نوین کنکور

آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور
در شبکه های اجتماعی

novinkonkor

@novinkonkor

۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی

آزمون ۱۰ اسفندماه

دوازدهم تجربی

دفترچه اول :ساعت ۸ تا ۸:۵۰

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال
اجباری	زیست‌شناسی۳-پیشروی نرمال	۲۰
اختیاری	زیست‌شناسی۳-پیشروی سریع	۱۰
اجباری	زیست‌شناسی پایه	۳۰

طراحان سؤال زیست‌شناسی

ارسلان محلی- ارمیا توکلی- اشکان خرمی- امیرحسین امیری- امیرحسین ابراهیمی- پویا گراوند- جواد اباذرلو- حامد حسین‌پور- حسنعلی‌ساقی دانیال محمدی- رضا نوبهاری- سیدماهان موسوی- عباس آرایش- علی اکبر شاه‌حسینی- علی سلاجقه- علی مومنی- علیرضا عابدی- علی‌سینا شیخ‌بگلو فاطمه خوشحال- فرسام مهنی- فرشید خلیلی- فؤاد عبداله‌پور-کامران شیخ‌مرادی- مهدی جباری - محمدرضا حرمتیان- محمدصادق روستا- محمدصفا دیدار- مرضیه کریمی مریم سپهی- مزدا شکوری- مهدی ماهری‌کلجاهی- مهدی‌یار سعادتی‌نیا- میلاد مرادی- نوید سعیدی- نیما شکورزاده- هادی احمدی-هادی پرگر- وحید لطفی- یاسر عارف‌زاده

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

novinkonkor.com

متابولیسم– زیست شناسی۳: صفحه های ۶۳ تا ۹۰ **پیشروی نرمال**

۱- کدام گزینه عبارت زیر را درباره زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه به درستی کامل می‌کند؟ *(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۲)*

« اولین پمپ زنجیره ..... دومین جزئی از زنجیره که خاصیت پمپی ندارد.....»

۱) برخلاف – در افزایش تراکم نوعی یون در فضای بین دو غشا نقشی ندارد.

۲) همانند – در نهایت باعث تولید نوعی ماده معدنی در فضای بین دو غشا می‌شود.

۳) برخلاف – الکترون‌های پر انرژی خود را مستقیما به نوعی پروتئین سراسری غشایی می‌دهد.

۴) همانند –با قسمت دارای فسفات و دو اسید چرب فسفولیپید در تماس می‌باشد.

۲- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، گروهی از باکتری‌ها برای ساختن مواد آلی خود، از ترکیباتی معدنی به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند، کدام موارد زیر در ارتباط با گروهی از این باکتری‌ها درست است؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۲)*

الف) در پی تولید NAD^+، ATP می‌سازند.

ب) در غشای خود فاقد رنگیزه‌هایی جهت جذب نور می‌باشند.

ج) می‌توانند باعث کاهش عدد اکسایش اتم کربن در مولکول قند نسبت به کربن در مولکول CO_2 شوند.

د) ATP و NADPH حاصل از واکنش‌های نوری در آنها، در بعضی از واکنش‌های مستقل از نور مصرف می‌شوند.

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) «الف»، «ج» و «د»

۳) «ب» و «د» ۴) «ج» و «د»

۳- کدام گزینه درباره تولید ATP در جانداران درست است؟ آزمون وی ای پی *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۴۰۳)*

۱) در هر جاندار یوکاریوتی هر سه روش تولید **ATP** قابل مشاهده است.

۲) هر واکنش تولید **ATP** در یاخته‌های ماهیچه‌ای انسان، درون اندامکی دو غشایی رخ می‌دهد.

۳) ممکن است در یک یاخته پروکاریوتی هر دو روش اکسایشی و تولید در سطح پیش ماده قابل مشاهده باشد.

۴) هر یاخته‌ای که می‌تواند **ATP** را به روش نوری تولید نماید، دارای اندامک سبزدیسه است.

۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در هر مرحله‌ای از ..... که ..... تولید می‌شود؛ به طور حتم ..... می‌شود.»

۱) فرایند گلیکولیز – ترکیبی ۲ فسفاته – مولکول NAD^+ مصرف

۲) چرخه کربس – مولکول ۴ کربنی – مولکول کربن دی اکسید نیز تولید

۳) تخمیر الکلی – ترکیبی ۲ کربنی – مولکول NAD^+ بازسازی

۴) فرایند گلیکولیز – ترکیبی فاقد فسفات و کربن دار – مولکول‌های **ADP** مصرف

novinkonkor.com

۵- در طی واکنش تنفس نوری در گیاه رز، ترکیب دوکربنی از کلروپلاست خارج و در واکنش هایی که بخشی از آنها در راکیزه انجام می گیرد نهایتاً منجر به آزاد شدن نوعی مولکول می‌شود. این مولکول چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) در گیاه آناناس، در طی روز به نوعی ترکیب سه کربنی در یاخته میانبرگ ملحق می‌شود.

۲) در گیاه ذرت، از طریق پلاسمودسم مستقیما از یاختهٔ میانبرگ به یاختهٔ غلاف آوندی منتقل می‌شود.

۳) در گیاه ذرت، هنگامی که یاخته‌های نگهبان روزنه فتوسنتز می‌کنند، از ترکیب چهار کربنی آزاد می‌شود.

۴) در گیاه آناناس، در گامی از چرخهٔ کالوین که ریبولوز فسفات‌ها دو فسفاته می‌شوند، از چرخه آزاد می‌شود.

۶- با در نظر گرفتن وقایع رخ داده در چرخهٔ کالوین، کدام عبارت به طور حتم درست است؟

۱) در یک چرخه، بلافاصله پیش از تشکیل ترکیب ۶ کربنی، مولکول‌های گلوکز ساخته می‌شوند.

۲) بلافاصله پس از مصرف ATP، پیوندهای کربن – کربن دستخوش تغییر می‌گردند.

۳) بلافاصله پیش از خروج مولکول قندی از چرخه، مولکول NADPH تولید می‌شود.

۴) بلافاصله پس از تبدیل نوعی قند ۳ کربنی به مولکولی ۵ کربنی، نوعی مولکول نوکلئوتید دار از چرخه خارج می‌شود.

۷- کدام عبارت در ارتباط با مقایسه $C_۴$ و CAM درست است؟

« در گیاهی که ..... گیاه دیگر .....»

۱) در دو مرحله کربن را تثبیت می‌کند، برخلاف – بعد از تجزیه مولکول چهار کربنه، آن را به یاخته دیگری منتقل می‌کند.

۲) برگ و ساقه گوشتی دارد، نسبت به - مولکول‌های چهار کربنه حاصل از تثبیت کربن دی اکسید جو مدت زمان کمتری در یاخته ها باقی می مانند.

۳) در یاخته‌های متنوع‌تری تثبیت کربن را انجام می‌دهد، برخلاف – برای کاهش تنفس نوری از ارتباطات یاخته‌ای استفاده می‌شود.

۴) تقسیم مکانی انجام گرفته است، همانند – در زمان تثبیت نوعی مولکول کربن‌دار جو، روزنه‌هایی بسته دارد.

۸- چند مورد در رابطه با قندکافت در یک یاخته گیاهی درست است؟

الف) برای تامین انرژی فعالسازی آن، دو مولکول ATP برای استفاده از یک مولکول گلوکزمصرف می شوند.

ب) در مرحله آخر قندکافت ۶ مولکول دو فسفاته مصرف می‌شود.

ج) در مرحله‌ای که مولکول نوکلئوتیدی مصرف نمی‌شود، تعداد مولکول قند افزایش می‌یابد.

د) در مرحله ای که تعداد کربن هرترکیب کاهش می یابد تعداد فسفات های هر ترکیب افزایش می یابد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۹- با در نظر گرفتن اجزای بین دو فتوسیستم در زنجیره انتقال الکترون درغشای تیلاکوئید کدام مورد درست است؟

۱) ساختار (های) کوچک‌تر یون هیدروژن را جا به جا می‌کنند.

۲) آبگریزترین ساختار، نسبت به ساختارهای دیگر اندازهٔ بزرگ‌تری دارد.

۳) هریک از آن‌ها کمبود الکترونی خود را با الکترون‌های بخشی بزرگ‌تر از خود جبران می‌کنند.

۴) دورترین ساختار از محل تجزیهٔ آب، الکترون‌ها را مستقیماً به یک ساختار دریافت‌کنندهٔ نور منتقل می‌کند.

novinkonkor.com

۱۰- طبق اطلاعات کتاب درسی در ارتباط با رنگیزه‌های فتوسنتزی گیاهان کدام گزینه درست است؟

۱) در محدودهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر ، در یک طول موج خاص جذب هر دو سبزینه با کاروتنوئیدها برابر می‌شود.

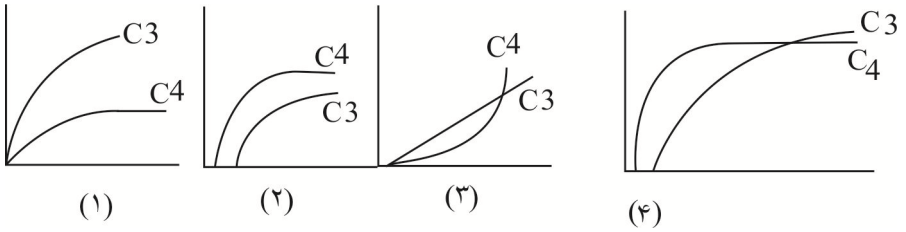
۲) در هر محدوده‌ایی که مقدار جذب سبزینه a از b بیشتر است، کاروتنوئیدها حداکثر جذب را دارند.

۳) در طول‌های موج خاصی که جذب سبزینه a حداقل می‌شود، ممکن نیست جذب کاروتنوئید از سبزینه b بیشتر باشد.

۴) بلافاصله بعد اولین باری که جذب هر ۲ نوع سبزینه با کاروتنوئیدها برابر می‌شود، جذب هر ۲ نوع سبزینه کاهش می‌یابد.

۱۱- کدام نمودار توصیف صحیح تری از رابطهٔ اثر کربن دی اکسید محیط بر میزان فتوسنتز در دو گیاه C_3 و C_4 را نشان می‌دهد؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۲)*

(محور افقی را برای میزان کربن دی اکسید محیط و محور عمودی را برای میزان فتوسنتز در نظر بگیرید.)



۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲- کدام گزینه در مورد چرخه کالوین درست است؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۳)*

۱) همه قندهای سه کربنه ساخته شده برای بازسازی ریبولوز بیس فسفات به مصرف می‌رسند.

۲) این واکنش‌ها در بخشی از سبزدیسه انجام می‌شود که محل تولید NADPH و ATP در واکنش‌های نوری است.

۳) هر مولکول شش کربنه که ناپایدار است بلافاصله تجزیه و دو مولکول قند سه کربنه ایجاد می‌کند.

۴) اولین ماده آلی پایدار ساخته شده برخلاف مولکول‌های سازنده گلوکز که در چرخه تولید می‌شوند، دارای یک گروه فسفات است.

۱۳- کدام گزینه ویژگی مشترک تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان می‌باشد؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۲)*

۱) پذیرندهٔ الکترون، بنیان نوعی اسید سه کربنه می‌باشد که از تغییر ترکیبی دو فسفاته ایجاد می‌شود.

۲) محصول نهایی موجب افزایش زمان واکنش انسان نسبت به محرک‌های محیطی می‌شود.

۳) مولکول هایی ایجاد می شوند که در فرایند تشکیل آنها NAD^+ به وجود می آید.

۴) محصول نهایی موجب افزایش تحریک گیرنده‌های سازش‌ناپذیر در انسان می‌شود.

۱۴- کدام گزینه نادرست است؟

۱) تولید مولکولی دو نوکلئوتیدی در قندکافت

۲) عدم تولید ترکیبی بیش از دو کربن در اکسایش پیرووات

۳) عدم مصرف نوعی حامل الکترون در قندکافت

۴) مصرف نوعی پذیرنده الکترون در اکسایش پیرووات

novinkonkor.com

۱۵- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« هر جزئی از زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه در یک یاخته کبدی که، ..... به طور حتم.....»

الف) سیانید بر عملکرد آن می تواند اثربگذارد– الکترون‌ها را به آخرین پذیرندهٔ آن‌ها منتقل می‌کند.

ب) بیشترین خاصیت آبگریزی را دارد – از انرژی الکترون‌های عبوری از درون خود برای پمپ پروتون استفاده می‌کند.

ج) باعث افزایش اختلاف غلظت پروتون‌ها در دو سمت غشای درونی میتوکندری می‌شود –با مولکول‌های گلیسرول در هر دولایه غشای داخلی در تماس است.

د) قادر به تولید ATP به روش اکسایشی است – می‌تواند مستقیماً غلظت یون هیدروژن را در فضای بین دو غشای راکیزه کاهش دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶- کدام عبارت نادرست است؟

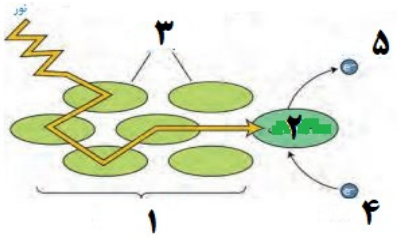
۱) باکتری‌های گوگردی اکسیژن را برخلاف آب تولید نمی کنند .

۲) باکتری‌های فتوسنتزکننده، تعداد محدودی از رنگیزه‌ها را برای فتوسنتز دارند.

۳) باکتری‌های اکسیژن‌زا برخلاف باکتری‌های غیر اکسیژن‌زا می‌توانند به رنگ سبز دیده شوند.

۴) باکتری‌های اکسیژن‌زا سبزدیسه ندارند و با استفاده از رنگیزه‌های فتوسنتزی و CO_2 ماده آلی می‌سازند.

۱۷- اگر شکل نشان دهنده اجزای مرتبط با فتوسیستم ۲ در گیاهان باشد، کدام مورد نادرست است؟



۱) بخش ۳ می‌توانند در تماس با مولکول‌های زیستی دارای بخش‌های آبگریز باشند.

۲) مولکول گیرندهٔ الکترون بخش ۵ همانند مولکول دهندهٔ الکترون بخش ۴، در تولید ATP به روش نوری نقش دارند.

۳) الکترون گروهی از رنگیزه‌های بخش ۱، می‌توانند در خارج از طیف مرئی برانگیخته و انرژی را به رنگیزهٔ دیگر منتقل کند.

۴) الکترون تحریک شدهٔ مولکول رنگیزهٔ بخش ۲ برخلاف الکترون تحریک شدهٔ مولکول رنگیزهٔ بخش ۱، از مدار خود خارج می‌شود.

۱۸- در یاخته ماهیچه اسکلتی توام انسانی سالم، کدام گزینه در ارتباط با فرایندهای تأمین انرژی به موارد نادرست اشاره کرده است؟

الف) به دنبال تجزیه مولکول‌های چهارکربنه، نوعی گاز تنفسی ایجاد می‌شود.

ب) در تنفس یاخته‌ای هوازی برخلاف تخمیر لاکتیکی، مولکول آب تولید می‌شود.

ج) نخستین مرحله هر نوع تولید ATP در این یاخته به وجود NAD^+ نیاز دارد.

د) در هر روشی که بدون تولید CO_2 می‌باشد، پیرووات تولید شده تجزیه نخواهد شد.

۱) فقط ب – ج ۲) فقط الف – ب – ج ۳) فقط ج – د ۴) الف – ب – ج – د

novinkonkor.com

۱۹- در طی واکنش‌های وابسته به نور در یاخته نگهبان روزنه درخت آلبالو، هر الکترون برانگیخته خارج شده از مدار خود که ..... قطعاً .....

۱) از ساختار کلروفیل P ۶۸۰ خارج می‌شود – از پمپ‌های نخستین زنجیره انتقال الکترون عبور می‌کند.

۲) از مرکز واکنش فتوسیستم بزرگ‌تر خارج می‌شود- قادر به کاهش غلظت H^+ بستره است.

۳) از ساختار کلروفیل P ۷۰۰ خارج می‌شود- موجب اکسایش مولکول $NADP^+$ در بستره می‌شود.

۴) با آزاد کردن انرژی به مدار خود باز می‌گردد – در ساختار کلروفیل قرار گرفته در بستره پروتئینی قرار دارد.

۲۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول دربارهٔ هر گیاهی که CO_2 را ..... تثبیت می‌کند، با قطعیت می‌توان گفت که .....»

۱) در بیش از یک نوع یاخته – غلاف آوندی سرشار از سبزدیسه است.

۲) فقط توسط آنزیم روبیسکو – فاقد مریستم پسین در ساقهٔ خود است.

۳) در دو مرحله – چرخهٔ کالوین را در روز انجام می دهد.

۴) در غلاف آوندی – با شدت نور بالا، سازگاری کمتری پیدا کرده است.

فناوری های نوین زیستی– زیست شناسی۳: صفحه های ۹۱ تا ۱۰۶ **پیشروی سریع**

۲۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

« به طور معمول به منظور ..... لازم است تا .....»

۱) تولید گیاهان زراعی مقاوم در برابر علف‌کش‌ها - از یاختهٔ گیاهی دارای دیوارهٔ نخستین نازک استفاده شود.

۲) تولید پروتئین انسانی به کمک دام - دامی واجد ژن انسانی در همهٔ یاخته‌های پیکری هسته‌دار بدن خود ایجاد شود.

۳) ایجاد نوعی گیاه زراعی تراژن - بررسی دقیق ایمنی زیستی پیش از آماده‌سازی و انتقال ژن موردنظر به گیاه انجام شود.

۴) تولید انتهای چسبنده در دنای اهداکنندهٔ ژن مطلوب - آنزیم‌های دفاعی به برش تعدادی از پیوندهای قند - قند اقدام کنند.

۲۲- کدام موارد، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«در انسانی سالم و بالغ، یاخته‌های .....»

الف) نوعی بافت پیوندی می‌توانند روی داربست مناسب تکثیر شوند و اندامی آسیب دیده را بازسازی کنند.

ب) بنیادی کبد، با تکثیر و تمایز خود یاخته‌های هر اندام کیسه‌ای دستگاه گوارش را تولید می‌کنند.

ج) بنیادی مغز استخوان، می‌توانند باعث ایجاد هر چهار نوع بافت اصلی بدن انسان شوند.

د) دارای توانایی تقسیم در پوست، همگی می‌توانند در کشت بافت و پیوند پوست مورد استفاده قرار گیرند.

۱) «الف» و «ج» ۲) «ب» و «ج» ۳) «ب» و «د» ۴) «الف» و «د»

novinkonkor.com

۲۳- با توجه به مراحل ساخت هورمون انسولین در مهندسی ژنتیک کدام‌یک از عبارت(ها) زیر صحیح است؟

الف) انتقال ژن زنجیره‌های A، B و C انسولین به دیسک

ب) انتقال ژن مقاوم به پادزیست به دیسک

ج) بیان ژن هر زنجیره انسولین در یک پلازمید خاص

د) تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو زنجیره انسولین در باکتری

۱) الف، ج و د ۲) ب و د ۳) ج و ب ۴) فقط ج

۲۴- ..... تولید شده به روش مهندسی .....

۱) اینترفرون ـ ژنتیک، فاقد فعالیت ایمنی علیه ترکیبات اسیدی است.

۲) پلاسمین ـ پروتئین، می‌تواند از بسته شدن رگ‌های شش، سکته مغزی و قلبی جلوگیری کند.

۳) اینترفرون ـ پروتئین، پایداری کمتری نسبت به هر اینترفرون تولیدشده توسط لنفوسیت‌های T دارد.

۴) ویژگی آمیلاز ـ پروتئین، را نمی‌توان به‌صورت طبیعی در آمیلازهای تولید شده در جانداران مشاهده کرد.

۲۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ «یکی از اهداف ..... است.»

۱) جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن‌ها، استفاده از آن‌ها برای دست‌ورزی و تولید یک ماده بخصوص

۲) وارد کردن بعضی ژن‌ها از باکتری به گیاه، پیشگیری از مصرف بی‌رویهٔ پلاستیک‌های غیر قابل تجزیه

۳) شناخت کامل ساختار و عملکرد پروتئین‌ها در طی مهندسی پروتئین، بهبود عملکرد نوعی پروتئین

۴) زیست‌فناوری در زمینهٔ پزشکی، ساخت داروهای مطمئن و مؤثر برای ایجاد پاسخ ایمنی در بدن فرد مصرف‌کننده

۲۶- کدام‌یک برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ آزمون وی ای پی

«در مرحله‌ای از همسانه‌سازی دنای انسان با استفاده از پلازمید که ..... به‌طور حتم .....»

۱) فعالیت آنزیم لیگاز مشاهده می‌شود، همانند مرحلهٔ قبل از آن – مولکول دنا به قطعاتی با انتهای چسبنده تبدیل می‌شود.

۲) قسمتی از سامانه دفاعی باکتری استفاده می‌شود، همانند مرحلهٔ پس از آن – دو پیوند فسفودی‌استر در مولکول دنا شکسته می‌شود.

۳) در دیوارهٔ باکتری منافذ ایجاد می‌شود، برخلاف مرحله پس از آن – شکسته شدن پیوند هیدروژنی دنای نوترکیب توسط هلیکاز دور از انتظار است.

۴) یاخته‌های تراژن از سایر یاخته‌ها جدا می‌شوند، برخلاف مرحلهٔ قبل از آن – تنها تعداد کمی از یاخته‌ها به دنبال استفاده از پادزیست زنده می‌مانند.

۲۷- در طی اولین ژن درمانی که برای دختر چهارسالهٔ مبتلا به نوعی نقص ژنی انجام شد، پس از آن‌که یاخته‌های خاصی را از خون بیمار جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند، کدام‌یک از اتفاقات زیر صورت گرفت؟

۱) انتقال نسخه ای کارآمد از ژن به یاخته‌های بنیادی مغز استخوان

۲) ترکیب توالی از ژن سالم سازندهٔ آنزیم با ژنگان (ژنوم) یاختهٔ بیمار

۳) انتقال مجدد یاختهٔ تغییر یافته با توانایی بقای زیاد به بدن بیمار

۴) تولید آنزیم توسط یاخته‌های تغییریافته در بدن بیمار و درمان کامل بیماری

novinkonkor.com

۲۸- کدام گزینه دربارهٔ مهندسی پروتئین صحیح می‌باشد؟

۱) تغییر در ساختار پروتئین همواره باعث ایجاد پروتئینی مقاوم‌تر و مؤثرتر در مصارف درمانی می‌شود.

۲) در مهندسی پروتئین تغییر می‌تواند در رمز یک یا چند اسید آمینه و یا می‌تواند شامل برداشتن قسمتی از ژن یک پروتئین شود.

۳) بدون روش‌های مهندسی پروتئین، هر یک از انواع آنزیم‌های موجود در بدن تنها در یک دمای خاص و ثابت عملکرد مطلوبی خواهد داشت.

۴) افزایش تمایل اتصال پیش‌ماده‌ها به هر آنزیم، نیازمند شناخت کامل ساختار و عملکرد آنزیم می‌باشد.

۲۹- در مطالعه تاریخچه زیست فناوری در دوره(هایی) که در آن .....، امکان ..... وجود ندارد.

۱) محصولات غذایی تخمیری تولید شد – تولید ماده‌ای که در مرحلهٔ چهارم همسانه‌سازی دنا می‌تواند برای جداسازی یاخته‌ها استفاده شود

۲) از ریزجانداران واجد آنزیم‌های برش‌دهنده استفاده شد – استفاده از روش‌های تخمیری برای تولید آنزیم‌ها

۳) برای اولین بار از فرایندی که در آن پیرووات کاهش می‌یابد استفاده شد – تولید ماده مؤثر در برش دیسک

۴) تشکیل انتها(های) چسبنده رخ داد – کشت ریزجانداران

۳۰- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در مهندسی ژنتیک، حین .....، شکسته شدن پیوندهای ..... توسط نوعی آنزیم، قابل انتظار است.»

۱) برش توالی جایگاه تشخیص آنزیم برش دهنده – اشتراکی (کووالانسی)

۲) رشد باکتری‌های دارای دیسک در محیط حاوی آمپی‌سیلین – هیدروژنی

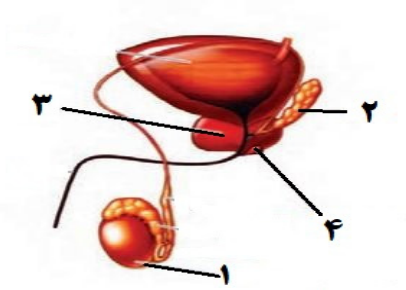
۳) تکثیر دنای نوترکیب به صورت مستقل از فام‌تن اصلی یاخته - اشتراکی (کووالانسی)

۴) تبدیل دیسک حلقوی باکتری به یک قطعه دنای خطی - هیدروژنی

تقسیم یاخته + تولیدمثل– زیست شناسی۲: صفحه های ۹۲ تا ۱۱۸

۳۱- مطابق با شکل زیر، کدام گزینه عبارت زیر را دربارهٔ مردی سالم و بالغ به درستی تکمیل می کند ؟

بخش شماره .....،.....سایر بخش های مشخص شده.....



۱) ۴، همانند– قطعاً نوعی غدهٔ برون‌ریز است.

۲) ۳، برخلاف– دارای ترشحات قلیایی است.

۳) ۲، همانند – بیش از یک عدد در بدن قابل مشاهده است.

۴) ۱، برخلاف – درون کیسه‌ای خارج از حفرهٔ شکمی قرار می‌گیرد.

novinkonkor.com

۳۲- می‌توان گفت هر جانوری که ..... قطعا .....

۱) یاخته‌های جنسی خود را وارد آب می‌کند – دستگاه تولیدمثلی با اندام تخصص یافته دارد.

۲) حاصل بکرزایی است – در ابتدا از اندوخته غذایی گامت ماده استفاده می‌کند.

۳) تخم‌گذاری آن پس از لقاح داخلی است – مراحل نهایی رشد و نموجنین چند روز قبل از تخم گذاری صورت می گیرد.

۴) لقاح آن از نوع داخلی است – لقاح درون بدن جنس ماده انجام می‌گیرد.

۳۳- درتولیدمثل زنبور عسل اگر جاندار حاصل .....

۱) بخشی از ماده ژنتیکی خود را از ملکه دریافت کند، به طور حتم با میوز گامت تولید می‌کند.

۲) توانایی تولید تتراد نداشته باشد، دارای محتوای ژنی مشابهی در کروموزوم‌های همتای خود است.

۳) از نوعی تولید مثل جنسی باشد، می‌تواند کروماتیدهای خواهری را از یکدیگر جدا کند.

۴) نصف والد خود کروموزوم داشته باشد ممکن نیست موجب تولید جانداری با جنسیت مخالف خود شود.

۳۴- در مورد روش صوت‌نگاری (سونوگرافی)، چند مورد از عبارات داده شده نادرست می‌باشند؟

الف) برای تشخیص بارداری در ماه اول کاربرد دارد.

ب) برخلاف رادیولوژی، از امواج کم بسامد و بی‌خطر استفاده می‌کنند.

ج) می‌توان زمان تقریبی افزایش سطح اکسی توسین در بدن مادر را تشخیص داد.

د) برای تشخیص جنسیت جنین در ماه دوم بارداری، می‌توان از این امواج صوتی استفاده کرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۵- کدام عبارت در ارتباط با یک دورهٔ جنسی ۲۸ روزه در یک زن سالم و بالغ، نادرست است؟

۱) هورمونی که فعالیت ترشحی جسم زرد را افزایش می‌دهد، تغییر مقدار آن عامل اصلی تخمک‌گذاری می‌باشد.

۲) هورمونی که به سبب تاثیر هورمون FSH تولید می‌شود، تنها از یاخته‌های فولیکولی در بدن ترشح خواهد شد.

۳) هورمون‌هایی که در نیمهٔ دوم دورهٔ جنسی از تخمدان ترشح می‌شوند، می‌توانند پایداری جدار رحم را افزایش دهند.

۴) ترشح هورمونی که فولیکول (انبانک) های تخمدان را بالغ می‌کند، می تواند با ساز و کار بازخورد منفی تنظیم شود.

۳۶- کدام گزینه در ارتباط با یک زن باردار سالم نادرست است؟

۱) تحریک گیرنده های اکسی توسین در غدد شیری، با مکیدن نوزاد اتفاق می افتد و از طریق بازخورد مثبت تنظیم می شود.

۲) اکسی توسین از طریق بازخورد مثبت، دفعات و شدت انقباض عضله رحم را بیشتر کرده تا زایمان صورت گیرد.

۳) به طور طبیعی در زایمان، درابتدا پاهای جنین با پاره کردن زه کیسه ، از رحم خارج می شوند.

۴) برای پیش‌بینی زمان تولد نوزاد، می توان عدد ۲۸۴ روز را به زمان شروع آخرین قاعدگی مادر اضافه کرد.

novinkonkor.com

۳۷- در ارتباط با گروهی از جانوران که تخم‌گذاری می‌کنند، کدام گزینه درست است؟

۱) در جانورانی که روی تخم‌های خود می‌خوابند، تغذیهٔ نوزاد با شیر غیرقابل انتظار است.

۲) در جانورانی که تخم را با ماسه و خاک می‌پوشانند، وجود دیوارهٔ بین بطنی ناقص قابل انتظار است.

۳) در جانورانی که پوستهٔ تخم آنها ضخیم است، ساز وکار حرکت شش ها بدون مشارکت دیافراگم غیرقابل انتظار است.

۴) در جانورانی که تخم چند روز مانده به تولد از بدن خارج می‌شود، عدم اختلاط خون مادر و جنین در جفت قابل انتظار است.

۳۸- در دستگاه تولید مثل زن، هورمونی که ..... فقط ..... آزمون وی ای پی

۱) منجر به القای تخمک‌گذاری می‌شود – بر اثر کاهش میزان هورمون‌های جنسی در خون افزایش می‌یابد.

۲) فولیکول را تحریک می‌کند تا بزرگ و بالغ شود – در زمان ریزش دیوارهٔ رحم در خون افزایش می‌یابد.

۳) رحم را برای بارداری احتمالی آماده می‌کند – به وسیلهٔ تودهٔ یاخته‌ای حاصل از رشد فولیکول ترشح می‌شود.

۴) با تحریک خود منجر به افزایش ترشح جسم زرد می‌شود – در نیمهٔ نخست چرخهٔ تخمدانی بر میزان آن در خون شدیداً افزوده می‌شود.

۳۹- کدام گزینه در خصوص وقایع پس از لقاح در یک خانم جوان درست است؟

۱) با تشکیل توده یاخته‌ای توپر، جدار لقاحی در لولهٔ رحمی از اطراف آن جدا می‌شود.

۲) پس از اولین تقسیم یاخته تخم، جسم‌های قطبی دوم در کنار دو یاخته حاصل از تقسیم دیده می شوند.

۳) از شروع تقسیم تخم تا تشکیل مورولا حجم هریاخته طی هر تقسیم کمتر می شود.

۴) بلاستوسیست پس از ورود به رحم به شکل کره توخالی درآمده و در نهایت دارای لایه‌های زاینده می‌شود.

۴۰- به منظور تمایز و تغییر شکل یاختهٔ تک‌لادی (هاپلوئیدی) که فاقد فام‌تن (کروموزوم)های مضاعف شده است و در بخش مرکزی لوله‌های (اسپرم)ساز یک فرد بالغ یافت می‌شود، لازم است کدام مورد، قبل از سایرین رخ دهد؟

۱) وسیلهٔ حرکتی یاخته ظاهر شود.

۲) یاخته، کاملاً حالت کشیده پیدا کند.

۳) هسته به غشای یاخته نزدیک شده و به‌صورت فشرده درآید.

۴) یاخته، مقدار زیادی از اندامک‌ها و مادهٔ زمینه سیتوپلاسم خود را از دست دهد.

۴۱- با توجه به مراحل مختلف رشد و نمو جنین کدام مورد یا موارد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«جنینی که .....، به طور حتم .....»

الف) اندام‌های آن به سرعت رشد می‌کنند – توانایی زندگی در خارج از بدن مادر را دارد.

ب) همه اندام‌های آن شکل مشخصی دارند – جنسیتش براساس ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص است.

ج) اندام‌های جنسی آن مشخص شده است – گروهی از اندام‌هایش شروع به فعالیت کرده‌اند.

د) روده آن شروع به نمو کرده است – جوانه‌های دست و پا در آن ظاهر شده است.

۱) الف – ج ۲) الف ب – ج ۳) ب – د ۴) ج

novinkonkor.com

۴۲- به دنبال آغاز تقسیم یاخته‌ای در یک اسپرماتوگونی ، کدام مورد پیش از کامل شدن پوشش هسته رخ می‌دهد؟

۱) در پی شکستن همهٔ پیوندهای موجود بین واحدهای آمینواسیدی، فام‌تن‌های همتا از هم جدا می‌شوند.

۲) پروتئین‌های انقباضی در میانه سیتوپلاسم یاخته ظاهر شده و فرورفتگی ایجاد می‌نمایند.

۳) استوانه‌های سازماندهی کننده رشته‌های دوک، به منظور تقسیم یاخته، دو برابر می‌شوند.

۴) فام‌تن‌های دو کروماتیدی به کمک رشته‌های پروتئینی به دو قطب یاخته کشیده می‌شوند.

۴۳- در کدام گزینه، مراحل یکی از روش‌های بکرزایی مطرح شده در کتاب درسی به درستی بیان شده است؟

۱) تقسیم کاستمان – تقسیم تخمک لقاح یافته – ایجاد موجود دولاد

۲) تقسیم کاستمان – دو برابر شدن فام‌تن‌های تخمک – ایجاد موجود تک لاد

۳) تقسیم کاستمان – تقسیم رشتمان تخمک بدون لقاح – ایجاد موجود تک لاد

۴) تقسیم کاستمان – لقاح یاخته‌های جنسی – ایجاد موجود دولاد

۴۴- در هر دورهٔ جنسی زنان، یکی از انبانک‌هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است، چرخهٔ تخمدانی را آغاز و ادامه می‌دهد. با توجه به وقایع این فرآیند چند مورد به درستی بیان شده است؟

الف)مام یاخته به همراه یاخته های اطرافشان انبانک را تشکیل می دهند .

ب)انبانک بالغ دارای اولین جسم قطبی و مام یاخته ثانویه می باشد.

ج) انبانک بالغ برخلاف انبانک در مرحله اول به دیواره تخمدان متصل است.

د) انبانک بالغ حفره هلالی شکل بزرگتری نسبت به انبانک مرحله قبل خود دارد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۴۵- با توجه به مراحل برخورد و نفوذ یک زامه در مام یاخته، بلافاصله بعد از.....– .....رخ می دهد.

۱) عبور با فشار زامه از بین یاخته‌های انبانکی – الحاق غشای زامه با غشای مام یاخته ثانویه

۲) آزاد شدن آنزیم‌های هضم کننده از تارک تن – ورود سر زامه به سیتوپلاسم مام یاخته ثانویه

۳) ادغام هستهٔ زامه با مام یاختهٔ ثانویه – آزاد کردن آنزیم های هضم کننده از سر زامه

۴) کاهش مقدار مادهٔ وراثتی موجود در زامه – چسبیدن ریزکیسه‌ها به غشای مام یاخته ثانویه

۴۶- در ارتباط با نشانگان داون ، کدام عبارت نادرست است؟

۱) در هر فرد مبتلا به این بیماری، به دلیل تغییر در عدد کروموزومی یاخته‌ها، آمیزه‌ای از نشانه‌های یک بیماری وجود دارد.

۲) در هر فرد مبتلا به این بیماری، یک نوع کروموزوم غیرجنسی، به تعداد بیشتری از مادر به ارث برده شده است.

۳) در کروموزوم‌هایی از کاریوتیپ تهیه شده از یاخته‌های این فرد که فراوانی بیشتری دارند، طول کروماتیدهای بخش بالایی و پایینی سانترومر، متفاوت است.

۴) کروموزوم‌هایی از کاریوتیپ تهیه شده از یاخته‌های این فرد که تعیین کنندهٔ جنسیت آن هستند، از کروموزوم‌های شماره ۱ طول کمتری دارند.

novinkonkor.com

۴۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« به طور معمول در انسان، ..... یاخته‌های چسبیده به اووسیت ثانویهٔ موجود در لوله رحمی، .....»

۱) همه- تحت تاثیر هورمون LH، هورمون‌های جنسی زنانه را به درون محیط داخلی ترشح می‌کنند.

۲) گروهی از – از طریق سیتوپلاسم به یاخته‌های مجاور خود متصل‌اند.

۳) گروهی از – تحت تأثیر آنزیم‌های آزاد شده از تنه اسپرم تخریب می‌شوند.

۴) همه – پس از آغاز لقاح مانع از عبور اسپرم‌های دیگر از فواصل میان خود می‌شوند.

۴۸- در خصوص اووسیت اولیه که یکی از یاخته‌های ایجاد شده در فرایند تخمک‌زایی می‌باشد، کدام عبارت نادرست است؟

۱) سیتوپلاسم آن پس از تقسیم هسته، به طور نامساوی تقسیم می شود.

۲) جزء مشترک فولیکول‌های تخمدانی قبل و بعد از تولد نوزاد دختر می‌باشد.

۳) در مرحلهٔ آنافاز تقسیم یاخته‌ای، کروماتیدهای خواهری خود را از هم جدا می‌کند.

۴) برخی از آن‌ها در طول فعالیت چندین سالهٔ تخمدان تقسیم می‌شوند.

۴۹- با توجه به مراحل تولید گامت در یک زن جوان و بالغ، چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر یاخته‌ای که در مرحله پروفاز میوز ۱ در تخمدان‌ها قرار دارد قطعاً .....»

الف) در ابتدای یک چرخه جنسی به وجود آمده است.

ب) توسط تعدادی یاخته دولاد احاطه شده است.

ج) به کمک رشته‌های اکتین و میوزین، تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌دهد.

د) در واکنش به حداکثر میزان هورمون LH در خون فرد، تقسیم می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۰- چند مورد در رابطه با تقسیم کاستمان در یاخته‌ای سالم و طبیعی نادرست است؟

الف) در انتهای پروفاز ۱، به هر سانترومر دو رشته دوک متصل است.

ب) در ابتدای آنافاز ۱، تترادها به سوی قطبین یاخته حرکت می‌کنند.

ج) در انتهای تلوفاز ۱،به طورحتم تقسیم سیتوپلاسم انجام می شود.

د) در ابتدای متافاز ۱، تخریب پوشش هسته تکمیل می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

novinkonkor.com

۵۱- کدام گزینه در رابطه با دستگاه تولیدمثلی مرد نادرست است؟

۱) دو مجرای زامه بر در زیر مثانه وارد غدهٔ پروستات شده و به میزراه متصل می شوند.

۲) عضوی از دستگاه تولیدمثل مردان، در دوزیستان توانایی بازجذب آب را دارد.

۳) واکنش های چرخه کربس و تولید استیل کوآنزیم A درتنه اسپرم ها انجام می شود.

۴) هر کدام از مجراهای زامه بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می‌کند.

۵۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه تولید مثل زن، هر اندامی که .....»

۱) درون آن جسم قطبی ساخته می‌شود، تحت تاثیر فشار روحی و جسمی از طول عمر آن کاسته می‌شود.

۲) ظاهرگلابی شکل دارد، دارای یاخته‌هایی است که برای هورمونی تولید شده در مغز و محوطهٔ شکمی گیرنده دارد.

۳) در دیوارهٔ داخلی آن چین‌های موازی دیده می‌شود،در قاعدگی بافت‌ها و رگ‌های خونی خود را از دست می دهد.

۴) در لایهٔ داخلی خود به وسیلهٔ مخاط مژک‌دار پوشیده می‌شود، با تاثیر هورمون استروژن اندوختهٔ خونی زیادی ایجاد می‌کند.

۵۳- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌نماید؟

«دوقلوهایی که ... به طور حتم از نوع ... هستند.»

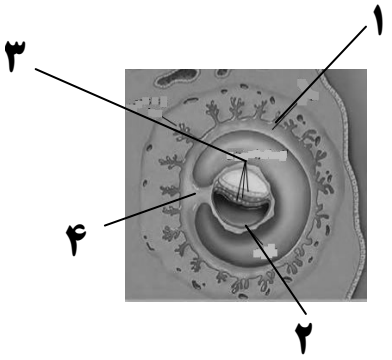
۱) اثر انگشت یکسانی دارند – همسان

۲) جنسیت متفاوتی دارند – ناهمسان

۳) دارای پرده‌های محافظت‌کننده مجزا هستند – ناهمسان

۴) به طور به هم چسبیده متولد نمی‌شوند – همسان

۵۴- با توجه به شکل زیر کدام عبارت درست است؟



۱) بخش شماره ۱ همانند بخش شماره ۲، در آینده سبب فعالیت دائمی جسم زرد می‌شود.

۲) بخش شماره ۳ برخلاف بخش شماره ۴، در آینده همه بافت‌های مختلف جنین را می‌سازد.

۳) بخش شماره ۲ برخلاف بخش شماره ۳، در آینده در تشکیل جفت و رگ‌های بندناف دخالت دارد.

۴) بخش شماره ۴ همانند بخش شماره ۱، در آینده از قطر برخی از رگ‌های خونی آن کاسته می‌شود.

novinkonkor.com

۵۵- در ارتباط با یک دوره جنسی تخمدان‌های زنی سالم و بالغ که به سن یائسگی نرسیده است، در حدفاصل کمترین و بیشترین ضخامت دیواره داخلی رحم، ..... دور از انتظار ..... .

۱) ادامه یافتن تقسیم میوز ۱ در بیش از یک اووسیت اولیه و آزادسازی یاخته‌های حاصل در لوله فالوپ – است.

۲) تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در یاخته‌ای که ۴۶ فام‌تن مضاعف دارد، به دنبال برخورد اسپرم با آن – نیست.

۳) تبدیل باقی‌مانده فولیکول به جسم زرد بعد از آزادسازی مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین طی بازخورد مثبت –است.

۴) افزایش ترشح استروژن در مرحله فولیکولی از یاخته‌هایی که بعد از تخمک‌گذاری به همراه اووسیت ثانویه وارد محوطه شکمی می‌شوند – نیست.

۵۶- با توجه به جفت و ارتباط آن بین مادر و جنین کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) سیاهرگ بند ناف مانند سیاهرگ‌های متصل به جفت دارای خون روشن است.

۲) خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود زه کیسه جنین با هم تبادل مواد ندارند.

۳) سیاهرگ‌های بندناف قطر بیشتری نسبت به سرخرگ بندناف دارند.

۴) ساختار انگشت مانند درون جفت دارای خون تیره و روشن است.

۵۷- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با روش‌های تغذیه و حفاظت جنین در مهره‌داران درست است؟

۱) در لاک پشت همانند قورباغه، در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد.

۲) در کانگورو برخلاف پلاتی پوس ، مراحل نهایی رشد و نمو جنین در خارج از بدن مادر صورت می‌گیرد.

۳) در قورباغه همانند گنجشک، وجود پوستهٔ ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند.

۴) در پستانداران کیسه‌دار همانند پستانداران جفت‌دار، رشد و نمو درون رحم ابتدایی آغاز می‌شود.

۵۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«به‌طور معمول، از پنجمین روز دورهٔ جنسی در یک فرد بالغ، تا زمانی که لایه‌های یاخته‌ایِ انبانک (فولیکولِ) در حال رشد، نوعی هورمون ترشح می‌کنند، .....»

۱) به‌طور حتم، از رشد و تمایز مام‌یاخته‌های (اووسیت)های ثانویهٔ دیگر، جلوگیری می‌شود.

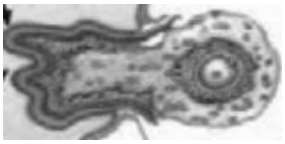
۲) به‌طور حتم، در دیوارهٔ داخلی رحم، اندوختهٔ خونی زیادی به‌وجود می‌آید.

۳) در مواقعی هورمون‌های محرک غدد جنسی، افزایش می‌یابند.

۴) در مواقعی ترشح هورمون آزادکننده کاهش می‌یابد

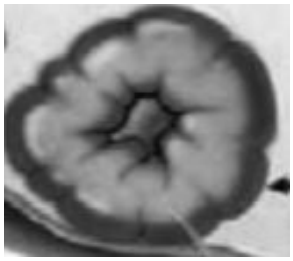
novinkonkor.com

۵۹- کدام تصویر زیر تخمک‌گذاری در یک خانم ۲۸ ساله را نشان نمی‌دهد؟

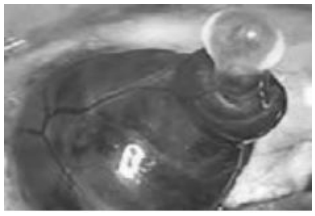


(۱)

(۲)



(۳)



(۴)

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۶۰- چند مورد در ارتباط با یاخته ها در لوله های اسپرم ساز در بیضه ها درست است ؟ آزمون وی ای پی

الف) زام یاختک هایی که به مجرای داخل لوله نزدیک ترند تاژک و هسته متراکم دارند.

ب) یاخته های سرتولی بزرگ ترین یاخته های دیواره لوله های اسپرم ساز هستند.

ج) بیشتر حجم یاخته های زامه زا همانند زام یاخته اولیه را هسته تشکیل می دهد.

د) یاخته های اسپرماتوگونی در مقایسه با زام یاخته های ثانویه هسته بزرگ تری دارد.

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۲

برای مشاهده فیلم حل سوال‌های آزمون این کد را اسکن کنید.

novinkonkor.com

آزمون ۱۰ اسفندماه

دوازدهم تجربی

دفترچه دوم :ساعت ۸:۵۰ تا ۱۰:۰۵

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال
اجباری	فیزیک۳-پیشروی نرمال	۲۰
اختیاری	فیزیک۳-پیشروی سریع	۱۰
زوج کتاب- انتخابی	فیزیک۱	۱۰
	فیزیک۲	۱۰
اجباری	شیمی۳-پیشروی نرمال	۲۰
اختیاری	شیمی۳-پیشروی سریع	۱۰
زوج کتاب- انتخابی	شیمی۱	۱۰
	شیمی۲	۱۰

طراحان سؤال	
فیزیک	ابراهیم قانونی- ابوالفضل خالقی-احسان ایرانی- احمد مرادی‌پور- ادریس محمدی- الهام بهمنی- امید خالدی- امیراحمد میرسعید- امیرحسین برادران پژمان بردبار- حسین دولت‌آبادی-رضا کریم- سعید شرق- سید ابوالفضل خالقی- سیده ملیحه میرصالحی- عبدالرضا امینی‌نسب- علی اکبریان‌کیاسری علیرضا آذری- علیرضا قربانی- علیرضا محمدی- مجتبی حسین‌پور- مجتبی نکوئیان- محمد کاظم منشادی- محمدامین سلمانی- محمدحسام فرابانیان مریم شیخ‌ممو- مصطفی کیانی- معصومه شریعت‌ناصری - ملیحه جعفری- یوسف الهویری‌زاده
شیمی	امیررضا حکمت‌نیا- آرش رمضانیان- پارسا محمدی - ترمه فراهانی- جواد سوری لکی- حامد پویان‌نظر- حامد صابری- حسین ربانی‌نیا- حسین مرادی حسین ناصری‌ثانی- رضا سلیمانی- سمیه دهقان- سیدرحیم هاشمی دهکردی- سیدعلی اشرفی‌دوست‌سلماسی- عارف صادقی- عبدالرضا دادخواه علی زیبایی- علی عباسی‌کبودان- علی‌اصغر احمدیان- علیرضا اصل‌فلاح- علیرضا بیانی- مجتبی اسدزاده- مجید غنچه‌لی- مجید معین السادات محمد عظیمیان‌زواره- محمدعلی شمس‌بیرامی- مهدی پورفولاد- میثم کوثری‌لنگری- میثم کیانی- میلاد شیخ‌الاسلامی‌خیامی- نوروز خوشدان هادی مهدی‌زاده- هدی بهاری‌پور- هیربد کریمی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon 2 مراجعه کنید.

novinkonkor.com

نوسان و امواج – فیزیک۳: صفحه های ۷۶ تا ۹۴ **پیشروی نرمال**

۶۱- کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۴۰۳)*

آ) با افزایش دما، ضریب شکست هوا افزایش می‌یابد.

ب) ضریب شکست خلأ برای تمام طول موج‌های امواج الکترومغناطیسی یکسان است.

پ) قانون بازتاب عمومی برای سطح‌های ناصاف و زبر، برقرار نیست.

ت) در اجاق‌های خورشیدی برای گرم کردن آب یا مواد از امواج فروسرخ استفاده می‌شود.

۱) ب و ت ۲) آ و پ ۳) آ و ب ۴) پ و ت

۶۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) در اندازه‌گیری تندی خودروها از مکان‌یابی پژواکی با امواج فراصوتی استفاده می‌شود.

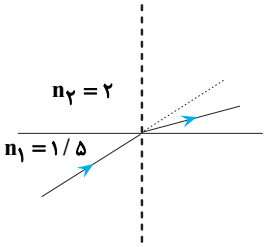
ب) ناهمواری‌های یک سطح حدود ۳۰nm است. این سطح برای نور مرئی در بازتاب، یک سطح هموار و صیقلی محسوب می‌شود و بازتاب نور مرئی از آن بازتاب آینه‌ای است.

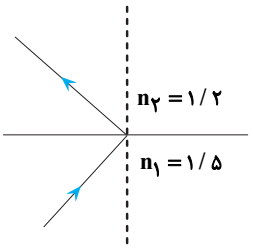
پ) هنگام رخ دادن پدیدهٔ سراب، با نزدیک شدن پرتوی نور خورشید به سطح زمین، تندی انتشار آن کاهش می‌یابد.

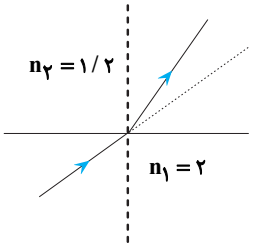
ت) در دستگاه لیتوتریپسی برای شکستن سنگ‌های کلیه از بازتابنده‌های بیضوی استفاده می‌شود.

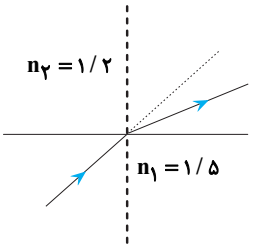
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۳- یک موج الکترومغناطیسی از یک محیط شفاف وارد محیط شفاف دیگری می‌شود. کدام یک از شکست‌های زیر از لحاظ فیزیکی ممکن است؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۳۹۹)*

۱)


۲)


۳)


۴)


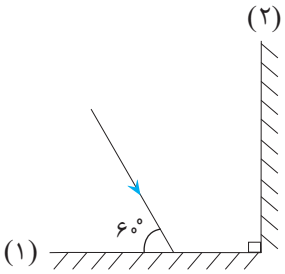
۶۴- مطابق شکل مقابل، پرتو نوری به آینهٔ تخت «۱» می‌تابد. زاویهٔ بازتابش پرتو از آینهٔ تخت «۲» چند درجه است؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۱)*

۱) ۶۰

۲) ۳۰

۳) ۹۰

۴) ۴۵



novinkonkor.com

۶۵- وال عنبر با استفاده از پژواک امواج فراصوتی با بسامد $۸۰kHz$ مکان‌یابی می‌کند. اگر مجموع زمان رفت و برگشت امواج گسیل شده توسط وال در برخورد به یک مانع برابر $۰/۲s$ و طول موج امواج گسیل شده $۱/۵cm$ باشد، مانع در چند متری وال قرار دارد؟

۱) ۶۰

۲) ۱۲۰

۳) ۱۰۰

۴) ۵۰

۶۶- خودرویی با تندی ثابت $۹۰\frac{km}{h}$ در حال دور شدن از یک دیوار بلند است. اگر در یک لحظه که فاصلهٔ خودرو از دیوار $۳۲۰m$ است، خودرو بوق بزند، چند ثانیه بعد از بوق زدن، راننده پژواک صدای بوق را می‌شنود؟ ($v_{صوت} = ۳۴۵\frac{m}{s}$ و از جذب انرژی توسط محیط صرف‌نظر شود.)

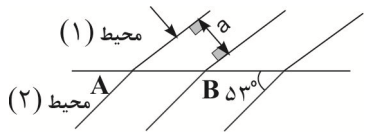
۱) ۱/۵

۲) ۲

۳) ۲/۵

۴) ۳

۶۷- شکل زیر، جبهه‌های موجی را در دو محیط شفاف (۱) و (۲) نشان می‌دهد. با فرض آنکه فاصلهٔ AB برابر با b و $b = \frac{۵}{۳}a$ باشد، تندی انتشار موج در محیط (۱) نسبت به محیط (۲) ..... . ($\sin ۵۳^\circ = ۰/۸$)



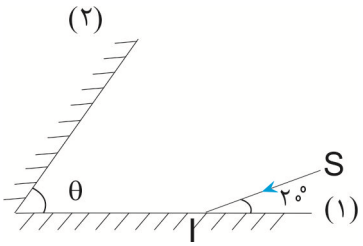
۱) ۲۰ درصد کمتر است.

۲) ۲۵ درصد بیشتر است.

۳) ۲۰ درصد بیشتر است.

۴) ۲۵ درصد کمتر است.

۶۸- مطابق شکل زیر، پرتوی SI به آینه (۱) می‌تابد. اگر در سومین بازتاب از آینهٔ (۱)، پرتو بازتابش موازی آینهٔ (۲) شود، زاویهٔ بین دو آینه (θ) چند درجه است؟



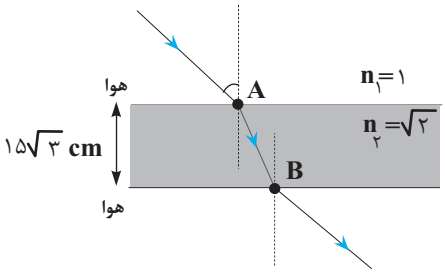
۱) ۴۰

۲) ۳۲

۳) ۲۰

۴) ۱۶

۶۹- مطابق شکل زیر، پرتو نوری از هوا وارد محیط شفافی می‌شود. اگر این پرتو فاصلهٔ A تا B را در مدت $\sqrt{۲}ns$ طی کند، زاویهٔ تابش در هوا چند درجه است؟ (تندی نور در خلا برابر $۳\times۱۰^۸\frac{m}{s}$ است.)



۱) ۳۰

۲) ۴۵

۳) ۶۰

۴) ۱۵

novinkonkor.com

۷۰- شخصی بین دو دیوار قائم ایستاده و فریاد می‌زند و دو پژواک صدای خود را با فاصلهٔ زمانی ۰/۲ ثانیه دریافت می‌کند. این شخص حداکثر چند متر جابه‌جا شود تا در صورت فریاد دو پژواک صدای خود را با فاصلهٔ زمانی ۰/۱ ثانیه از دو دیوار دریافت کند؟ ($v_{\text{صوت}} = ۳۲۰\frac{m}{s}$)

۱) ۲۴

۲) ۱۶

۳) ۳۲

۴) ۸

۷۱- بسامد یک موج الکترومغناطیسی در خلأ برابر $\frac{۱}{۱۵}\times ۱۰^{۵}Hz$ است. طول موج این موج در محیط شفافی با ضریب شکست $\frac{۵}{۴}$ چند کیلومتر است؟ ($c = ۳\times ۱۰^{۸}\frac{m}{s}$)

۱) ۴۵

۲) ۳۰

۳) ۲۵

۴) ۳۶

۷۲- موجی با زاویهٔ تابش ۳۰ درجه از محیط (۱) وارد محیط (۲) می‌شود. اگر طول موج در محیط اول $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ برابر طول موج در محیط دوم باشد، زاویهٔ انحراف این موج از مسیر اولیه‌اش چند درجه است؟

۱) ۳۰

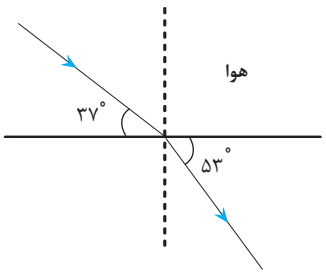
۲) ۱۵

۳) ۲۰

۴) ۱۰

۷۳- مطابق شکل زیر، پرتوی نور تک رنگی از هوا وارد یک محیط شفاف می‌شود. اگر تندی پرتوی نور در هوا $۳\times ۱۰^{۸}\frac{m}{s}$ باشد، در این حالت، تندی پرتوی نور در محیط شفاف چند متر بر ثانیه است؟ ($\sin ۳۷^{\circ} = ۰/۶$)

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۱)



۱) $\frac{۳}{۸}\times ۱۰^{۸}$

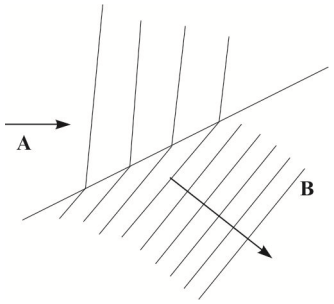
۲) $\frac{۹}{۴}\times ۱۰^{۸}$

۳) $\frac{۳}{۴}\times ۱۰^{۸}$

۴) $\frac{۴}{۹}\times ۱۰^{۸}$

۷۴- شکل زیر، طرحی از شکست امواج سطحی در مرز آب عمیق و کم عمق در تشت موج آب را نشان می‌دهد. به‌ترتیب از راست به چپ، کدام قسمت کم عمق و تندی انتشار موج در کدام قسمت کم‌تر است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۲)



۱) A و A

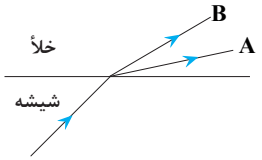
۲) B و B

۳) A و B

۴) B و A

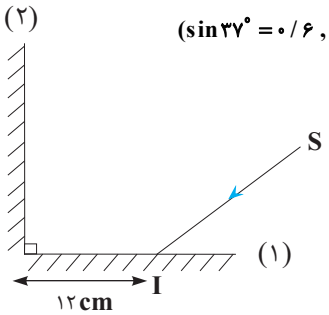
novinkonkor.com

۷۵- در شکل زیر، پرتوی فرودی که شامل نورهای قرمز و آبی است، از محیط شیشه وارد خلأ شده است. به‌ترتیب از راست به چپ پرتو A چه رنگی است و تندی انتشار کدام پرتو در شیشه بیشتر است؟ (مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۲)



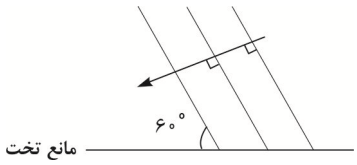
۱) آبی، B
۲) قرمز، A
۳) آبی، A
۴) قرمز، B

۷۶- پرتو SI ابتدا به آینهٔ (۱) برخورد کرده و پس از برخورد به آینهٔ (۲) خارج می‌شود، اگر $۰/۸ns$ طول بکشد تا پرتوی نور، در هوا از آینهٔ (۱) بازتاب شده و به آینهٔ (۲) برخورد کند، زاویهٔ تابش به آینه (۱) چند درجه بوده است؟ $(\sin ۳۷^\circ = ۰/۶ , c = ۳\times۱۰^۸ \frac{m}{s})$



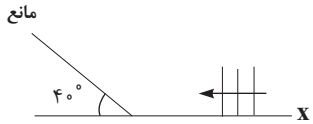
۱) ۳۰
۲) ۶۰
۳) ۴۵
۴) ۳۷

۷۷- شکل رو به رو امواج تختی را نشان می‌دهد که بر سطح مانع تختی فرود آمده‌اند. پرتوی تابیده به مانع پس از بازتاب از سطح آن چند درجه منحرف می‌شود؟



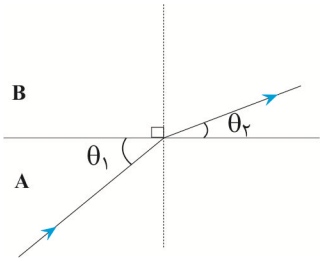
۱) ۳۰
۲) ۶۰
۳) ۱۲۰
۴) ۹۰

۷۸- مطابق شکل زیر، جبهه‌های موج تختی به سطح یک مانع برخورد می‌کنند. اگر جبهه‌های موج فرودی برمحور x عمود باشند، زاویهٔ بین امتداد جبهه‌های موج بازتابیده از مانع با محور x چند درجه است؟



۱) ۵۰
۲) ۹۰
۳) ۴۰
۴) ۱۰

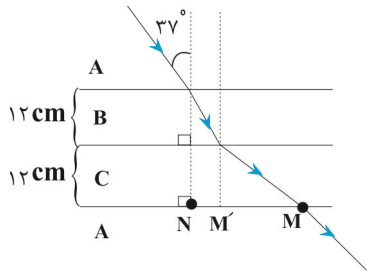
۷۹- مطابق شکل زیر یک موج صوتی از محیط مایع A وارد محیط جامد B می‌شود و طول موج آن ۲۰ درصد تغییر می‌کند، در این صورت حاصل $\frac{\cos\theta_۱}{\cos\theta_۲}$ کدام است؟



۱) $\frac{۵}{۴}$
۲) $\frac{۴}{۵}$
۳) $\frac{۶}{۵}$
۴) $\frac{۵}{۶}$

novinkonkor.com

۸۰- پرتو نوری مسیری را مطابق شکل زیر طی می‌کند. اگر تندی نور در محیط A، $\frac{۶}{۵}$ برابر تندی نور در محیط B باشد و تندی نور در محیط C، $\frac{۴}{۳}$ تندی نور محیط A باشد. فاصله MN چند سانتی‌متر است؟ $(\sin ۳۷^\circ = ۰/۶ , \sqrt{۳} \simeq ۱/۷)$



۱) ۱۹/۶
۲) ۱۵/۸
۳) ۲۲/۸
۴) ۲۹/۶

آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای– فیزیک۳: صفحه های ۹۵ تا۱۱۱ **پیشروی سریع**

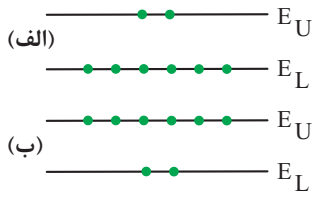
۸۱- اگر در اتم هیدروژن الکترون از مدار $n = ۲$ به مدار $n = ۴$ برود، شعاع مدار و انرژی آن به‌ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌گردد؟

۱) ۲ و $\frac{۱}{۲}$
۲) ۴ و ۴
۳) ۲ و ۲
۴) ۴ و $\frac{۱}{۴}$

۸۲- در یک اتم هیدروژن الکترون در حالت پایه قرار دارد. در صورتی که یک فوتون با انرژی $۱۰/۲eV$ به این اتم بتابانیم چه اتفاقی ممکن است بیفتد؟ $(E_R = ۱۳/۶eV)$

۱) فوتون نمی‌تواند با الکترون بر هم‌کنش داشته باشد.
۲) الکترون به تراز $n = ۴$ می‌رود.
۳) الکترون به تراز $n = ۶$ می‌رود.
۴) الکترون به تراز $n = ۲$ می‌رود.

۸۳- در شکل‌های الف و ب که در زیر رسم شده است، شکل ..... مربوط به وارونی جمعیت الکترون‌ها در یک محیط لیزری است که در آن تعداد الکترون‌ها در ترازهای شبه‌پایدار بیشتر است. در این ترازها، الکترون‌ها مدت زمان بسیار ..... نسبت به حالت برانگیخته معمولی باقی می‌مانند و این باعث تقویت نور لیزر می‌شود.



۱) الف – طولانی‌تری
۲) الف – کوتاه‌تری
۳) ب – طولانی‌تری
۴) ب – کوتاه‌تری

۸۴- فرض کنید دو فوتون با طول‌موج‌های $\lambda_۱$ و $\lambda_۲$ با سطح فلزی بر هم‌کنش دارند و پدیده فوتوالکتریک رخ می‌دهد. اگر $\lambda_۲ > \lambda_۱$ باشد، در این‌صورت برای فوتون با طول‌موج $\lambda_۱$ .....

۱) تعداد فوتوالکترون‌های بیشتری از سطح فلز گسیل می‌شود.
۲) تعداد فوتوالکترون‌های کم‌تری از سطح فلز گسیل می‌شود.
۳) تندی بیشینهٔ فوتوالکترون جدا شده از سطح فلز بیش‌تر است.
۴) تندی بیشینهٔ فوتوالکترون جدا شده از سطح فلز کم‌تر است.

novinkonkor.com

۸۵- یک چشمهٔ نور با توان خروجی $100W$ فوتون‌هایی با طول‌موج λ را گسیل می‌کند. اگر انرژی هر فوتون $2/5eV$ باشد، تعداد فوتون‌هایی که چشمهٔ نور در هر ثانیه گسیل می‌کند، کدام است؟ $(e = 1/6\times10^{-19}C)$ آزمون وی ای پی

۱) $2/5\times10^{18}$

۲) $2/5\times10^{19}$

۳) $2/5\times10^{20}$

۴) $2/5\times10^{21}$

۸۶- Rhc از جنس کدام‌یک از کمیت‌های فیزیکی زیر است؟ (R: ثابت ریدبرگ، h: ثابت پلانک و c: تندی نور در خلأ)

۱) تندی

۲) مسافت

۳) نیرو

۴) انرژی

۸۷- طیف حاصل از رشتهٔ داغ یک لامپ روشن ..... و طیف حاصل از یک گاز داغ رقیق و کم‌فشار ..... نامیده می‌شود.

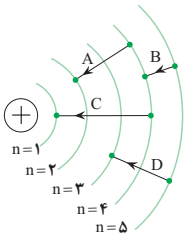
۱) گسیلی خطی– گسیلی خطی

۲) گسیلی پیوسته– گسیلی پیوسته

۳) گسیلی پیوسته– گسیلی خطی

۴) گسیلی خطی– گسیلی پیوسته

۸۸- کدام‌یک از گذارهای شکل مقابل در اتم هیدروژن در ناحیهٔ فروسرخ قرار ندارد؟ آزمون وی ای پی



۱) فقط A

۲) فقط C

۳) B و D

۴) A و C

۸۹- در اتم هیدروژن و در سری بالمر $(n' = 2)$، نسبت بلندترین به کوتاه‌ترین طول‌موج فوتونی که می‌تواند تابش شود، کدام است؟

۱) ۳

۲) ۴/۵

۳) ۱/۸

۴) ۱/۲

۹۰- در اتم هیدروژن، کوتاه‌ترین طول‌موج گسیلی در ناحیهٔ فروسرخ چند نانومتر است؟ $(R = 0/01(nm)^{-1})$

۱) ۲۵۰۰

۲) $\frac{90000}{11}$

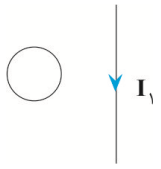
۳) $\frac{14400}{7}$

۴) ۹۰۰

novinkonkor.com

مغناطیس و القای الکترومغناطیسی – فیزیک ۲: صفحه‌های ۶۵ تا ۸۵

۹۱- در شکل مقابل، جهت جریان حلقه چگونه باشد تا میدان مغناطیسی برآیند در مرکز حلقه صفر شود؟



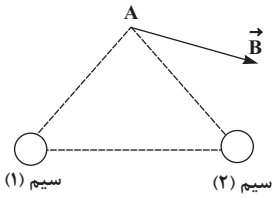
۱) ساعت‌گرد

۲) پادساعتگرد

۳) می‌تواند ساعت‌گرد یا پادساعتگرد باشد

۴) میدان مغناطیسی برایند در مرکز حلقه صفر نمی‌شود.

۹۲- برایند میدان‌های مغناطیسی حاصل از دو سیم بلند حامل جریان که بر صفحه عموداند در نقطهٔ A، مطابق شکل است. جهت جریان سیم‌های (۱) و (۲) به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟



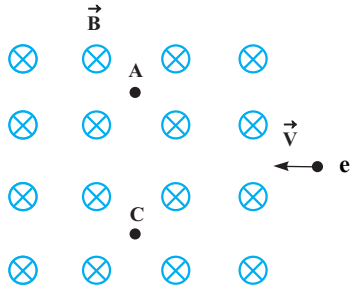
۱) درون‌سو – برون‌سو

۲) برون‌سو – درون‌سو

۳) درون‌سو – درون‌سو

۴) برون‌سو – برون‌سو

۹۳- مطابق شکل، الکترونی وارد محیطی می‌شود که در آن میدان مغناطیسی $\vec{B}$ وجود دارد. کدام گزینه در مورد حرکت الکترون درست است؟ (به الکترون تنها نیروی مغناطیسی وارد می‌شود.)



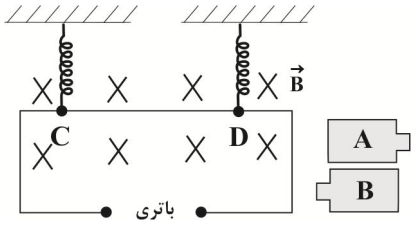
۱) از نقطه A می‌گذرد و انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد.

۲) از نقطه A می‌گذرد و انرژی جنبشی آن تغییر نمی‌کند.

۳) از نقطه C می‌گذرد و انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد.

۴) از نقطه C می‌گذرد و انرژی جنبشی آن تغییر نمی‌کند.

۹۴- مطابق شکل زیر، میلهٔ CD به جرم ۸۰g و طول ۱۶۰cm به دو فنر مشابه آویخته شده و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی ۰/۰۴T به صورت افقی قرار دارد. با فرض اینکه مقاومت مدار ۰/۴Ω باشد، کدام باتری و با چه ولتاژی را در مدار قرار دهیم، تا از طرف میله بر فنرها نیرویی وارد نشود؟ ($g=10\frac{N}{kg}$ و از جرم سایر اجزای مدار صرف‌نظر شود.)



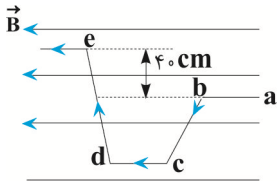
۱) A، ۵V

۲) A، ۰/۰۵V

۳) B، ۵V

۴) B، ۰/۰۵V

۹۵- مطابق شکل زیر، سیم رسانایی در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۲۰۰G قرار دارد. اگر جریان عبوری از سیم، ۵A باشد، اندازهٔ نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی چند نیوتون و در چه جهتی است؟



۱) ۴۰۰، درون‌سو

۲) ۰/۰۴، درون‌سو

۳) ۴۰۰، برون‌سو

۴) ۰/۰۴، برون‌سو

novinkonkor.com

۹۶- ذره‌ای به جرم $40mg$ و بار $-10\mu C$ با تندی $1/6\times10^{5}$ در راستای افق و به سمت شرق پرتاب می‌شود. اگر جهت میدان الکتریکی یکنواخت از بالا به پایین بوده و بزرگی آن $120\frac{N}{C}$ باشد، بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت، چند گاوس و در کدام جهت باشد تا ذرهٔ باردار، مسیر افقی حرکت خود را حفظ کند؟ $(g=10\frac{m}{s^2})$

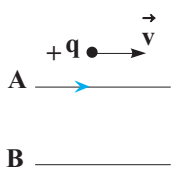
۱) ۱۰، شمال

۲) ۱۰، جنوب

۳) ۵، شمال

۴) ۵، جنوب

۹۷- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم $0/4g$ و بار الکتریکی $q=+5mC$ با تندی $2\times10^{3}\frac{m}{s}$ روی خط راست افقی و به موازات دو سیم A و B که حامل جریان‌های ثابت‌اند، در جهت نشان داده شده در حال حرکت است. اگر بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از سیم A در محل ذرهٔ باردار q برابر $5G$ باشد، بزرگی میدان مغناطیسی سیم حامل جریان B در محل بار q چند گاوس است؟ $(g=10\frac{N}{kg})$



۱) ۱۰

۲) ۱

۳) ۹

۴) ۱۲

۹۸- از سیم طویلی به قطر $1/5mm$ سیملوله‌ای ۲۰۰ حلقه‌ای که حلقه‌های آن در یک ردیف به طور فشرده در کنار هم قرار گرفته‌اند، ساخته‌ایم. از این سیملوله جریان الکتریکی چند آمپری عبور دهیم تا بزرگی میدان مغناطیسی روی محور سیملوله $8mT$ شود؟

$(\mu_0=12\times10^{-7}T.m/A)$

۱) ۲۰

۲) ۱۰

۳) ۱۵

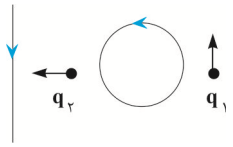
۴) ۵

۹۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- آهن و فولاد هر دو فرومغناطیسی‌اند.
- خاصیت مغناطیسی القایی در فولاد موقتی و در آهن دائمی است.
- اکسیژن مادهٔ پارامغناطیسی است.
- در هر میدان مغناطیسی، خاصیت مغناطیسی مواد فرومغناطیسی نرم بیشتر از مواد فرومغناطیسی سخت است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۰- در شکل زیر دو بار $q_1>0$ و $q_2<0$ با جرم ناچیز در یک سطح در جهت‌های نشان داده شده پرتاب می‌شوند. بزرگی میدان مغناطیسی ناشی از حلقه در محل بارهای q_1 و q_2 با هم برابر و کوچکتر از بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست در محل بار q_1 باشد در این صورت در لحظهٔ نشان داده شده به ترتیب از راست به چپ جهت شتاب بارهای q_1 و q_2 کدام است؟



۱) چپ، بالا

۲) راست، پایین

۳) چپ، پایین

۴) راست، بالا

novinkonkor.com

دما و گرما– فیزیک۱ : صفحه های ۸۳ تا ۱۰۲

۱۰۱- دمای یک جسم بر حسب درجهٔ سلسیوس چقدر باشد تا دماسنج‌های کلوین و فارنهایت عدد یکسانی را نشان دهند؟

۱) ۱۹۲/۲

۲) ۳۰۱/۲۵

۳) ۴۸/۲

۴) ۶۰/۲۵

۱۰۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- **دماسنج گازی، دماسنج مقاومت پلاتینی و ترموکوپل دماسنج‌های معیار هستند.**
- **کمیت دماسنجی در ترموکوپل ولتاژ می‌باشد.**
- **گسترهٔ دمایی ترموکوپل به جنس سیم‌های آن بستگی دارد.**

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۰۳- دمای دو میله با طول‌های اولیهٔ L_A و L_B را به‌ترتیب $۵۴°C$ و $۱۰۸°F$ افزایش می‌دهیم. اگر $\alpha_B = ۲/۷\alpha_A$ و افزایش طول دو میله برابرباشد، نسبت طول اولیهٔ میلهٔ B به طول اولیهٔ میلهٔ A کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۳}$

۲) ۳

۳) $\frac{۲۷}{۵}$

۴) $\frac{۵}{۲۷}$

۱۰۴- دمای قطعه فلزی با ضریب انبساط طولی $\alpha = ۴\times۱۰^{-۵}\frac{۱}{K}$ را تقریباً چند درجهٔ فارنهایت افزایش دهیم تا چگالی آن ۳ درصد کاهش یابد؟

۱) ۲۵۰

۲) ۴۵۰

۳) ۷۵۰

۴) ۱۳۵۰

۱۰۵- m گرم آب با دمای $۱۰°C$ را با ۱۰g آب با دمای $۴۰°C$ درون ظرف فلزی ۱۵۰ گرمی با دمای $۱۶°C$ می‌ریزیم. اگر دمای تعادل $۱۶°C$ شود، m چند گرم است؟ ($c_{آب} = ۴۲۰۰\frac{J}{kg°C}$ ، $c_{فلز} = ۴۰۰\frac{J}{kg°C}$)

۱) ۸۰

۲) ۶۰

۳) ۴۰

۴) ۲۰

۱۰۶- یک قطعه فلز را که دمای آن بر حسب درجهٔ سلسیوس برابر ۲θ می‌باشد درون ۶۰۰g آب $۰°C$ می‌اندازیم. اگر دمای تعادل بر حسب درجهٔ سلسیوس برابر $\frac{\theta}{۲}$ باشد، جرم فلز چند کیلوگرم است؟ ($c_{آب} = ۴/۲\frac{J}{g.K}$ ، $c_{فلز} = ۴۲۰\frac{J}{kg.K}$ ، $\theta < ۱۰۰°C$ و اتلاف گرما ناچیز است.)

۱) ۰/۲۵

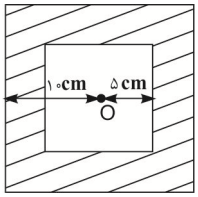
۲) ۰/۵

۳) ۲

۴) ۰/۷۵

novinkonkor.com

۱۰۷- اگر دمای نوار فلزی مربعی را شکل زیر $۲۵۰°C$ افزایش دهیم، مساحت قسمت فلزی $۳۰۳cm^۲$ می‌شود. ضریب انبساط طولی فلز چند یکای SI است؟ (نقطهٔ O در مرکز دو مربع قرار دارد.)



۱) ۲×۱۰^{-۵}

۲) ۲×۱۰^{-۴}

۳) ۵×۱۰^{-۶}

۴) ۵×۱۰^{-۵}

۱۰۸- ظرفی پر از مایع است و با گرما دادن یکنواخت به مجموعه ظرف و مایع، بر حجم ظرف ΔV افزوده شده و $۱۹۴cm^۳$ از مایع نیز از ظرف سرریز می‌شود. اگر ضریب انبساط حجمی مایع $\frac{۱۰۰}{۳}$ برابر ضریب انبساط حجمی ظرف باشد، ΔV چند سانتی‌متر مکعب است؟

۱) ۵

۲) ۵/۸۲

۳) ۶

۴) ۶/۸۲

۱۰۹- چند گرم آب با دمای $۵۰°C$ را با $۷۰۰cm^۳$ الکل با دمای $۴۱°F$ مخلوط کنیم تا دمای تعادل $۲۷/۵°C$ شود؟

($\rho_{\text{الکل}} = ۰/۸\frac{g}{cm^۳}$, $\rho_{\text{آب}} = ۱\frac{g}{cm^۳}$, $c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰\frac{J}{kg.°C}$, $c_{\text{الکل}} = ۲۴۰۰\frac{J}{kg.°C}$ و اتلاف گرما ناچیز است.)

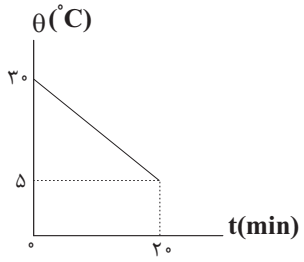
۱) ۳۲۰

۲) ۳۸۰

۳) ۶۶۰

۴) ۵۰۰

۱۱۰- از جسمی به جرم $۳۰۰g$ که در یک وسیلهٔ سرمازا قرار گرفته است، با آهنگ ثابت ۳ ژول بر ثانیه گرما گرفته‌ایم. اگر نمودار تغییرات دما بر حسب زمان به صورت شکل مقابل باشد، گرمای ویژهٔ جسم چند یکای SI است؟(تبادل گرما فقط بین جسم و وسیله است)



۱) ۰/۴۸

۲) ۸

۳) ۴۰۰

۴) ۴۸۰

novinkonkor.com

شیمی کربن– شیمی۲: صفحه‌های ۲۹ تا ۴۷، ۷۰ تا ۷۲، ۸۴، ۹۰، ۹۱، ۹۳ و ۹۹ تا ۱۲۳+ شیمی۳: صفحه‌های ۵، ۶، ۱۰ تا ۱۲، ۲۳، ۳۰ تا ۳۲، ۵۲، ۵۳، ۷۱ تا ۷۳، ۹۴ تا ۹۶ و ۱۱۱ تا ۱۲۱

پیشروی نرمال

۱۱۱- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۲)*

۱) برای تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید از محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات استفاده می‌کنیم.

۲) شیمی سبز به دنبال طراحی واکنش‌هایی با بیش‌ترین بازده و کمترین آسیب به محیط زیست است.

۳) متانول مایعی بی‌رنگ با سمیت کم است که می‌توان آن را از چوب تهیه کرد.

۴) کربن مونوکسید لازم برای تولید متانول به راحتی در دسترس است.

۱۱۲- معادله‌های شیمیایی موازنه نشده زیر تهیه ماده A را به دو روش نشان می‌دهد: *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۱)*

$$a)\ C_6H_6 + H_2SO_4 + NaOH \rightarrow A + X + Y$$

$$b)\ C_6H_6 + C_3H_6 + O_2 \rightarrow A + Z$$

اگر در این واکنش‌ها X و Y پسماند باشند اما Z یک حلال صنعتی باشد، پاسخ صحیح پرسش‌های زیر در کدام گزینه آمده است؟ (به‌ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

الف) براساس اصول شیمی سبز، کدام واکنش از دیدگاه اتمی صرفه اقتصادی دارد؟

ب) در کدام واکنش، همه اتم‌های مواد واکنش‌دهنده، به مواد ارزشمند تبدیل شده‌اند؟

۱) a – واکنش a　　۲) b- واکنش a

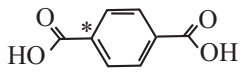
۳) a – واکنش b　　۴) b- واکنش b

۱۱۳- طبق فرایند کلی سنتز پلیمر سازنده بطری آب، پاسخ صحیح سوالات زیر در کدام گزینه آمده است؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۲)*

الف) پلی اتیلن ترفتالات (PET) از کدام دسته پلیمرها است؟

ب) برای تولید اتیلن گلیکول از اتن، کدام اکسنده مناسب‌تر است؟

پ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار در ساختار رو به رو کدام است؟



۱) پلی‌استرها – محلول آبی و رقیق $KMnO_4$ - صفر

۲) پلی آمیدها – محلول آبی و رقیق $KMnO_4$ - ۲+

۳) پلی‌استرها – محلول آبی و غلیظ $KMnO_4$ - صفر

۴) پلی‌آمیدها – محلول آبی و غلیظ $KMnO_4$ - ۲+

۱۱۴- با توجه به مولکول‌های داده شده در جدول زیر، پاسخ صحیح پرسش‌های الف، ب و پ به‌ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳)

$CH_2 = CH_2$	CH_3OH	$OH - CH_2 - CH_2 - OH$
(۳)	(۲)	(۱)

الف) کدام ترکیب داده شده را می‌توان به طور مستقیم از نفت خام به دست آورد؟

ب) برای تبدیل ماده (۳) به ماده (۱)، به کدام دسته از مواد نیاز است؟

پ) برای تبدیل ترکیب (۳) به کلرواتان، کدام واکنش‌دهندهٔ رو به رو لازم است؟ (HCl،H_2O،Cl_2)

۱) ترکیب(۳)، کاهنده، Cl_2　　۲) ترکیب(۲)، اکسنده، HCl

۳) ترکیب(۲)، کاهنده، Cl_2　　۴) ترکیب(۳)، اکسنده، HCl

novinkonkor.com

۱۱۵- کدام گزینه نادرست است؟ *(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۲)*

۱) برای تهیه بی‌حس کننده موضعی، گاز اتن را با گاز هیدروژن کلرید واکنش می‌دهند.

۲) پارازایلن ترکیبی آروماتیک است که طی فرایندهایی از نفت خام به دست می‌آید.

۳) تبدیل متان به متانول فرایندی دشوار است.

۴) برای تبدیل متان به متانول نیازی به استفاده از کاتالیزگر نیست.

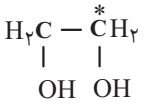
۱۱۶- کدام گزینه نادرست است؟ *(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۱)*

۱) سازنده اصلی برخی لوازم پلاستیکی، پلی‌اتن است.

۲) اکسندهٔ مناسب برای تبدیل اتن به اتیلن گلیکول، محلول آبی و غلیظ پتاسیم پرمنگنات است.

۳) فرمول مولکولی اتیلن گلیکول، CH_2OH-CH_2OH است.

۴) عدد اکسایش کربن مشخص شده در ساختار رو به رو برابر با (۱-) است.



۱۱۷- در فرمول ساختاری کدام آلکان زیر تعداد کربن‌هایی که تنها به دو اتم هیدروژن متصل هستند، بیشتر است؟

۱) ۲، ۵، ۶ -تری متیل اوکتان

۲) ۳- اتیل- ۴- متیل هپتان

۳) ۵- اتیل- ۲- متیل اوکتان

۴) ۳، ۴- دی اتیل هگزان

۱۱۸- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟ $(H=1 ، C=12 : g.mol^{-1})$

آ) تفاوت جرم مولی نفتالن و سیکلوهگزان برابر جرم مولی پروپان است.

ب) برای آلکانی با ۶ اتم کربن نمی‌توان همپاری دارای شاخه فرعی اتیل رسم کرد.

پ) نسبت شمار اتم‌های H به C در فرمول شیمیایی آلکان مورد استفاده در گاز فندک برابر ۲/۵ می‌باشد.

ت) نام درست آلکان ۳- متیل- ۵- اتیل هگزان به روش آیوپاک ۵- اتیل- ۳- متیل هگزان است.

ث) اگر شمار پیوندهای C-C در آلکنی برابر ۶ باشد شمار اتم‌های H در فرمول شیمیایی آن ۱/۲۵ برابر شمار اتم‌های H پنتان خواهد بود.

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۱۱۹- کدام موارد زیر برای تکمیل جمله زیر مناسب هستند؟

«در ساختار ساده‌ترین عضو خانواده .....»

آ) کتون‌ها، نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به اتم‌های کربن برابر ۲ است.

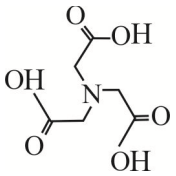
ب) آلدهیدها، تعداد اتم‌های هیدروژن و اتم‌های کربن برابر است.

پ) الکل‌ها، ۴ الکترون ناپیوندی وجود دارد.

ت) اترها، تعداد اتم‌های هیدروژن نصف تعداد اتم‌های هیدروژن در سیکلوهگزان است.

۱) آ، ب، ت ۲) پ، ت ۳) آ، پ، ت ۴) آ، ت

۱۲۰- دربارهٔ ترکیبی با ساختار زیر، کدام مطلب درست است؟



۱) شمار پیوندهای کربن – هیدروژن در مولکول آن، برابر ۷ است.

۲) فرمول مولکولی آن $C_6H_9O_6N$ است.

۳) در ساختار آن گروه‌های عاملی کربوکسیل، آمیدی و هیدروکسیل وجود دارد.

۴) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار پیوندهای کربن – کربن در ساختار آن، برابر ۴ است.

novinkonkor.com

۱۲۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

۱) الیاف سلولز، زنجیرهایی بسیار بلند هستند که از اتصال شمار بسیاری از مولکول‌های گلوکز به یکدیگر ساخته شده‌اند.

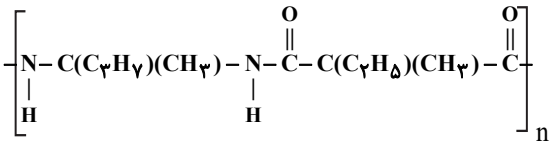
۲) پلی‌اتن، هیدروکربنی سیر شده است، زیرا هر اتم کربن در آن با چهار پیوند اشتراکی یگانه به چهار اتم دیگر متصل است.

۳) پلی‌اتن‌های شاخه‌دار از پلی‌اتن‌های بدون شاخه سنگین‌تر بوده و نیروی بین‌مولکولی قوی‌تری دارند.

۴) الکل‌های کوچک و دارای حداکثر پنج اتم کربن در آب محلول هستند و با افزایش تعداد کربن‌ها از میزان انحلال‌پذیری آنها کاسته می‌شود.

۱۲۲- اگر اسید تولید شده در اثر آبکافت ۵۳ گرم از پلی‌آمید (زیر) با ۶ گرم سدیم هیدروکسید به طور کامل واکنش دهد، بازده درصدی واکنش آبکافت پلی‌آمید چند درصد است؟(هر مول از دی‌اسید با دو مول سدیم هیدروکسید واکنش می‌دهد.)

$(Na = ۲۳ ، C = ۱۲ ، H = ۱ ، O = ۱۶ ، N = ۱۴ : g.mol^{-۱})$



۱) ۶۰

۲) ۴۵

۳) ۸۰

۴) ۳۰

۱۲۳- کربوکسیلیک اسید $R-COOH$ در بخش آب گریز خطی، هفده کربنه و دارای ۳ پیوند دوگانه است. چند مورد از مطالب زیر در ارتباط با آن درست است؟ $(H = ۱ ، C = ۱۲ ، O = ۱۶ \ g.mol^{-۱})$

- فرمول مولکولی آن $C_{۱۸}H_{۲۹}O_۲$ است.

- هر مول از آن با ۳ مول سدیم هیدروکسید واکنش داده و تولید صابون می‌کند.

- از سوختن کامل ۰/۰۱ مول این اسید ۷/۹۲ گرم کربن دی اکسید تولید می‌شود.

- یک مول از این اسید با ۳ مول گاز هیدروژن واکنش داده اما درصد جرمی کربن کاهش می‌یابد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۴- کدام عبارت‌ها صحیح است؟ $(C = ۱۲ ، H = ۱ : g.mol^{-۱})$

آ) جرم مولی چهارمین عضو خانواده سیکلوآلکان‌ها، ۲ برابر جرم مولی سبک‌ترین آلکن شاخه‌دار است.

ب) در آلکان راست زنجیری که جرم مولی آن برابر با جرم مولی نفتالن است، نسبت پیوندهای C-C به C-H برابر ۰/۴ است.

پ) شمار اتم‌های هیدروژن در سومین عضو خانواده آلکن‌ها با سومین عضو خانواده آلکان‌ها برابر است.

ت) برای رسم ساختار پیوند – خط ۲ ، ۳ ، ۳ -تری متیل پنتان، ۸ خط نیاز است.

۱) آ و ب ۲) آ و ت ۳) ب و پ ۴) پ و ت

۱۲۵- آلکین A را در مقدار کافی اکسیژن سوزانده‌ایم. اگر نسبت جرم کربن دی اکسید تولید شده به جرم آلکین اولیه، برابر ۳/۳ باشد، به‌ترتیب از راست به چپ در ساختار این آلکین چند پیوند اشتراکی وجود دارد و در فرایند سیر شدن کامل این آلکین، چند درصد به جرم مولی آن افزوده می‌شود؟ $(C = ۱۲ ، H = ۱ , O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$

۱) ۸-۹

۲) ۱۱- ۹

۳) ۱۱- ۱۰

۴) ۸ -۱۰

novinkonkor.com

۱۲۶- کدام مورد نادرست است؟

۱) مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در گلوکز و مالتوز یکسان است.

۲) ترکیب آلی موجود در تمشک و توت‌فرنگی که به عنوان نگهدارنده، سرعت واکنش‌های منجر به فساد مواد غذایی را کاهش می‌دهد، دارای گروه عاملی کربوکسیل است.

۳) ترکیبات آلی موجود در دارچین و بادام گروه عاملی یکسان دارند.

۴) به هنگام جداسازی اجزای نفت خام در برج تقطیر، درصد اجزائی که به بالای برج می‌رسند در نفت سنگین کشورهای عربی بیشتر از نفت سنگین ایران است.

۱۲۷- اتیلن گلیکول و سیانواتن در چند مورد از موارد زیر با یکدیگر تفاوت دارند؟

آ) شمار جفت الکترون‌های پیوندی

ب) کاربرد به عنوان مونومر (پیش‌ساز) در تهیه پلیمرها

پ) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود

ت) داشتن اتم کربن با عدد اکسایش (۱-)

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۱۲۸- کدام گزینه درباره ترکیب‌های (I) و (II) درست است؟

I) $CH_3-(CH_2)_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_2-CH_3$

II) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{N}-C_3H_7$

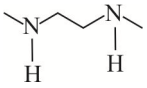
۱) ترکیب (II) برخلاف ترکیب (I) می‌تواند با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

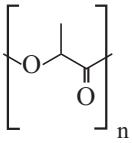
۲) گروه عاملی موجود در ترکیب (II) در پلیمر سازنده پشم گوسفند و گروه عاملی موجود در ترکیب (I) در ساختار ویتامین C وجود دارد.

۳) اختلاف تعداد اتم‌های هیدروژن در آمین سازندهٔ ترکیب (II) و اسید سازندهٔ ترکیب (I) برابر ۴ است.

۴) تعداد اتم‌های کربن در ساختار اسید سازندهٔ ترکیب (II) برابر با تعداد اتم‌های کربن در ساختار الکل سازندهٔ ترکیب (I) است.

۱۲۹- کدام‌یک از مطالب درست است؟ ($C=12$, $F=19\ g.mol^{-1}$)

آ) دی‌آمین  **در شرایط مناسب می‌تواند در واکنش تولید پلی آمید شرکت کند.**

ب) اگر فرمول ساختاری پلی لاکتیک اسید به صورت  **باشد مونومر سازندهٔ آن به صورت** $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-COOH$ **است.**

پ) در پلی اتن سبک برخلاف پلی اتن سنگین، همهٔ اتم‌های کربن حداکثر به دو اتم کربن دیگر متصل‌اند.

ت) بیش از ۵۰ درصد الیاف تولیدی در جهان را الیاف مصنوعی تشکیل می‌دهند و در صنعت، پتو را از سیانواتن تهیه می‌کنند.

ث) درصد جرمی فلوئور در تفلون برابر ۷۶ درصد است.

۱) آ، ب، پ ۲) ب، ت، ث ۳) آ، ب، ث ۴) پ، ت، ث

novinkonkor.com

۱۳۰- شمار اتم‌های هیدروژن در زنجیر هیدروکربنی R سیرشده یک پاک‌کننده غیرصابونی برابر ۲۹ می‌باشد. تفاوت جرم مولی این پاک‌کننده غیرصابونی با بنزوئیک اسید کدام است؟ $(H = ۱ , C = ۱۲ , O = ۱۶ , S = ۳۲ , Na = ۲۳ : g.mol^{-۱})$

۱) ۲۷۰

۲) ۲۶۴

۳) ۲۵۰

۴) ۲۵۴

شیمی راهی به سوی آینده ای روشن تر – شیمی۳: صفحه های ۱۰۳ تا ۱۱۰ **پیشروی سریع**

۱۳۱- ۴۸۰ گرم گاز $SO_۳$ را وارد یک ظرف سربستهٔ ۲ لیتری می‌کنیم تا تعادل: $۲SO_۳(g) \rightleftharpoons ۲SO_۲(g) + O_۲(g)$ برقرار شود. اگر در هنگام تعادل اولیه، مجموع شمار مول‌های گازی درون ظرف واکنش برابر ۷ باشد؛ در این حالت با کاهش حجم ظرف تا ۱ لیتر، چند گرم گاز گوگرد تری‌اکسید از ظرف خارج شود تا مقدار تغییرات مول گاز $O_۲$، نصف مقدار مول گاز $SO_۲$ در تعادل جدید باشد؟

$(O = ۱۶, S = ۳۲ : g.mol^{-۱})$

۱) ۲۴۰

۲) ۳۶۰

۳) ۴۲۰

۴) ۴۸۰

۱۳۲- در واکنش تعادلی $PCl_۵(g) \rightleftharpoons PCl_۳(g) + Cl_۲(g); \Delta H > ۰$ در دمای اتاق ..... و ..... به ترتیب باعث جابه‌جایی تعادل در جهت رفت و برگشت می‌شود.

۱) افزایش دما – افزایش فشار

۲) افزایش فشار – خارج کردن مقداری گاز کلر از سامانه

۳) افزایش غلظت $PCl_۳$ - قرار دادن مخلوط واکنش در آب و یخ

۴) کاهش حجم – وارد کردن مقداری گاز کلر به مخلوط واکنش

۱۳۳- با توجه به تعادل‌های داده شده چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

$۱) PCl_۳(g) + Cl_۲(g) \rightleftharpoons PCl_۵(g) \quad \Delta H = -۱۱۰ kJ$

$۲) HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq) \quad K = ۴ \times ۱۰^{-۸} mol.L^{-۱}$

آ) با افزایش دما، تعادل (۱) در جهت تولید مول‌های گازی بیشتر جابجا می‌شود.

ب) با افزودن مقداری گاز $Cl_۲$ به تعادل (۱)، غلظت $PCl_۳$ و $PCl_۵$ به ترتیب کاهش و افزایش می‌یابد.

پ) در تعادل (۲)، غلظت HA از غلظت H^+ و A^- بیشتر است.

ت) با افزودن مقداری از محلول HBr به تعادل (۲)، غلظت یون A^- کاهش می‌یابد.

ث) با افزودن مقداری NaA به تعادل (۲)، غلظت HA کاهش می‌یابد.

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۱۳۴- کدام گزینه در مورد سامانهٔ تعادلی: $N_۲O_۴(g) \rightleftharpoons ۲NO_۲(g)$ درست است؟

۱) با افزایش دما، پس از برقراری تعادل، شمار مول‌های مواد گازی در سامانهٔ تعادلی افزایش می‌یابد.

۲) با کاهش حجم در دمای ثابت $[NO_۲]$ کاهش و $[N_۲O_۴]$ افزایش می‌یابد.

۳) با افزودن مقداری $NO_۲$ به سامانهٔ تعادلی در دما و حجم ثابت، غلظت $[NO_۲]$ در سامانهٔ تعادلی جدید نسبت به سامانهٔ تعادلی اولیه کمتر خواهد بود.

۴) با افزایش حجم در دمای ثابت، سامانهٔ گازی پررنگ‌تر می‌شود.

novinkonkor.com

۱۳۵- کدام گزینه نادرست است؟آزمو ن وی ای پی

۱) کاتالیزگر مورد استفاده در فرایند هابر، فلز آهن می‌باشد.

۲) در واکنش هابر در شرایط STP، اگر در مدت ۲۵ دقیقه، ۳ مول آمونیاک تشکیل شود، سرعت متوسط مصرف گاز نیتروژن ۲۲/۴ میلی‌لیتر بر ثانیه است.

۳) از نظر تئوری در واکنش تعادلی $N_2(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$، دمای بالا و فشار بالا، دو شرط لازم برای پیشـــرفت ایـــن واکنش است.

۴) از ویژگی‌های اصلی فرایند هابر، خارج کردن فراوردهٔ واکنش از طریق مایع کردن فراورده در سامانهٔ واکنش است.

۱۳۶- در مورد سامانهٔ برگشت‌پذیر زیر که شامل دو مول از هر یک از واکنش‌دهنده‌ها و یک مول فراورده در یک ظرف یک لیتری است، کدام مطلب درست است؟

$$N_2(g)+2O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g), K=0/1 L.mol^{-1}, \Delta H=+68 kJ$$

۱) در حالت تعادل است.

۲) در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

۳) در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

۴) با افزایش دما در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

۱۳۷- در واکنش تعادلی: $2SO_2(g)+O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)\ ,\ \Delta H<0$، کدام موارد، سبب جابه‌جا شدن تعادل در جهت رفت می‌شوند؟

آ) افزایش فشار

ب) افزایش دما

پ) به‌کار بردن کاتالیزگر

ت) افزایش حجم واکنش‌گاه

ث) وارد کردن اکسیژن اضافی به ظرف واکنش

۱) آ، ب ۲) آ، ث ۳) ب، پ، ت ۴) ب، پ، ث

۱۳۸- ۱۸/۴ گرم گاز NO_2 را با ۲۱/۳ گرم گاز کلر در یک ظرف ۴ لیتری دربسته گرم می‌کنیم تا واکنش تعادلی: $2NO_2(g)+Cl_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2Cl(g)$ انجام شود، اگردر حالت تعادل، ۵۰ درصد گاز NO_2 مصرف شده باشد، ثابت تعادل و نسبت مولی گاز NO_2 به گاز Cl_2 در مخلوط تعادلی، کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $N=14, O=16, Cl=35/5 : g.mol^{-1}$)

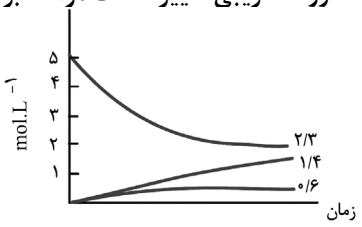
۱) $1-20\ L.mol^{-1}$

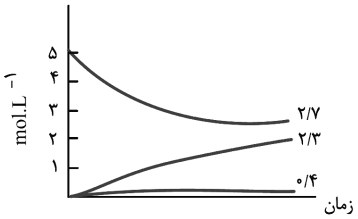
۲) $2-20\ L.mol^{-1}$

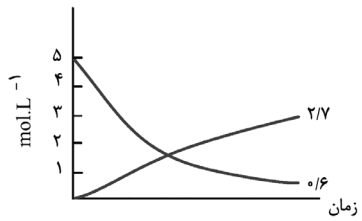
۳) $1-200\ L.mol^{-1}$

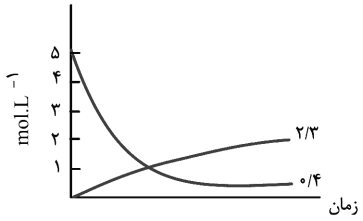
۴) $2-200\ L.mol^{-1}$

۱۳۹- اگر واکنش تعادلی: $2NO(g) \rightleftarrows N_2(g)+O_2(g), K=49$، در یک ظرف دو لیتری، با ۱۰ مول $NO(g)$ در شرایط مناسب آغاز شود، کدام نمودار نشان دهندهٔ روند تقریبی تغییر غلظت مواد تا برقرار شدن حالت تعادل است؟

۱)


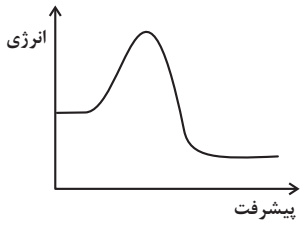
۲)


۳)


۴)


novinkonkor.com

۱۴۰- با توجه به نمودار «انرژی- پیشرفت» واکنش فرضی $A(g)+B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ که در حضور کاتالیزگر به تعادل رسیده است، کدام‌یک از مطالب زیر می‌تواند صحیح باشد؟



۱) با افزایش دما، شمار مول‌های **C** افزایش می‌یابد.

۲) با افزایش دما، شمار مول‌های **A** کاهش می‌یابد.

۳) کاهش دما، تعادل را به سمت تولید بیشتر فراورده پیش می‌برد.

۴) افزایش دما و کاهش حجم ظرف تأثیری مشابه بر تعادل دارند.

در پی غذای سالم – شیمی ۲: صفحه های ۷۷ تا ۹۸

۱۴۱- رابطهٔ زیر برای تغییر غلظت مولی مواد شرکت‌کننده در یک واکنش در یک بازهٔ زمانی معین برقرار است. اگر این رابطه، معادل سرعت واکنش باشد، معادلهٔ این واکنش و مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت‌کنندهٔ گازی در STP، کدام است؟

$$-\frac{R_{NH_3}}{4}=\frac{R_{NO}}{4}=-\frac{R_{O_2}}{5}=\frac{R_{H_2O}}{6}$$

۱) $4NH_3(g)+5O_2(g) \rightarrow 4NO(g)+6H_2O(g)$ ، ۱۹

۲) $4NH_3(g)+4NO(g) \rightarrow 5O_2(g)+6H_2O(g)$ ، ۱۳

۳) $4NH_3(g)+5O_2(g) \rightarrow 4NO(g)+6H_2O(g)$ ، ۱۳

۴) $4NH_3(g)+4NO(g) \rightarrow 5O_2(g)+6H_2O(g)$ ، ۱۹

۱۴۲- درستی یا نادرستی مطالب زیر، به‌ترتیب کدام است؟

- بنزوئیک اسید نمونه‌ای از مواد بازدارنده است که به صورت هدفمند به مواد غذایی افزوده می‌شود.

- محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات در حضور محلول‌های اسیدی همچون نیتریک اسید در دمای اتاق به کندی بی‌رنگ می‌شود.

- مقدار کمی از ماده منفجر شونده به سرعت می تواند مقدار زیادی گاز داغ تولید کند.

- زرد و پوسیده شدن کتاب‌های قدیمی در گذر زمان نشانه‌ای از واکنش بسیار کند تجزیه ساکارز است.

۱) نادرست – نادرست –درست – نادرست

۲) نادرست – درست – نادرست – نادرست

۳) درست – نادرست – درست - نادرست

۴) نادرست – نادرست – نادرست - درست

۱۴۳- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) محلول سدیم کلرید در واکنش با نقره نیترات باعث تشکیل بسیار سریع رسوب سفیدرنگ نقره کلرید می‌شود.

۲) محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه شده و گاز هیدروژن تولید می‌کند.

۳) شعله آتش، گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می‌کند در حالیکه پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله سبب سوختن آن می‌شود. این مورد بیانگر عامل سطح تماس بر سرعت واکنش می‌باشد.

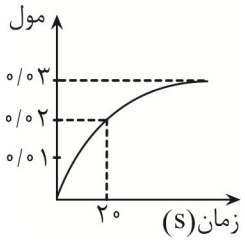
۴) کاتالیزگر مربوط به سوختن قند و تجزیه هیدروژن پراکسید به ترتیب خاک باغچه و پتاسیم نیترید می‌باشد.

novinkonkor.com

۱۴۴- درون ظرفی ۲ لیتری ۴/۸ گرم گوگرد تری اکسید وارد می‌کنیم تا واکنش موازنه شده زیر انجام شود. کدام گزینه زیر درست است؟

$(S = ۳۲ , O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$

$۲SO_۳ \rightarrow ۲SO_۲ + O_۲$



۱) این منحنی می‌تواند مربوط به گاز $SO_۲$ باشد.

۲) سرعت متوسط واکنش تا ثانیه ۲۰ برابر ۰/۰۳ مولار بر دقیقه است.

۳) اگر از ظرف یک لیتری استفاده شود زمان انجام واکنش بیشتر می‌شود.

۴) در ثانیه بیستم مقدار ۰/۰۴ مول گوگرد تری اکسید درون ظرف باقی‌مانده است.

۱۴۵- اتانول در یک محفظه بسته حاوی مقدار کافی اکسیژن به طور کامل می‌سوزد. اگر در t ثانیهٔ اول واکنش، سرعت متوسط مصرف اکسیژن ۰/۲۵ مولار بر دقیقه باشد و سرعت متوسط تولید آب در این بازه زمانی ۱۲/۶ گرم بر دقیقه باشد، حجم محفظه چند لیتر است؟

$(O = ۱۶ , H = ۱ : g.mol^{-۱})$

$C_۲H_۵OH(aq) + O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g) + H_۲O(l)$

۱) ۲/۸

۲) ۱۳/۱

۳) ۳۳/۷

۴) ۵۴/۴

۱۴۶- کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

آ) در بدن ما به دلیل انجام واکنش‌های پیچیده، رادیکال‌هایی به وجود می‌آیند که اگر به وسیله بازدارنده‌ها جذب شوند می‌توانند با انجام واکنش‌های سریع به بافت‌های بدن آسیب برسانند.

ب) رادیکال گونه‌ای فعال و ناپایدار است که در ساختارش الکترون جفت نشده وجود دارد و واکنش‌پذیری بالایی دارد.

پ) در میوه‌ها و سبزیجات مواد آلی سیرشده‌ای به نام ریزمغزی وجود دارند که به عنوان بازدارنده جلوی فعالیت رادیکال‌ها را می‌گیرند.

ت) لیکوپن موجود در هندوانه و گوجه فرنگی یک هیدروکربن سیر نشده است و می‌تواند فعالیت رادیکال‌ها را کاهش دهد.

۱) آ و ب ۲) ب و ت ۳) آ و پ ۴) ب و پ

۱۴۷- ۱/۱ مول آلومینیم با ۲/۴ مول گاز کلر با سرعت ثابت واکنش می‌دهد. پس از گذشت ۲ دقیقه از آغاز واکنش مجموع مول مواد واکنش‌دهنده و فراورده با هم برابر شده است، اگر در این لحظه با اعمال تغییری، سرعت واکنش دو برابر شود، و واکنش تا پایان با همین روند پیش رود. کل مدت زمانی که آلومینیم مصرف شده است، چند ثانیه است؟ (معادله موازنه شود.)

$Al(g) + Cl_۲(g) \rightarrow AlCl_۳(s)$

۱) ۱۲۶

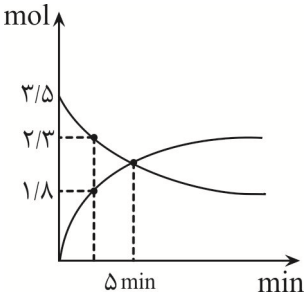
۲) ۱۲۷

۳) ۱۲۸

۴) ۱۲۵

novinkonkor.com

۱۴۸- نمودار زیر مربوط به واکنش موازنه نشده $A(g) \rightarrow B(g)$ است. سرعت متوسط تولید B از آغاز تا دقیقه ۵ برحسب $mol.min^{-1}$ کدام است؟



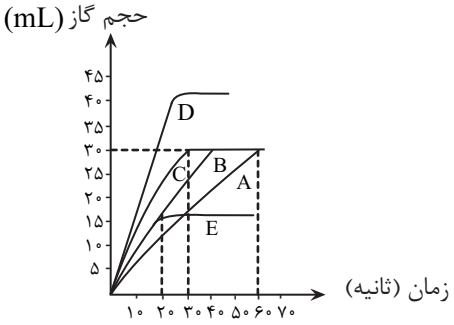
۱) ۰/۴۴

۲) ۰/۴۲

۳) ۰/۱۴

۴) ۰/۱۶

۱۴۹- هرگاه ۰/۲۷ گرم فلز آلومینیم خالص را در شرایط مختلف با اسید هیدروکلریک کافی ترکیب کنیم با توجه به معادله موازنه نشده $Al(s) + HCl(aq) \rightarrow AlCl_3(aq) + H_2(g)$ و نمودار مقابل کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



۱) در آزمایش‌های A، B و C همهٔ شرایط یکسان بوده امّا در B فلز آلومینیم بصورت پودر مصرف شده است.

۲) در آزمایش A غلظت مولی اسید بیشتر از آزمایش‌های B و C بوده است.

۳) سرعت واکنش در آزمایش E برابر ۰/۹ لیتر بر ساعت است.

۴) جرم فلز بکار رفته در آزمایش E بیشتر از آزمایش D است.

۱۵۰- مقداری پتاسیم نیترات مطابق واکنش زیر طی ۲ دقیقه و ۳۰ ثانیه بطور کامل تجزیه می‌گردد. اگر اختلاف جرم پتاسیم نیترات آغازی با فراوردهٔ جامد تولید شده برابر ۱۰/۸ گرم باشد در این صورت اختلاف سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن (برحسب مول بر دقیقه) با سرعت متوسط تولید گاز نیتروژن (برحسب مول بر دقیقه) کدام است ؟($N = ۱۴ ، O = ۱۶ ، K = ۳۹ : g.mol^{-1}$)(واکنش موازنه شود.)

$$KNO_3(s) \rightarrow K_2O(s) + N_2(g) + O_2(g)$$

۱) ۰/۰۶

۲) ۰/۲۵

۳) ۰/۱

۴) ۰/۱۲

novinkonkor.com

ردپای گازها در زندگی+آب، آهنگ زندگی–شیمی۱: صفحه های ۷۰ تا ۹۸

۱۵۱- کدام مورد در ارتباط با سوخت سبز نادرست است؟

۱) در ساختار خود افزون بر اتم‌های هیدروژن و کربن، اتم اکسیژن نیز دارد.

۲) از پسماندهای گیاهانی مانند سویا، نیشکر و دیگر دانه‌های روغنی استخراج می‌شود.

۳) اتانول، الکلی دارای گروه عاملی هیدروکسیل و نوعی سوخت سبز است.

۴) اثر مخربی روی محیط زیست ندارند چون در سوختن آنها گاز کربن دی اکسید تولید نمی‌شود.

۱۵۲- کدام‌یک از مطالب زیر، درست است؟

آ) اوزون یکی از مهم‌ترین ایزوتوپ‌های عنصر اکسیژن است.

ب) با گرم کردن مخلوطی از دگرشکل‌های عنصر اکسیژن در حالت مایع، مولکول‌های با ساختار خطی سریعتر به گاز تبدیل می‌شوند.

پ) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی اوزون به اکسیژن با نسبت ضریب اکسیژن به اوزون در واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن، برابر است.

ت) مولکول‌های اوزون موجود در نزدیکترین لایه به سطح زمین مانع از ورود بخش عمده‌ای از تابش فرابنفش خورشید به سطح زمین شده و نقش محافظتی دارند.

۱) «ب» و «ت»　　۲) «آ» و «ت»　　۳) «ب» و «پ»　　۴) «آ» و «پ»

۱۵۳- چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- تنها منبع تولید اکسیدهایی که منجر به تولید اوزون تروپوسفری می‌شوند، رخ دادن رعد و برق می‌باشد.

- عبارت « ۰/۳ مول گاز اکسیژن با دمای $20^\circ C$ » توصیفی از یک نمونه گاز است.

- براساس قانون آووگادرو یک مول از گازهای مختلف در دما و فشار یکسان، حجمی معادل ۲۲/۴ لیتر اشغال می‌کنند.

- برای جلوگیری از خوردگی رینگ خودرو، تایر خودرو را بصورت کامل با نیتروژن پر می‌کنند زیرا این گاز با رینگ واکنش نمی‌دهد.

- بزرگترین چالش هابر نحوهٔ جداسازی فراورده‌های تولیدی از واکنش‌دهنده‌های باقی مانده بود.

۱) ۲　　۲) صفر　　۳) ۳　　۴) ۱

۱۵۴- اگر ۳۰ درصد از جرم گاز کلر تولید شده از تجزیه گرمایی ۳/۹ گرم SO_2Cl_2 را با سدیم برمید وارد واکنش کنیم، چند گرم نمک تولید می‌شود؟ (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند) $(Cl = 35/5 , S = 32 , Na = 23 : g.mol^{-1})$

$$SO_2Cl_2(g) \rightarrow SO_2(g) + Cl_2(g)$$

$$Cl_2(g) + NaBr(s) \rightarrow NaCl(s) + Br_2(l)$$

۱) ۰/۶

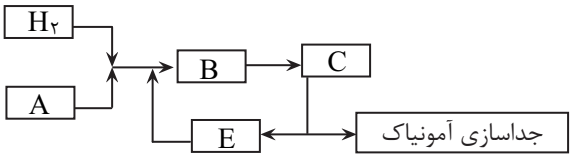
۲) ۰/۶۸

۳) ۰/۴۹

۴) ۰/۹۸

novinkonkor.com

۱۵۵- با توجه به شکل زیر که مربوط به تولید آمونیاک در صنعت به روش هابر است، چند عبارت صحیح می‌باشد؟



- گاز A نسبت به آمونیاک دشوارتر به حالت مایع تبدیل می‌شود.
- در مرحله B یک کاتالیزگر وجود دارد که در گروه ۶ جدول قرار دارد.
- در مرحله C باید دما را تا حدود ۲۳۳ کلوین کاهش داد.
- برای جداسازی آمونیاک تولیدشده ابتدا مخلوط واکنش را سرد سپس گرم می‌کنند.
- در مرحله E گازهای H_2 و N_2 بصورت مایع هستند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۵۶- مخلوطی از گازهای هیدروژن و نیتروژن در اختیار داریم. اگر این مخلوط را وارد یک محفظهٔ دربسته کرده و واکنش تا اتمام هیدروژن موجود پیش رود، جرم گاز نیتروژن موجود ۲۵ درصد کاهش می‌یابد. در مخلوط باقی‌مانده گاز نیتروژن چند درصد حجمی مخلوط را تشکیل می‌دهد؟ $(H = ۱ , N = ۱۴ : g.mol^{-1})$

۱) ۶۶/۷
۲) ۶۰
۳) ۳۳/۳
۴) ۴۰

۱۵۷- در میان موارد زیر کدامیک از عبارت‌ها درست هستند؟ $(N = ۱۴ ، O = ۱۶ ، H = ۱ : g.mol^{-1})$

آ) از افزودن مقداری از محلول نقره نیترات به محلول سدیم کلرید تنها غلظت دو یون تغییر می‌کند.

ب) در ساختار هر واحد آمونیوم سولفات، ۸ پیوند اشتراکی وجود دارد.

پ) در هر واحد آهن (II) سولفات، شمار اتم‌ها دو برابر تعداد عنصرها می‌باشد.

ت) در محلول آبی ضد یخ، حالت فیزیکی محلول مانند رنگ آن در سرتاسر آن یکنواخت است.

ث) در ۲۰ گرم از محلول ۴ درصد جرمی آمونیوم نیترات، ۰/۰۱ مول یون نیترات یافت می‌شود.

۱) آ، ب و پ ۲) پ، ت و ث ۳) ب، پ و ت ۴) ت و ث

۱۵۸- تعداد موارد درست گزاره‌های زیر، با یکان شماره گروه کدام یک از عنصرهای فلزی زیر برابر است؟

- کره زمین سامانه‌ای بزرگ است که سه جزء آب کره، سنگ‌کره و هواکره جزئی از زیست کره هستند.
- زمین از دیدگاه شیمیایی پویاست و بخش‌های گوناگون آن باهم بر هم کنش‌های فیزیکی و شیمیایی دارند.
- جانداران آبزی سالیانه میلیاردها تن از نوعی ترکیب کربن‌دار را به آب کره وارد می‌کنند.
- مجموع قدرمطلق بار و تعداد اتم‌های فراوان‌ترین یون چند اتمی حل شده در آب دریا با تعداد الکترون‌های زیر لایه ۳d یون Co^{2+} برابر است.

۱) Al^{3+} ۲) Mg^{2+} ۳) Na^{+} ۴) Cr^{2+}

novinkonkor.com

۱۵۹- واکنش یون منیزیم با یون هیدروکسید یکی از مراحل روش صنعتی استخراج منیزیم از آب دریا است. در صورتی که غلظت $Mg^{۲+}(aq)$ در آب دریا ۱۸۰ppm باشد، برای تهیه ۸۷۰ گرم رسوب $Mg(OH)_۲(s)$ چند تن آب دریا مورد نیاز است؟

$(Mg = ۲۴ , H = ۱ , O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۶۰- با توجه به واکنش زیر، چند گرم مس لازم است تا ۱۱/۲ لیتر گاز $NO_۲$ در شرایط STP تشکیل شود و نیتریک اسید مصرفی، هم ارز چند لیتر محلول ۶۳۰۰ppm آن است؟ $(Cu = ۶۴ , H = ۱ , N = ۱۴ , O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$ (چگالی محلول نیتریک‌اسید ۱ گرم بر میلی‌لیتر می‌باشد)

(واکنش موازنه شود)

$$Cu(s) + HNO_۳(aq) \rightarrow Cu(NO_۳)_۲(aq) + NO_۲(g) + H_۲O(l)$$

۱) ۱۶ - ۵

۲) ۱۶ - ۱۰

۳) ۸ - ۵

۴) ۸ - ۱۰

برای مشاهده فیلم حل سوال‌های آزمون این کد را اسکن کنید.

novinkonkor.com

آزمون ۱۰ اسفندماه

دوازدهم تجربی

دفترچه سوم: ساعت ۱۰:۰۵ تا ۱۱:۰۵

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال
اجباری	ریاضی ۳- پیشروی نرمال	۲۰
اختیاری	ریاضی ۳- پیشروی سریع	۱۰
اجباری	ریاضی پایه	۱۰
اجباری	زمین‌شناسی	۱۰

طراحان سؤال	
ریاضی	احسان غنی‌زاده- افشین خاصه‌خان- بهرام حلاج- توحید اسدی- حامد قاسمیان- دانیال ابراهیمی- رضا پایی- رضا شوشیان- رضا ماجری- زانیار محمدی سامران پورصالح- سپهر قنواتی- سجاد سامی مولان- سروش موئینی- سهیل حسن‌خانپور- سینا خیرخواه- سینا همتی- شیوا امین- فرشاد حسن‌زاده-فهیمه ولی‌زاده- مبینا بالو- محمد بردل نظامی-محمد کریمی- محمدامین نجفی- محمدحسن سلامی‌حسینی- محمدرضا آهنگری-مظفر آبسری- منوچهر زیرک- نیما مهندس- وهاب نادری
زمین‌شناسی	آرین فلاح اسدی- آزاده وحیدی‌موثق- بهزاد سلطانی-علیرضا خورشیدی-مهرداد نوری‌زاده

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

novinkonkor.com

کاربرد مشتق– ریاضی۳: صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰ **پیشروی نرمال**

۱۶۱- محیط یک مستطیل برابر ۳۲ سانتی‌متر است. با انتخاب کدام مقادیر برای طول (a) و عرض (b) این مستطیل (برحسب cm)، مساحتش به بیشترین مقدار ممکن خود می‌رسد؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۱)*

۱) $a=۱۰$ ، $b=۶$

۲) $a=۱۲$ ، $b=۴$

۳) $a=۸$ ، $b=۸$

۴) $a=۹$ ، $b=۷$

۱۶۲- اگر a و b دو عدد مثبت باشند به طوری که $ab=۲۴$، مقدار مینیمم $A=۳a+۴b$ کدام است؟

۱) ۴۸

۲) $۴۸\sqrt{۲}$

۳) ۲۴

۴) $۲۴\sqrt{۲}$

۱۶۳- ورقهٔ فلزی مستطیل شکلی، به طول ۸، عرض ۳ را در نظر بگیرید. می‌خواهیم از چهار گوشه آن مربع‌های کوچکی به ضلع x برش بزنیم و آن‌ها را کنار بگذاریم. سپس لبه جعبه را به اندازه x بر می‌گردانیم تا یک جعبه سرباز ساخته شود. مقدار x چقدر باشد تا حجم جعبه حداکثر مقدار ممکن گردد؟ آزمون وی ای پی *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۰–حسابان)*

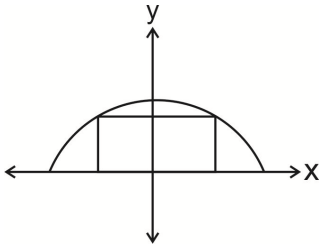
۱) ۳

۲) $\frac{۲}{۳}$

۳) ۶

۴) $\frac{۴}{۳}$

۱۶۴- مطابق شکل زیر یک مستطیل در یک منحنی به معادلهٔ $y=\sqrt{۲۵-x^۲}$ محاط شده‌است. طول مستطیل چقدر باشد تا مساحت مستطیل بیشترین مقدار ممکن باشد؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۱–حسابان)*



۱) $\frac{۵}{\sqrt{۲}}$

۲) $\frac{۱۰}{\sqrt{۲}}$

۳) $\sqrt{۲}$

۴) $۱۰\sqrt{۲}$

۱۶۵- در یک مثلث متساوی الساقین به محیط ۲۰، بیشترین مقدار مساحت کدام است؟

۱) $\frac{۵۰}{۳\sqrt{۳}}$

۲) $\frac{۱۰۰}{۳\sqrt{۳}}$

۳) $\frac{۵۰}{\sqrt{۳}}$

۴) $\frac{۲۰۰}{۳\sqrt{۳}}$

۱۶۶- قرینه‌ی نقطه‌ی A واقع بر منحنی $f(x)=\sqrt[۳]{-x}$ را در دامنه‌ی $[۰,۱]$ نسبت به نیمساز ناحیه‌ی دوم و چهارم صفحه‌ی مختصات تعیین و آن را A' می‌نامیم. ماکزیمم طول پاره‌خط AA'، کدام است؟

۱) $\frac{۲}{۳\sqrt{۶}}$

۲) $\frac{۴}{۳\sqrt{۶}}$

۳) $\frac{۲}{۳\sqrt{۲}}$

۴) $\frac{۴}{۳\sqrt{۲}}$

novinkonkor.com

۱۶۷- مقوایی مستطیل شکل به محیط ۴۸ سانتی‌متر را لوله می‌کنیم تا استوانه‌ای با حجم ماکزیمم درست کنیم. ارتفاع استوانه حاصل چقدر است؟

۱) ۲۰
۲) ۱۶
۳) ۱۲
۴) ۸

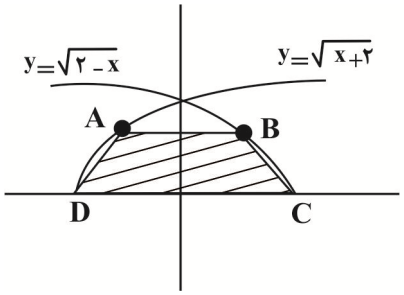
۱۶۸- می‌خواهیم مخزنی به شکل مکعب مستطیل در باز بسازیم که حجم آن $10m^3$ و طول کف مخزن دو برابر عرض آن باشد. قیمت مصالح مورد نیاز جهت کف این مخزن برای هر متر مربع ۳۰ هزار تومان و برای دیواره‌ها در هر متر مربع ۳۲ هزار تومان است. کمترین هزینه ممکن برای ساخت این مکعب مستطیل کدام است؟

۱) ۱۴۴۰
۲) ۶۴۰
۳) ۲۸۸۰
۴) ۷۲۰

۱۶۹- نقطه‌ای با کدام طول بر روی محور x ها انتخاب شود، به‌طوری که تفاضل فواصل آن، از دو نقطه‌ی $A(1,5)$ و $B(7,-2)$ بیشترین مقدار را داشته باشد؟

۱) ۸ ۲) ۹ ۳) ۱۰ ۴) ۱۱

۱۷۰- بیشترین مساحت ذوزنقه هاشور خورده چقدر است؟



۱) $\frac{16\sqrt{3}}{9}$
۲) $\frac{2\sqrt{3}}{9}$
۳) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$
۴) $\frac{16\sqrt{3}}{3}$

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۱)

۱۷۱- دو عدد حقیقی داریم که تفاضل آن‌ها ۱۲ است. آنگاه کمترین مقدار ممکن حاصل ضربشان کدام است؟

۱) ۳۶
۲) ۳۶-
۳) ۲۰
۴) ۲۰-

۱۷۲- در صورتیکه $2x+y=12$ باشد، ..... مقدار x^2-y^2، برابر ..... است.

۱) کمترین، ۴۸
۲) بیش‌ترین، ۴۸
۳) کمترین، ۳۲
۴) بیش‌ترین، ۳۲

۱۷۳- هر صفحه مستطیل شکل از یک کتاب جیبی، شامل یک متن با مساحت $16cm^2$ خواهند بود. هنگام طراحی این کتاب، لازم است حاشیه‌های بالا و پایین هر صفحه $2cm$ و حاشیه‌های کناری هر کدام $1cm$ باشد. اگر ابعاد صفحه را طوری تعیین کنیم که مساحت هر صفحه از کتاب کمترین مقدار ممکن باشد، آنگاه حاصل جمع ابعاد صفحه کدام است؟

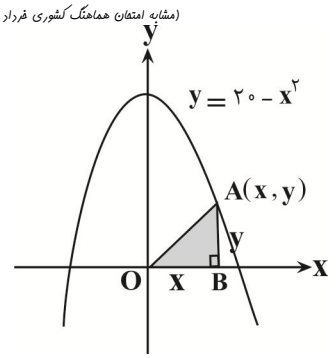
(مشابه امتحان هماهنگ کشوری خرداد ۱۳۹۹)

۱) ۱۷
۲) ۱۰
۳) $6\sqrt{2}+6$
۴) ۸

novinkonkor.com

۱۷۴- اگر نقطه A مطابق شکل روی منحنی $y = ۲۰ - x^۲$ قرار داشته باشد و بخواهیم مساحت مثلث $\overset{\triangle}{OAB}$ بیشترین مقدار شود، مختصات A کدام است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری خرداد ۱۴۰۳)



۱) $(\frac{۲\sqrt{۵}}{۳}, \frac{۴۰}{۳})$

۲) $(\frac{۲۰}{۳}, \frac{۲\sqrt{۵}}{۳})$

۳) $(\frac{۱۵}{۲}, \frac{۲۰}{۳})$

۴) $(۲\sqrt{\frac{۵}{۳}}, \frac{۴۰}{۳})$

۱۷۵- بیشترین محیط مثلث‌های قائم‌الزاویه‌ای که طول وتر آن‌ها برابر ۲ واحد است، کدام است؟

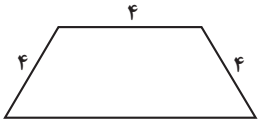
۱) $\sqrt{۲}$

۲) $\sqrt{۲}+۱$

۳) $\sqrt{۲}+۲$

۴) $۲(\sqrt{۲}+۱)$

۱۷۶- بیشترین مساحت ذوزنقه شکل زیر کدام است؟



۱) $۸\sqrt{۳}$

۲) $۸\sqrt{۲}$

۳) $۱۲\sqrt{۲}$

۴) $۱۲\sqrt{۳}$

۱۷۷- حجم بزرگترین استوانه‌ای که در یک کره شعاع ۶ جا می‌گیرد، چند برابر $\sqrt{۳}$ است؟

۱) ۹۶ ۲) ۹۶π ۳) ۴۸π ۴) ۴۸

۱۷۸- هزینه سوخت یک قطار در هر ساعت برای حرکت با سرعت V کیلومتر بر ساعت، برابر $۳۲۰v^۲$ تومان است. همچنین سایر هزینه‌ها برای هر ساعت، صرف نظر از سرعت قطار ۸۰۰,۰۰۰ تومان می‌باشد. قطار با چه سرعتی حرکت کند تا هزینه آن در یک کیلومتر، کمترین مقدار ممکن باشد؟

۱) ۳۰

۲) ۴۰

۳) ۵۰

۴) ۶۰

۱۷۹- در بازه‌ای که نمودار $y = (\sqrt{x})^۶$ در زیر نمودار تابع وارونش قرار دارد، بیشترین فاصله بین عرض دو نقطه هم طول این دو تابع، چقدر است؟

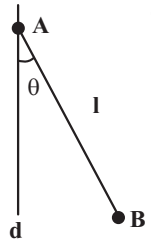
۱) $\frac{۴}{۹\sqrt[۴]{۳}}$

۲) $\frac{۸}{۹\sqrt[۴]{۳}}$

۳) $\frac{۴}{۹\sqrt[۴]{۹}}$

۴) $\frac{۸}{۹\sqrt[۴]{۹}}$

۱۸۰- پاره خط AB به طول l را حول خط d دوران می‌دهیم. حداکثر حجم شکل حاصل چقدر است؟ $(۰ < \theta < ۹۰^\circ)$ آزمون وی ای پی



۱) $\frac{\pi l^۳}{۱۲}$

۲) $\frac{\pi l^۳}{۳\sqrt{۳}}$

۳) $\frac{\pi l^۳}{۶\sqrt{۳}}$

۴) $\frac{۲\pi l^۳}{۹\sqrt{۳}}$

novinkonkor.com

هندسه– ریاضی۳: صفحه‌های۱۲۱ تا۱۴۲ **پیشروی سریع**

۱۸۱- دو دایرهٔ $x^2+y^2-2x-4y+k=0$ و $x^2+y^2-8x+4y+16=0$ مماس خارج هستند. مقدار k کدام است؟

۱) -16

۲) 2

۳) -2

۴) -4

۱۸۲- معادلهٔ دایره‌ای که از سه نقطهٔ $A(1,2)$، $B(1,-6)$ و $C(-3,-2)$ می‌گذرد، کدام است؟

۱) $x^2+y^2-2x-2y=14$

۲) $x^2+y^2-2x-4y=11$

۳) $x^2+y^2-2x+4y=11$

۴) $x^2+y^2+2x+4y=11$

۱۸۳- دایره‌ای که مرکز آن روی خط $y=3x$ واقع است، محور yها را در دو نقطه به عرض‌های ۵ و ۷ قطع می‌کند. معادلهٔ دایره کدام است؟

۱) $x^2+y^2-4x-12y+35=0$

۲) $x^2+y^2-4x+12y+35=0$

۳) $x^2+y^2+4x+12y+35=0$

۴) $x^2+y^2-4x-12y-35=0$

۱۸۴- مختصات دو سر قطر بزرگ یک بیضی $(3,5)$ و $(3,-1)$ و خروج از مرکز آن $\frac{1}{2}$ است. این بیضی محورهای مختصات را در چند نقطه قطع می‌کند؟

۱) ۳

۲) ۱

۳) ۲

۴) ۴

۱۸۵- چهار خط به معادله‌های $x=1$، $x=6$، $y=-1$ و $y=3$ بر یک بیضی به کانون‌های F و F' مماس هستند. اگر P نقطه‌ای واقع بر این بیضی باشد، به طوری که P، F و F' رأس‌های یک مثلث باشند، محیط این مثلث کدام است؟

۱) ۷

۲) ۸

۳) ۹

۴) ۱۰

۱۸۶- از به هم وصل کردن کانون‌ها و دو سر قطر کوچک یک بیضی، یک مربع تشکیل شده است. خروج از مرکز این بیضی کدام است؟

۱) $\frac{1}{2}$

۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۳) $\frac{2}{3}$

۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۸۷- در یک بیضی طول قطر بزرگ ۱۰ واحد و اندازهٔ فاصلهٔ کانونی ۸ واحد است. اندازهٔ قطر کوچک بیضی کدام است؟

۱) ۳

۲) ۶

۳) ۴

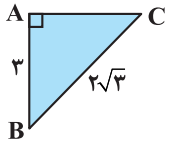
۴) ۲

novinkonkor.com

۱۸۸- کانون‌های یک بیضی F و F' ، قطر بزرگ آن AA' و قطر کوچک آن BB' است. اگر $FF' = ۲۴$ و $FA \times FA' = ۲۵$ باشد، اندازه AA' کدام است؟

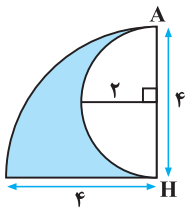
۱) ۲۶
۲) ۲۸
۳) ۳۰
۴) ۳۲

۱۸۹- مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC را حول ضلع AB دوران می‌دهیم. حجم شکل حاصل از دوران کدام است؟



۱) ۴π
۲) ۳π
۳) ۵π
۴) ۱۰π

۱۹۰- حجم جسم حاصل از دوران شکل مقابل به اندازهٔ ۱۸۰° درجه حول خط AH کدام است؟ آزمون وی ای پی



۱) ۱۲π
۲) ۱۴π
۳) ۱۶π
۴) ۱۸π

هندسه تحلیلی – ریاضی ۲: صفحه‌های ۲ تا ۱۰

۱۹۱- اگر ۳ نقطه $A(۱,۳)$ و $B(-۲,-۲)$ و $C=(-۲,۴)$ ، رئوس یک مثلث باشند، طول میانه AM کدام است؟ (میانه AM ضلع BC را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند.)

۱) ۲
۲) $\sqrt{۱۹}$
۳) $\sqrt{۱۳}$
۴) ۳

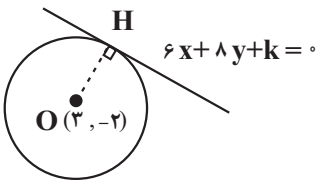
۱۹۲- دو نقطه روی نیمساز ربع اول و سوم وجود دارند که فاصله آن از مرکز دایره به مختصات $O(۳,۰)$ برابر با $\sqrt{۱۷}$ است، قدرمطلق تفاضل طول‌های دو نقطه کدام است؟

۱) ۲
۲) ۴
۳) ۵
۴) ۳

۱۹۳- خطوط $x-۲y-\frac{۳}{۲}=۰$ و $-۲x+۴y=۷$ اضلاع یک مستطیل به مساحت $۲\sqrt{۵}$ هستند. اندازهٔ طول و محیط این مستطیل کدام است؟

۱) $\sqrt{۵}$ ، $۲+\sqrt{۵}$
۲) ۲ ، $۴+۲\sqrt{۵}$
۳) ۲ ، $۲+\sqrt{۵}$
۴) $\sqrt{۵}$ ، $۴+۲\sqrt{۵}$

۱۹۴- اگر مساحت دایره شکل زیر ۳۶π باشد، مجموع مقادیر ممکن برای k کدام است؟



۱) ۲
۲) -۲
۳) ۴
۴) -۴

novinkonkor.com

۱۹۵- سه ضلع یک مثلث به معادلات $AB: -y+3x=4$ و $BC: 2y+x=1$ و $AC: y+x+1=0$ هستند. طول ارتفاع AH کدام است؟

۱) $\frac{5\sqrt{3}}{4}$

۲) $\frac{3\sqrt{5}}{4}$

۳) $\frac{4\sqrt{5}}{3}$

۴) $\frac{4\sqrt{3}}{5}$

۱۹۶- نقاط $A(\alpha,2)$ و $B(1,2\alpha)$ دو سر قطر دایره‌ای به شعاع $\frac{3\sqrt{5}}{2}$ هستند. نقاط A و B در ناحیه اول مختصات می‌باشند. مجموع طول و عرض مرکز دایره کدام است؟

۱) $\frac{15}{2}$

۲) $\frac{7}{2}$

۳) $\frac{13}{2}$

۴) $\frac{5}{2}$

۱۹۷- اگر نقطه $A(4,b)$ روی خطی باشد که از نقطه $(-3,8)$ می‌گذرد و این خط نیز عمود بر خطی باشد که از نقاط $(3,-7)$ و $(-5,-3)$ می‌گذرد، آنگاه b کدام است؟

۱) -6

۲) $\frac{23}{2}$

۳) ۲۲

۴) ۴۳

۱۹۸- اگر خطوط $2kx+8y=k-1$ و $5x+(k-1)y=-k+7$ هیچ نقطه برخوردی با یکدیگر نداشته باشند، آنگاه نقطه $(k-3,-k+7)$ در کدام ناحیه قرار می‌گیرد؟

۱) اول

۲) دوم

۳) سوم

۴) چهارم

۱۹۹- قرینه نقطهٔ $(1,2)$ نسبت به خط $y=ax+b$، نقطهٔ $(-3,4)$ است. حاصل a^2b کدام است؟

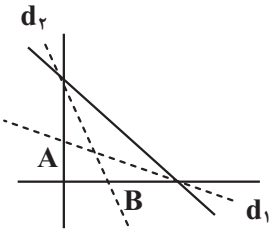
۱) ۲۰

۲) ۱۰۰

۳) ۳۶

۴) ۲۴

۲۰۰- خط d_1 و d_2 نیمساز زاویه‌های خط $3y+4x-16=0$ با محورهای مختصات است. مجموع طول نقطه B و عرض نقطه ی A چقدر است؟



۱) ۴

۲) $\frac{34}{9}$

۳) $\frac{31}{9}$

۴) $\frac{11}{3}$

novinkonkor.com

زمین شناسی ایران– صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۷

۲۰۱- ذخایر هیدروکربنی میدان‌های اهواز و خانگیران، به‌ترتیب در کدام پهنه‌های زمین‌ساختی ایران قرار دارند؟

۱) جنوب‌غرب، البرز ۲) زاگرس، کپه‌داغ ۳) زاگرس، خلیج‌فارس ۴) جنوب‌شرق، البرز

۲۰۲- از بین گسل‌های زیر کدام‌یک امتداد شرقی – غربی دارد؟

۱) نایبند ۲) کوه‌بنان ۳) کازرون ۴) مشا

۲۰۳- عبارت زیر کدام اصطلاح را بهتر معرفی می‌کند؟

«گروهی از پدیده‌های زمین‌شناختی که ارزش بالایی از نظر علمی و آموزشی دارند.»

۱) ژئوپارک ۲) ژئوتوریسم ۳) میراث زمین‌شناختی ۴) اکوتوریسم

۲۰۴- چند مورد از گسل‌های زیر تماماً یا بخشی از آن‌ها در داخل ایران قرار نگرفته‌اند؟

(گسل کپه‌داغ – گسل هلیل‌رود – گسل اصلی زاگرس – گسل ترود – گسل انار)

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰۵- منابع اقتصادی منیزیت – مس.....

۱) عمدتاً در پهنهٔ سنندج – سیرجان و ایران مرکزی یافت می‌شوند.

۲) در محل فرورانش پوستهٔ اقیانوسی در منطقهٔ کپه‌داغ وجود دارند.

۳) در سنگ‌های آذرین و رسوبی پهنهٔ شرق و جنوب‌شرق ایران قرار دارند.

۴) در محل فرورانش تتیس نوین به زیر ایران مرکزی در پهنهٔ کپه داغ قرار دارند.

۲۰۶- آثار زمین‌گردشگری گنبدهای نمکی و چشمهٔ باداب سورت به‌ترتیب مربوط به کدام مناطق کشورمان هستند؟

۱) چابهار – ساری ۲) جاشک – سربیشهٔ بیرجند ۳) جاشک – ساری ۴) زنجان – همدان

۲۰۷- آغاز شکل‌گیری رشته‌کوه زاگرس حاصل کدام پدیده و در چه زمانی بوده است؟

۱) بسته‌شدن تتیس کهن – ۱۸۰ میلیون سال پیش

۲) برخورد ورقهٔ عربستان به ورقهٔ ایران – ۱۰۰ میلیون سال پیش

۳) بسته‌شدن تتیس – اواخر کرتاسه و اوایل پالئوژن

۴) بسته‌شدن تتیس کهن – ۶۵ میلیون سال پیش

۲۰۸- در مورد ژئوتوریسم کدام گزینه نادرست است؟ آز مون وی ای پی

۱) توجه اصلی آن به میراث زمین‌شناختی است.

۲) برخلاف اکوتوریسم با جاذبه‌های بی‌جان سر و کار دارد.

۳) در این رشته با پدیده‌های زیبای زمین‌شناسی و پیدایش آن‌ها آشنا می‌شویم.

۴) هدف اصلی آن حفاظت از پدیده‌های زمین‌شناختی است.

۲۰۹- استخراج و استفاده از فلزات برای اولین بار در کجا صورت گرفت؟

۱) فلات ایران و فلات آناتولی ۲) فلات آناتولی و آمریکا ۳) ایران و اروپا ۴) فلات ایران و عربستان

۲۰۱۰- طبق کتاب درسی سنگ‌های اصلی کدام‌یک از پهنه‌های ایران در برابر تنش مقاومت بالاتری را از خود نشان می‌دهند؟

۱) زاگرس ۲) کپه‌داغ ۳) ارومیه – دختر ۴) البرز

برای مشاهده فیلم حل سوال‌های آزمون این کد را اسکن کنید.

novinkonkor.com

دفترچهٔ سؤال

فرهنگیان

(رشتهٔ عمومی ریاضی و فیزیک، علوم تجربی و فنی و حرفه‌ای/کاردانش)

۱۰ اسفند ماه ۱۴۰۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال	وقت پیشنهادی
تعلیم و تربیت اسلامی	۲۰	۲۷۰ - ۲۵۱	۲۰
هوش و استعداد معلّمی	۲۰	۲۹۰ - ۲۷۱	۴۰
جمع دروس	۴۰	ـــــ	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

تعلیم و تربیت اسلامی	محمد رضایی‌بقا- یاسین ساعدی- عباس سید شبستری- مرتضی محسنی کبیر
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی، فاطمه راسخ، مهدی ونکی فراهانی، هادی زمانیان، فرزاد شیرمحمدلی، هومن رجائیان

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی	محمدمهدی مانده علی	سجاد حقیقی‌پور
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی	فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه

مدیران گروه	الهام محمدی- حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک- معصومه روحانیان

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۶۴۶۳-۰۲۱

novinkonkor.com

تعلیم و تربیت اسلامی

۲۰ دقیقه

دین و زندگی۱
یاری از نماز و روزه
درس ۱۰
صفحهٔ ۱۲۲ تا ۱۳۲
دین و زندگی ۲
پیوند مقدس
درس ۱۲
صفحهٔ ۱۴۸ تا ۱۵۸
مهارت معلمی
فصل دوم : صفات معلم
(تا پایان فصل)
صفحهٔ ۵۱ تا ۷۳

۲۵۱- حکم نوشیدن شراب، چه کم و چه زیاد، در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

۱) حرام است و در زمرهٔ بزرگ‌ترین گناهان شمرده می‌شود.

۲) اگر کم باشد، باید ترک شود، ولی اگر زیاد باشد، حرام است.

۳) اگر کم باشد، مکروه است و اگر زیاد باشد، حرام است.

۴) در هر صورت مکروه است و باید ترک شود و در زمرهٔ بزرگ‌ترین گناهان شمرده می‌شود.

۲۵۲- شرط پذیرفته‌شدن نماز از دیدگاه امام صادق (ع) با کدام یک از آیات زیر متناسب است؟

۱) «إهدنا الصراط المستقیم»

۲) «غیر المغضوب علیهم و لا الضالین»

۳) «و لذکر الله اکبر و الله یعلم ما تصنعون»

۴) «إنّ الصّلاة تنهی عن الفحشاء و المنکر»

۲۵۳- توجه به حضور خدا در زندگی و نظارت او بر اعمال، موجب رخ‌دادن چه امری می‌شود؟

۱) سبب افزایش انگیزه در زندگی و تلاش بیشتر جهت بهبود کیفیت آن می‌شود.

۲) سبب افزایش تمرکز و توجه بر روی مسائل اخروی می‌شود.

۳) باعث می‌شود تا انسان‌ها با بی‌توجهی به لذت‌های دنیوی به مسائل بنیادی و معنوی روی بیاورند.

۴) موجب می‌شود تا انسان دست به هر کاری نزند و از گناهان دوری کند.

۲۵۴- طبق احکام دین مبین اسلام، به‌ترتیب، حکم «مردار حیوانی که خون جهنده ندارد» و «خون انسان» و «سگ مرده» چیست؟

۱) پاک ـ نجس ـ پاک
۲) پاک ـ نجس ـ نجس
۳) نجس ـ پاک ـ نجس
۴) نجس ـ پاک ـ پاک

۲۵۵- انسان‌های باتقوا برای خودنگهداری و حفظ خود از آلودگی، کدام روش را در پیش می‌گیرند؟

۱) روزبه‌روز بر توانمندی خود می‌افزایند تا در شرایط معصیت، آن قوّت، آنان را حفظ کند.

۲) با دوری از لذات دنیوی و فاصله‌گرفتن از آن‌ها، فرصت رسیدن به درجات بالای معنوی را برای خود فراهم می‌کنند.

۳) سعی می‌کنند بیشتر اوقات را به‌صورت تنهایی به عبودیت و بندگی بپردازند و چندان در جامعه حضور داشته باشند تا دچار گناه شوند.

۴) می‌کوشند تا با تخریب گناهکاران و مشخص‌کردن آن‌ها برای مردم دیگر از مانندشدن به آن‌ها محفوظ بمانند.

۲۵۶- عبارت‌های «لعلّکم تتقون» و «تنهی عن الفحشاء و المنکر» به ترتیب در مورد کدام یک از احکام اسلام است؟

۱) نماز ـ روزه
۲) تولّی و تبرّی ـ امر به معروف و نهی از منکر
۳) روزه ـ نماز
۴) خمس و زکات ـ امر به معروف و نهی از منکر

۲۵۷- در صورت انجام کدام مورد به‌تدریج، چنان تسلطی بر خود می‌یابیم که می‌توانیم در برابر منکرات بایستیم و از انجامشان خودداری کنیم؟

۱) با تکرار درست آن‌چه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم.

۲) اگر در انجام به موقع نماز بکوشیم.

۳) اگر عبارت «اهدنا الصراط المستقیم» را صادقانه از خداوند بخواهیم.

۴) اگر هنگام گفتن تکبیر به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم.

novinkonkor.com

۲۵۸- چرا پیامبر گرامی اسلام (ص) می‌فرماید که برای دختران و پسران خود امکان ازدواج فراهم کنید؟

۱) تا خداوند اخلاقشان را نیکو کند و عمرشان را طولانی کند و عفاف و غیرت آن‌ها را زیاد گرداند.

۲) تا خداوند مهر و محبّت بین آن دو را بیفزاید و عمرشان را طولانی کند و نصف دین آن‌ها را حفظ کند.

۳) تا خداوند مهر و محبّت بین آن دو را بیفزاید و در رزق و روزی آن‌ها توسعه دهد و نصف دین آن‌ها را حفظ کند.

۴) تا خداوند اخلاقشان را نیکو کند و در رزق و روزی آن‌ها توسعه دهد و عفاف و غیرت آن‌ها را زیاد گرداند.

۲۵۹- کدام مورد، توانمندی عاطفی بالای زنان و قدرت جسمی بیشتر مردان را به‌درستی توضیح می‌دهد؟

۱) این تفاوت‌ها ناشی از ویژگی‌های انسانی است تا یک خانوادهٔ متعادل پدید آید.

۲) این تفاوت‌ها به جهت بر عهده‌گرفتن وظایف مختلف است تا یک خانوادهٔ متعادل پدید آید.

۳) هدف واحدی که خداوند برای زن و مرد معیّن کرده است، سبب تفاوت در ویژگی‌های انسانی آن‌ها می‌شود.

۴) هدف واحدی که خداوند برای زن و مرد معیّن کرده است، ناشی از ویژگی‌های مشترک و خصوصیت جسمی آن‌ها می‌باشد.

۲۶۰- به‌ترتیب، مهم‌ترین معیار همسر شایسته از نظر قرآن کریم چیست و با توجه به این که خداوند، احترام و اطاعت از والدین را هم‌ردیف طاعت و عبودیت خود قرار داده است، این احترام، در کدام هدف ازدواج تبیین می‌شود؟

۱) اصالت خانوادگی ـ انس با همسر

۲) اصالت خانوادگی ـ رشد و پرورش فرزندان

۳) باایمان‌بودن ـ رشد و پرورش فرزندان

۴) باایمان‌بودن ـ انس با همسر

۲۶۱- کدام عبارت قرآنی، بیانگر ویژگی‌هایی است که لازمهٔ آرامش در خانواده است؟

۱) «و جعل بینک مودّة و رحمة»

۲) «و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة»

۳) «للذین احسنوا الحسنی و زیادة و لا یرهق وجوههم قتر و لا ذلّة»

۴) «و رَزَقکم من الطَّیِّباتِ ...»

۲۶۲- به‌ترتیب، کدام یک از اهداف ازدواج، هیچ نهادی را جایگزین خانواده نمی‌داند و کدام هدف ازدواج، تشکیل خانواده را سبب دورکردن زمینه‌های فساد می‌داند؟

۱) پاسخ به نیاز جنسی ـ رشد اخلاقی و معنوی

۲) پاسخ به نیاز جنسی ـ انس با همسر

۳) رشد و پرورش فرزندان ـ رشد اخلاقی و معنوی

۴) رشد و پرورش فرزندان ـ انس با همسر

۲۶۳- کدام گزینه نادرست است؟

۱) تأخیر در ازدواج، سبب افزایش فشارهای روحی و روانی، روابط نامشروع و آسیب‌های اجتماعی می‌شود.

۲) توجه به داشتن شغل و پیداکردن کار، فکرکردن دربارهٔ ویژگی‌های همسر، تنظیم خرج و هزینهٔ خود و دوری از بی‌برنامه‌بودن از نشانه‌های بلوغ عقلی است.

۳) آمادگی برای ازدواج، نیازمند دو بلوغ است؛ یکی بلوغ جنسی و دیگری بلوغ عقلی و فکری که مدتی قبل از بلوغ جنسی فرامی‌رسد.

۴) پیشوایان ما همواره دختران و پسران را به ازدواج تشویق و ترغیب کرده و از پدران و مادران خواسته‌اند که با کنارگذاشتن رسوم غلط، شرایط لازم را برای آنان فراهم کند.

۲۶۴- این‌که برخی تن به کار نمی‌دهند و زیر بار مسئولیت نمی‌روند و پیشرفت‌های کشورشان را نمی‌بینند، نشان از عدم برخورداری از کدام صفت معلم است که باید به آن متّصف باشد؛ و علت سکوت حقوق‌دانان و مدعیان حقوق بشر مقابل جنایت سعودی‌ها در مکه در سال ۱۳۹۴ چه بود؟

۱) واقع‌گرا بودن ـ فقدان علم و اطلاعات کافی

۲) واقع‌گرا بودن ـ فقدان وجدان و شهامت و بصیرت

۳) صبور بودن ـ فقدان وجدان و شهامت و بصیرت

۴) صبور بودن ـ فقدان علم و اطلاعات کافی

novinkonkor.com

۲۶۵- دربارهٔ ویژگی «سابقهٔ نیک‌داشتن» که معلم باید به آن متّصف باشد، چه تعداد از موارد زیر، به‌درستی بیان شده است؟

الف) چه بسا کلامی از یک فرد خوش‌نام مؤثر باشد، اما همان کلام از زبان فردی ناشناس نتواند اثر بگذارد.

ب) در قرآن می‌خوانیم که حضرت ابراهیم (ع) از خدا نام نیک خواست: «و رفعنا لک ذکرک»

ج) درصورتی‌که معلم و استاد، شناخته‌شده باشند، کمتر مورد انکار قرار می‌گیرند: «فقد لبثت فیکم عمرا»

د) برخورداری از سابقهٔ نیک و محبوبیت در موفقیت هر کاری، از جمله تبلیغ و تدریس و تربیت، نقش مهمی دارد.

۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

۲۶۶- به‌ترتیب، در رابطه با اسوه‌بودن پیامبر (ص)، خداوند متعال در میان صفات و ویژگی‌های آن حضرت، بر کدام ویژگی ایشان تأکید کرده است و شرط قبولی عبادات در اسلام در کدام گزینه آمده است؟

۱) خُلق ـ طهارت ۲) خُلق ـ تزکیهٔ نفس

۳) مهرورزی ـ طهارت ۴) مهرورزی ـ تزکیهٔ نفس

۲۶۷- یادکردن قرآن از عموی پیامبر (ص) با تندترین کلمات، در کدام آیه تجلّی دارد و کدام مورد بیانگر نحوهٔ عملکرد استادی است که مخاطبین، او را عادل می‌دانند؟

۱) «الله امرأتک کانت من الغابرین» ـ عدم تقدم ضوابط بر روابط ۲) «الله امرأتک کانت من الغابرین» ـ عدم تقدم روابط بر ضوابط

۳) «تبّت یدا ابی لهب و تبّ» ـ عدم تقدم روابط بر ضوابط ۴) «تبّت یدا ابی لهب و تبّ» ـ عدم تقدم ضوابط بر روابط

۲۶۸- کدام نوع مدیریت‌کردن از اصول منحصر به‌فرد اسلام است؟

۱) آمادهٔ پاسخ‌گویی‌بودن که لازمهٔ آن، مطالعهٔ مستمر است.

۲) فرد آمادگی تفویض مسئولیت به دیگری را داشته باشد و از همان روز نصب، عزل خود را پیش‌بینی کند.

۳) فرد کلام و رفتار مؤثر داشته باشد و نیز سابقهٔ نیک و محبوبیت در میان مردم داشته باشد.

۴) فرد، ویژگی‌هایی مثل آراستگی، اخلاق خوب و تواضع و بصیرت و شناخت را در خود جمع کند.

۲۶۹- بر اساس فرمودهٔ امام باقر (ع)، چه کسی در روز قیامت سخت‌ترین حسرت را خواهد داشت؟

۱) کسی که نزد مرد به علم معروف است اما به عمل معروف نیست.

۲) کسی که کارهایش تأییدکنندهٔ گفتارش نباشد.

۳) کسی که به خدا و پیامبرش اعتقاد دارد اما در عمل، وظیفهٔ عبودیت خود را انجام نمی‌دهد.

۴) کسی که از عدالت سخن بگوید ولی عادل نباشد.

۲۷۰- به‌ترتیب در سه آیه از قرآن کریم «داشتن چه چیزی کلید موفقیت» و «چه چیزی نشانهٔ عزم» دانسته شده است؟

۱) داشتن عزم ـ ایمان ۲) داشتن عزم ـ صبر

۳) منضبط بودن ـ صبر ۴) منضبط بودن ـ ایمان

novinkonkor.com

هوش و استعداد معلّمی | **۴۰ دقیقه**

بر اساس متن زیر، از کتاب «حقوق مدنی، اعمال حقوقی» از دکتر ناصر کاتوزیان، به چهار پرسش بعدی پاسخ دهید.

اشتباه پندار نادرستی است که انسان از واقعیت دارد. در حقوق نیز مفهوم اشتباه از معنای لغوی و عرفی خود دور نیفتاده است. ولی در صورتی از این حالت نفسانی سخن گفته می‌شود که موضوع آن یکی از اعمال حقوقی و به‌ویژه «قرارداد» باشد.

بنا بر اصل حاکمیت اراده عمل حقوقی در صورتی اعتبار دارد که با قصد واقعی دو طرف منطبق باشد، یعنی آنچه واقع شده با مقصود یکی باشد. زیرا، نفوذ و اعتبار خود را از آن می‌گیرد. پس، اگر تصوّری که مبنای تکوین اراده قرار گرفته است، با واقع مخالف باشد، به طور مسلّم چنین اراده‌ای معلول است و نمی‌تواند آثار قصد و رضای متعارف را داشته باشد. ما وقع لم یقصد و ما قصد لم یقع.

اشتباهی اراده را معلول می‌کند که به هنگام تصمیم‌گرفتن رخ دهد. هر گاه خطایی در بیان اراده اتّفاق افتد، باید اصلاح شود و گوینده را پای‌بند نسازد. برای مثال، هر گاه در وصیت‌نامه‌ای نام موصی‌له به اشتباه نوشته شود، این خطا حق شخص مورد نظر موصی را از بین نمی‌برد و اگر نادرستی بیان احراز شود، مقصود اصلی حکومت می‌یابد. همچنین است در موردی که فروشنده بهای کالا را به جای ده‌هزار تومان ده‌هزار ریال بگوید. منتها، اشتباه اخیر در صورتی که طرف قرارداد را گمراه کند، مانع از تحقّق تراضی است و از این جهت عقد را باطل می‌کند. به بیان دیگر، چنین اشتباهی عیب تراضی است نه اراده.

۲۷۱- بهترین معنا برای واژه‌ی «تراضی» طبق متن بالا کدام است؟

۱) تسلیم
۲) موافقت
۳) برابری
۴) تقابل

۲۷۲- متن بالا به کدام پرسش (ها) پاسخ می‌دهد؟

الف) صحّت و سلامت عقل موصی در وصیّت‌نامه با چه معیاری ارزیابی می‌شود؟

ب) الزامات احراز نادرستی بیان در قضاوت چیست؟

ج) آیا انطباق عمل حقوقی بر قصد واقعی معامله‌کنندگان، عاملی در سنجش اعتبار آن عمل محسوب می‌شود؟

۱) فقط «ب»
۲) «الف» و «ب»
۳) فقط «ج»
۴) «الف» و «ج»

۲۷۳- رابطه‌ی بین دو قسمت مشخّص‌شده را کدام گزینه بهتر بیان کرده است؟

۱) عبارت نخست مفهومی کلّی را بیان می‌کند و عبارت دوم، برای اثبات آن، مثالی می‌آورد.
۲) عبارت دوم در ادامه‌ی عبارت نخست، و در نتیجه‌ی اجرای آن چیزی است که خواسته شده است.
۳) عبارت نخست مثالی است برای آن‌چه در عبارت دوم بیان می‌شود.
۴) عبارت دوم در ادامه‌ی عبارت نخست، نتیجه‌ی اجرانشدنِ خواسته را واضحتر بیان می‌کند.

۲۷۴- در مورد زیر، کدام موضوع درست است؟

«شخص «الف» با ارسال پیامک به شخص «ب» پیشنهاد فروش انگشتری از طلا به وی داده است و شخص «ب» با اعلام قبول خرید انگشتر، برای تحویل‌گرفتن کالا اقدام کرده است، ولی شخص «الف» به جای انگشتر طلا به وی گوشواره‌ی طلا داده است.»

۱) اگرچه قصد و رضای طرفین در این معامله رعایت نشده است، معامله باطل محسوب نمی‌شود.
۲) اشتباه در این معامله نه به معنای عرفی خود است و نه به معنای لغوی خود، بنابراین در دعاوی حقوقی بررسی نمی‌شود.
۳) قصد و رضا در این معامله معیوب است، لذا باطل است.
۴) اشتباه رخ‌داده، حقّ فروش را برای فروشنده از بین می‌برد، چرا که نادرستی بیان احرازپذیر نیست.

novinkonkor.com

*** بر اساس متن زیر، به سه پرسش بعدی پاسخ دهید.**

*** فلسفه چیست؟ پاسخ به این پرسش حقیقتاً دشوار و به اعتقادِ برخی ناممکن است. واژهٔ «فلسفه» یا همان «فیلوسوفیا» خود کلمه‌ای یونانی است که اوّلین بار فیثاغورس آن را به کار برد: «فیلو» به معنای «دوست‌داری» و «سوفیا» به معنای «دانایی» است. اگر بخواهیم از ریشهٔ نام کلمه آن را تعریف کنیم، باید بگوییم فلسفه بر پایهٔ تفکّر بنا شده است، تفکّر دربارهٔ کلّی‌ترین و اساسی‌ترین موضوعات جهان و زندگی. امّا یقیناً این تعریفی گویا نیست و ناچاریم از ویژگی‌های فلسفه سخن بگوییم.**

فلسفه همیشگی است؛ بر این اساس که در هر عصری بر اساس پیشرفت علوم مختلف، پاسخ‌های گوناگونی به پرسش‌های مربوط به آن علوم داده می‌شود، در حالی که فلسفه، مطالعهٔ جنبه‌ای دیگر از واقعیت است، جنبه‌ای متمایز از جنبه‌هایی که دیگر علوم به آن پرداخته‌اند و کلّی‌ترین موضوعی که بتوان با آن سر و کار داشت: وجود. ارسطو می‌گوید «فلسفه، علم احوال موجودات است، از آن حیث که وجود دارند». ابن‌سینا نیز می‌گوید: «فلسفه، آگاهی بر وجود و حقایق تمام اشیاست به قدری که برای انسان ممکن است.» بدیهی است که این تعاریف، خود سرآغاز پرسش‌هایی دیگرند: «حدّ درک انسان کجاست؟»، «آیا علم ما به موضوع، حقیقت آن را نشان می‌دهد؟»، «آیا انسان‌ها همه به یک شکل فکر می‌کنند؟» و . . . از این عبارت‌ها می‌توان فهمید که چگونه برخی فلسفه را «علمی الهی، مقدّس و فرابشری» دانسته‌اند.

امروزه فلسفه در همهٔ علوم دیده می‌شود. آن‌جا که از شناخت‌شناسی و از جبر و اختیار می‌گوید، به مغز و مخچه و اعصاب مربوط می‌شود و آن‌جا که از اخلاق صحبت می‌کند، به باستان‌شناسی و تاریخ هم می‌رسد. فلسفه برای خود دانشکده و استادان جداگانه‌ای در دانشگاه‌ها دارد، امّا هرگز به همان دانشکده و به محیط‌های علمی محدود نمی‌شود.

۲۷۵- بر اساس متن، معنای کلمهٔ «فلسفه» کدام است؟

۱) عشق‌دوستی ۲) وجودشناسی
۳) علم‌دوستی ۴) علم الهی

۲۷۶- کدام گزینه دربارهٔ فلسفه درست نیست؟

۱) یونانیان نقش مهمّی در تبیین فلسفه داشته‌اند.
۲) تعریف فلسفه راحت نیست، چون هم گسترده است و هم پیچیده.
۳) فلسفه به محیط علمی دانشگاه‌ها منحصر نمی‌شود.
۴) استادان فلسفه، به همهٔ علوم روز دیگر تسلّط کامل دارند.

۲۷۷- نویسندهٔ متن، فلسفه را علمی «همیشگی» می‌داند، به این معنا که . . .

۱) پاسخ آن به پرسش‌هایش، همواره در حال تغییر است.
۲) پاسخ آن به پرسش‌هایش، هرگز تغییر نمی‌کند.
۳) مسائل آن برای همهٔ انسان‌ها رخ می‌دهد.
۴) مسائل آن در طول تاریخ یکسان بوده است.

*** مریم، زهرا، فاطمه و حدیث هر کدام با یک کت، یک دامن، یک کفش و یک شال وارد مهمانی شده‌اند که هر کدام از آن‌ها سفید، سیاه، آبی یا قرمز است، به شکلی که هر شخص از همهٔ رنگ‌ها پوشیده است. می‌دانیم دامن حدیث سیاه و دامن مریم همرنگِ کتِ حدیث است و کت زهرا سفید است. کفش فاطمه برخلاف کت حدیث آبی است، شال فاطمه و کفش زهرا قرمز است، کفش حدیث مثل شال مریم سفید است و کت مریم آبی است و دامن فطمه همرنگ کفش حدیث است.**

با این داده‌ها به چهار سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۷۸- شال حدیث قطعاً همرنگ است با . . . . . .

۱) کت مریم ۲) کت زهرا ۳) کفش مریم ۴) کفش زهرا

۲۷۹- دامن مریم قطعاً همرنگ است با . . . . . .

۱) دامن فاطمه ۲) دامن حدیث ۳) شال فاطمه ۴) کفش حدیث

۲۸۰- کدام شخص است که رنگ کت و یا دامن و یا شال و یا کفش او به طور دقیق معلوم نیست؟

۱) مریم ۲) زهرا ۳) فاطمه ۴) حدیث

۲۸۱- کت فاطمه و کت حدیث به‌ترتیب به کدام رنگ‌اند؟

۱) سیاه – قطعی نیست. ۲) قطعی نیست – سیاه ۳) قرمز – سیاه ۴) سیاه – قرمز

۲۸۲- تعداد زیادی مهرهٔ رنگی داریم و می‌دانیم از هر ده مُهره‌ای که از این بین انتخاب کنیم، حداقل چهار مهره همرنگ خواهند بود. حداکثر چند نوع رنگ در بین این مهره‌ها وجود دارد؟

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

۲۸۳- قیمت کالای «الف» با بیست درصد افزایش، با قیمت کالای «ب» پس از ده درصد کاهش برابر شده است. اختلاف قیمت اولیهٔ این دو کالا در آغاز معادل چند درصد قیمت «ب» بوده است؟

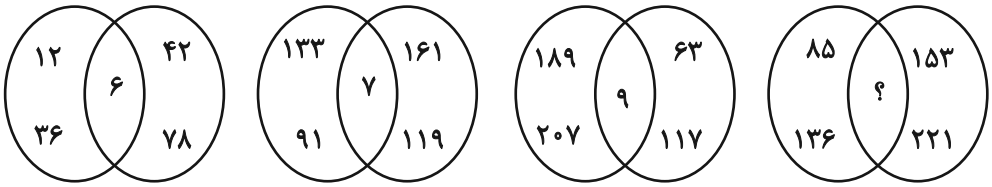
۱) ۱۰ ۲) ۱۵ ۳) ۲۵ ۴) ۴۵

۲۸۴- مریم دیواری را در ۱۶ ساعت و زهرا همان دیوار را در ۲۴ ساعت رنگ می‌کند. این دو تن همراه با فاطمه این دیوار را در ۸ ساعت رنگ می‌کنند. فاطمه تنهایی کار را در چند ساعت تمام می‌کند؟

۱) ۱۰ ۲) ۱۸ ۳) ۳۲ ۴) ۴۸

novinkonkor.com

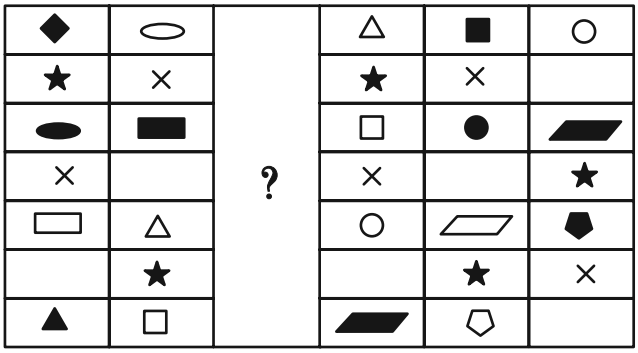
۲۸۵- بین اعداد در هر یک از اشکال زیر، ارتباط یکسان و مشترکی برقرار است. به‌جای علامت سؤال کدام عدد باید قرار گیرد؟

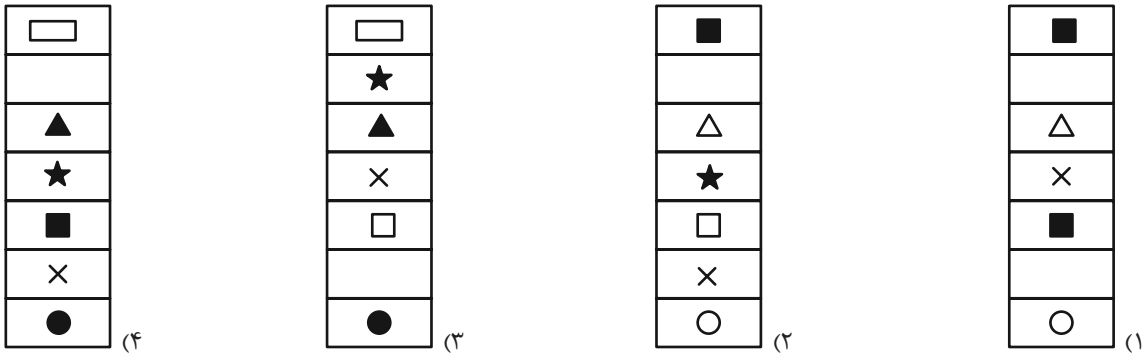


۱) ۱۷ ۲) ۱۴ ۳) ۱۱ ۴) ۱۰

* در دو پرسش بعدی، شکل جایگزین علامت سؤال را در الگوی ارائه‌شده تعیین کنید.

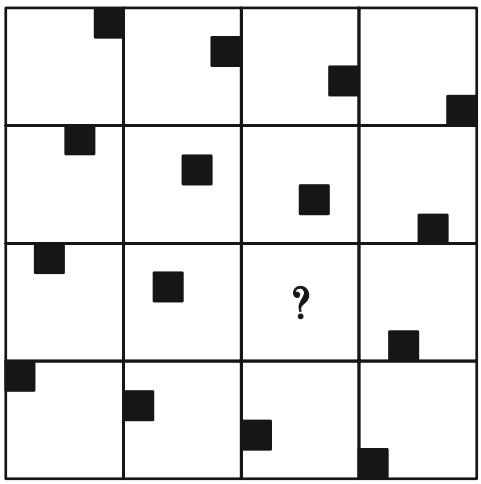
۲۸۶-

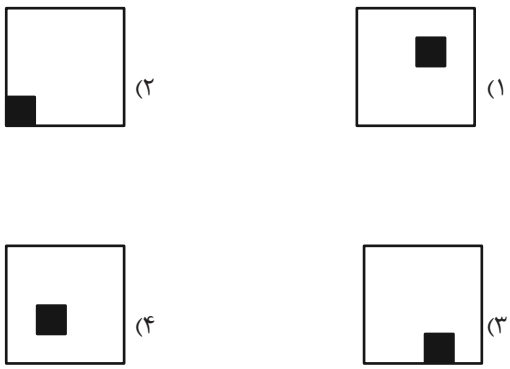




۱) ۲) ۳) ۴)

۲۸۷-

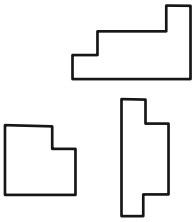


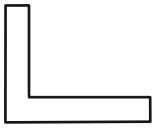


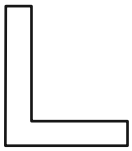
۱) ۲) ۳) ۴)

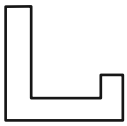
novinkonkor.com

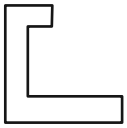
۲۸۸- کدام قطعه را کنار سه قطعهٔ زیر قرار دهیم تا یک مربع کامل ساخته شود؟ قطعه‌ها را می‌توان چرخاند.



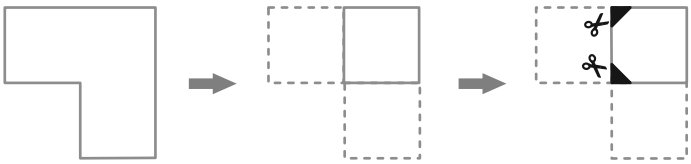
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۲۸۹- برگهٔ کدام گزینه را پس از تا و سوراخ و برش‌های نشان‌داده‌شده، باز کنیم تا شکل زیر ساخته شود؟ خط‌چین‌ها حدود کاغذ را نشان می‌دهند.



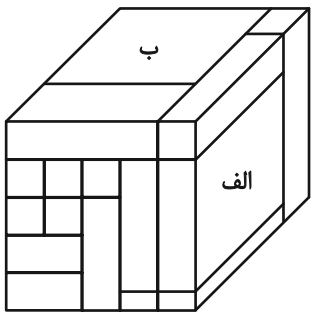
۱)

۲)

۳)

۴)

۲۹۰- حجم زیر از شانزده مکعب‌مستطیل تشکیل شده است. مکعب‌مستطیل‌های «الف» و «ب» به‌ترتیب با چند مکعب‌مستطیل در بیش از یک نقطهٔ دیگر در تماسند؟



۱) چهار – پانزده

۲) پنج – چهارده

۳) پنج – پانزده

۴) شش – چهارده

novinkonkor.com

پاسخ‌نامه آزمون ۱۰ اسفندماه دوازدهم تجربی

تیم علمی تولید آزمون					
نام درس	**نام گزینشگر**	**نام مسئول درس**	**ویراستار استاد**	**تیم ویراستاری**	**بازبین نهایی**
زیست‌شناسی	محمدحسن مؤمن زاده	مهدی جباری	حمید راهواره مسعود بابایی	علیرضا دیانی- مریم سپهی-محمدحسن کریمی‌فرد- امیررضا یوسفی- محمدمبین شربتی	احسان بهروزپور آرشام سنگ‌تراشان
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین نقیبی	مصطفی کیانی سعید محبی	علی کنی- امیرمحمد ابراهیمی	محمدامین دولت آبادی امیرکیا رموز
شیمی	مسعود جعفری	امیرحسین مرتضوی	محمد حسن‌زاده‌مقدم	حسین ربانی‌نیا- آرمان داورپناه-علی محمدی‌کیا- امیرحسین فرامرزی	ارسلان کریمی محمدرضا طاهری‌نژاد
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی مرشد	دانیال ابراهیمی	محمد عباس‌آبادی- امیرمهدی حقی- ابوالفضل نصیری	آرشام آثار
زمین‌شناسی	علیرضا خورشیدی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی	آرین فلاح‌اسدی	-

تیم علمی مستندسازی		
نام درس	**نام مسئول درس**	**ویراستار دانشجو**
زیست‌شناسی	مهساسادات هاشمی	سروش جدیدی - امیرمحمد نجفی
فیزیک	حسام نادری	آراس محمدی – حسین داودی- سجاد بهارلویی
شیمی	الهه شهبازی	محمدصدرا وطنی - محسن دستجردی
ریاضی	سمیه اسکندری	معصومه صنعت‌کار – علیرضا عباسی‌زاهد-محمدرضا مهدوی
زمین‌شناسی	محیا عباسی	زینب باورنگین- روژین دروگر

نام درس	**طراحان سؤال**
زیست‌شناسی	ارسلان محلی- ارمیا توکلی- اشکان خرمی- امیرحسین امیری- امیرحسین ابراهیمی- پویا گراوند- جواد اباذرلو- حامد حسین‌پور- حسنعلی‌ساقی-دانیال محمدی- رضا نوبهاری- سیدماهان موسوی- عباس آرایش- علی اکبر شاه‌حسینی- علی سلاجقه- علی مومنی- علیرضا عابدی- علی‌سینا شیخ‌بگلو-فاطمه خوشحال- فرسام مهنی- فرشید خلیلی- فؤاد عبداله‌پور-کامران شیخ‌مرادی- محمدرضا حرمتیان- محمدصادق روستا- محمدصفا دیدار-مرضیه کریمی- مریم سپهی- مزدا شکوری- مهدی ماهری‌کلجاهی- مهدی‌یار سعادتی‌نیا- میلاد مرادی- مهدی جباری- نوید سعیدی- نیما شکورزاده- هادی احمدی-هادی پرگر- وحید لطفی- یاسر عارف‌زاده
فیزیک	ابراهیم قانونی- ابوالفضل خالقی-احسان ایرانی- احمد مرادی‌پور- ادریس محمدی- الهام بهمنی- امید خالدی- امیراحمد میرسعید- امیرحسین برادران-پژمان بردبار- حسین دولت‌آبادی- رضا کریم- سعید شرق- سید ابوالفضل خالقی- سیده ملیحه میرصالحی- عبدالرضا امینی‌نسب- علی اکبریان‌کیاسری-علیرضا آذری- علیرضا قربانی- علیرضا محمدی- مجتبی حسین‌پور- مجتبی نکوئیان- محمد کاظم منشادی- محمدامین سلمانی- محمدحسام فرابانیان-مریم شیخ‌ممو- مصطفی کیانی- معصومه شریعت‌ناصری - ملیحه جعفری- یوسف الهویری‌زاده
شیمی	امیررضا حکمت‌نیا- آرش رمضانیان- پارسا محمدی - ترمه فراهانی- جواد سوری لکی- حامد پویان‌نظر- حامد صابری- حسین ربانی‌نیا- حسین مرادی-حسین ناصری‌ثانی- رضا سلیمانی- سمیه دهقان- سیدرحیم هاشمی دهکردی- سیدعلی اشرفی‌دوست‌سلماسی- عارف صادقی- عبدالرضا دادخواه-علی زیبایی- علی عباسی‌کبودان- علی‌اصغر احمدیان- علیرضا اصل‌فلاح- علیرضا بیانی- مجتبی اسدزاده- مجید غنچه‌لی- مجید معین السادات-محمد عظیمیان‌زواره- محمدعلی شمس‌بیرامی- مهدی پورفولاد- میثم کوثری‌لنگری- میثم کیانی- میلاد شیخ‌الاسلامی‌خیامی- نوروز خوشدان-هادی مهدی‌زاده- هدی بهاری‌پور- هیربد کریمی
ریاضی	احسان غنی‌زاده- افشین خاصه‌خان- بهرام حلاج- توحید اسدی- حامد قاسمیان- دانیال ابراهیمی- رضا پایی- رضا شوشیان- رضا ماجری-زانیار محمدی- سامران پورصالح- سپهر قنواتی- سجاد سامی مولان- سروش موئینی- سهیل حسن‌خانپور- سینا خیرخواه- سینا همتی- شیوا امین- فرشاد حسن‌زاده-فهیمه ولی‌زاده- مبینا بالو-محمد بردل نظامی-محمد کریمی-محمدامین نجفی-محمدحسن سلامی‌حسینی-محمدرضا آهنگری-مظفر آبسری-منوچهر زیرک- نیما مهندس- وهاب نادری
زمین‌شناسی	آرین فلاح اسدی- آزاده وحیدی‌موثق- بهزاد سلطانی-علیرضا خورشیدی-مهرداد نوری‌زاده

مدیر تولید آزمون	**مسئول دفترچه تولید آزمون**	**مؤلف درسنامه زیست‌شناسی**	**مدیر مستندسازی**	**مسئول دفترچه مستندسازی**	**ناظر چاپ**	**حروف نگاری**
زهراالسادات غیاثی	**عرشیا حسین‌زاده**	**محمدرضا شکوری**	**محیا اصغری**	**سمیه اسکندری**	**حمید محمدی**	**ثریا محمدزاده**

novinkonkor.com

نکته‌های مهم درس زیست‌شناسی در آزمون ۱۰ اسفندماه

روش‌های تأمین انرژی در شرایط خاص:

تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن	...			...
	تخمیر	تخمیر الکلی	مثال	ورآمدن خمیر نان (مخمر: قارچ تک‌یاخته‌ای)
				تأمین انرژی گیاهان (منجر به مرگ سلول می‌شود)
		تخمیر لاکتیکی	مثال	انواعی از باکتری‌ها: فساد مواد غذایی: ترش شدن شیر تولید مواد غذایی: تولید فرآورده‌های شیری + خیارشور
				تأمین انرژی گیاهان (منجر به مرگ سلول می‌شود)
				تأمین انرژی ماهیچه‌های اسکلتی

- طبق متن کتاب درسی: «تخمیر از روش‌های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن است». یعنی روش‌های دیگری نیز وجود دارد که تخمیر یکی از آنها است.
- همچنین روش‌های مختلفی از تخمیر وجود دارد که در صنعت کاربرد دارند که تخمیر لاکتیکی و الکلی تنها نمونه‌ای از آنها هستند.

عوامل موثر بر میزان رادیکال‌ها آزاد:

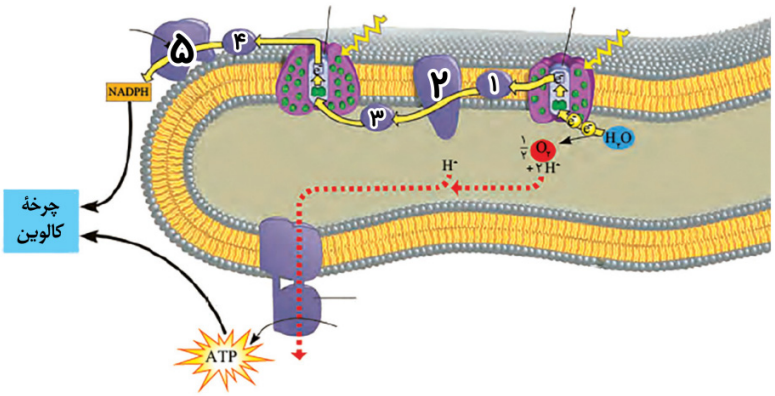
	الکل	نقص ژنی	توقف انتقال الکترون	آنتی‌اکسیدان‌ها
تأثیر در تولید رادیکال آزاد	افزایش	بی‌تأثیر	توقف(کاهش!)	بی‌تأثیر
تأثیر در مبارزه با رادیکال آزاد	افزایش	کاهش	—	افزایش
اثرات	تخریب راکیزهٔ یاخته‌های کبدی ← نکروز کبدی	نقص در ژن ← ساخت پروتئین معیوب ← عملکرد نامناسب در مبارزه با رادیکال‌های آزاد	توقف زنجیره انتقال الکترون به دنبال مهار یک یا تعدادی از واکنش‌های تنفس هوازی با اتصال موادی از قبیل سیانید یا CO	جلوگیری از آسیب به دنای راکیزه با دادن الکترون به رادیکال آزاد

- آنتی‌اکسیدان‌ها: ترکیبات رنگی درون واکوئل و رنگ‌دیسه شامل: آنتوسیانین، کاروتنوئید و ... (سبزینه آنتی‌اکسیدان نیست با اینکه رنگدانه محسوب می‌شود)

جانداران تولیدکنندهٔ دیگر:

فتوسنتز	اکسیژن‌زا	گیاهان		گیاهان C_3، C_4 و CAM
		باکتری‌ها		مثل سیانوباکتری‌ها
		آغازیان	جلبک‌ها	سبز
				قرمز
				قهوه‌ای
			تک‌یاخته‌ای‌ها	اوگلنا
	غیراکسیژن‌زا	...		
		باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز		
شیمیوسنتز	باکتری‌های معادن، اعماق اقیانوس و اطراف دهانه آتشفشان			
	باکتری‌های نیترات ساز(فصل ۷ دهم)			

- توجه داشته باشید که جانداران فتوسنتزکنندهٔ غیراکسیژن‌زا مواد مختلفی را بجای اکسیژن تولید می‌کنند. پس مادهٔ گوگرد تنها مثالی از مواد جایگزین در این جانداران است!

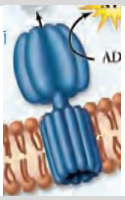
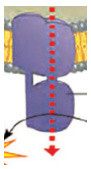


novinkonkor.com

نکته‌های مهم درس زیست‌شناسی در آزمون ۱۰ اسفندماه

هر پروتیئن ناقل الکترونی که ...	تعبیر:
کاملا آبگریز است	ناقل الکترونی ۱
کاملا آبدوست است	ناقل‌های الکترون ۳، ۴ و ۵
با بخش آبگریز غشا تماس دارد	ناقل‌های الکترون ۱و ۲
با بخش آبدوست غشا تماس دارد	ناقل‌های الکترون ۲ تا ۵
با بخش‌های آبدوست غشا تماس دارد	فقط ناقل الکترونی ۲
در سمت خارجی تیلاکوئید گسترده‌تر است	ناقل‌های الکترونی ۲ و ۵
در سمت داخلی تیلاکوئید گسترده‌تر است	هیچکدام
به لایهٔ داخلی غشاء تیلاکوئید متصل است	ناقل الکترونی ۳
به لایهٔ خارجی غشاء تیلاکوئید متصل است	ناقل‌های الکترون ۴ و ۵
خاصیت آنزیم دارد	ناقل الکترونی ۵
خاصیت انتقالی دارد	ناقل الکترونی ۲
خاصیت انتقالی و آنزیمی دارد	هیچکدام
الکترون‌های یک نوع فتوسیستم را دریافت می‌کند **	ناقل‌های الکترون ۱ تا ۳
الکترون‌ها دو نوع فتوسیستم را دریافت می‌کند **	ناقل‌های الکترون ۴ و ۵
توسط الکترون‌های فتوسیستم ۱کاهش می‌یابد **	ناقل‌های الکترون ۱ تا ۳
توسط الکترون‌های فتوسیستم ۲کاهش می‌یابد **	ناقل‌های الکترون ۴ و ۵
** هر پروتئین تیلاکوئید که **pH** بسترهٔ سبزدیسه را افزایش می‌دهد:	ناقل الکترونی ۳: انتقال پروتون از بستره به فضای درونی تیلاکوئید ناقل الکترونی ۵: مصرف پروتون طی واکنش تولید حامل الکترون
** هر پروتئین تیلاکوئید که **pH** بسترهٔ سبزدیسه را کاهش می‌دهد:	آنزیم **ATP** ساز: انتشار پروتون‌ها از فضای درونی به بستره
** هر پروتئین تیلاکوئید که **pH** فضای درون تیلاکوئید را کاهش می‌دهد:	ناقل الکترونی ۳: انتقال پروتون از بستره به فضای درونی تیلاکوئید فتوسیستم ۱: تجزیهٔ نوری آب
** هر پروتئین تیلاکوئید که **pH** فضای درون تیلاکوئید را افزایش می‌دهد:	آنزیم **ATP** ساز: انتشار پروتون‌ها از فضای درونی به بستره

مقایسه آنزیم‌های **ATP** ساز راکیزه و سبزدیسه:

	آنزیم **ATP**ساز راکیزه	آنزیم **ATP**ساز سبزدیسه
تصویر		
بخش آنزیمی	بـــــــــزرگ‌تـــر	کوچک‌تر
بخش کانالی	کوچک‌تر	بـــــــــزرگ‌تـــر
تعداد محور بین بخش آنزیمی و کانالی	۱	۲ (محور دوم در بخش کانالی به یک زائده اضافی متصل است)
مسیر جابه‌جایی پروتون‌ها	فضای بین دو غشا ← بستره	فضای داخل تیلاکوئید ← بستره
ساختار پروتئین	ساختار ۴	ساختار ۴

مقایسه انواع گیاهان:

	گیاهان C_3	گیاهان C4	گیاهان CAM
تنفس نوری	دارد	به ندرت	ندارد

novinkonkor.com

زیست‌شناسی

۱- گزینهٔ «۴» *(علی‌اکبر شاه حسینی)*

اولین پمپ زنجیره انتقال الکترون: اولین جزء زنجیره
جزء دوم غیرپمپ زنجیره انتقال الکترون: چهارمین جزء زنجیره
هم جزء چهارم و هم جزء نخست زنجیره با سر دارای فسفات و دو اسید چرب فسفولیپید در تماس می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱» نخستین جزء با پمپ یون هیدروژن به فضای بین دو غشا در افزایش تراکم یون هیدروژن در فضای بین دو غشا نقش دارد.
گزینهٔ «۲» هر دو پروتئین در نهایت منجر به تولید آب در سمت درونی غشای داخلی میتوکندری (نه فضای بین دو غشا) می‌شوند.
گزینهٔ «۳» مولکول بعد از جزء نخست پروتئین سراسری نمی‌باشد.
(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۲- گزینهٔ «۳» *(محمدصادق روستا)*

منظور سوال باکتری‌های فتوسنتزکننده و باکتری‌های شیمیوسنتز کننده می‌باشد. دقت کنید در سوال مواردی می خواهد که در ارتباط با گروهی از این باکتری ها درست است.عبارت (ب) برای شیمیوسنتزکننده ها و عبارت (د) برای فتوسنتزکننده ها صادق است. عبارات (الف و ج) برای هردو صادق هستند. بررسی همه موارد:
مورد «الف»: هم در مسیر هوازی و هم در مسیر بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای، به دنبال بازسازی NAD^+ ، ATP ساخته می‌شود.
مورد «ب»: باکتری‌های شیمیوسنتزکننده می‌توانند بدون نیاز به نور از کربن دی اکسید مادهٔ آلی بسازند.
مورد «ج»: این عبارت هم برای فتوسنتزکننده‌ها و هم برای شیمیوسنتزکننده ها صادق است.
مورد «د»: NADPH و ATP هر دو محصول واکنش‌های نوری فتوسنتز می‌باشند که در جریان تثبیت کربن در چرخهٔ کالوین می‌توانند مصرف شوند.
(از انرژی به ماده) (زیست ۳، صفحه‌های ۸۹ و۹۰)

۳- گزینهٔ «۳» *(امیرحسین امیری)*

گزینهٔ «۱» جاندارانی مثل جانوران و قارچ‌ها که فتوسنتز کننده نیستند ، تولید ATP به روش نوری ندارند.
گزینهٔ «۲» ساخت ATP به کمک کراتین فسفات و نیز تولید ATP در قند کافت درماده زمینه ای سیتوپلاسم یاخته رخ می‌دهند.
گزینهٔ «۳» باکتری‌های هوازی تولید اکسایشی ATP دارند. همچنین می‌دانیم که مرحله اول تنفس هوازی، قندکافت است که ATP در سطح پیش ماده تولید می‌شود.
گزینهٔ «۴» باکتری‌های فتوسنتزکننده مثل سیانوباکتری‌ها تولید نوری ATP دارند ولی چون پروکاریوت هستند، اندامک های غشادار از جمله سبزدیسه و راکیزه و ... ندارند .
(ترکیبی) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و۶۷ و۸۹)

۴- گزینهٔ «۴» *(مهدی‌یار سعادتی‌نیا)*

در مرحله آخر گلیکولیز پیرووات تولید شده که دارای کربن و فاقد فسفات می‌باشد در این مرحله ADP مصرف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱» در مرحله اول گلیکولیز ترکیبی ۶ کربنه و ۲ فسفاته تولید می‌شود. در این مرحله NAD^+ مصرف نمی‌شود.
گزینهٔ «۲» در هنگام بازسازی ترکیب ۴ کربنه آغازگر چرخه کربس، کربن دی اکسید تولید نمی‌شود.
گزینهٔ «۳» در تخمیر الکلی در هنگام تولید اتانال و اتانول، ترکیب ۲ کربنی تولید می‌شود؛ در حالی که به هنگام تولید اتانال NAD^+ بازسازی نمی‌شود.
(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۹ و۷۳)

۵- گزینهٔ «۳» *(حامد حسین‌پور)*

سوال در مورد کربن دی اکسید است. این مولکول در گیاهان C_4 در طی روز که یاخته‌های نگهبان روزنه فتوسنتز می‌کنند، از مولکول چهار کربنی ساخته شده در یاختهٔ میانبرگ، دریاخته های غلاف آوندی آزاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱» در گیاهان CAM ترکیب کربن دی اکسید با مولکول سه کربنی، در شب انجام می‌شود.
گزینهٔ «۲» در گیاهان C_4 ترکیب چهار کربنی از یاختهٔ میانبرگ به غلاف آوندی منتقل می‌شود، نه مستقیما خود کربن دی اکسید!
گزینهٔ «۴» در چرخهٔ کالوین، کربن دی اکسید آزاد نمی‌شود.
(از انرژی به ماده) (زیست ۳، صفحه‌های ۸۴ تا۸۸)

۶- گزینهٔ «۴» *(پوراد اباذرلو)*

پس از خروج گروهی از قندهای سه کربنی از چرخه، تبدیل قند سه کربنی به مولکولی پنج کربنی صورت می‌گیرد. بلافاصله پس از این مرحله با مصرف ATP، ADP به عنوان نوعی مولکول نوکلئوتید دار از چرخه خارج می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱» ساخته شدن گلوکز در یک چرخهٔ کالوین رخ نمی‌دهد.در ضمن بلافاصله پیش از تشکیل ترکیب ۶ کربنه گلوکز ساخته نمی شود.
گزینهٔ «۲» توجه داشته باشید که مصرف ATP در دو بخش از چرخهٔ کالوین صورت می‌گیرد.در یکی از مراحل پیوند کربن –کربن می تواند تغییر کند.
گزینهٔ «۳» در چرخه کالوین NADPH مصرف می شود.
(از انرژی به ماده) (زیست ۳، صفحه‌های ۸۴)

۷- گزینهٔ «۳» *(پویا کراوند)*

گیاهان C_4 علاوه بر یاخته‌های غلاف آوندی در یاخته‌های میانبرگ نیز آنزیم‌های تثبیت‌کننده کربن را دارند پس در یاخته‌های متنوع‌تری تثبیت کربن را انجام می‌دهند. در این گیاهان ترکیبات چهار کربنهٔ تثبیت شده در یاخته‌های میانبرگ از طریق پلاسمودسم‌ها از یاخته‌های میانبرگ به یاخته‌های غلاف آوندی منتقل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱» در هر دو نوع گیاه، تثبیت کربن در دو مرحله اتفاق می‌افتد.
گزینهٔ «۲» گیاهان CAM برگ و ساقه گوشتی دارند. در این گیاهان مولکول‌های چهار کربنه در شب تثبیت و به وجود می‌آیند و در روز با آزاد کردن کربن دی اکسید از بین رفته و به ترکیبات سه کربنه تبدیل می‌شوند پس نسبت به ترکیبات چهار کربنی در گیاهان C_4 این مولکول‌ها مدت زمان بیشتری در یاخته ها باقی می مانند.چون در زمان های متفاوت انجام شده است.
گزینهٔ «۴» در گیاه CAM در زمان تثبیت اولیه مولکول کربن دی اکسید جو در طول شب، روزنه‌ها باز می‌باشند. *(از انرژی به ماده) (زیست ۳، صفحه‌های ۸۶ تا۸۸)*

۸- گزینهٔ «۴» *(امیرحسین امیری)*

فقط مورد «د» نادرست است. همچنین به یاد داشته باشید که قند کافت در همه یاخته‌های زنده از جمله گیاهان می‌تواند رخ دهد. بررسی موارد:
الف) دو مولکول ATP در گام نخست قند کافت، با انتقال فسفات خود به مولکول آغاز گر فروکتوز فسفاته تولید کرده و بدین ترتیب، انرژی فعالسازی واکنش را تامین می‌نمایند.
ب) در مرحله آخر، ۴ مولکول ADP و ۲ مولکول اسید دو فسفاته مصرف می‌شود که همگی دو فسفاته هستند.
ج) مولکول‌های نوکلئوتیدی مصرف شده در مراحل «۱»، «۳» و «۴» قندکافت به ترتیب، ATP، NAD^+ و ADP هستند. در مرحله ۲ قند کافت که مولکول نوکلئوتیدی مصرف نمی‌شود، یک مولکول قند (فروکتوز فسفاته) به دو مولکول قند فسفاته تبدیل می‌شود.
د) در مرحله ۲یک مولکول قند ۶کربنه (فروکتوز)دو فسفاته به دو مولکول۳ کربنه تک فسفاته تبدیل می‌شود. *(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحهٔ ۶۶)*

۹- گزینهٔ «۴» *(حامد حسین‌پور)*

با توجه به اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون موجود بین دو فتوسیستم در تیلاکوئید، سوال در مورد دو مولکول ناقل غیرپمپی و پمپ هیدروژنی موجود در بین آنها می‌باشد. اجزای بین دو فتوسیستم مدنظر بوده است.
مولکول ناقل بین پمپ و فتوسیستم ۱، الکترون را به فتوسیستم ۱ منتقل می‌کند که دریافت کننده نور است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱» پمپ در جابه جایی یون هیدروژن نقش دارد. این ساختار نسبت به دو ساختار دیگر اندازهٔ بزرگتری دارد.
گزینهٔ «۲» مولکول ناقل واقع در بین پمپ و فتوسیستم ۲، آبگریزترین ساختار است. پمپ از ناقل‌های غیر پمپی بزرگ‌تر است.
گزینهٔ «۳» پمپ کمبود الکترونی خود را از ناقل قبل از خود دریافت می‌کند که نسبت به پمپ اندازهٔ کوچکتری دارد. *(از انرژی به ماده) (زیست ۳، صفحه‌های۸۳)*

---

novinkonkor.com

۱۰- گزینهٔ «۱» *(مزدا شکوری)*

گزینهٔ «۱» درست، در محدود ۴۰۰ تا ۵۰۰ ، سبزینه ها در حدود ۴۵۰ نانومتر جذبشان با کاروتنوئید برابر می‌شود.

گزینهٔ «۲» نادرست، مثال نقض در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ که جذب **a** از **b** بیشتر می‌شود، کاروتنوئید فاقد جذب است.

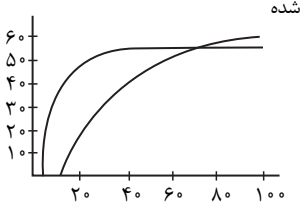
گزینهٔ «۳» نادرست، در حدود ۵۰۰ نانومتر جذب سبزینه **a** حداقل می‌شود که در آنجا جذب کاروتنوئید از سبزینه **b** بیشتر دیده می‌شود.

گزینهٔ «۴» نادرست، در حدود ۴۵۰ نانومتر جذب سبزینه **a** و **b** و کاروتنوئید برابر می‌شود که در این حالت بلافاصله جذب **b** برخلاف **a** در حال افزایش است.

(از انرژی به ماده) (زیست ۳، صفحهٔ ۷۹)

۱۱-گزینهٔ «۴» *(هامر حسین‌پور)*

با توجه به فعالیت کتاب درسی و دقت در نمودار ارائه شده در این بحث، صحیح‌ترین نمودار، نمودار چهارم است.



(از انرژی به ماده) (زیست ۳، صفحه‌های ۸۹)

۱۲- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین ابراهیمی)*

گزینهٔ «۱» بیشتر قندهای سه کربنه ساخته شده برای بازسازی ریبولوز بیس فسفات به مصرف می‌رسند.

گزینهٔ «۲» این واکنش در بستره انجام می‌شود که محل تولید **NADPH** و **ATP** در واکنش‌های نوری است.

گزینهٔ «۳» هر مولکول شش کربنه که ناپایدار است بلافاصله تجزیه و دو مولکول اسید سه کربنه ایجاد می‌کند (نه قند سه کربنه)

گزینهٔ «۴» اولین ماده آلی پایدار ساخته شده (اسیدهای سه کربنی) همانند مولکول‌های سازنده گلوکز و ترکیبات آلی دیگر (قند سه کربنی) دارای یک گروه فسفات است.

(از انرژی به ماده) (زیست ۳، صفحه‌های ۸۳، ۸۴ و ۸۵)

۱۳- گزینهٔ «۳» *(علی سینا شیخ بکلو)*

فرایند تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود و در هر دو مولکول هایی ایجاد می شوند که در فرایند تشکیل آنها NAD^+ به وجود می آید.

گزینهٔ «۱» منظور مولکول پیروات هست که فقط در تخمیر لاکتیکی پذیرنده الکترون هست.

گزینهٔ «۲» منظور، اتانول (نوعی الکل) می‌باشد که موجب افزایش زمان واکنش انسان نسبت به محرک‌های محیطی می شود (صفحه ۱۳ زیست ۲)، که فقط در تخمیر الکلی تولید می‌شود.

گزینهٔ «۴» منظور لاکتیک اسید که موجب تحریک گیرنده درد می‌شود، فقط در فرایند تخمیر لاکتیکی، لاکتات تولید می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های۷۳ و۷۴)(زیست۲ صفحه ۱۳ و۲۲)

۱۴- گزینهٔ «۲» *(مهدی جباری)*

گزینهٔ «۱» نوعی مولکول تولیدشده دو نوکلئوتیدی در قندکافت، **NADH** است.

گزینهٔ «۲» مثال نقض آن در اکسایش پیرووات، استیل کوآنزیم **A** است که استیل دو کربن و قسمت کوآنزیم **A** نیز چون مولکول آلی است، تعدادی کربن در ساختار خود دارد و لذا تعداد کربن استیل کوآنزیم **A** بیش از ۲ خواهد بود. (از گفتار ۳ فصل ۱ به یاد داریم که کوآنزیم‌ها مواد آلی هستند که به آنزیم کمک می‌کنند)

گزینهٔ «۳» مصرف حامل الکترون در قندکافت مشاهده نمی شود بلکه تولید آن مشاهده می شود.

گزینهٔ «۴»در اکسایش پیرووات هم تولید حامل الکترون داریم و هم مصرف پذیرنده الکترون .

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۸)

۱۵- گزینهٔ «۱» *(رضا نوبهاری)*

بررسی همه موارد :

الف) جز پنجم زنجیره انتقال الکترون، الکترون را به اکسیژن انتقال می‌دهد و یون اکسید تولید می‌کند.سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون ها به O_2 را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می شود پس به گونه ای بر عملکردتمام اجزای زنجیره تاثیر گذار است چون باعث توقف زنجیره شده یعنی عملکرد اجزا راتحت تاثیر قرار داده حالا به طور مستقیم یا غیر مستقیم بالاخره تاثیرگذار بوده است لذا عبارت نادرست است .

ب) جز دوم زنجیره انتقال الکترون بیشترین خاصیت آبگریزی را دارد و در بین دو غشا وجود دارد و فاقد توانایی پمپ کردن است و این اجزای پمپ زنجیره انتقال الکترون هستند که از انرژی الکترون‌ها استفاده می‌کنند.

ج) مولکول‌های اول، سوم و پنجم این زنجیره، یون هیدروژن را به فضای بین دو غشای راکیزه پمپ می‌کنند و باعث ایجاد اختلاف پروتون‌ها در دو سمت غشای درونی می‌شوند. همانطور که در شکل کتاب درسی قابل مشاهده است، هر سه مولکول با هر دو لایهٔ فسفولیپیدی غشای داخلی میتوکندری تماس دارند.

د) درست است که آنزیم **ATP** ساز می‌تواند غلظت یون هیدروژن را در فضای بین دو غشای راکیزه کاهش دهد ولی این آنزیم جزئی از زنجیره انتقال الکترون نیست.

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های۷۰)

۱۶- گزینهٔ «۳» *(محمدرضا خرمتیان)*

باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی از دسته باکتری‌های غیر اکسیژن‌زا است بنابراین باکتری‌های اکسیژن‌زا مثل سیانوباکتری‌ها که سبزینه دارند و باکتری‌های غیر اکسیژن‌زا می‌توانند سبز رنگ باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» باکتری‌های گوگردی کربن دی اکسید را جذب می کنند و آب تولید می‌کنند ، اما اکسیژن تولید نمی کنند.

گزینهٔ «۲» باکتری‌های فتوسنتز کننده نظیر سیانوباکتری ها سبزینه **a** دارند یعنی برخلاف گیاهان که طیف وسیعی از رنگیزه‌ها را دارند رنگیزه‌های محدودی دارند.

گزینهٔ «۴» باکتری‌های اکسیژن زا (پروکاریوت‌ها) سبزدیسه ندارند ولی رنگیزه‌های فتوسنتزی مثل سبزینه **a** را دارند و با استفاده از نور و CO_2 ماده آلی می‌سازند.

(از انرژی به ماده) (زیست ۳، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۱۷- گزینهٔ «۴» *(محمدصادق روستا)*

بخش ۱: آنتن‌های گیرندهٔ نور، بخش ۲: مرکز واکنش، بخش ۳: مولکول‌های رنگیزه، بخش ۴: دهندهٔ الکترون (مولکول آب) و بخش ۵: پذیرندهٔ الکترون (عضو اول زنجیرهٔ بین دو فتوسیستم) می‌باشد.

در فتوسنتز،انرژی الکترون های برانگیخته در رنگیزه های موجوددر آنتن ها از رنگیزه ای به رنگیزه دیگر منتقل و در نهایت، به مرکز واکنش می رود و در آنجا سبب ایجاد الکترون برانگیخته در سبزینهٔ **a**و خروج الکترون از آن می شود.بررسی سایر موارد:

گزینهٔ «۱» مولکول‌های رنگیزه در آنتن‌ها می‌توانند در تماس با پروتئین‌ها (دارای بخش‌های **R** آبگریز) آنتن باشند.

گزینهٔ «۲» هم مولکول آب و هم زنجیرهٔ انتقال الکترون بین فتوسیستم‌ها در ایجاد شیب غلظت یون H^+ نقش دارند. در نتیجه در فعالیت کانال**ATP** ساز نقش دارند.

گزینهٔ «۳» با توجه به نمودار کتاب کاروتنوئیدها می‌توانند در خارج از طیف مرئی جذب داشته باشند.

(از انرژی به ماده) (زیست ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

۱۸- گزینهٔ «۴» *(مزدا شکوری)*

الف) نادرست، در چرخه کربس مولکول چهار کربنه ایجاد می‌شود که البته تجزیه نمی‌شود.

ب) نادرست، در تنفس یاخته‌ای هوازی همانند تخمیر لاکتیکی که قند کافت مرحله اول آنها می‌باشد در مرحله ۴ آن همراه با تولید **ATP** آب تولید می‌شود.

ج) نادرست، در صورت تولید**ATP** از کراتین فسفات، به وجود NAD^+ نیاز نیست.

د) نادرست، در تخمیر لاکتیکی همانند تولید **ATP** از کراتین فسفات، CO_2 تولید نمی‌شود البته در حالتی که کراتین فسفات استفاده شود پیرووات تولید و مصرف نمی‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست ۳، صفحه‌های ۶۵، ۶۶، ۶۹ و ۷۳)

---

novinkonkor.com

۱۹- گزینهٔ «۲» *(کامران شیخ‌مرادی)*

$NADP^+ + 2e^- + 2H^+ \rightarrow NADPH + H^+$ الکترون‌های برانگیخته مرکز واکنش فتوسیستم ۱ می‌توانند با کاهش مولکول $NADP^+$ و تولید NADPH طبق واکنش با مصرف یون H^+ از غلظت این یون در بستره بکاهند. بررسی موارد نادرست:

گزینهٔ «۱» زنجیره انتقال الکترون اول یک پمپ دارد و لفظ پمپ‌های غلط است.

گزینهٔ «۳» دقت داشته باشید که $NADP^+$ اکسایش نمی‌یابد بلکه با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد.

گزینهٔ «۴» الکترون‌هایی که با آزاد کردن انرژی خود به حالت پایه بر می‌گردند در واقع الکترون‌های آنتن‌های گیرنده نور هستند. دقت کنید که در آنتن‌های گیرنده نور علاوه بر کلروفیل‌ها رنگیزه‌های دیگر نیز وجود دارند. (کاروتنوئیدها)

(از انرژی به ماده) (زیست ۳، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳)

۲۰- گزینهٔ «۳» *(حسن‌علی ساقی)*

گیاهان CAM و C_4 در دو مرحله CO_2 را تثبیت می‌کنند. چرخهٔ کالوین در روز انجام می‌شود. چرخهٔ کالوین واکنشی غیروابسته به نور است؛ اما در هنگام شب انجام نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» هر سه نوع گیاه در یاختهٔ نگهبان روزنه نیز تثبیت کربن دارند؛ پس همه گیاهان فتوسنتز کننده در بیش از یک نوع یاخته تثبیت کربن را انجام می‌دهند. در گیاهان C_3 غلاف آوندی سبزدیسه ندارد.

گزینهٔ «۲» گیاهان C_3 فقط از آنزیم روبیسکو استفاده می‌کنند. این گیاهان به هر دو صورت تک لپه و دو لپه وجود دارند. گیاهان دو لپه می توانند مریستم پسین داشته باشند.

گزینهٔ «۴» گیاهان C_4 تثبیت را در غلاف آوندی انجام می‌دهند. این گیاهان برای مقابله با شدت نور زیاد، سازگاری بیشتری (نه کمتر!) نسبت به گیاهان C_3 پیدا کرده‌اند.

(از انرژی به ماده) (زیست ۳، صفحهٔ ۸۴، ۸۷ و ۸۸)

۲۱- گزینهٔ «۳» *(عباس آرایش)*

در مراحل مربوط به تولید گیاهان زراعی تراژن، آماده‌سازی و انتقال ژن موردنظر به درون گیاه، پیش از بررسی دقیق ایمنی زیستی و اثبات بی‌خطر بودن برای سلامت انسان و محیط‌زیست صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»:در هنگام تولید گیاه تراژن، ژن خارجی به نوعی یاختهٔ گیاهی منتقل شده و این یاخته به تنهایی قادر به ایجاد گیاهچه و در نهایت گیاه تراژن می‌شود. در روش فن کشت‌بافت از یاختهٔ مریستمی یا نرم‌آکندی که حاوی دیوارهٔ نخستین نازکی است، به منظور تولید یک نوع گیاه به مقدار انبوه استفاده می‌شود؛ بنابراین می‌توان برداشت کرد که تولید گیاه تراژن می‌تواند به کمک روش فن کشت‌بافت صورت گیرد.

گزینهٔ «۲»: با توجه به اینکه به هنگام تولید پروتئین انسانی به کمک دام، دنای نوترکیب به تخمک لقاح یافته منتقل می‌شود و یاختهٔ تخم حاصل با تکثیر شدن در ایجاد همهٔ یاخته‌های بدن دام نقش دارد، می‌توان گفت در این صورت دامی ایجاد می‌شود که در همهٔ یاخته‌های هسته‌دار پیکری بدن خود، حاوی ژن انسانی است.

گزینهٔ «۴»:در مرحلهٔ نخست فرایند همسانه‌سازی، از آنزیم‌های برش‌دهنده استفاده می‌شود. جداسازی ژن‌ها (از یاخته‌های دارای ژن مطلوب) در این مرحله، به وسیله‌ی این آنزیم‌ها انجام می‌شود. این آنزیم‌ها توالی‌های نوکلئوتیدی خاصی را در دنا تشخیص و برش می‌دهند. در نتیجه، انتهایی از مولکول دنا ایجاد می‌شود که یک رشتهٔ آن، بلندتر از رشتهٔ دیگر است و انتهای چسبنده نام دارد. *(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳، ۹۴، ۱۰۱ تا ۱۰۵)*

۲۲- گزینهٔ «۳» *(علی مؤمنی)*

موارد «ب» و «د» صحیح نمی‌باشند. بررسی موارد:

مورد «الف»: منظور یاخته‌های بافت غضروف می‌باشد.

مورد «ب»: یاخته‌های بنیادی کبد نمی‌توانند یاخته‌های مربوط به معده (یکی از اندام‌های کیسه‌ای شکل دستگاه گوارش) را تولید کنند.

مورد «ج»: بر اساس شکل ۹ فصل ۷ کتاب زیست ۳، صحیح است.

مورد «د»: علاوه بر یاخته‌های بنیادی، سایر یاخته‌های تقسیم‌کننده، ازجمله یاخته‌های پوششی نیز در پوست وجود دارند که این یاخته‌ها نمی‌توانند در کشت‌بافت و پیوند پوست استفاده شوند. *(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۰)*

۲۳- گزینهٔ «۴» *(فرشید خلیلی)*

فقط ژن زنجیره‌های A و B انسولین به دیسک باکتری منتقل می‌شوند (رد مورد الف) بیان ژن هر زنجیره انسولین فعال در یک پلازمید خاص اتفاق می‌افتد (تأیید مورد ج) ژن مقاوم به پادزیست قبلاً در دیسک وجود داشته است. (رد مورد ب) و تشکیل پیوند شیمیایی بین دو زنجیره انسولین در آزمایشگاه اتفاق می‌افتد (رد مورد د)

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۲۴- گزینهٔ «۲» *(دانیال محمدی)*

گزینهٔ «۱»: تشکیل پیوندهای نادرست در هنگام ساخته‌شدن اینترفرون در باکتری، منجر به کاهش (نه توقف!!!) فعالیت ضدویروسی آن می‌شود. بنابراین اینترفرون ساخته‌شده به روش مهندسی ژنتیک، می‌تواند فعالیت کمی علیه نوکلئیک‌اسیدهای ویروس داشته باشد.

گزینهٔ «۲»: پلاسمین از طریق تجزیهٔ لخته، می‌تواند مانع گرفتگی رگ‌های کرونر و بروز سکتهٔ قلبی و بسته شدن رگ‌های شش و سکته مغزی شود.

گزینهٔ «۳»: لنفوسیت T می‌تواند هر دو نوع اینترفرون ۱ و ۲ را تولید کند. (اینترفرون نوع ۲ برای مبارزه با سلول‌های سرطانی و اینترفرون نوع ۱ در صورت آلوده‌شدن به ویروس) فعالیت ضدویروسی اینترفرون ساخته‌شده به کمک مهندسی پروتئین به اندازهٔ اینترفرون طبیعی است و همچنین آن را پایدارتر می‌کند.

گزینهٔ «۴»: مشاهده شده است که در طبیعت نیز آمیلاز مقاوم به گرما وجود دارد. مثل بعضی باکتری‌های گرمادوست. *(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۰)*

۲۵- گزینه «۴» *(مریم سپهی)*

طبق متن کتاب درسی، «فناوری دنای نوترکیب به علت تولید داروهای مطمئن و مؤثر، جایگاه ویژه‌ای در صنعت داروسازی دارد. این داروها، برخلاف فراورده‌های مشابهی که از منابع غیرانسانی تهیه می‌شوند، پاسخ‌های ایمنی ایجاد نمی‌کنند.» بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: طبق متن کتاب درسی، «جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن‌ها را همسانه‌سازی دنا می‌گویند. هدف از این‌کار تولید مقادیر زیادی از دنای خالص است که می‌تواند برای دست‌ورزی، تولید یک مادهٔ بخصوص و یا مطالعه مورد استفاده قرار گیرد.»

گزینهٔ «۲»: طبق متن کتاب درسی، «با توجه به اهمیت محیط‌زیست و حفظ آن، تولید و استفاده از پلاستیک‌های قابل تجزیهٔ زیستی راهکار مناسبی برای پیشگیری از مصرف بی‌رویهٔ پلاستیک‌های غیرقابل تجزیه است. این‌کار با واردکردن ژن‌های تولیدکنندهٔ بسیاری از این نوع مواد از باکتری به گیاه امکان‌پذیر است.»

گزینهٔ «۳»: طبق متن کتاب درسی، «روش‌های جدید امکان ایجاد تغییرات دلخواه در توالی آمینواسیدهای یک پروتئین را فراهم کرده است که می‌توان از آن‌ها به منظور تغییر در ویژگی‌های یک پروتئین و بهبود عملکرد آن بهره‌مند شد. انجام چنین تغییراتی که به آن مهندسی پروتئین گفته می‌شود، نیازمند شناخت کامل ساختار و عملکرد آن پروتئین است.»

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۲۶- گزینهٔ «۳» *(سیدماهان موسوی)*

در مرحلهٔ وارد کردن دنای نوترکیب به یاخته میزبان، در دیوارهٔ باکتری منفذ ایجاد می‌شود. مرحلهٔ پس از این مرحله جداسازی یاخته‌های تراژن است. در این مرحله همانندسازی دنای باکتری‌های تراژن مشاهده می‌شود. در نتیجه پیوندهای هیدروژنی در این مرحله توسط فعالیت آنزیم هلیکاز شکسته می‌شود؛ در حالی‌که در مرحلهٔ وارد کردن دنای نوترکیب به یاختهٔ میزبان این اتفاق دور از انتظار است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در مرحلهٔ تشکیل دنای نوترکیب از آنزیم لیگاز استفاده می‌شود. به‌طور معمول پلازمید استفاده شده در این مرحله فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهنده دارد و تحت تأثیر این آنزیم فقط به یک قطعه (نه قطعاتی) با انتهای چسبنده تبدیل می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در مرحلهٔ جداسازی ژن از مولکول دنا از آنزیم‌های برش‌دهنده استفاده می‌شود که قسمتی از سامانهٔ دفاعی باکتری هستند. برای جداسازی ژنی از مولکول دنا ممکن است تا چهار پیوند فسفودی‌استر (دو پیوند در هر طرف ژن) شکسته شود.

گزینهٔ «۴»: برای جداسازی یاخته‌های تراژن از روش‌های متفاوتی می‌توان استفاده کرد پس الزاماً از پادزیست استفاده نمی‌شود.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

---

novinkonkor.com

۲۷- گزینهٔ «۲» *(علی سلایقه)*

اولین ژن درمانی موفقیت آمیز در سال ۱۹۹۰ برای یک دختربچهٔ ۴ساله، دارای نوعی نقص‌ژنی، انجام شد.

این ژن جهش یافته نمی‌توانست یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی را بسازد. (فرد در دستگاه ایمنی خود اختلال داشت.)

برای درمان آن ابتدا لنفوسیت‌ها(نه یاخته‌های بنیادی مغز استخوان) را از خون بیمار جدا کردند و و در خارج از بدن کشت دادند. سپس نسخه‌ای از ژن کارآمد را به لنفوسیت‌ها منتقل و آن‌ها را وارد بدن بیمار کردند.

اگر چه این یاخته‌ها توانستند آنزیم مورد نیاز بدن را بسازند ولی چون قدرت بقای زیادی ندارند، لازم بود بیمار به طور متناوب لنفوسیت‌های مهندسی شده را دریافت کند.

توجه : در اولین ژن درمانی، درمان کامل بیماری صورت نگرفت بلکه لازم بود بیمار به طور متناوب لنفوسیت‌های مهندسی‌شده را دریافت کند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی۳، صفحه‌های ۱۰۴)

۲۸- گزینهٔ «۲» *(ارمیا توکلی)*

در مهندسی پروتئین تغییر می‌تواند در رمز یک یا چند اسید آمینه باشد و یا می‌تواند شامل برداشتن قسمتی از ژن یک پروتئین شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: به عنوان مثال آمیلاز مصرف درمانی ندارد.

گزینهٔ «۳»: آنزیم‌های هلیکاز، دنابسپاراز و ... می‌توانند در یاخته‌های موجود در کیسهٔ بیضه (با دمای بهینه ۳۴ درجه) و بخش‌های مرکزی بدن (با دمای بهینه ۳۷ درجه) فعالیت کنند، پس بدون روش‌های مهندسی پروتئین، برخی از انواع آنزیم‌های موجود در بدن انسان، در بیش از یک دمای خاص عملکرد مطلوب دارند.

گزینهٔ «۴»: دقت کنید که همهٔ آنزیم‌ها بیش از یک پیش‌ماده ندارند؛ (مثلا آنزیم تجزیه کنندهٔ لاکتوز) بنابراین به کار رفتن لفظ پیش‌ماده‌ها در این گزینه نادرست است.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی۳، صفحه‌های ۹۷ تا۱۰۰)

۲۹- گزینهٔ «۳» *(محمدصفا دیدار)*

در فرایند تخمیر پیرووات با گرفتن الکترون از مولکول **NADH** کاهش می‌یابد. اولین بار تولید محصولات با فرایند تخمیر در دورهٔ سنتی رخ داد. برش دیسک توسط آنزیم برش‌دهنده انجام می‌شود. تولید آنزیم مربوط به دوره کلاسیک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در دوره زیست فناوری سنتی و کلاسیک محصولات غذایی تخمیری تولید شدند.

در مرحلهٔ چهارم همسانه‌سازی می‌توان از آنتی‌بیوتیک‌ها برای جداسازی سلول‌ها استفاده کرد.

تولید پادزیست‌ها در دوره کلاسیک ممکن شد.

گزینهٔ «۲»: در دوره‌های کلاسیک و نوین از میکروارگانیسم‌هایی نظیر باکتری‌ها (حاوی آنزیم‌های برش‌دهنده) استفاده شد. در دوره کلاسیک تولید آنزیم به روش تخمیری انجام شد.

گزینهٔ «۴»: در دورهٔ نوین به علت انجام فرایندهای انتقال ژن، تشکیل انتهای چسبنده دیده می‌شود. کشت ریزجانداران در همسانه‌سازی دنا در مرحلهٔ چهارم رخ می‌دهد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی۳، صفحه‌های۹۲)

۳۰- گزینه «۴» *(مزدا شکوری)*

در صورت شکسته شدن پیوند هیدروژنی، این فرایند بدون دخالت آنزیم صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مهندسی ژنتیک، بخشی از مولکول دنا به نام جایگاه تشخیص توسط آنزیم برش دهنده شکسته می‌شود. آنزیم با شکستن پیوندهای فسفودی‌استر که نوعی پیوند کووالانسی محسوب می‌شوند، بخشی‌هایی از دنا را از هم جدا می‌کند. گزینهٔ «۲»: در مرحله چهارم مهندسی ژنتیک به منظور جداسازی یاخته‌هایی که دنای نوترکیب را دریافت کرده‌اند، می‌توان از دیسک حاوی ژن مقاومت به نوعی پادزیست استفاده کرد. در این‌صورت باکتری‌هایی که دنای نوترکیب را دریافت کرده‌اند، در حضور پادزیست رشد و تکثیر می‌یابند. به منظور تکثیر باکتری، همانندسازی دنا و برای همانندسازی دنا شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین بازهای آلی مکمل ضروری است.

گزینهٔ «۳»: بعضی از باکتری‌ها علاوه بر دنای اصلی، دارای دیسک هستند که می‌تواند مستقل از دنای اصلی همانندسازی شود. آنزیم دنابسپاراز در همانندسازی دنا شرکت می‌کند. این آنزیم دارای قابلیت ویرایش است. در طی ویرایش اگر نوکلئوتید اشتباهی را در برابر نوکلئوتید دیگر قرار دهد،برمی‌گردد و با شکستن پیوند فسفودی‌استر آن با رشته در حال ساخت، نوکلئوتید نامناسب را از رشته جدا می‌کند. *(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی۳، صفحه‌های۹۳ تا۹۶)*

۳۱- گزینهٔ «۴» *(عباس آرایش)*

مطابق با شکل ۱ فصل ۷ یازدهم، بخش ۱، ۲، ۳ و ۴ به‌ترتیب بیضه، غدهٔ وزیکول سمینال، غدهٔ پروستات و غدهٔ پیازی میزراهی می‌باشند.

بیضه برخلاف سایر غدد در مرد سالم و بالغ، درون کیسهٔ بیضه و در خارج از حفرهٔ شکمی قرار می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): دقت کنید بیضه نوعی غدهٔ درون‌ریز است.

گزینه (۲): دقت کنید هم غدهٔ پروستات و هم غدهٔ پیازی میزراهی، دارای ترشحات قلیایی هستند.

گزینه (۳): دقت کنید در بین این غدد، پروستات تنها یک عدد در بدن مرد سالم و بالغ مشاهده می‌شود. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۹۸ تا۱۰۰)*

۳۲- گزینهٔ «۲» *(یاسر عارف‌زاده)*

گزینهٔ «۱» غلط، دستگاه تولید مثلی با اندام تخصص یافته در جانورانی که لقاح داخلی دارند مشاهده می‌شود.

گزینهٔ «۲» صحیح، مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح از اندوخته غذایی تخمک تامین می‌شود.

گزینهٔ «۳» غلط، پستاندار تخم گذاری مثل پلاتی پوس، تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم گذاری می‌کند و روی آنها می خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود.

گزینهٔ «۴» غلط، در اسبک ماهی لقاح درون بدن جنس نر انجام می‌گیرد.

(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا۱۱۸)

۳۳- گزینهٔ «۳» *(اشکان فرمی)*

زنبورعسل به دو صورت لقاح و بکرزایی می‌تواند تولیدمثل داشته باشد. دقت کنید تمام جانداران حاصل تولیدمثل زنبور چه نر و چه ماده! می‌توانند در میتوز کروماتیدهای خواهری را ازهم جدا کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» جانداری که بخشی از ماده ژنتیکی خود را از ملکه دریافت می‌کند یا زنبور ماده کارگر است یا ملکه؛ زنبورهای ماده کارگر گامت تولید نمی‌کنند.

گزینهٔ «۲» جاندار فاقد توانایی تولید تتراد می تواند نر باشد که کروموزوم‌های همتا ندارد.

گزینهٔ «۴» جاندار نر نصف والد خود کروموزوم دارد و همواره جانور ماده تولید می‌کند.

(تولید مثل) (زیست۲، صفحهٔ ۱۱۶)

۳۴- گزینهٔ «۲» *(نوید سعیدی)*

موارد «ب» و «د» نادرست هستند. بررسی گزینه‌ها:

الف) یکی از کاربردهای صوت‌نگاری (سونوگرافی) تشخیص بارداری در ماه اول است. (درست)

ب) صوت‌نگاری (سونوگرافی) برخلاف رادیولوژی برای جنین خطری ندارد ولی توجه داشته باشید که در صوت‌نگاری (سونوگرافی) از امواج صوتی با فرکانس (بسامد) بالا استفاده می‌شود. (نادرست)

ج) یکی دیگر از کاربردهای صوت‌نگاری (سونوگرافی) تعیین زمان تقریبی زایمان(اندازه گیری ابعاد جنین برای تعیین سن که میتوان زمان تقریبی زایمان را تعیین کرد) است. در زایمان سطح اکسی توسین افزایش می‌یابد تا با انقباض دیوارهٔ رحم، زایمان تسهیل شود. (درست)

د) برای تشخیص جنسیت جنین می‌توان از صوت‌نگاری (سونوگرافی) استفاده کرد ولی دقت کنید در انتهای ماه سوم جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود نه ماه دوم! (نادرست) *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۱۲)*

۳۵- گزینهٔ «۲» *(مهدی ماهری‌کلباهی)*

هورمون **FSH** با تاثیر بر یاخته‌های فولیکولی در تخمدان، باعث ترشح هورمون استروژن از این یاخته‌ها می‌شود. هورمون استروژن علاوه بر یاخته‌های فولیکولی از یاخته‌های غدهٔ فوق کلیه نیز می‌تواند ترشح شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هورمون **LH** باعث افزایش فعالیت ترشحی جسم زرد می‌شود. عامل اصلی تخمک‌گذاری در بدن، افزایش یکبارهٔ هورمون **LH** می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: هورمون پروژسترون، با شروع فعالیت جسم زرد، در نیمهٔ دوم دورهٔ جنسی ترشح می‌شود. هورمون‌های استروژن و پروژسترون باعث افزایش ضخامت جدار رحم و پایداری آن می‌شوند.

گزینهٔ «۴»: هورمون **FSH** موجب بلوغ فولیکول‌ها می‌شود. ترشح هورمون **FSH** با ساز و کار بازخورد منفی نیز تنظیم می‌شود. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۵۹، ۱۰۴ تا۱۰۷)*

---

novinkonkor.com

۳۶- گزینهٔ «۳» *(مهدی جباری)*

دقت کنید مطابق متن کتاب درسی زیست یازدهم در صفحه ۱۱۳، در ابتدا سر جنین به سمت پایین فشار وارد و زه کیسه را پاره می کند و به طور طبیعی ابتدا سر و سپس بقیهٔ بدن از رحم خارج می شود. *(تولید مثل) (زیست ۲، صفحه‌های ۱۱۰، ۱۱۲ و ۱۱۳)*

۳۷- گزینهٔ «۲» *(فاطمه خوشمال)*

برای محافظت بیشتر در خزندگانی مثل لاک پشت تخم‌ها با ماسه و خاک پوشانده می‌شوند. جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد. پس در سایر خزندگان (مثل لاک‌پشت) دیوارهٔ بین بطنی ناقص است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» پرندگان و پلاتی‌پوس پس از تخم‌گذاری روی تخم‌های خود می‌خوابند. پلاتی‌پوس یک پستاندار است. نوزاد پستانداران از شیر تغذیه می‌کنند.

گزینهٔ «۳» در جانوران تخم‌گذار وجود پوستهٔ ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند. پرندگان از جمله تخم‌گذاران محسوب می‌شوند. طبق کنکور پرندگان دیافراگم ندارند.

گزینهٔ «۴» پستاندار تخم‌گذاری مثل پلاتی‌پوس، تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم‌گذاری می‌کند و روی آنها می‌خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود. پلاتی‌پوس رحم و جفت ندارد. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۱۷ و۱۱۸)*

۳۸- گزینهٔ «۴» *(ارسلان مطلی)*

هورمون **LH** در نیمه نخست چرخه تخمدانی و زمان تخمک‌گذاری حدود روز ۱۴ در خون افزایش می‌یابد و این هورمون منجر به رشد و افزایش خاصیت ترشحی جسم زرد برای ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون می‌شود.

نادرستی گزینهٔ «۱»: هورمون **LH** منجر به القای تخمک‌گذاری می‌شود دقت کنید این هورمون در حدود روز ۱۴ در پاسخ به حداکثر استروژن (هورمون جنسی) در خون به حداکثر رسیده و تخمک‌گذاری انجام می‌شود.

نادرستی گزینهٔ «۲»: هورمون **FSH** فولیکول را تحریک به افزایش رشد و بالغ شدن در نیمه نخست چرخه تخمدانی می‌کند. در نیمه چرخه جنسی (حدود روز ۱۴) و اواخر دوره جنسی حدود روز ۲۶ نیز در خون افزایش می‌یابد.

نادرستی گزینهٔ «۳»: هورمون های استروژن و به خصوص پروژسترون دیواره رحم را هر ماه برای بارداری احتمالی آماده می‌کنند. دقت کنید هورمون‌های جنسی به میزان اندک در مردان و زنان از قشر غده فوق کلیه نیز ترشح می‌شود. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۶ و ۱۰۷)*

۳۹- گزینهٔ «۳» *(هادی احمدی)*

از شروع تقسیم تخم تا تشکیل مورولا حجم هریاخته طی هر تقسیم کمتر می شود ولی حجم کل توده ثابت است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: جدار لقاحی در رحم از اطراف بلاستوسیست جدا می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در کنار دو یاخته حاصل از تقسیم یاخته تخم، یک جسم قطبی اول و یک جسم قطبی دوم دیده می‌شود.

گزینهٔ «۴»: بلاستوسیست در رحم به وجود می‌آید(مورولا به سمت رحم حرکت می کند و پس از رسیدن به رحم بلاستوسیست تشکیل می شود پس بلاستوسیست وارد رحم نمی‌شود!) *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۰۹)*

۴۰- گزینهٔ «۱» *(سراسری خارج از کشور ۱۴۰۲)*

منظور تمایز اسپرماتید به اسپرم است. در بین وقایع مربوط به تمایز اسپرماتید، ابتدا یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند. سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته آن‌ها فشرده شده و در سر اسپرم صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند. بنابراین گزینهٔ ۱ قبل از سایرین رخ می‌دهد. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های۹۹)*

۴۱- گزینهٔ «۴» *(نیما شکورزاده)*

فقط مورد «ج» درست است. بررسی همهٔ موارد:

الف) جنین در سه ماهه دوم و سوم اندام‌هایش به سرعت رشد می‌کنند. در انتهای سه ماهه سوم جنین قادر است در خارج از بدن مادر زندگی کند.

ب) در طی ماه دوم همه اندام‌های جنین شکل مشخص می‌گیرند. در انتهای سه ماه اول، اندام‌های جنسی مشخص شده و جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود.

ج) در انتهای سه ماه اول، اندام‌های جنسی مشخص شده و جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود. گروهی از اندام‌ها مانند قلب در انتهای ماه اول شروع به عمل می‌کنند.

د) ابتدا رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند و سپس جوانه‌های دست و پا ظاهر می‌شوند. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۱۲)*

۴۲- گزینهٔ «۲» *(فواد عبداله‌پور)*

دقت کنید که صورت سوال تقسیم میتوز را مدنظر دارد. کمی پیش از کامل شدن پوشش هسته، پروتئین‌های انقباضی اکتین و میوزین در وسط یاخته یک فرورفتگی ایجاد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینهٔ «۱»: به عنوان مثال پروتئین‌های هیستون تجزیه نمی‌شوند.پس تمام پیوندهای موجود بین واحدهای آمینواسیدی شکسته نمی‌شوند.

رد گزینهٔ «۳»: استوانه‌های سازماندهی کننده رشته‌های دوک (سانتریول‌ها)، در اینترفاز (قبل از تقسیم) دو برابر می‌شود نه در تقسیم میتوز.

رد گزینهٔ «۴»: فام‌تن‌های تک کروماتیدی به کمک رشته‌های پروتئینی به دو قطب یاخته کشیده می‌شوند. *(تقسیم یاخته) (زیست ۲، صفحه‌های۸۴ تا ۸۶، ۹۳ و ۹۹)*

۴۳- گزینهٔ «۳» *(وحید لطفی)*

در یکی از حالت های بکرزایی تخمک بدون لقاح شروع به تقسیم می کند و موجود تک لاد به وجود می آورد.

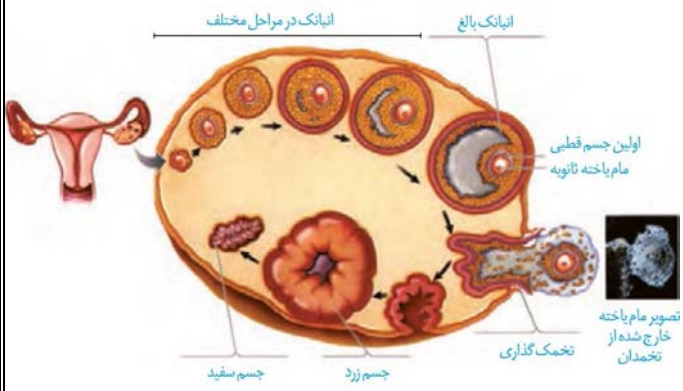
گزینهٔ «۲» نادرست: در این حالت موجود دولاد ایجاد می‌شود.

گزینهٔ «۱»و«۴» نادرست: در بکرزایی لقاح بین یاخته های جنسی صورت نمی‌گیرد.

(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های۱۱۶)

۴۴- گزینهٔ «۱» *(فاطمه خوشمال)*

طبق شکل ۷ صفحه ۱۰۲ کتاب درسی زیست۲ تمام موارد درست هستند.



(تولید مثل) (زیست ۲، صفحه‌های۱۰۲ و۱۰۳)

۴۵- گزینهٔ «۴» *(نوید سعیدی)*

سوال با توجه به شکل صفحه ۱۰۸ یازدهم طرح شده است .منظور از کاهش مقدار مادهٔ وراثتی (دنا) در زامه، خروج هستهٔ زامه از آن و ورود به مام یاخته ثانویه است که پس از ادغام غشای اسپرم با مام یاخته ثانویه اتفاق می‌افتد. بعد از این مرحله ریزکیسه‌های موجود در نزدیک غشای مام یاخته، به غشا می‌چسبند و با آزاد کردن محتویات خود منجر به ایجاد جدار لقاحی می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» در مرحلهٔ اول، زامه با فشار از بین یاخته‌های انبانکی اطراف مام یاخته عبور می‌کند. ملحق شدن غشای زامه با غشای مام یاخته ثانویه بعد از تجزیهٔ لایهٔ ژله‌ای اطراف مام یاخته است نه بلافاصله بعد از مرحلهٔ عبور با فشار زامه از لایه خارجی اطراف مام یاخته. (نادرست)

گزینهٔ «۲» در مرحلهٔ دوم، هنگامی که در اثر فشار مرحلهٔ قبلی، تارک تن پاره می‌شود آنزیم‌های هضم‌کنندهٔ آن آزاد می‌شوند. بین این مرحله و مرحلهٔ ورود سر زامه به سیتوپلاسم مام یاخته ثانویه مرحلهٔ ادغام غشای زامه با مام یاخته قرار دارد. (نادرست)

گزینهٔ «۳» این گزینه کلا برعکس ذکر شده ابتدا آزاد شدن آنزیم های هضم کننده را داریم سپس ادغام هسته زامه با مام یاخته ثانویه. (نادرست)

(تولید مثل) (زیست ۲، صفحه‌های ۱۰۸)

---

novinkonkor.com

۴۶- گزینهٔ «۲» *(فرسام مهنی)*

علت بروز این بیماری آن است که یکی از یاخته‌های جنسی ایجاد کنندهٔ فرد، به جای یک فام‌تن شماره ۲۱، دارای دو فام‌تن ۲۱ بوده است، پس نمی‌توان گفت که هر فرد مبتلا به این بیماری، کروموزوم‌های اضافی خود را از مادر دریافت کرده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» این افراد دارای ۴۷ کروموزوم بوده و عدد کروموزومی آنها تغییر می‌کند.

گزینهٔ «۳» در کروموزوم شماره ۲۱، طول کروماتید در بخش پایینی سانترومر نسبت به بخش بالایی آن بیشتر است.

گزینهٔ «۴» طویل‌ترین کروموزوم‌های هر فرد، جفت کروموزوم‌های شماره ۱ هستند. این کروموزوم‌ها از دیگر کروموزوم‌ها طول بیشتری دارند. *(تقسیم یافته) (زیست۲، صفحهٔ ۹۵)*

۴۷- گزینهٔ «۲» *(نیما شکورزاده)*

طبق شکل صفحه ۱۰۸یازدهم، گروهی از سلول‌های فولیکولی متصل به اووسیت ثانویه، دارای ارتباط سیتوپلاسمی با هم هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» یاخته‌های فولیکولی تخمدان در مرحله فولیکولی چرخه تخمدانی تحت تأثیر هورمون **LH** هورمون‌های جنسی زنانه یعنی استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کنند. ولی سلول‌های فولیکولی متصل به اووسیت ثانویه در لوله رحمی، نمی‌توانند تحت تأثیر هورمون **LH** هورمون‌های جنسی زنانه یعنی استروژن و پروژسترون را به درون محیط داخلی ترشح کنند؛ چون این یاخته‌های به عروق خونی دسترسی ندارند.

گزینهٔ «۳» توجه کنیم آنزیم‌های تخریب کننده آزاد شده از آکروزوم که در قسمت سر اسپرم است، لایه شفاف و ژله‌ای (لایه داخلی) محافظت‌کننده از اووسیت ثانویه را تخریب می‌کنند.

گزینهٔ «۴» پس از آغاز لقاح طی اتصال غشای اسپرم به غشای اووسیت، جدار لقاحی تشکیل می‌شود. جدار لقاحی (نه یاخته‌های فولیکولی) از ورود اسپرم‌های دیگر به اووسیت جلوگیری می‌کند. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۰۸)*

۴۸- گزینهٔ «۳» *(مهدی ماهری کلباهی)*

اووسیت اولیه در پروفاز ۱ متوقف شده است. در صورتی که اووسیت اولیه به تقسیم خود ادامه بدهد، در مرحلهٔ آنافاز ۱، کروموزوم‌های همتا خود را از هم جدا خواهد کرد نه کروماتیدها را.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در صورت تقسیم کامل اووسیت اولیه، دو یاختهٔ با اندازهٔ نابرابر به نام‌های اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی ایجاد می‌شود.

گزینهٔ «۲»: اووسیت‌های اولیه در زمان جنینی در فولیکول‌های تخمدانی در نتیجهٔ تقسیم میتوز اووگونی ایجاد شده اند. این اووسیت‌ها بعد از تولد نیز تا زمان بلوغ، دست نخورده باقی می‌مانند. پس می‌توان گفت اووسیت اولیه جزء مشترک فولیکول‌های تخمدانی قبل و بعد از تولد نوزاد دختر می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: درون هر تخمدان نوزاد دختر در حدود یک میلیون اووسیت اولیه وجود دارد. پس از تولد، تعداد این اووسیت‌ها به دلایل نامعلومی کاهش پیدا می‌کند. در هر دورهٔ جنسی، یک عدد اووسیت اولیه میوز خود را ادامه داده و تقسیم می شود پس تعداد زیادی از اووسیت ها میوز خود را ادامه نمی دهند. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های۱۰۲ تا۱۰۴)*

۴۹- گزینهٔ «۱» *(ارسلان معلی)*

تنها مورد «ب» صحیح می‌باشد.

دقت کنید اووسیت‌های اولیه دولاد و دو کروماتیدی بوده که در ساختارهای فولیکولی توسط یاخته‌های دولاد احاطه شده و درتخمدان‌های یک زن مشاهده می‌شوند. این ساختارهای فولیکولی از دوران جنینی یک دختر ایجاد شده اند(نادرستی مورد الف) اما با رسیدن دختر به سن بلوغ در حالت عادی هر ماه در یکی از تخمدان‌ها یک فولیکول (به جز حالت چندقلوزایی) که از بقیه رشد بیشتری دارد تحت تأثیر افزایش **FSH** خون رشد بیشتری کرده تا به مرحله فولیکول بالغ و آماده تخمک‌گذاری برسد در طی این زمان میوز ۱ خود را تکمیل و اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی را می‌سازد. دقت کنید این فرآیند تا سن یائسگی بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی ادامه می‌یابد اما سایر فولیکول‌ها با اووسیت اولیه بدون تکمیل میوز ۱ از بین می‌روند (نادرستی مورد «ج» و «د»). *(تولید مثل) (زیست ۲ صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۴ و ۱۰۵)*

۵۰- گزینهٔ «۱» *(علیرضا عابدی)*

الف) طبق متن کتاب درسی اتصال رشته دوک به سانترومر در انتهای پروفاز ۱ رخ می‌دهد اما به هر سانترومر یک رشته دوک متصل می‌شود.

ب) در مرحله آنافاز ۱ فام‌تن‌ها به سوی دوقطب یاخته حرکت می‌کنند نه تتراد‌ها

ج) معمولاً در پایان کاستمان ۱ تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌شود.

د) در میوز مرحله پرومتافاز وجود ندارد (تخریب پوشش هسته تکمیل می‌شود) و تمام فرایندهای این مرحله در پروفاز ۱ رخ می‌دهد. *(تقسیم یافته)(زیست۲، صفحهٔ ۹۲ و۹۳)*

۵۱- گزینهٔ «۲» *(مرضیه کریمی)*

گزینهٔ «۱» دو مجرای زامه بر در زیر مثانه وارد غدهٔ پروستات شده و به میزراه متصل می شوند.(خط کتاب درسی)

گزینهٔ «۲» مثانه در دوزیستان توانایی بازجذب آب را دارد ولی جز دستگاه جنسی مرد نیست.

گزینهٔ «۳» واکنش های چرخه کربس و تولید استیل کوآنزیم **A** درتنه اسپرم ها به واسطه حضور راکیزه انجام می شود.

گزینهٔ «۴» هر کدام از مجراهای زامه بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می‌کند. .(خط کتاب درسی)

(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۹۸ ، ۱۰۰ و۱۰۱)

۵۲- گزینهٔ «۲» *(ارسلان معلی)*

مطابق متن صفحه ۱۰۳ کتاب درسی اندام گلابی شکل دستگاه تولیدمثلی زنان رحم می‌باشد. این اندام برای هورمون اکسی توسین تولیدی از غده هیپوتالاموس مغز و هورمون‌های استروژن و پروژسترون تولیدی تخمدان‌ها از محوطه شکمی گیرنده دارد.

نادرستی گزینهٔ «۱»: درون تخمدان‌ها نخستین جسم قطبی و درون لوله رحم دومین جسم قطبی ایجاد می‌شود. طبق متن کتاب درسی تخمدان‌ها تحت تاثیر فشار روحی و جسمی از طول عمر آنها کاسته می‌شود و ممکن است فرد را دچار یائسگی زودرس کرده و سبب کاهش دوره باروری او شوند.

نادرستی گزینهٔ «۳»: مطابق تصویر ۶ فصل تولیدمثل چین‌های موازی در واژن و در بخشی از رحم مشاهده می‌شود.

در قاعدگی یاعادت ماهیانه دیوارهٔ داخلی رحم همراه با رگ های خونی تخریب و مخلوطی از خون و بافت های تخریب شده از بدن خارج می شود.

نادرستی گزینهٔ «۴»: مخاط مژکدار در لوله‌های رحمی (نه رحم) مشاهده می‌شود. رحم تحت تاثیر استروژن در نیمه اول و دوم چرخه اندوخته‌های خونی زیادی ایجاد می‌کند.

(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۵۳- گزینهٔ «۲» *(هادی پرگر)*

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اثر انگشت هیچ دو انسانی حتی دوقلوهای همسان با یکدیگر یکسان نیست! (فعالیت کتاب در صفحه ۱۱۱ می باشد که بهتر است به عنوان نکته آموزشی بدانید)

گزینهٔ «۲»: دوقلوهای همسان حتماً جنسیت یکسانی دارند ولی دوقلوهای ناهمسان می‌توانند جنسیت متفاوت و یا یکسان داشته باشند پس دوقلوهایی که جنسیت متفاوتی دارند حتماً ناهمسان هستند.

گزینهٔ «۳»: دوقلوهای ناهمسان حاصل لقاح‌های متفاوتی هستند بنابراین هر کدام دارای جفت و پرده‌های محافظت‌کنندهٔ مجزا و اختصاصی هستند اما دو قلوهای همسان می‌توانند جفت و پرده‌های جنینی مشترک یا غیرمشترک داشته باشند.

گزینهٔ «۴»دوقلوهای همسان ممکن است به طور به هم چسبیده متولد شوند ولی دوقلوهای ناهمسان به هم چسبیده نیستند. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۱۱)*

۵۴- گزینهٔ «۲» *(نیما شکورزاده)*

نام بخش‌های شماره‌گذاری شده:

۱) کوریون

۲) آمنیون

۳) تمامی لایه‌های زاینده جنین

۴) بخشی که در ادامه به بندناف تبدیل می‌شود.

مجموع ۳ تا لایه زاینده جنین می‌توانند تمامی بافت‌های مختلف جنین را بسازند. (در تست کنکور ۹۹ صورت سوال به گونه‌ای بود که فلش فقط یکی از لایه‌های زاینده جنین را نشان می‌داد. طبیعتا فقط یکی از لایه‌های زاینده نمی‌تواند تمامی بافت‌های مختلف جنینی را تشکیل دهد.) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» فعالیت دائمی جسم زرد دور از انتظار است. در صورت وقوع بارداری جسم زرد فقط تا مدتی حفظ می‌شود. هورمون **HCG** مترشحه از کوریون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون می‌شود.

novinkonkor.com

گزینهٔ «۳» کوریون (نه آمنیون) در تشکیل جفت و رگ‌های بند ناف نقش دارد.
گزینهٔ «۴» رگ‌های خونی کوریون همانند رگ‌های خونی بندناف با گذشت زمان، تمایز یافته و قطورتر می‌شوند. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۱۰ تا۱۱۲)*

۵۵- گزینهٔ «۴» *(ارسلان مطلی)*

دقت کنید در زمان تخمک‌گذاری زنی که به سن یائسگی نرسیده است این سلول‌ها از تخمدان وارد لوله رحمی می‌شوند:
اووسیت ثانویه هاپلوئید با ۲۳ کروموزوم مضاعف، نخستین جسم قطبی هاپلوئید با ۲۳ کروموزوم مضاعف و تعدادی سلول فولیکولی به صورت دیپلوئید. یاخته‌های فولیکولی در مرحله فولیکولی تخمدان افزایش ترشح استروژن دارد.
نادرستی گزینهٔ «۱»: در حالت چندقلوزایی ممکن است ادامه یافتن تقسیم میوز ۱ در بیش از یک اووسیت اولیه مشاهده شود و چندین اووسیت ثانویه و جسم قطبی آزاد می شوند.
نادرستی گزینهٔ «۲»: دقت کنید در لحظه شروع لقاح یاخته اووسیت ثانویه دارای ۲۳ فام‌تن مضاعف می‌باشد، نه ۴۶ فام‌تن مضاعف!
نادرستی گزینهٔ «۳»: در حین تخمک‌گذاری مقادیر زیادی هورمون **LH** و **FSH** (به خصوص **LH**) در خون زن مشاهده می‌شود که در پاسخ به افزایش حداکثری استروژن بوده و منجر به تخمک‌گذاری می‌شود. سپس باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی در تخمدان تشکیل جسم زرد را داده که تحت تاثیر هورمون **LH** فعالیت ترشحی خود را افزایش می دهد.
(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۵۶- گزینهٔ «۴» *(میلاد مرادی)*

گزینهٔ «۱» نادرست. سیاهرگ مادری دارای خون تیره است.
گزینهٔ «۲» نادرست. خون مادر و جنین در جفت به دلیل وجود زه شامه، مخلوط نمی شود. گرچه مبادله مواد صورت میگیرد.
گزینهٔ «۳» نادرست. بندناف دارای یک سیاهرگ و دو سرخرگ است.
گزینهٔ «۴» درست. با توجه به شکل کتاب درسی در صفحه ۱۱۲ زیست۲.
(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های۱۱۲)

۵۷- گزینهٔ «۱» *(وحید لطفی)*

در جانوران تخم‌گذار، در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲» در هر دو مورد، مراحل نهایی رشد و نمو جنین در خارج از بدن مادر صورت می‌گیرد.
گزینهٔ «۳» در اطراف تخم‌های قورباغه پوستهٔ ضخیم وجود ندارد.
گزینهٔ «۴» رحم ابتدایی ویژهٔ پستانداران کیسه‌دار مانند کانگورو است نه پستانداران جفت‌دار . *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های۱۱۷ و۱۱۸)*

۵۸- گزینهٔ «۱» *(سراسری خارج از کشور ۱۴۰۰)*

از پنجمین روز شروع هر دورهٔ جنسی تا انتهای دورهٔ فولیکولی، انبانک‌ها، استروژن (نوعی هورمون) ترشح می‌کنند. در این زمان از رشد و تمایز یاخته‌های اووسیت اولیه (نه ثانویه) دیگر جلوگیری می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: در این بازه زمانی، اندوختهٔ خونی دیوارهٔ داخلی رحم افزایش می‌یابد اما دقت کنید حداکثر ذخیره خونی در دیوارهٔ رحم، مربوط به هفتهٔ آخر دورهٔ جنسی است.
گزینهٔ «۳»: در انتهای دورهٔ فولیکولی، به دلیل اثر بازخوردی مثبت، ترشح هورمون‌های محرک غدد جنسی افزایش می‌یابد.
گزینهٔ «۴»: در اغلب روزهای مرحلهٔ فولیکولی (به‌جز اواخر مرحله) تنظیم بازخوردی شکل منفی برقرار است و افزایش هورمون جنسی استروژن با اثر بازخوردی منفی در نهایت باعث کاهش ترشح هورمون آزادکننده می‌گردد. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های۱۰۲ تا۱۰۷)*

۵۹- گزینهٔ «۲» *(عباس آرایش)*

تصاویر شمارهٔ ۱، ۲ و ۴ هر سه، مرحلهٔ تخمک‌گذاری را نشان داده در حالیکه تصویر شمارهٔ ۳، جسم زرد را نشان می‌دهد. *(تولید مثل) (زیست۲، صفحه‌های۱۰۲ و۱۰۵)*

۶۰- گزینهٔ «۳» *(مهدی جباری)*

با توجه به شکل صفحه ۹۹ زیست ۲ تمام موارد زیر قابل برداشت هستند.
الف)زام یاختک هایی که به مجرای داخل لوله نزدیک ترند تاژک و هسته متراکم دارند.
ب) یاخته های سرتولی بزرگ ترین یاخته های دیواره لوله های اسپرم ساز هستند.
ج) بیشتر حجم یاخته های زامه زا همانند زام یاخته اولیه را هسته تشکیل می دهد.
د) یاخته های اسپرماتوگونی در مقایسه با زام یاخته های ثانویه هسته بزرگ تری دارد.
(تولید مثل) (زیست ۲، صفحهٔ ۹۹)

فیزیک

۶۱- گزینهٔ «۱» *(پژمان بردبار)*

آ) نادرست است. با افزایش دما، ضریب شکست هوا کاهش می‌یابد.
ب) درست است.
پ) نادرست است. قانون بازتاب عمومی برای تمام سطحها برقرار است.
ت) درست است.
بنابراین موارد «ب» و «ت» درست‌اند. *(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶تا۸۷)*

۶۲- گزینهٔ «۲» *(علی اکبریان کیاسری)*

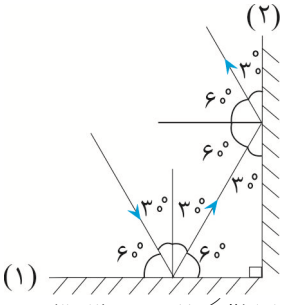
آ) نادرست است. در اندازه‌گیری تندی خودرو از امواج الکترومغناطیسی برای مکان‌یابی پژواکی استفاده می‌شود.
ب) درست است. اگر طول موج نور مرئی که در حدود **(۵۰۰nm)** است از ناهمواری‌های سطح بزرگ‌تر باشد، چنین سطحی برای نور مرئی یک سطح هموار و صیقلی بوده و بازتاب نور مرئی از آن سطح به صورت منظم یا آینه‌ای است.
پ) نادرست است. با نزدیک‌تر شدن به سطح زمین، بخش پایینی جبههٔ موج در هوای کمی گرم‌تر قرار دارد و بنابراین، تندی آن از بخش بالایی جبههٔ موج، کمی بیشتر است.
ت) درست است.
بنابراین، تعداد ۲ عبارت درست است. *(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶تا۸۷)*

۶۳- گزینهٔ «۴» *(رضا کریم)*

می‌دانیم وقتی موج الکترومغناطیسی از محیط غلیظ (ضریب شکست بزرگ‌تر) وارد محیط رقیق (ضریب شکست کم‌تر) شود؛ بنا به رابطهٔ $v=\frac{c}{n}$ ، تندی انتشار آن افزایش می‌یابد، لذا، بنا به رابطهٔ $\frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1}=\frac{v_2}{v_1}$ ، زاویهٔ شکست آن نیز افزایش خواهد یافت. بنابراین، پرتو شکست در محیط رقیق از خط عمود دور می‌شود و بالعکس.
گزینهٔ «۱»: نادرست است. چون موج الکترومغناطیسی وارد محیط غلیظ شده است $(n_2>n_1)$ ، باید پرتو شکست به خط عمود نزدیک شود.
گزینهٔ «۲»: نادرست است. پرتو تابش و پرتو شکست نمی‌توانند یک طرف خط عمود باشند.
گزینهٔ «۳»: نادرست است. چون موج الکترومغناطیسی از محیط غلیظ وارد محیط رقیق $(n_2<n_1)$ شده است، باید پرتو شکست از خط عمود دور شود.
گزینهٔ «۴»: درست است. چون موج الکترومغناطیسی از محیط غلیظ وارد محیط رقیق $(n_2<n_1)$ شده است، باید پرتو شکست از خط عمود دور شود.
(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱تا۸۶)

۶۴- گزینهٔ «۱» *(مسین دولت‌آبادی)*

مطابق شکل زیر و با توجه به قانون بازتاب عمومی، مسیر پرتوهای تابش و بازتابش از آینه‌ها را رسم می‌کنیم و سپس زاویهٔ بازتابش از آینهٔ «۲» را می‌یابیم که برابر 60° است.



(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۱)

۶۵- گزینهٔ «۲» *(علی اکبریان کیاسری)*

ابتدا با توجه به اطلاعات سوال، تندی انتشار امواج گسیل شده را به دست می‌آوریم:

$$v=\lambda f \xrightarrow[f=80kHz=80\times10^{3}Hz]{\lambda=1/5cm=1/5\times10^{-2}m}$$

$$v=1/5\times10^{-2}\times80\times10^{3}=1200\frac{m}{s}$$

novinkonkor.com

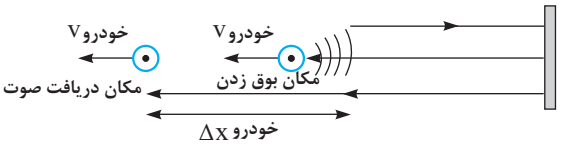
اگر کل مسافتی که موج در مدت زمان رفت و برگشت طی می‌کند را $2L$ در نظر بگیریم، با توجه به اینکه نوع حرکت موج با سرعت ثابت است، بنابراین داریم:

$$\Delta x = v\Delta t \xrightarrow[\Delta t=0/2s]{\Delta x=2L\ ,\ v=1200\frac{m}{s}} 2L = 1200\times 0/2 \Rightarrow L = 120m$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه ۷۹)

۶۶- گزینهٔ «۲» (محمدحسام فرابانیان)

چون خودرو در حال دور شدن از دیوار بلند است، مسافتی که صوت طی می‌کند تا پس از بازتاب از دیوار به گوش راننده برسد، برابر است با:



$$\Delta x_{\text{کل مسافت صوت}} = 320 + 320 + \Delta x_{\text{خودرو}} \Rightarrow$$

$$\Delta x_{\text{کل مسافت صوت}} = 640 + \Delta x_{\text{خودرو}}$$

چون سرعت صوت ثابت است، زمان دریافت پژواک برابر است با:

$$\Delta x_{\text{کل مسافت صوت}} = v_{\text{صوت}}\Delta t \Rightarrow 640 + \Delta x_{\text{خودرو}} = v_{\text{صوت}}\Delta t$$

$$\xrightarrow{\Delta x_{\text{خودرو}} = v_{\text{خودرو}}\Delta t}$$

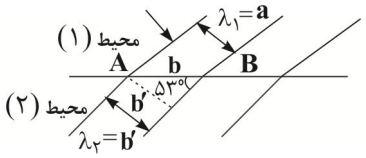
$$640 + v_{\text{خودرو}}\Delta t = v_{\text{صوت}}\Delta t \xrightarrow[v_{\text{صوت}}=345\frac{m}{s}]{v_{\text{خودرو}}=90\frac{km}{h}=25\frac{m}{s}}$$

$$640 + 25\Delta t = 345\Delta t \Rightarrow 640 = 320\Delta t \Rightarrow \Delta t = 2s$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه ۷۸)

۶۷- گزینهٔ «۴» (امید غالدی)

می‌دانیم طول موج، فاصلهٔ بین جبهه‌های موج متوالی است. بنابراین ابتدا با توجه به مثلث قائم‌الزاویه شکل زیر، b' (طول موج در محیط (۲)) را می‌یابیم. دقت کنید، طول موج در محیط (۱) برابر a است.



$$\sin 53^\circ = \frac{b'}{b} \xrightarrow[\sin 53^\circ = 0/8]{b=\frac{5}{3}a} \frac{8}{10} = \frac{b'}{\frac{5}{3}a} \Rightarrow b' = \frac{4}{3}a$$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{a}{b'} = \frac{a}{\frac{4}{3}a} = \frac{3}{4}$$

از طرف دیگر، چون در هنگام انتقال موج از یک محیط به محیط دیگر، بسامد موج ثابت می‌ماند، لذا داریم:

$$v = \lambda f \xrightarrow{f_1=f_2} \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \xrightarrow{\frac{\lambda_1}{\lambda_2}=\frac{3}{4}} \frac{v_1}{v_2} = \frac{3}{4} \Rightarrow v_1 = 0/75v_2$$

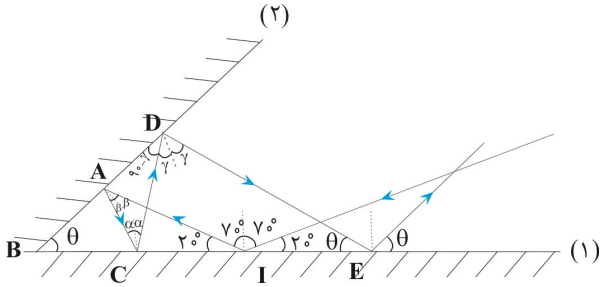
می‌بینیم، وقتی موج از محیط (۱) وارد محیط (۲) می‌شود، تندی انتشار موج ۷۵ درصد تندی انتشار موج در محیط (۲) است. یعنی تندی آن نسبت به محیط (۲)، ۲۵ درصد کمتر است.

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۷)

۶۸- گزینهٔ «۲» (احمد مرادی‌پور)

مطابق شکل زیر، پرتوهای تابش و بازتابش را تا سومین پرتو بازتابش از آینهٔ (۱) رسم و سپس به صورت زیر، زاویهٔ بین دو آینه را پیدا می‌کنیم.

با توجه به این که مجموع زاویه‌ها در مثلث برابر ۱۸۰ درجه است داریم:



$$\text{مثلث IAB} \Rightarrow \theta + (90+\beta) + 20 = 180 \Rightarrow \beta = 70 - \theta \quad (1)$$

$$\text{مثلث IAC} \Rightarrow 2\beta + (90+\alpha) + 20 = 180 \Rightarrow 2\beta + \alpha = 70 \xrightarrow{(1)}$$

$$2(70-\theta) + \alpha = 70 \Rightarrow \alpha = 2\theta - 70 \quad (2)$$

$$\text{مثلث BCD} \Rightarrow \theta + (90-\gamma) + (90+\alpha) = 180 \Rightarrow \theta + \alpha = \gamma \xrightarrow{(2)}$$

$$\theta + 2\theta - 70 = \gamma \Rightarrow \gamma = 3\theta - 70 \quad (3)$$

$$\text{مثلث DBE} \Rightarrow \theta + \theta + 90 + \gamma = 180 \xrightarrow{(3)}$$

$$2\theta + 90 + (3\theta - 70) = 180 \Rightarrow 5\theta = 160 \Rightarrow \theta = 32^\circ$$

دقت کنید، چون بازتاب سوم موازی با آینهٔ (۲) است، زاویه بازتاب سوم با آینه (۱) برابر زاویهٔ بین دو آینه است.

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ و ۸۱)

۶۹- گزینهٔ «۲» (علیرضا آذری)

ابتدا تندی نور در محیط دوم را پیدا می‌کنیم:

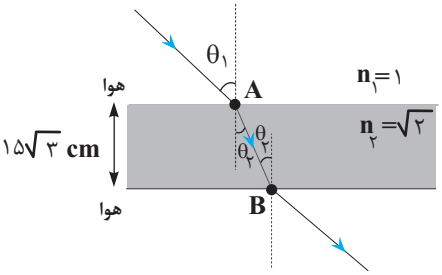
$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2} \xrightarrow[n_2=\sqrt{2}]{n_1=1\ ,\ v_1=3\times10^8\frac{m}{s}} \frac{v_2}{3\times10^8} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow v_2 = \frac{3\times10^8}{\sqrt{2}}\frac{m}{s}$$

اکنون فاصلهٔ AB را پیدا می‌کنیم. چون سرعت نور ثابت است، داریم:

$$AB = \Delta x = v_2\Delta t \xrightarrow{\Delta t=\sqrt{2}ns=\sqrt{2}\times10^{-9}s}$$

$$AB = \frac{3\times10^8}{\sqrt{2}} \times \sqrt{2}\times10^{-9} = 0/3m = 30cm$$

در این مرحله زاویهٔ تابش در محیط دوم را می‌یابیم:



$$\cos\theta_2 = \frac{h}{AB} = \frac{15\sqrt{3}}{30} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \theta_2 = 30^\circ$$

در آخر داریم:

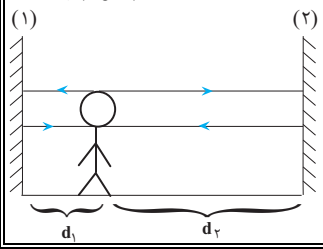
$$n_2 \sin\theta_2 = n_1 \sin\theta_1 \Rightarrow$$

$$\sqrt{2}\sin 30^\circ = 1\times\sin\theta_1 \Rightarrow \sqrt{2}\times\frac{1}{2} = \sin\theta_1 \Rightarrow \sin\theta_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \theta_1 = 45^\circ$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۶)

۷۰- گزینهٔ «۱» (امیرحسین برادران)

فرض می‌کنیم $d_2 > d_1$ است. ابتدا فاصلهٔ دو دیوار از شخص را در حالت اول به دست می‌آوریم:



novinkonkor.com

$$\Delta t=\frac{2d_2}{v}-\frac{2d_1}{v}\xrightarrow[v=320\frac{m}{s}]{\Delta t=0/2s}d_2-d_1=32m$$

اگر بخواهد پژواک دوم صدای خود را ۰/۱ ثانیه بعد از پژواک اول دریافت کند، حداکثر مقداری که جا به جا می‌شود مربوط به حالتی است که شخص به دیوار (۲) نزدیک‌تر از دیوار (۱) باشد.

$$\Delta t'=\frac{2d'_1}{v}-\frac{2d'_2}{v}\xrightarrow[v=320\frac{m}{s}]{\Delta t'=0/1s}d'_1-d'_2=16m$$

در حالت اول شخص ۳۲ متر دورتر از دیوار (۲) است، بنابراین اگر ۱۶ متر به دیوار (۲) نزدیک شود فاصلهٔ آن از دو دیوار یکسان می‌شود. در ادامه اگر ۸ متر به دیوار (۲) نزدیک شود در این صورت اختلاف فاصلهٔ او از دو دیوار ۱۶ متر می‌شود. پس بنابراین حداکثر بایستی ۸+۱۶ یعنی ۲۴ متر به سمت دیوار (۲) حرکت کند تا فاصله زمانی پژواک صدایی که از دو دیوار دریافت می‌کند ۰/۱ ثانیه باشد.

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه ۷۸)

۷۱- گزینهٔ «۴» *(مصطفی کیانی)*

ابتدا تندی موج در محیط شفاف را می‌یابیم:

$$v=\frac{c}{n}\xrightarrow[n=\frac{5}{4}]{c=3\times10^8\frac{m}{s}}v=\frac{3\times10^8}{\frac{5}{4}}=2/4\times10^8\frac{m}{s}$$

اکنون طول موج در محیط شفاف را می‌یابیم. دقت کنید، بسامد موج الکترومغناطیسی با تغییر محیط تغییر نمی‌کند.

$$\lambda=\frac{v}{f}\xrightarrow[v=2/4\times10^8\frac{m}{s}]{f=\frac{1}{15}\times10^5Hz}\lambda=\frac{2/4\times10^8}{\frac{1}{15}\times10^5}=36\times10^3m=36km$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه ۸۴)

۷۲- گزینهٔ «۲» *(مریم شیخ ممو)*

ابتدا با استفاده از رابطهٔ $v=\lambda f$ و با توجه به این که بسامد موج ثابت است، نسبت $\frac{v_2}{v_1}$ را می‌یابیم:

$$v=\lambda f\xrightarrow{f=\text{ثابت}}\frac{v_2}{v_1}=\frac{\lambda_2}{\lambda_1}\xrightarrow{\lambda_1=\frac{\sqrt{2}}{2}\lambda_2}\frac{v_2}{v_1}=\frac{\lambda_2}{\frac{\sqrt{2}}{2}\lambda_2}\Rightarrow$$

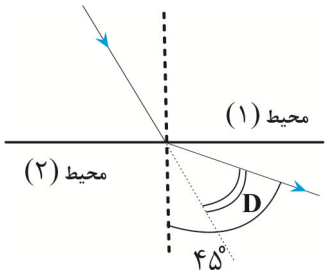
$$\frac{v_2}{v_1}=\frac{2}{\sqrt{2}}=\sqrt{2}$$

اکنون با استفاده از قانون عمومی شکست، زاویهٔ شکست در محیط دوم را می‌یابیم:

$$\frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1}=\frac{v_2}{v_1}\xrightarrow[\theta_1=30^\circ]{\frac{v_2}{v_1}=\sqrt{2}}\frac{\sin\theta_2}{\sin30^\circ}=\sqrt{2}\Rightarrow\frac{\sin\theta_2}{\frac{1}{2}}=\sqrt{2}\Rightarrow$$

$$\sin\theta_2=\frac{\sqrt{2}}{2}\Rightarrow\theta_2=45^\circ$$

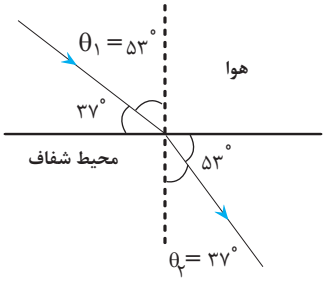
با توجه به شکل زیر ،زاویهٔ انحراف موج از مسیر اولیه‌اش برابر $D=45^\circ-30^\circ=15^\circ$ است.



(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱تا۸۶)

۷۳- گزینهٔ «۲» *(رضا کریم)*

با استفاده از قانون شکست عمومی به صورت زیر تندی انتشار نور در محیط شفاف را می‌یابیم:



$$\frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1}=\frac{v_2}{v_1}\xrightarrow{v_1=3\times10^8\frac{m}{s}}\frac{\sin37^\circ}{\sin53^\circ}=\frac{v_2}{3\times10^8}\xrightarrow{\sin37^\circ=0/6,\ \sin53^\circ=0/8}$$

$$\frac{0/6}{0/8}=\frac{v_2}{3\times10^8}\Rightarrow v_2=\frac{3\times10^8\times0/6}{0/8}\Rightarrow v_2=\frac{9}{4}\times10^8\frac{m}{s}$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱تا۸۶)

۷۴- گزینهٔ «۲» *(پژمان بردبار)*

در قسمت کم عمق، تندی انتشار موج کمتر است. چون بسامد موج در تمام محیط‌ها ثابت می‌باشد، بنابراین، طبق رابطهٔ $v=\lambda f$ ، باید طول موج در قسمت کم عمق نیز کمتر باشد. مطابق شکل سؤال، چون فاصلهٔ جبهه‌های موج در قسمت **B** کمتر از **A** است، بنابراین $\lambda_B<\lambda_A$ می‌باشد، لذا قسمت **B** کم عمق خواهد بود.

در ضمن تندی انتشار موج در قسمت **B** که کم عمق است، کمتر خواهد بود.

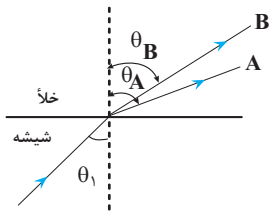
(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱تا۸۶)

۷۵- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین برادران)*

چون ضریب شکست شیشه برای نور آبی بزرگتر از ضریب شکست شیشه برای نور قرمز است و زاویهٔ تابش دو پرتو یکسان می‌باشد، لذا، طبق قانون شکست اسنل، زاویهٔ شکست نور آبی در خلأ بزرگتر است. در این حالت داریم:

$$\begin{cases}n_{\text{آبی}}\sin\theta_1=n_{\text{خلأ}}\sin\theta_{\text{آبی}}\\ n_{\text{قرمز}}\sin\theta_1=n_{\text{خلأ}}\sin\theta_{\text{قرمز}}\end{cases}\Rightarrow\frac{n_{\text{آبی}}}{n_{\text{قرمز}}}=\frac{\sin\theta_{\text{آبی}}}{\sin\theta_{\text{قرمز}}}$$

$$\xrightarrow{n_{\text{آبی}}>n_{\text{قرمز}}}\frac{\sin\theta_{\text{آبی}}}{\sin\theta_{\text{قرمز}}}>1\Rightarrow\sin\theta_{\text{آبی}}>\sin\theta_{\text{قرمز}}\Rightarrow\theta_{\text{آبی}}>\theta_{\text{قرمز}}$$



$$\begin{cases}\theta_A>\theta_B\\ \theta_{\text{آبی}}>\theta_{\text{قرمز}}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}A=\text{آبی}\\ B=\text{قرمز}\end{cases}$$

در نتیجه، پرتو **A**، آبی است. از طرف دیگر، چون ضریب شکست شیشه برای نور آبی بزرگتر است، داریم:

$$v=\frac{c}{n}\Rightarrow\frac{v_{\text{قرمز}}}{v_{\text{آبی}}}=\frac{n_{\text{آبی}}}{n_{\text{قرمز}}}\xrightarrow{n_{\text{آبی}}>n_{\text{قرمز}}}\frac{v_{\text{قرمز}}}{v_{\text{آبی}}}>1\Rightarrow v_{\text{قرمز}}>v_{\text{آبی}}$$

بنابراین، تندی نور قرمز (پرتو **B**) در شیشه بزرگتر است.

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱تا۸۶)

---

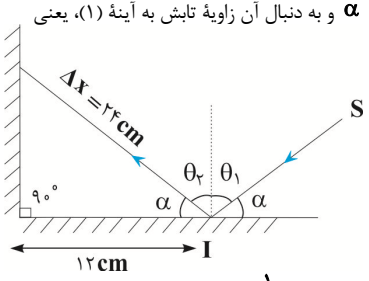
novinkonkor.com

۷۶- گزینهٔ «۱» *(امیراحمد میرسعید)*

پرتو SI، مسیر بین آینهٔ (۱) و (۲) را با تندی ثابت $v = ۳\times۱۰^{۸}\frac{m}{s}$ طی می‌کند. بنابراین داریم:

$$\Delta x = v\Delta t \xrightarrow[\Delta t=۰/۸\times۱۰^{-۹}s]{v=۳\times۱۰^{۸}\frac{m}{s}} \Delta x = ۳\times۱۰^{۸}\times۰/۸\times۱۰^{-۹} = ۲۴\times۱۰^{-۲}m = ۲۴cm$$

از طرف دیگر، مطابق شکل زیر ابتدا زاویهٔ α و به دنبال آن زاویهٔ تابش به آینهٔ (۱)، یعنی $\theta_۱$ را می‌یابیم:



$$\cos\alpha = \frac{۱۲}{۲۴} = \frac{۱}{۲} \xrightarrow{\cos۶۰^\circ=\frac{۱}{۲}} \alpha = ۶۰^\circ$$

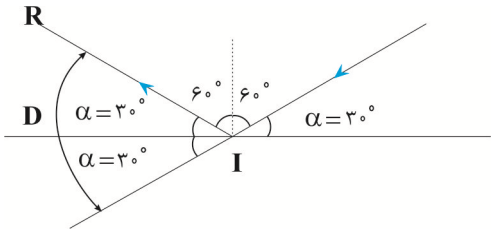
$$\theta_۱ + \alpha = ۹۰^\circ \Rightarrow \theta_۱ + ۶۰^\circ = ۹۰^\circ \Rightarrow \theta_۱ = ۳۰^\circ$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶تا۸۱)

۷۷- گزینهٔ «۲» *(سیره ملیحه میرصالحی)*

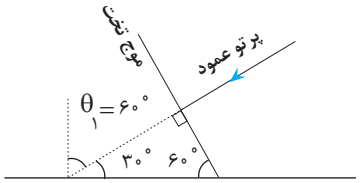
اگر مطابق شکل زیر پرتو عمود بر امواج تخت را رسم کنیم، این پرتو با خط عمود بر سطح مانع تخت زاویهٔ ۶۰° می‌سازد که همان زاویهٔ تابش می باشد.

بنابراین، اگر پرتو تابش را رسم کنیم، امتداد پرتو تابش با پرتو بازتابش، زاویهٔ $D = ۲\alpha$ می‌سازد که به صورت زیر به دست می‌آوریم:



$$D = ۲\alpha = ۲\times۳۰ = ۶۰^\circ$$

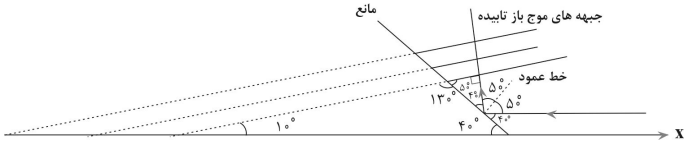
دقت کنید، همیشه زاویه‌ای که امواج تخت با مانع تخت می‌سازند برابر زاویهٔ تابش پرتو عمود بر امواج تخت است.



(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶تا۸۱)

۷۸- گزینهٔ «۴» *(ابوالفضل خالقی)*

مطابق شکل زیر، پرتو عمود بر جبهه‌های موج تخت فرودی با خط عمود بر مانع زاویهٔ ۵۰ درجه می‌سازد که طبق قانون بازتاب عمومی با همان زاویهٔ ۵۰ درجه بازتابش می‌کند. بنابراین، همان‌طور که می‌بینیم، زاویهٔ بین امتداد جبهه‌های موج بازتابیده از مانع با محور x برابر ۱۰ درجه است.

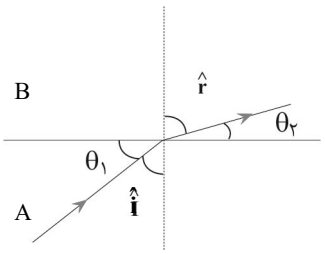


(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶تا۸۱)

۷۹- گزینهٔ «۴» *(امیرحسین برادران)*

وقتی موج صوتی از محیط مایع وارد محیط جامد می‌شود تندی آن افزایش می‌یابد. بنابراین با توجه به ثابت ماندن بسامد با افزایش تندی، طول موج نیز افزایش می‌یابد.

با توجه به قانون شکست اسنل داریم:



$$\frac{\sin\hat{i}}{\sin\hat{r}} = \frac{v_A}{v_B} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B} \xrightarrow{\lambda_B=۱/۲\lambda_A}$$

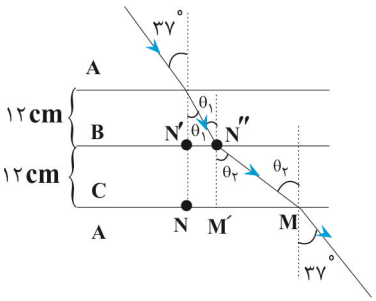
$$\frac{\sin\hat{i}}{\sin\hat{r}} = \frac{\lambda_A}{۱/۲\lambda_A} = \frac{۵}{۶} \xrightarrow[\sin\hat{r}=\cos\theta_۲]{\sin\hat{i}=\cos\theta_۱} \frac{\cos\theta_۱}{\cos\theta_۲} = \frac{۵}{۶}$$

$\hat{i}$ و $\hat{\theta}_۱$ متمم‌اند بنابراین $\sin\hat{i} = \cos\theta_۱$.

همچنین $\hat{r}$ و $\hat{\theta}_۲$ متمم‌اند بنابراین : $\sin\hat{r} = \cos\theta_۲$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۱تا۸۶)

۸۰- گزینهٔ «۳» *(امیرحسین برادران)*



با توجه به قانون شکست زاویه‌های $\theta_۱$ و $\theta_۲$ را به دست می‌آوریم:

$$\frac{v_B}{v_A} = \frac{\sin\theta_۱}{\sin۳۷^\circ} \xrightarrow{\sin۳۷^\circ=۰/۶ ,\frac{v_A}{v_B}=\frac{۶}{۵}} \frac{۵}{۶} = \frac{\sin\theta_۱}{۰/۶} \Rightarrow \sin\theta_۱ = \frac{۱}{۲} \Rightarrow \theta_۱ = ۳۰^\circ$$

$$\frac{v_C}{v_A} = \frac{\sin\theta_۲}{\sin۳۷^\circ} \xrightarrow[\sin۳۷^\circ=۰/۶]{\frac{v_C}{v_A}=\frac{۴}{۳}} \frac{۴}{۳} = \frac{\sin\theta_۲}{۰/۶} \Rightarrow \sin\theta_۲ = ۰/۸ \Rightarrow \theta_۲ = ۵۳^\circ$$

$$N'N'' = ۱۲\tan۳۰^\circ = ۱۲\times\frac{\sqrt{۳}}{۳} = ۴\times۱/۷ = ۶/۸cm$$

$$MM' = ۱۲\tan۵۳^\circ = ۱۲\times\frac{۴}{۳} = ۱۶cm$$

$$MN = N'N'' + MM' = ۶/۸ + ۱۶ = ۲۲/۸cm$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۱تا۸۶)

۸۱- گزینهٔ «۴» *(علیرضا آزری)*

نسبت شعاع‌ها را با استفاده از رابطهٔ شعاع مدارهای الکترون برای اتم هیدورژن، محاسبه می‌کنیم:

$$r_n = a_۰ n^۲ \Rightarrow \frac{r_{n_۲}}{r_{n_۱}} = (\frac{n_۲}{n_۱})^۲ \xrightarrow[n_۱=۲]{n_۲=۴} \frac{r_{n_۲}}{r_{n_۱}} = (\frac{۴}{۲})^۲ = ۴$$

نسبت تراز انرژی: از رابطهٔ ترازهای انرژی در اتم هیدروژن، داریم:

$$E_n = \frac{-E_R}{n^۲} = \frac{-۱۳/۶eV}{n^۲} \Rightarrow \frac{E_{n_۲}}{E_{n_۱}} = (\frac{n_۱}{n_۲})^۲ \xrightarrow[n_۱=۲]{n_۲=۴} \frac{E_{n_۲}}{E_{n_۱}} = (\frac{۲}{۴})^۲ = \frac{۱}{۴}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای)(فیزیک ۳، صفحهٔ ۱۰۵)

۸۲- گزینهٔ «۴» *(مجتبی حسین‌پور)*

الکترون در حالت پایه ($n = ۱$) در تراز انرژی ($-E_R$) قرار دارد و اگر فوتونی با انرژی خاص دریافت کند، به تراز انرژی بالاتر می‌رود.

novinkonkor.com

ابتدا تراز انرژی حالت برانگیخته را پیدا می‌کنیم:

$$E_U - E_L = hf \xrightarrow[E_L=-E_R=-۱۳/۶eV]{hf=۱۰/۲eV}$$

$$E_U - (-۱۳/۶) = ۱۰/۲ \Rightarrow E_U = -۳/۴eV$$

حال طبق رابطهٔ ترازهای انرژی، تراز متناظر به دست می‌آید.

$$E_n = \frac{-۱۳/۶eV}{n^۲} \xrightarrow{E_U=-۳/۴eV} -۳/۴eV = \frac{-۱۳/۶eV}{n^۲} \Rightarrow n = ۲$$

در مورد گزینهٔ «۱»: اگر تراز انرژی عددی غیر صحیح به دست می‌آمد، این عبارت درست می‌بود، به عبارتی الکترون، فوتون غیر مجاز دریافت کرده بود که نمی‌توانست با آن برهم‌کنش داشته باشد. *(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۵و۱۰۹)*

۸۳- گزینهٔ «۳» *(ابراهیم قانونی)*

شکل ب مربوط به وارونی جمعیت الکترون‌ها در یک محیط لیزری است که در آن تعداد الکترون‌ها در ترازهای شبه‌پایدار بیشتر است. در این ترازها الکترون‌ها مدت زمان بسیار طولانی‌تری نسبت به حالت برانگیخته معمولی باقی می‌مانند که باعث تقویت نور لیزر می‌شود.
(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۰)

۸۴- گزینهٔ «۳» *(ملیحه بیعفری)*

در پدیده فوتوالکتریک با افزایش بسامد فوتون‌های فرودی، انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها افزایش پیدا می‌کند بنابراین $\lambda_۱$ که طول‌موج کوتاه‌تری (بسامد بیش‌تر) دارد، باعث می‌شود فوتوالکترون‌های جدا شده از سطح فلز تندی بیش‌تری داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ«۱» و «۲»: تعداد فوتوالکترون‌های گسیل شده به تعداد فوتون‌های فرودی بستگی دارد
(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای)(فیزیک ۳، صفحهٔ ۹۷)

۸۵- گزینهٔ «۳» *(علیرضا محمدی)*

ابتدا انرژی تابش شده توسط چشمهٔ را به‌دست می‌آوریم:

$$E = Pt \xrightarrow{P=۱۰۰W,t=۱s}$$

$$E = ۱۰۰\times۱ = ۱۰۰J = ۱۰۰J \times (\frac{۱eV}{۱/۶\times۱۰^{-۱۹}J}) = ۶/۲۵\times۱۰^{۲۰}eV$$

نسبت این انرژی به انرژی هر فوتون، شمار فوتون‌های گسیل شده را نشان می‌دهد:

$$n = \frac{E_{کل}}{E_{هر\ فوتون}} \xrightarrow{E_{هر\ فوتون}=۲/۵eV} n = \frac{۶/۲۵\times۱۰^{۲۰}}{۲/۵} = ۲/۵\times۱۰^{۲۰}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای)(فیزیک۳، صفحه‌های ۹۷و۹۸)

۸۶- گزینهٔ «۴» *(امید خالدی)*

برای به دست آوردن کمیت فیزیکی یک رابطهٔ کافی است که جنس کمیت‌های فیزیکی اجزای تشکیل دهنده آن رابطه را بنویسیم، داریم:

$$[Rhc] = [R][h][c] \xrightarrow[[h]=J.s,[c]=\frac{m}{s}]{[R]=m^{-۱}=\frac{۱}{m}}$$

$$[Rhc] = \frac{۱}{\cancel{m}} \times J.\cancel{s} \times \frac{\cancel{m}}{\cancel{s}} = J$$

توجه داشته باشید که **J** واحد انرژی می‌باشد.
در اینجا از [ ] برای نشان دادن واحد کمیت فیزیکی استفاده کرده‌ایم. دقت کنید مقدار عددی ثابت فیزیکی تأثیری در کمیت فیزیکی ندارد و نیازی به دانستن آن برای این گونه مسائل نیست. *(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای)(فیزیک ۳، صفحه‌های۹۵ تا ۱۱۱)*

۸۷- گزینهٔ «۳» *(یوسف الهویری‌زاده)*

طیف حاصل از اجسام جامد طیف پیوسته و طیف حاصل از گازهای رقیق و کم‌فشار گسیلی خطی می‌باشند. *(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۹و۱۰۰)*

۸۸- گزینهٔ «۴» *(ادریس محمدی)*

در رشتهٔ خط‌های طیف گسیلی هیدروژن اتمی، تنها خطوط مربوط به طیف لیمان($C: n' = ۱$) و بالمر($A: n' = ۲$) در ناحیهٔ فروسرخ قرار نمی‌گیرند. خطوط مربوط به طیف پاشن ($D: n' = ۳$) و براکت ($D: n' = ۴$) در ناحیهٔ فروسرخ قرار می‌گیرند. *(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای)(فیزیک ۳، صفحهٔ ۱۰۱)*

۸۹- گزینهٔ «۳» *(محمدامین سلمانی)*

بلندترین طول‌موج (کم‌ترین انرژی) هنگامی رخ می‌دهد که گسیل از نزدیک‌ترین تراز به رشته اتفاق بیافتد، که برای طیف بالمر متناظر با ($n = ۳$) می‌باشد. از طرفی کوتاه‌ترین طول‌موج (بیش‌ترین انرژی) هنگامی رخ می‌دهد که گسیل از تراز بینهایت ($n = \infty$) اتفاق بیافتد، بنابراین داریم:

بلندترین طول‌موج:

$$\frac{۱}{\lambda} = R(\frac{۱}{n'^۲} - \frac{۱}{n^۲}) \Rightarrow \lambda = \frac{۱}{R(\frac{۱}{n'^۲} - \frac{۱}{n^۲})}$$

$$\xrightarrow{n'=۲,n=۳} \lambda_{max} = \frac{۱}{R(\frac{۱}{۲^۲} - \frac{۱}{۳^۲})} = \frac{۳۶}{۵R}$$

کوتاه‌ترین طول‌موج:

$$\xrightarrow{n'=۲,n=\infty} \lambda_{min} = \frac{۱}{R(\frac{۱}{۲^۲} - \frac{۱}{\infty^۲})} = \frac{۴}{R}$$

نسبت بلندترین طول‌موج به کوتاه‌ترین طول‌موج:

$$\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}} = \frac{\frac{۳۶}{۵R}}{\frac{۴}{R}} = \frac{۹}{۵} = ۱/۸$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای)(فیزیک ۳، صفحهٔ ۱۰۲)

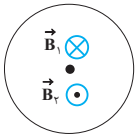
۹۰- گزینهٔ «۴» *(سیده‌ملیحه میرصالحی)*

کوتاه‌ترین طول‌موج (بیش‌ترین انرژی) هنگامی رخ می‌دهد که گسیل از تراز بینهایت ($n = \infty$) اتفاق بیافتد، از طرفی بین سه طیف خطی پاشن($n' = ۳$) ، براکت ($n' = ۴$) و پفوند ($n' = ۵$) که در ناحیهٔ فروسرخ قرار دارند، کوتاه‌ترین طول‌موج (بیش‌ترین انرژی) مربوط به طیف خطی پاشن می‌باشد، داریم:

$$\frac{۱}{\lambda} = R(\frac{۱}{n'^۲} - \frac{۱}{n^۲}) \xrightarrow[R=۰/۰۱nm^{-۱}]{n'=۳,n=\infty} \frac{۱}{\lambda} = ۰/۰۱\times(\frac{۱}{۳^۲} - \frac{۱}{\infty^۲}) \Rightarrow \lambda = ۹۰۰nm$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۱و۱۰۲)

۹۱- گزینهٔ «۲» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

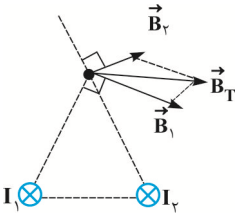


طبق قاعدهٔ دست راست، میدان مغناطیسی ناشی از سیم راست در مرکز حلقه درون‌سو می‌باشد، بنابراین میدان مغناطیسی حلقه باید برون‌سو باشد تا برایند میدان‌های حاصل از سیم و حلقه در مرکز حلقه صفر شود. در این صورت لازم است، جریان در حلقه پادساعتگرد باشد. $I_۱$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی)(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶تا۸۰)

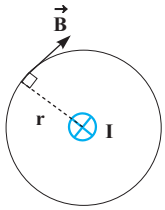
۹۲- گزینهٔ «۳» *(سعید شرق)*

برای آن که جهت برایند میدان‌های مغناطیسی حاصل از دو سیم در نقطهٔ **A**، مطابق شکل باشد، باید میدان‌های مغناطیسی حاصل از سیم‌های (۱) و (۲) به گونه‌ای باشد، که با رسم برایند آن‌ها، بردار $\vec{B}$ به دست آید. در این حالت لازم است، جریان دو سیم (۱) و (۲) درون‌سو باشد.



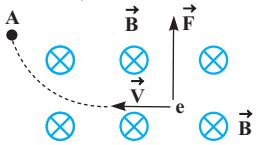
دقت کنید، میدان مغناطیسی یک سیم در هر نقطه برداری مماس بر دایرهٔ گذرنده از آن نقطه و به مرکز سیم است که بر شعاع دایره در نقطهٔ موردنظر عمود است.

novinkonkor.com



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی)(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶تا۷۹)

۹۳- گزینهٔ «۲» (محمدکاظم منشاری)



مطابق قاعدهٔ دست راست، ذره به بالا منحرف شده و از نقطهٔ **A** می‌گذرد.

از طرف دیگر، با توجه به اینکه نیروی مغناطیسی همواره بر جابه‌جایی عمود است، طبق رابطهٔ $W=(F\cos\theta)d$ کار نیروی میدان مغناطیسی صفر می‌باشد. بنابراین، چون تنها نیروی مغناطیسی بر الکترون وارد می‌شود، داریم:

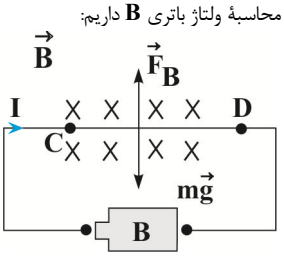
$$W_t=\Delta K \xrightarrow[\Delta K=K_2-K_1]{W_t=W_{F_B}=0} 0=K_2-K_1 \Rightarrow K_2=K_1$$

بنابراین، الکترون بدون آن که انرژی جنبشی اش تغییر کند، از نقطهٔ **A** می‌گذرد.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی)(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱تا۷۳)

۹۴- گزینهٔ «۳» (عبدالرضا امینی‌نسب)

برای آن که بر فنرها نیرویی وارد نشود، باید نیروی مغناطیسی، نیروی وزن را که به طرف پایین است خنثی کند. یعنی باید نیروی مغناطیسی رو به بالا باشد. بنابراین با توجه به جهت میدان مغناطیسی که درون‌سو است، باید جهت جریان الکتریکی از **C** به طرف **D** باشد. در این حالت لازم است باتری **B** در مدار قرار گیرد. برای محاسبهٔ ولتاژ باتری **B** داریم:



$$F_B=mg \xrightarrow{F_B=ILB\sin\theta} ILB\sin 90^\circ=mg$$

$$\xrightarrow[B=0/04T\ ,\ m=80\times10^{-3}kg]{L=160cm=1/6m}$$

$$I\times1/6\times0/04\times1=80\times10^{-3}\times10 \Rightarrow I=\frac{50}{4}A$$

در آخر، با استفاده از قانون اهم، **V** را می‌یابیم:

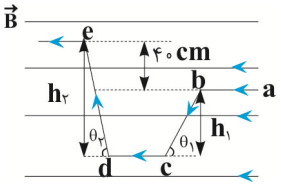
$$V=RI \xrightarrow{R=0/4\Omega} V=0/4\times\frac{50}{4}=5V$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی)(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳تا۷۶)

۹۵- گزینهٔ «۴» (مجتبی نکوئیان)

با استفاده از رابطهٔ $F=ILB\sin\theta$ و با توجه به اینکه سیم‌های **ab**، **cd** و **ef** در راستای خط‌های میدان مغناطیسی قرار دارند، بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر آن‌ها صفر است. طبق قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر سیم **bc** به صورت درون‌سو و جهت نیروی وارد بر سیم **de** به صورت برون‌سو است.

اندازهٔ آن‌ها به صورت زیر به دست می‌آید:



$$F_{bc}=IL_{bc}B\sin\theta_1=IB(L_{bc}\sin\theta_1) \xrightarrow{L_{bc}\sin\theta_1=h_1} F_{bc}=IBh_1$$

$$F_{de}=IL_{de}B\sin\theta_2=IB(L_{de}\sin\theta_2) \Rightarrow \xrightarrow{L_{de}\sin\theta_2=h_2} F_{de}=IBh_2$$

با توجه به اینکه $h_2>h_1$ می‌باشد، لذا $F_{de}>F_{bc}$ است، بنابراین جهت نیروی خالص وارد بر سیم، برون‌سو است و اندازهٔ آن به صورت زیر بدست می‌آید:

$$F=F_{de}-F_{bc}=IBh_2-IBh_1 \Rightarrow F=IB(h_2-h_1)$$

$$\xrightarrow[h_2-h_1=40cm=0/4m]{I=5A\ ,\ B=200G=200\times10^{-4}T} F=5\times200\times10^{-4}\times0/4=0/04N$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی)(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳تا۷۶)

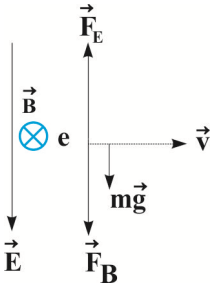
۹۶- گزینهٔ «۳» (مجتبی نکوئیان)

ابتدا نیروی وزن و نیروی الکتریکی وارد بر ذرهٔ باردار را از طرف میدان الکتریکی به دست می‌آوریم:

$$W=mg \xrightarrow{m=40mg=40\times10^{-6}kg} W=40\times10^{-6}\times10=4\times10^{-4}N$$

$$F_E=|q|E \xrightarrow[E=120\frac{N}{C}]{|q|=10\times10^{-6}C} F_E=10\times10^{-6}\times120=12\times10^{-4}N$$

با توجه به اینکه ذره دارای بار منفی است، می‌توان گفت که جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن از طرف میدان الکتریکی در خلاف جهت میدان الکتریکی و به طرف بالا است. از طرفی، با مقایسهٔ مقادیر **mg** و F_E می‌توان نتیجه گرفت که مقدار نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک از طرف میدان مغناطیسی، باید $8\times10^{-4}(N)$ و جهت آن به طرف پایین باشد تا برآیند نیروهای وارد بر آن صفر شود و ذره باردار مسیر افقی حرکت خود را حفظ کند. پس طبق قاعده دست راست و با توجه به اینکه اندازهٔ میدان مغناطیسی باید کمینه باشد، می‌توان گفت که جهت میدان مغناطیسی باید به طرف شمال باشد. در این حالت داریم:



$$F_B+W=F_E \Rightarrow F_B+4\times10^{-4}=12\times10^{-4} \Rightarrow$$

$$F_B=|q|vB\sin\theta \xrightarrow[|q|=10\times10^{-6}C=10^{-5}C\ ,\ \theta=90^\circ]{F_B=8\times10^{-4}N\ ,\ v=1/6\times10^5\frac{m}{s}}$$

$$8\times10^{-4}=10^{-5}\times1/6\times10^5\times B\times\sin 90^\circ \xrightarrow{\sin 90^\circ=1}$$

$$B=5\times10^{-4}T \xrightarrow{10^{-4}T=1G} B=5G$$

دقت کنید، جهت شمال همان درون‌سو است.

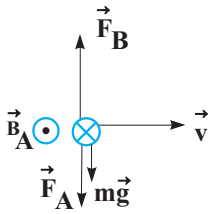
(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی)(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱تا۷۳)

۹۷- گزینهٔ «۳» (امیرحسین برادران)

چون ذرهٔ باردار **q** روی خط راست افقی در حال حرکت است، برایند نیروهای وارد بر آن صفر است. بر ذرهٔ باردار **q**، نیروی وزن و نیروی مغناطیسی ناشی از میدان‌های مغناطیسی **A** و **B** وارد می‌شود. چون میدان مغناطیسی حاصل از سیم **A** در محل ذرهٔ باردار **q** برون‌سو است، با استفاده از قاعدهٔ دست راست، نیرویی که از طرف سیم **A** بر آن وارد می‌شود رو به پایین خواهد بود، بنابراین، چون $\vec{F}_A$ و $\vec{W}=m\vec{g}$ رو به پایین‌اند، برای این که ذرهٔ باردار **q** روی خط راست افقی حرکت کند، باید $\vec{F}_B$ رو به بالا باشد.

novinkonkor.com

در این حالت می‌توان نوشت:



$$F_{net,y}=0 \Rightarrow F_B=F_A+mg \xrightarrow{F=qvB\sin\theta}$$

$$qvB_B\sin 90=qvB_A\sin 90^\circ+mg$$

$$\xrightarrow[m=0/4g=0/4\times10^{-3}kg\ ,\ q=5mC=5\times10^{-3}C]{v=2\times10^{3}\frac{m}{s}\ ,\ B_A=5G=5\times10^{-4}T} 5\times10^{-3}\times2\times10^{3}\times B_B\times1$$

$$=5\times10^{-3}\times2\times10^{3}\times5\times10^{-4}\times1+0/4\times10^{-3}\times10\Rightarrow$$

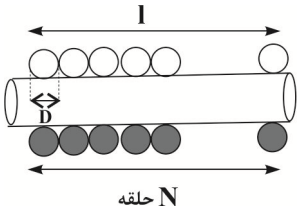
$$10B_B=5\times10^{-3}+4\times10^{-3}\Rightarrow 10B=9\times10^{-3}$$

$$\Rightarrow B=9\times10^{-4}T\xrightarrow{10^{-4}T=1G}B=9G$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی)(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱تا۷۳)

۹۸- گزینهٔ «۲» *(مصطفی کیانی)*

چون حلقه‌ها در یک ردیف در کنار هم قرار گرفته‌اند، طول سیملوله برابر تعداد حلقه‌ها ضربدر قطر یک حلقه است. یعنی $l=ND$ است. بنابراین داریم:



$$B=\frac{\mu_0 NI}{l}\xrightarrow{l=ND}B=\frac{\mu_0 NI}{ND}\Rightarrow$$

$$B=\frac{\mu_0 I}{D}\xrightarrow[D=1/5mm=1/5\times10^{-3}m]{B=8mT=8\times10^{-3}T\ ,\ \mu_0=12\times10^{-7}T.\frac{m}{A}}$$

$$8\times10^{-3}=\frac{12\times10^{-7}I}{1/5\times10^{-3}}\Rightarrow 12\times10^{-6}=12\times10^{-7}I\Rightarrow I=\frac{12\times10^{-6}}{12\times10^{-7}}=10A$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی)(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱و۸۲)

۹۹- گزینهٔ «۲» *(مریم شیخ ممو)*

مورد اول درست است.

مورد دوم نادرست است. خاصیت مغناطیسی القایی در فولاد دائمی و در آهن موقتی است.

مورد سوم درست است.

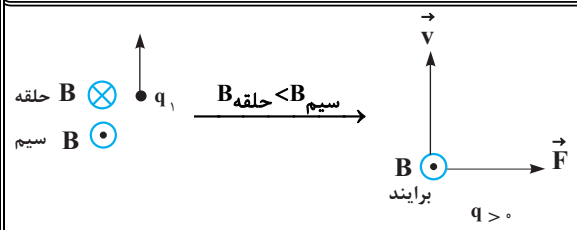
مورد چهارم نادرست است. اگر میدان مغناطیسی خارجی آن چنان قوی باشد که تمام دوقطبی‌های فرومغناطیسی نرم و سخت را با خود هم جهت کند، در این حالت خاصیت مغناطیسی دو ماده با هم برابر است.

بنابراین، تعداد ۲ عبارت نادرست است.

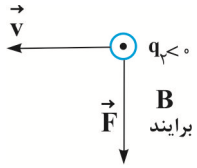
(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی)(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳تا۸۵)

۱۰۰- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین برادران)*

با استفاده از قاعدهٔ دست راست جهت میدان حلقه و سیم را در محل بارهای q_1 و q_2 مشخص می‌کنیم. میدان ناشی از حلقه در محل بارهای q_1 و q_2 درونسو و میدان ناشی از سیم راست در محل بارهای q_1 و q_2 برونسو است. چون میدان ناشی از سیم راست با فاصله از آن رابطهٔ عکس دارد، پس میدان ناشی از سیم راست در محل بار q_2 بزرگتر از میدان حاصل از سیم راست در محل بار q_1 است. بنابراین میدان برایند در محل بارهای q_1 و q_2 برونسو است.



با استفاده از قاعدهٔ دست راست جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بارها را مشخص می‌کنیم. می‌دانیم که جهت نیروی وارد بر ذره با جهت شتاب آن ذره یکی است.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی)(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱تا۸۱)

۱۰۱- گزینهٔ «۲» *(الهام بهمنی)*

با استفاده از رابطه‌های دما بر حسب کلوین و درجهٔ فارنهایت داریم:

$$T=F\xrightarrow[F=\frac{9}{5}\theta+32]{T=\theta+273}\theta+273=\frac{9}{5}\theta+32\Rightarrow$$

$$273-32=\frac{9}{5}\theta-\theta\Rightarrow 241=\frac{4}{5}\theta\Rightarrow\theta=\frac{5\times241}{4}=301/25^\circ C$$

(دما و گرما)(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۴و۸۵)

۱۰۲- گزینهٔ «۳» *(احسان ایرانی)*

مورد اول نادرست است. ترموکوپل جز دماسنج‌های معیار نمی‌باشد.

مورد دوم درست است.

مورد سوم درست است.

(دما و گرما)(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۶و۸۷)

۱۰۳- گزینهٔ «۱» *(علیرضا باقری)*

ابتدا افزایش دمای میلهٔ B را برحسب درجهٔ سلسیوس به دست می‌آوریم:

$$\Delta F_B=\frac{9}{5}\Delta\theta_B\xrightarrow{\Delta F_B=108^\circ F}108=\frac{9}{5}\times\Delta\theta_B\Rightarrow\Delta\theta_B=60^\circ C$$

از طرف دیگر، افزایش طول دو میله یکسان است، بنابراین تغییر طول دو میله را برابر یکدیگر قرار می‌دهیم:

$$\Delta L_A=\Delta L_B\Rightarrow L_A\alpha_A\Delta\theta_A=L_B\alpha_B\Delta\theta_B$$

$$\xrightarrow{\alpha_B=2/7\alpha_A}L_A\times\alpha_A\times54=L_B\times2/7\alpha_A\times60\Rightarrow$$

$$L_A\times20=L_B\times60\Rightarrow\frac{L_B}{L_A}=\frac{1}{3}$$

(دما و گرما)(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۸و۸۹)

۱۰۴- گزینهٔ «۲» *(احسان ایرانی)*

ابتدا با استفاده از رابطهٔ تغییر چگالی اجسام جامد، افزایش دمای جسم را بر حسب درجهٔ سلسیوس می‌یابیم:

$$\text{درصد تغییر چگالی}=\frac{\Delta\rho}{\rho_1}\times100\xrightarrow[\beta=3\alpha]{\Delta\rho=-\beta\rho_1\Delta\theta}$$

$$\text{درصد تغییر چگالی}=\frac{-3\alpha\rho_1\Delta\theta}{\rho_1}\times100=-3\alpha\Delta\theta\times100\xrightarrow[\alpha=4\times10^{-5}\frac{1}{K}]{\text{درصد تغییر چگالی}=-3}$$

$$-3=-3\times4\times10^{-5}\times\Delta\theta\times100\Rightarrow\Delta\theta=\frac{10^3}{4}=250^\circ C$$

اکنون تغییر دما را به درجهٔ فارنهایت تبدیل می‌کنیم:

$$\Delta F=\frac{9}{5}\Delta\theta\xrightarrow{\Delta\theta=250^\circ C}\Delta F=\frac{9}{5}\times250=450^\circ F$$

(دما و گرما)(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۴تا۹۴)

---

novinkonkor.com

۱۰۵- گزینهٔ «۳» *(ادریس محمدی)*

با توجه به قانون پایستگی انرژی مجموع گرماهای مبادله شده صفر است. بنابراین داریم:

$$\boxed{\text{آب}\,10^\circ C} \xrightarrow{Q_1=m_1c_{\text{آب}}\Delta\theta_1} \boxed{\text{آب}\,16^\circ C}$$

$$\boxed{\text{آب}\,40^\circ C} \xrightarrow{Q_2=m_2c_{\text{آب}}\Delta\theta_2} \boxed{\text{آب}\,16^\circ C}$$

$$\text{ظرف فلزی}\,16^\circ C \xrightarrow{Q_3=m_{\text{فلز}}c_{\text{فلز}}\Delta\theta} \text{ظرف فلزی}\,16^\circ C$$

$$Q_1+Q_2+Q_3=0 \Rightarrow m_1c_{\text{آب}}\Delta\theta_1+m_2c_{\text{آب}}\Delta\theta_2+m_{\text{فلز}}c_{\text{فلز}}\Delta\theta_{\text{فلز}}=0$$

$$\xrightarrow[m_2=0/01kg\,,\ \theta_2=40^\circ C\,,\ m_{\text{فلز}}=0/15kg]{c_{\text{آب}}=4200\frac{J}{kg^\circ C}\,,\ m_1=m\,,\ \theta_1=10^\circ C\,,\ \theta=16^\circ C\,,\ \theta_{\text{فلز}}=16^\circ C}$$

$$m\times4200\times(16-10)+\frac{1}{100}\times4200\times(16-40)+\frac{15}{100}\times4200\times(16-16)=0$$

$$\Rightarrow 6m\times4200-42\times24=0\Rightarrow m=0/04kg=40g$$

(دما و گرما)(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۹و۱۰۰)

۱۰۶- گزینهٔ «۳» *(احسان ایرانی)*

فلز را با اندیس (۱) و آب را با اندیس (۲) نشان می‌دهیم و شرط تعادل گرمایی را برای آن‌ها می‌نویسیم:

$$\boxed{\text{فلز}\,2\theta} \xrightarrow{Q_1=m_1c_{\text{فلز}}\Delta\theta} \boxed{\text{فلز}\,\frac{\theta}{2}}$$

$$\boxed{\text{آب}\,0^\circ C} \xrightarrow{Q_2=m_2c_{\text{آب}}\Delta\theta_{\text{آب}}} \boxed{\text{آب}\,\frac{\theta}{2}}$$

$$Q_1+Q_2=0\Rightarrow m_1c_{\text{فلز}}\Delta\theta_{\text{فلز}}+m_2c_{\text{آب}}\Delta\theta_{\text{آب}}=0$$

$$\xrightarrow[c_{\text{فلز}}=420\frac{J}{kg.K}]{m_2=600g=0/6kg\,,\ c_{\text{آب}}=4200\frac{J}{kg.K}}$$

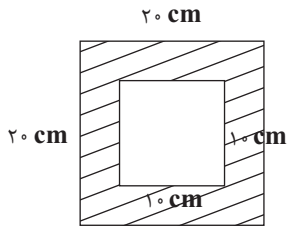
$$m_1\times420\times(\frac{\theta}{2}-2\theta)+0/6\times4200\times(\frac{\theta}{2}-0)=0$$

$$\Rightarrow 420m_1\times\frac{3\cancel{\theta}}{\cancel{2}}=6\times420\times\frac{\cancel{\theta}}{\cancel{2}}\Rightarrow m_1=\frac{6\times420}{420\times3}=2kg$$

(دما و گرما)(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۹و۱۰۰)

۱۰۷- گزینهٔ «۱» *(ادریس محمدی)*

با توجه به اینکه نقطهٔ O در مرکز مربع قرار دارد، لذا طول ضلع مربع کوچک $10cm$ و طول ضلع مربع بزرگ $20cm$ می‌باشد. بنابراین، ابتدا مساحت قسمت فلزی را در حالت اول (قبل از افزایش دما) به دست می‌آوریم: $A_1=20\times20-10\times10\Rightarrow A_1=300cm^2$



از طرفی، با افزایش دما مساحت قسمت فلزی به $303cm^2$ می‌رسد، در این حالت داریم:

$$\Delta A=A_2-A_1\xrightarrow[A_1=300cm^2]{A_2=303cm^2}\Delta A=303-300=3cm^2$$

در آخر با استفاده از رابطهٔ تغییر مساحت، ضریب انبساط طولی را می‌یابیم:

$$\Delta A=2\alpha A_1\Delta\theta\xrightarrow[\Delta\theta=250^\circ C]{\Delta A=3cm^2,\ A_1=300cm^2}$$

$$3=2\alpha\times300\times250\Rightarrow\alpha=2\times10^{-5}\frac{1}{K}$$

(دما و گرما)(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۸تا۹۲)

۱۰۸- گزینهٔ «۳» *(علیرضا باقری)*

حجم مایع بیرون ریخته شده ناشی از تفاضل افزایش حجم مایع و افزایش حجم ظرف است و چون ضریب انبساط حجمی مایع بیشتر از ظرف است، لذا افزایش حجم مایع بیشتر از افزایش حجم خواهد بود. بنابراین داریم:

$$\Delta V_{\text{مایع}}=\Delta V_{\text{ظرف}}+\Delta V_{\text{سرریزشده}}\xrightarrow{\Delta V_{\text{سرریز شده}}=194cm^3}$$

$$\Delta V_{\text{مایع}}=\Delta V_{\text{ظرف}}+194$$

از طرف دیگر، با توجه به رابطهٔ $\Delta V=\beta V_1\ \Delta T$ داریم:

$$\frac{\Delta V_{\text{مایع}}}{\Delta V_{\text{ظرف}}}=\frac{\beta_{\text{مایع}}V_1\Delta T}{\beta_{\text{ظرف}}V_1\Delta T}\Rightarrow\frac{\Delta V_{\text{مایع}}}{\Delta V_{\text{ظرف}}}=\frac{\beta_{\text{مایع}}}{\beta_{\text{ظرف}}}$$

$$\xrightarrow[\Delta V_{\text{مایع}}=\Delta V_{\text{ظرف}}+194]{\beta_{\text{مایع}}=\frac{100}{3}\beta_{\text{ظرف}}}$$

$$\frac{\Delta V_{\text{ظرف}}+194}{\Delta V_{\text{ظرف}}}=\frac{\frac{100}{3}\beta_{\text{ظرف}}}{\beta_{\text{ظرف}}}\Rightarrow\frac{\Delta V_{\text{ظرف}}+194}{\Delta V_{\text{ظرف}}}=\frac{100}{3}\Rightarrow\Delta V_{\text{ظرف}}=6cm^3$$

بنابراین، $\Delta V=6cm^3$ است. *(دما و گرما)(فیزیک ۱، صفحه ۹۴)*

۱۰۹- گزینهٔ «۱» *(سید ابوالفضل خالقی)*

ابتدا جرم الکل را می‌یابیم و سپس دمای آن را از درجهٔ فارنهایت به درجهٔ سلسیوس تبدیل می‌کنیم:

$$m_{\text{الکل}}=\rho_{\text{الکل}}V_{\text{الکل}}\xrightarrow[V_{\text{الکل}}=700cm^3]{\rho_{\text{الکل}}=0/8\frac{g}{cm^3}}$$

$$m_{\text{الکل}}=0/8\times700=560g=0/56kg$$

$$F_{\text{الکل}}=\frac{9}{5}\theta_{\text{الکل}}+32\xrightarrow{F_{\text{الکل}}=41^\circ F}$$

$$41=\frac{9}{5}\theta_{\text{الکل}}+32\Rightarrow\theta_{\text{الکل}}=5^\circ C$$

اکنون با استفاده از شرط تعادل گرمایی، جرم آب را می‌یابیم:

$$\boxed{\text{آب}\,50^\circ C} \xrightarrow{Q_1=m_{\text{آب}}c_{\text{آب}}\Delta\theta_{\text{آب}}} \boxed{\text{آب}\,27/5^\circ C}$$

$$\text{الکل}\,5^\circ C \xrightarrow{Q_2=m_{\text{الکل}}c_{\text{الکل}}\Delta\theta} \text{الکل}\,27/5^\circ C$$

$$Q_1+Q_2=0\Rightarrow m_{\text{آب}}c_{\text{آب}}\Delta\theta+m_{\text{الکل}}c_{\text{الکل}}\Delta\theta=0$$

$$\xrightarrow[c_{\text{آب}}=4200\frac{J}{kg.^\circ C}]{m_{\text{الکل}}=0/56kg\,,\ c_{\text{الکل}}=2400\frac{J}{kg^\circ C}}$$

$$m_{\text{آب}}\times4200\times(27/5-50)+0/56\times2400\times(27/5-5)=0$$

$$4200\times\cancel{22/5}\,m_{\text{آب}}=0/56\times2400\times\cancel{22/5}\Rightarrow m_{\text{آب}}$$

$$=\frac{56\times24}{4200}=0/32kg=320g$$

(دما و گرما)(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۹و ۱۰۰)

۱۱۰- گزینهٔ «۴» *(معصومه شریعت‌ناصری)*

آن طور که نمودار نشان می‌دهد، در مدت $t=20min$ دمای جسم از $30^\circ C$ به $5^\circ C$ می‌رسد. بنابراین، ابتدا مقدار گرمایی که توسط وسیلهٔ سرمازا از جسم گرفته می‌شود را می‌یابیم: $Q=Pt\xrightarrow[P=3W]{t=20min=20\times60=1200s}Q=3\times1200=3600J$

اکنون با استفاده از رابطهٔ گرما، به صورت زیر گرمای ویژهٔ جسم را پیدا می‌کنیم. دقت کنید، چون دمای جسم کاهش یافته است $Q=-3600J$ می‌باشد.

novinkonkor.com

$$Q = mc(\theta_2 - \theta_1) \xrightarrow[Q=-3600J\ ,\ m=300g=0/3kg]{\theta_2=5°C\ ,\ \theta_1=30°C}$$

$$-3600 = 0/3 \times c \times (5-30) \Rightarrow -3600 = -7/5c \Rightarrow c = 480\frac{J}{kg.K}$$

(دما و گرما)(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

شیمی

۱۱۱- گزینهٔ «۲» *(امیررضا حکمت‌نیا)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱» برای تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید از محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات استفاده می‌کنیم.

گزینهٔ «۳» متانول مایعی بی‌رنگ و بسیار سمی است که می‌توان آن را از چوب تهیه کرد.

گزینهٔ «۴» کربن مونوکسید یکی از مواد واکنش‌دهنده برای واکنش تولید متانول است که به راحتی در دسترس نیستند و باید ابتدا آن را تولید کرد.

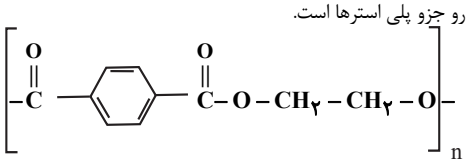
(شیمی کربن)(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۰تا۷۲) (شیمی ۳، صفحه‌های۱۱۸، ۱۲۰و۱۲۱)

۱۱۲- گزینهٔ «۴» *(امیررضا حکمت‌نیا)*

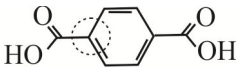
یک واکنش شیمیایی هنگامی از دیدگاه اتمی به صرفه‌تر است که شمار بیشتری از اتم‌های واکنش‌دهنده به فراورده‌های سودمند تبدیل شود. طبق این دیدگاه، پاسخ صحیح پرسش‌های الف و ب، واکنش **b** می‌شود. *(شیمی کربن) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲۰و۱۲۱)*

۱۱۳- گزینهٔ «۱» *(امیررضا حکمت‌نیا)*

الف) **PET** ؛ ساختار رو به رو جزو پلی استرها است.



ب) برای تولید اتیلن گلیکول از اتن، محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات مناسب‌تر است.



ج) عدد اکسایش کربن ستاره‌دار هم به صورت مقابل است:

از آنجایی که پیوندها بین دو اتم مشابه هستند، پس تعداد الکترون‌هایی که در هر پیوند به اتم کربن نسبت می‌دهیم، یک خواهد بود و در کل چهار الکترون به آن نسبت داده‌ایم:

$4 - 4 = 0$ = عدد اکسایش کربن ستاره‌دار. *(شیمی کربن) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۶و۱۱۸)*

۱۱۴- گزینهٔ «۴» *(امیررضا حکمت‌نیا)*

الف) اتن یا $CH_2 = CH_2$ را به طور مستقیم می‌توان از نفت خام به دست آورد.

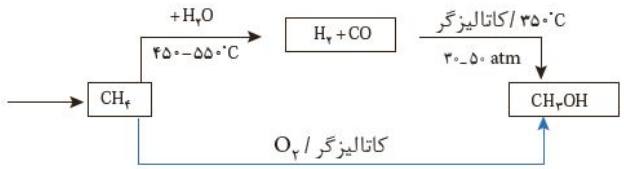
ب) برای تبدیل اتن به اتیلن گلیکول به یک اکسنده نیاز داریم.

پ) از آنجایی که طی تبدیل اتن $(CH_2 = CH_2)$ به کلرواتان $(CH_3 - CH_2Cl)$، یک اتم هیدروژن و یک اتم کلر اضافه شده است پس جواب ما **HCl** است.

(شیمی کربن) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۴، ۱۱۷و۱۱۸)

۱۱۵- گزینهٔ «۴» *(امیررضا حکمت‌نیا)*

طبق فرایند زیر که در کتاب آمده است، در هر دو صورت برای تبدیل متان به متانول نیاز به کاتالیزگر داریم:

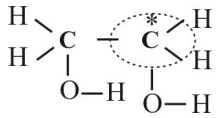


(شیمی کربن) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۴ ، ۱۱۷ و۱۲۱)

۱۱۶- گزینهٔ «۲» *(امیررضا حکمت نیا)*

اکسندهٔ مناسب برای تبدیل اتن به اتیلن گلیکول، محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات است.

بررسی گزینهٔ «۴» : چون ترتیب الکترون‌خواهی به شکل $O > C > H$ است، الکترون‌های نسبت داده شده به کربن ستاره‌دار را مشخص می‌کنیم.



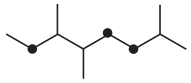
الکترون‌های نسبت‌داده‌شده – الکترون‌های‌ظرفیت = عدداکسایش‌کربن‌ستاره‌دار

$= 4 - 5 = -1$

(شیمی کربن) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۴تا۱۱۸)

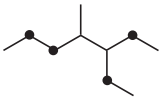
۱۱۷- گزینهٔ «۳» *(مبیر معین‌السادات)*

۱) ۲، ۵، ۶ -تری متیل اوکتان



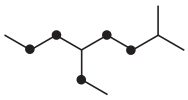
تعداد واحد $CH_2 = 3$

۲) ۳- اتیل- ۴- متیل هپتان



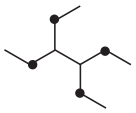
تعداد واحد $CH_2 = 4$

۳) ۵- اتیل- ۲ – متیل اوکتان



تعداد واحد $CH_2 = 5$

۴) ۳، ۴ -دی اتیل هگزان



تعداد واحد $CH_2 = 4$

(شیمی کربن) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۷تا۴۰)

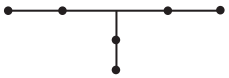
۱۱۸- گزینهٔ «۳» *(محمد عظیمیان زواره)*

مورد آ) درست

$$\left.\begin{cases} \text{نفتالن}: C_{10}H_8 = 128 : g.mol^{-1} \\ \text{سیکلوهگزان}: C_6H_{12} = 84 : g.mol^{-1} \end{cases}\right\} \text{تفاوت ۴۴ گرم}$$

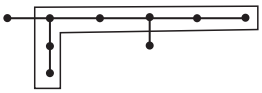
$C_3H_8 = 44 g.mol^{-1}$ جرم مولی پروپان

مورد ب) درست. نخستین آلکان دارای یک شاخهٔ فرعی اتیل، همپار هپتان است.



مورد پ) درست. گاز مورد استفاده در فندک، بوتان C_4H_{10} می‌باشد.

مورد ت) نادرست.



۳، ۵- دی متیل هپتان

مورد ث) نادرست. شمار پیوندهای **C-C** در آلکن‌ها با فرمول عمومی C_nH_{2n}، $n-2$ می‌باشد. بنابراین آلکن مورد نظر C_8H_{16} می‌باشد. فرمول مولکولی پنتان C_5H_{12} است.

$$\frac{16}{12} = \frac{4}{3} \simeq 1/33 \neq \frac{5}{4} = 1/25$$

(شیمی کربن) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰ و ۴۳)

---

novinkonkor.com

۱۱۹- گزینهٔ «۳» *(آرش رمضانیان)*

مورد آ ، پ و ت درست هستند. بررسی تمام موارد:

مورد آ) فرمول ساده‌ترین کتون (پروپانون) C_3H_6O است که نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به اتم‌های کربن در آن برابر ۲ است.

مورد ب) ساده ترین آلدهید CH_2O (فرمالدهید)است که تعداد اتم‌های هیدروژن دو برابر کربن است.

مورد پ) ساده‌ترین الکل CH_4O (متانول) است که در ساختارش ۴ الکترون ناپیوندی دارد.

متانول $\Rightarrow$

مورد ت) ساده‌ترین اتر CH_3OCH_3 و فرمول سیکلوهگزان C_6H_{12} است که تعداد اتم‌های هیدروژن ساده‌ترین اتر نصف تعداد اتم‌های هیدروژن سیکلوهگزان است.

(شیمی کربن) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰تا۷۲)

۱۲۰- گزینهٔ «۲» *(حسین ناصری‌ثانی)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: شمار پیوندهای کربن – هیدروژن در مولکول آن، برابر ۶ است.

گزینهٔ «۳»: در ساختار آن، سه گروه عاملی کربوکسیل و یک گروه عاملی آمینی وجود دارد.

گزینهٔ «۴»: نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار پیوندهای کربن – کربن در ساختار، برابر $\frac{13}{3}$ است. *(شیمی کربن) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۷)*

۱۲۱- گزینهٔ «۳» *(رضا سلیمانی)*

گزینهٔ «۳»: پلی‌اتن شاخه‌دار از پلی اتن بدون شاخه سبک‌تر است. زیرا به دلیل داشتن شاخه حجم بیشتری داشته و در نتیجه چگالی آن کمتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پنبه از الیاف سلولز تشکیل شده است. زنجیری بسیار بلند که از اتصال شمار بسیاری مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می‌شود.

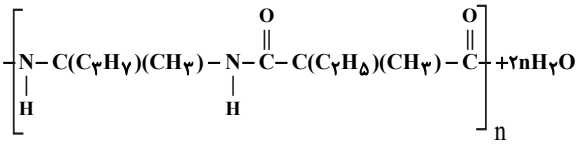
گزینهٔ «۲»: پلی اتن یک هیدروکربن سیر شده است. زیرا همه اتم‌های کربن در آن با چهار پیوند اشتراکی یگانه به چهار اتم دیگر متصل هستند.

گزینهٔ «۴»: در الکل‌های کوچک (تا ۵ اتم کربن)، بخش قطبی بر بخش ناقطبی غلبه دارد، پس الکل محلول در آب است و با افزایش تعداد کربن‌ها، قطبیت مولکول کاهش می‌یابد و باعث کاهش انحلال پذیری آنها در آب می‌شود.

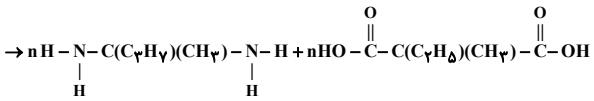
(شیمی کربن) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۸، ۱۰۹و۱۱۲)

۱۲۲- گزینهٔ «۴» *(رضا سلیمانی)*

معادله آبکافت این پلی‌آمید به صورت زیر است:



$(C_{11}H_{20}O_2N_2)_n$



معادله واکنش اسید تولید شده از این واکنش با سدیم هیدروکسید به صورت زیر است:

$$C_6H_{10}O_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2C_6H_8O_4 + 2H_2O$$

روش اول (ضریب تبدیل):

$$?g(C_{11}H_{20}O_2N_2)_n = 6gNaOH \times \frac{1mol\,NaOH}{40g\,NaOH} \times \frac{1mol\,C_6H_{10}O_4}{2mol\,NaOH}$$

$$\times \frac{1mol(C_{11}H_{20}O_2N_2)_n}{n\,mol\,C_6H_{10}O_4} \times \frac{212ng}{1mol(C_{11}H_{20}O_2N_2)_n} \times \frac{100}{R}$$

$$= 53g(C_{11}H_{20}O_2N_2)_n \Rightarrow R = 30\%$$

دقت کنید چون از جرم فرآورده به جرم واکنش‌دهنده رسیدیم، باید از کسر $\frac{100}{R}$ استفاده کنیم.

روش دوم (تناسب)

$$\frac{\text{جرم NaOH}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{C_6H_{10}O_4}{\text{ضریب}} \Rightarrow \frac{6}{2 \times 40} = \frac{x}{1}$$

$$\Rightarrow x = 0/075\,mol\,C_6H_{10}O_4$$

$$\frac{C_6H_{10}O_4\text{ مول}}{\text{ضریب}} = \frac{(C_{11}H_{20}O_2N_2)_n \times \frac{R}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{0/075}{n} = \frac{53 \times \frac{R}{100}}{1 \times 212n} \Rightarrow R = 30\%$$

(شیمی کربن) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴تا۱۱۹)

۱۲۳- گزینهٔ «۲» *(سیدرحیم هاشمی دهکردی)*

موارد سوم و چهارم درست هستند. بررسی موارد:

مورد اول: فرمول کلی اسیدی خطی و یک عاملی $C_nH_{2n}O_2$ است، این اسید با ۱۸ کربن (۱۷ کربن در گروه R و یک کربن در گروه $-COOH$ است) فرمول $C_{18}H_{36}O_2$ را دارد، به ازای هر پیوند دوگانه دو اتم هیدروژن کسر می‌شود بنابراین فرمول مولکولی اسید $C_{18}H_{30}O_2$ است.

مورد دوم: هر گروه عاملی $-COOH$ با یک مول $NaOH$ واکنش می‌دهد این اسید یک‌عاملی است و با یک مول $NaOH$ واکنش می‌دهد.

مورد سوم: $2C_{18}H_{30}O_2(s) + 49O_2(g) \rightarrow 36CO_2(g) + 30H_2O(g)$

$$0/01mol\,C_{18}H_{30}O_2 \times \frac{36mol\,CO_2}{2mol\,C_{18}H_{30}O_2} \times \frac{44g\,CO_2}{1mol\,CO_2} = 7/92g\,CO_2$$

مورد چهارم: با داشتن ۳ پیوند دوگانه با ۳ مول گاز هیدروژن واکنش می‌دهد و از این طریق جرم مولی اسید افزایش می‌یابد اما طبق رابطه $\frac{\text{جرم اتمهای کربن}}{\text{جرم مولی ترکیب}} = \text{درصد جرمی کربن}$، به دلیل ثابت ماندن شمار اتم‌های کربن و جرم آن‌ها، با افزایش مقدار مخرج، درصد جرمی کربن کاهش می‌یابد. *(شیمی کربن) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵ و ۶)*

۱۲۴- گزینهٔ «۳» *(حامد صابری)*

مورد آ: چهارمین عضو خانواده سیکلو آلکان‌ها، سیکلوهگزان با فرمول C_6H_{12} است و ساده‌ترین آلکن شاخه‌دار C_4H_8 می‌باشد.

$$\text{جرم مولی } C_6H_{12} = (6 \times 12) + (12 \times 1) = 84\frac{g}{mol}$$

$$\text{جرم مولی } C_4H_8 = (4 \times 12) + (8 \times 1) = 56\frac{g}{mol}$$

$$\Rightarrow \frac{84}{56} = 1/5$$

مورد ب:

$$\text{نفتالن}: C_{10}H_8 \Rightarrow = (10 \times 12) + (8 \times 1) = 128\frac{g}{mol}$$

$$\text{جرم مولی آلکان} = 14n + 2 = 128 \Rightarrow n = 9$$

در آلکان‌ها تعداد پیوندهای C-C برابر $n-1$ و تعداد پیوندهای C-H برابر $2n+2$ است پس:

$$C-C \rightarrow n-1 = 8$$
$$C-H \rightarrow 2n+2 = 20 \Rightarrow \frac{8}{20} = 0/4$$

مورد پ: سومین عضو آلکن‌ها C_4H_8 و سومین عضو آلکان ها C_3H_8 است که تعداد هیدروژن آنها برابر است.

مورد ت: تعداد خطوط در ساختار پیوند – خط آلکان‌ها برابر $n-1$ است.

۲، ۳ ، ۳- تری متیل پنتان دارای ۸ کربن است. پس تعداد خطوط در ساختار پیوند خط آن برابر ۷ است. *(شیمی کربن) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳تا۴۳)*

---

novinkonkor.com

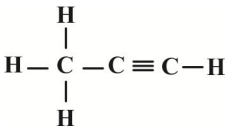
۱۲۵- گزینهٔ «۴» *(رضا سلیمانی)*

$$C_nH_{2n-2}+(\frac{3n-1}{2})O_2 \rightarrow nCO_2+(n-1)H_2O$$

$$\frac{\text{جرم } CO_2 \text{ تولیدی}}{\text{جرم آلکین اولیه}}=3/3=\frac{44n}{14n-2}\Rightarrow n=3$$

بنابراین فرمول مولکولی این آلکین به صورت C_3H_4 و فرمول ساختاری آن به صورت زیر است. در این ساختار ۸ پیوند اشتراکی وجود دارد. در فرآیند سیر شدن کامل، این آلکین با دریافت چهار اتم هیدروژن به آلکان با فرمول مولکولی C_3H_8 تبدیل می‌شود.

$$\text{درصد افزایش جرم مولی } C_3H_4=\frac{44-40}{40}\times 100=10\%$$



(شیمی کربن) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۱و۴۲)

۱۲۶- گزینهٔ «۴» *(میثم کوثری لنگری)*

در برج تقطیر مولکول‌های سبک‌تر و فرارتر از جمله بنزین و مواد پتروشیمیایی به سوی بالای برج حرکت می‌کنند و این جزء در نفت خام سنگین ایران (۲۱٪) بیشتر از نفت سنگین کشورهای عربی (۱۸٪) است. موارد درست:

گزینهٔ «۱»: فرمول مولکولی گلوکز $C_6H_{12}O_6$ و مالتوز $C_{12}H_{22}O_{11}$ است و در هر دو مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن صفر است.

$$6C+12+6(-2)=0 \qquad 6C=0$$
$$12C+22+11(-2)=0 \qquad 12C=0$$

گزینهٔ «۲»: بنزوئیک اسید دارای گروه عاملی کربوکسیل است.

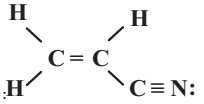
گزینهٔ «۳»: در ساختار ترکیبات آلی دارچین و بادام گروه عاملی آلدهیدی وجود دارد.

(شیمی کربن) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۴ ، ۷۱و۸۴)(شیمی۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۲۷- گزینهٔ «۱» *(رضا سلیمانی)*

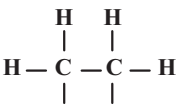
این دو مولکول فقط در مورد (پ) با یکدیگر تفاوت دارند، بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): فرمول مولکولی اتیلن گلیکول و سیانواتن به‌ترتیب به صورت $C_2H_6O_2$ و C_3H_3N است. شمار جفت الکترون‌های پیوندی در هر دو یکسان و برابر ۹ است.



ساختار لوویس سیانو اتن

۹ جفت الکترون پیوندی



ساختار لوویس اتیلن گلیکول

۹ جفت الکترون پیوندی

شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ترکیب‌های آلی را می‌توان به کمک رابطه زیر محاسبه کرد:

شمار جفت الکترون های پیوندی در ترکیب‌های آلی

$$=\frac{(C\times 4)+(N\times 3)+(O\times 2)+(\text{هالوژن},H\times 1)}{2}$$

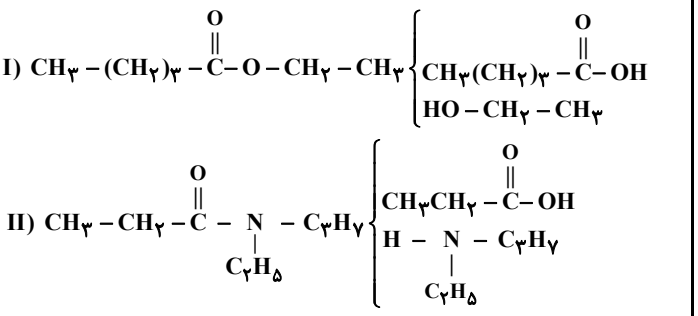
عبارت (ب) از اتیلن گلیکول در تهیه پلی اتیلن ترفتالات (پلیمر سازنده بطری آب) و از سیانواتن در تهیه پلی سیانو اتن (الیاف پتو) استفاده می‌شود.

عبارت (پ) پیوند هیدروژنی در ترکیب‌هایی تشکیل می‌شود که در آنها اتم H به یکی از اتم‌های F، O یا N متصل باشد. اتیلن گلیکول، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود را دارد ولی سیانواتن این قابلیت را ندارد.

عبارت (ت) در اتیلن گلیکول دو اتم کربن و در سیانواتن یک اتم کربن دارای عدد اکسایش (۱-) است. *(شیمی کربن) (شیمی ۲، صفحهٔ ۱۱۴تا۱۱۸) (شیمی ۳، صفحهٔ ۱۰۶)*

۱۲۸- گزینهٔ «۲» *(رضا سلیمانی)*

اسید و الکل سازندهٔ ترکیب (I) و اسید و آمین سازنده ترکیب (II) به صورت زیر است:



در ساختار ترکیب (II) و پلیمر سازنده پشم گوسفند، گروه عاملی آمیدی و در ساختار ترکیب (I) و ویتامین C، گروه عاملی استری وجود دارد. ویتامین C، استری حلقوی بوده و دارای چهار گروه هیدروکسیل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» در ساختار هیچ کدام از دو ترکیب، اتم هیدروژن متصل به اتم نیتروژن یا اکسیژن وجود ندارد. بنابراین این دو ترکیب قادر به برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود نیستند.

گزینهٔ «۳»: آمین سازنده ترکیب (II)، ۱۳ اتم هیدروژن و اسید سازنده ترکیب (I)، ۱۰ اتم هیدروژن دارد.

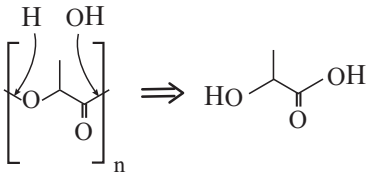
گزینهٔ «۴»: اسید سازنده ترکیب (II)، ۳ اتم کربن دارد. اما الکل سازنده ترکیب (I) دارای دو اتم کربن است. *(شیمی کربن) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)*

۱۲۹- گزینهٔ «۳» *(رضا سلیمانی)*

عبارت‌های آ و ب و ث درست است. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ) به طور کلی آمین‌های دو عاملی که اتم‌های نیتروژن آن به اتم هیدروژن متصل است برای تولید پلی آمید مناسب هستند.

عبارت (ب) مونومر سازندهٔ پلی لاکتیک اسید به صورت زیر تعیین می‌شود.



عبارت (پ)توجه داشته باشید که پلی اتن سبک شاخه دار می باشد و اتم های کربن در آن می تواند در محل شاخه به بیش از ۲ اتم کربن متصل باشد.

عبارت (ت) پتو را از پلی سیانواتن تهیه می‌کنند.

عبارت (ث) درصد جرمی فلوئور در تفلون $(C_2F_4)_n$:

$$\text{درصد جرمی فلوئور در تفلون}=\frac{4\times 19\times n}{(2\times 12)+(4\times 19)\times n}\times 100=76\%$$

(شیمی کربن) (شیمی ۲، صفحه‌های۱۰۱، ۱۰۴تا۱۰۴و۱۱۷)

۱۳۰- گزینهٔ «۴» *(مهدی پورفولاد)*

$$C_nH_{2n+1}=R$$

$$\text{تعداد } H=2n+1=29\Rightarrow n=14$$

$$\underbrace{14C}_{R}+\underbrace{6C}_{\text{حلقه بنزن}}=20C$$

$$\text{فرمول عمومی پاک‌کننده‌های غیرصابونی}=C_nH_{2n-7}SO_3Na$$

$$\xrightarrow{n=20}C_{20}H_{33}SO_3Na$$

$$\text{جرم مولی پاک کننده غیرصابونی}=(20\times 12)+(33\times 1)+(1\times 32)$$

$$+(3\times 16)+(1\times 23)=376\,g.mol^{-1}$$

novinkonkor.com

جرم مولی بنزوییک اسید $= (7\times12)+(6\times1)+(2\times16) = 122 g.mol^{-1}$

$C_7H_6O_2$

$376 - 122 = 254$

(شیمی کربن) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۳۱- گزینهٔ «۱» *(محمدعلی شمس بیرامی)*

ابتدا مول اولیهٔ گاز SO_3 را به‌دست می‌آوریم:

$$480 gSO_3 \times \frac{1 molSO_3}{80 gSO_3} = 6 molSO_3$$

مجموع مول‌های گازی در تعادل اولیه: $6 - 2x + 2x + x = 7$

$\rightarrow x = 1$

$$K = \frac{[SO_2]^2 \times [O_2]}{[SO_3]^2} = \frac{(\frac{2}{2})^2 \times (\frac{1}{2})}{(\frac{4}{2})^2} = \frac{1}{8} mol.L^{-1}$$

با کاهش حجم و خروج گاز SO_3، تعادل به سمت مول گازی کم‌تر (در جهت برگشت) جابه‌جا می‌شود خروج گاز SO_3 را برحسب مول با Z نشان می‌دهیم.

$$\frac{\text{تغییرات } O_2}{\text{مول } SO_2 \text{ در تعادل جدید}} = \frac{y}{2-2y} = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{2}$$

K تغییر پیدا نمی‌کند و ثابت است.

$$2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$$

	SO_2	O_2	SO_3
تغییرات تعادل اولیه	۰	۰	$6 mol$
تغییرات تعادل	$\downarrow +2x$	$\downarrow +x$	$\downarrow -2x$
	$\underbrace{2x}$	$\underbrace{x}$	$\underbrace{6-2x}$
	$2 mol$	$1 mol$	$4 mol$
	$\downarrow -2y$	$\downarrow -y$	$\downarrow +2y-z$
	$\underbrace{2-2y}_{1}$	$\underbrace{1-y}_{\frac{1}{2}}$	$\underbrace{4+2y-z}_{5-z}$

$$K = \frac{1^2(\frac{1}{2})^1}{(5-z)^2} = \frac{1}{8} \Rightarrow (5-z)^2 = 4$$

$$\begin{cases} 5 - z = 2 \Rightarrow z = 3 \text{ قابل قبول} \\ 5 - z = -2 \Rightarrow z = 7 \text{ غیرقابل قبول} \end{cases}$$

$$3 molSO_3 \times \frac{80 gSO_3}{1 molSO_3} = 240 gSO_3$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۱۳۲- گزینهٔ «۱» *(نوروز خوشدان)*

با توجه به تعادل و علامت $\Delta H > 0$ تعادل در جهت رفت گرماگیر است، همچنین شمار مول گازی واکنش‌دهنده از مجموع شمار مول گازی فراورده کمتر است. بنابراین افزایش دما باعث جابه‌جایی تعادل در جهت مصرف شدن گرما (جهت رفت) و افزایش فشار باعث جابه‌جا شدن تعادل در جهت شمار مول گازی کمتر (جهت برگشت) می‌شود.

بررسی سایرگزینه‌ها:

۲) افزایش فشار باعث جابه‌جایی تعادل در جهت شمار مول گازی کمتر می‌شود (جهت برگشت) و خارج کردن مقداری گاز کلر باعث جابه‌جایی تعادل در جهت تولید آن می‌شود (جهت رفت).

۳) افزایش غلظت PCl_3 باعث جابه‌جایی تعادل در جهت مصرف آن (جهت برگشت) و قرار دادن مخلوط واکنش در آب و یخ (کاهش دما)باعث جابه‌جایی تعادل در جهت تولید گرما (جهت برگشت) می‌شود.

۴) کاهش حجم (افزایش فشار)باعث جابه‌جایی تعادل در جهت شمار مول گازی کمتر (جهت برگشت) و وارد کردن مقداری گاز کلر باعث جابه‌جایی تعادل در جهت مصرف آن (جهت برگشت) می‌شود. *(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۰)*

۱۳۳- گزینهٔ «۲» *(حسین ربانی‌نیا)*

فقط مورد «ث» نادرست است. بررسی موارد:

آ) تعادل گرماده است پس با افزایش دما تعادل در جهت مصرف گرما یعنی جهت برگشت و تولید تعداد مول گازی بیش‌تر جابه‌جا می‌شود.

ب) با افزودن گاز Cl_2 تعادل در جهت مصرف آن (یعنی جهت رفت) پیش می‌رود پس PCl_3 مصرف می شود و غلظت آن کاهش می‌یابد PCl_5 تولید می‌شود و غلظت آن افزایش می‌یابد.

پ) چون ثابت تعادل کوچک است پس پیشروی تعادل کم است و غلظت HA بیش‌تر از فرآورده‌های H^+ و A^- است. (در واقع HA یک اسید ضعیف است و بیش‌تر مولکول‌های آن یونش پیدا نمی‌کند.)

ت) HBr یک اسید قوی است و به طور کامل یونش می‌یابد و یون‌های H^+ تولید می‌کند و در تعادل ۲ با افزایش غلظت یون هیدرونیوم (H^+) تعادل در جهت برگشت پیش می‌رود و غلظت آنیون A^- کاهش می‌یابد.

ث) NaA یک ترکیب یونی است و کاملاً به‌صورت یونی تفکیک می‌شود و غلظت آنیون A^- افزایش می‌یابد و تعادل در جهت برگشت پیش می‌رود در نتیجه غلظت HA افزایش می‌یابد. (تنها مورد نادرست این سؤال) *(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر)(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۰)*

۱۳۴- گزینهٔ «۱» *(ترمه فراهانی)*

تعادل $N_2O_4(g) + Q \rightarrow 2NO_2(g)$ در جهت رفت گرماگیر است. (علامت گرما (Q) معمولا سمتی که شمار مول گازی کم‌تری دارد قرار می‌گیرد.) و هم‌چنین گاز NO_2 قهوه ای رنگ است و پررنگ‌تر محسوب می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): با افزایش دما تعادل در جهت رفت پیش می‌رود و شمار مول گازی افزایش می‌یابد زیرا به ازای مصرف یک مول N_2O_4 دو مول گاز NO_2 تولید می‌شود. (درست)

گزینهٔ (۲): با کاهش حجم افزایش فشار رخ می‌دهد در نتیجه تعادل در جهت شمار مول گازی کمتر یعنی جهت برگشت پیش می‌رود بنابراین مقدار مول NO_2 کاهش و مقدار مول N_2O_4 افزایش می‌یابد. دقت کنید که کاهش مقدار NO_2 نمی‌تواند اثر کاهش حجم را کاملاً خنثی‌کند و در این شرایط غلظت همهٔ مواد گازی شرکت کننده در واکنش، افزایش می‌یابد. (نادرست)

گزینهٔ (۳): با افزودن نیتروژن دی اکسید (NO_2) به سامانه تعادلی در دما و حجم ثابت غلظت NO_2 گاز در سامانه تعادلی جدید بیشتر از سامانه تعادلی اولیه می‌شود. (نادرست)

گزینهٔ (۴): با افزایش حجم (کاهش فشار) در دمای ثابت تعادل در جهت شمار مول گازی بیشتر یعنی جهت رفت و تولید بیش‌تر گاز قهوه‌ای رنگ NO_2 پیش می‌رود. امّا دقت کنید افزایش مقدر مول NO_2 نمی‌تواند اثر افزایش حجم را کاملاً خنثی کند و در این شرایط غلظت همهٔ مواد گازی شرکت کننده در واکنش کاهش یافته و شدت رنگ سامانه کاهش می‌یابد. *(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۰)*

۱۳۵- گزینهٔ «۳» *(مجتبی اسدزاده)*

واکنش $N_2(g) + 3H_2(g) \xrightleftharpoons{Fe(s)} 2NH_3(g)$، گرماده است و از دیدگاه تئوری، دمای پایین پیشرفت واکنش را افزایش می‌دهد. ضمناً تعداد مول‌های گازی سمت راست معادله کم‌تر از سمت چپ است و فشار بالا موجب جابه‌جایی تعادل به سمت تعداد مول گازی کم‌تر می‌شود و اما در رابطه با گزینهٔ «۲»:

ابتدا ببینیم در ازای تشکیل ۳ مول آمونیاک، چند میلی‌لیتر گاز نیتروژن مصرف می‌شود.

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$$

$$?mLN_2 = 3molNH_3 \times \frac{1molN_2}{2molNH_3} \times \frac{22400mLN_2}{1molN_2}$$

$$= 33600mLN_2$$

$$\bar{R}_{N_2} = -\frac{\Delta V}{\Delta t} = -\frac{-33600mL}{25 min \times \frac{60s}{1min}} = \frac{33600mL}{1500s}$$

$$= 22/4 mL.s^{-1}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵ و ۱۰۹ و ۱۱۰)

۱۳۶- گزینهٔ «۲» *(علی زیبایی)*

اگر واکنش در تعادل باشد، پس باید غلظت‌های داده شده، غلظت تعادلی باشند، به عبارت دیگر با جایگذاری این غلظت‌ها در رابطهٔ ثابت تعادل باید عددی برابر با ثابت تعادل به‌دست آید.

novinkonkor.com

$$\frac{[NO_2]^2}{[N_2][O_2]^2}=\frac{(1)^2}{(2)(2)^2}=\frac{1}{8}>K=0/1$$

تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳تا۱۰۵و۱۰۷و۱۰۸)

۱۳۷- گزینهٔ «۲» *(حسین مرادی)*

$$2SO_2(g)+O_2(g)\rightleftharpoons 2SO_3(g)+Q$$

با افزایش فشار و کاهش دما، واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود. افزودن مقداری از واکنش‌دهنده‌ها، واکنش را در جهت رفت جابه‌جا می‌کند و کاتالیزگر اثری روی تعادل ندارد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۶تا۱۱۰)

۱۳۸- گزینهٔ «۱» *(پارسا محمری)*

	$2NO_2(g)$	+ $Cl_2(g)$	$\rightleftharpoons$ $2NO_2Cl(g)$
مول اولیه	$\frac{18/4}{46}=0/4$	$\frac{21/3}{71}=0/3$	۰
تغییرات	$-2x$	$-x$	$+2x$
مول تعادلی	$0/4-2x$	$0/3-x$	$2x$

$$2x=\frac{50}{100}\times 0/4=0/2\Rightarrow x=0/1\Rightarrow [NO_2]=\frac{0/2}{4}=0/05$$

$$[Cl_2]=\frac{0/2}{4}=0/05,[NO_2Cl]=\frac{0/2}{4}=0/05$$

$$k=\frac{[NO_2Cl]^2}{[NO_2]^2[Cl_2]}=\frac{(0/05)^2}{(0/05)^2\times 0/05}=20\frac{L}{mol}\ ,\ \frac{n_{NO_2}}{n_{Cl_2}}=\frac{0/2}{0/2}=1$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳تا۱۰۶)

۱۳۹- گزینهٔ «۴» *(هادی مهری‌زاده)*

	$2NO$	$\rightleftharpoons N_2$	+ O_2
مول اولیه	۱۰	۰	۰
تغییرات مولی	$-2x$	$+x$	$+x$
مول تعادلی	$10-2x$	x	x

$$K=\frac{(\frac{x}{2})(\frac{x}{2})}{(\frac{10-2x}{2})^2}=49\xrightarrow{\text{از طرفین جذر می‌گیریم}}\frac{x}{10-2x}=7\Rightarrow x=\frac{14}{3}\simeq 4/6$$

غلظت‌های تعادلی برابر است با:

$$[NO]=\frac{10-2x}{2}=0/4mol.L^{-1}$$

$$[N_2]=[O_2]=\frac{x}{2}=\frac{4/6}{2}=2/3\ mol.L^{-1}$$

تنها نمودار گزینه (۴) با اعداد به دست آمده مطابقت دارد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳تا۱۰۶)

۱۴۰- گزینهٔ «۳» *(سمیه دهقان)*

در نمودار داده شده، سطح انرژی فراورده‌ها پایین‌تر از واکنش‌دهنده‌ها است یعنی واکنش‌دهنده‌ها برای تبدیل شدن به فراورده انرژی از دست داده‌اند و فرایند گرماده است. $A(g)+B(g)\rightarrow 2C(g)+Q$ بنابراین کاهش دما باعث جابه‌جایی تعادل در جهت تولید گرما یعنی جهت رفت و تولید بیشتر فراورده‌ها می شود، و همچنین با افزایش دما تعادل در جهت مصرف گرما یعنی جهت برگشت و افزایش مقدار واکنش‌دهنده‌ها (AوB)و کاهش مقدار فراورده (C) جابه‌جا می‌شود.

از آنجایی که شمار مول گازی فراورده با مجموع شمار مول گازی واکنش‌دهنده‌ها برابر است بنابراین تغییر حجم (یا تغییر فشار) تاثیری بر جابه‌جایی تعادل ندارد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۶تا۱۱۰)

۱۴۱- گزینهٔ «۳» *(هیربد کریمی)*

با توجه به صورت سؤال و رابطهٔ سرعت می‌توان دریافت که NH_3 و O_2 واکنش دهنده، NO و H_2O فرآورده هستند.

$$4NH_3(g)+5O_2(g)\rightarrow 4NO(g)+6H_2O(g)$$

مجموع ضرایب مواد گازی در شرایط STP (آب لحاظ نمی‌شود)، برابر با ۱۳ خواهد بود.

(در پی غذای سالم)(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵تا۹۰)

۱۴۲- گزینهٔ «۱» *(علیرضا اصل‌فلاح)*

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: نادرست زیرا بنزوئیک اسید یک ماده نگهدارنده است نه بازدارنده

عبارت دوم: نادرست در حضور محلول اسیدهای آلی، نه اسیدهای معدنی همچون نیتریک اسید

عبارت سوم: درست.انفجار واکنش شیمیایی بسیار سریع است که در آن مقدار کمی ماده منفجر شونده به حالت جامد یا مایع حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌کند.

عبارت چهارم: تجزیه سلولز نه تجزیه ساکارز.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۳ و ۸۴)

۱۴۳- گزینهٔ «۳» *(حامد پویان‌نظر)*

گزینهٔ «۱» افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات باعث تشکیل سریع (نه بسیار سریع) رسوب سفیدرنگ نقره کلرید می‌شود.

گزینهٔ «۲» محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه می‌شود و گاز اکسیژن تولید می‌کند.

گزینهٔ ۴» کاتالیزگر مربوط به تجزیه هیدروژن پراکسید، پتاسیم یدید (KI) می‌باشد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰تا۸۳)

۱۴۴- گزینهٔ «۲» *(مهیر معین‌السادات)*

گزینهٔ «۱»: واکنش موازنه شده به صورت $2SO_3\rightarrow 2SO_2+O_2$ است.

$$?mol\,SO_3=4/8g\times\frac{1mol}{80g}=0/06mol$$

با توجه به اینکه از ۰/۰۶ مول SO_3 در نهایت ۰/۰۶ مول SO_2 و ۰/۰۳ مول O_2 تولید می‌شود پس این منحنی مربوط به گاز O_2 است.

گزینهٔ «۲»: سرعت متوسط واکنش تا ثانیه ۲۰:

$$\bar{R}_{واکنش}=\bar{R}_{O_2}=\frac{\Delta[O_2]}{\Delta t}=\frac{\frac{0/02mol}{2L}}{\frac{1}{3}min}=0/03mol.L^{-1}.min^{-1}$$

گزینهٔ «۳»: با کاهش حجم ظرف، غلظت واکنش‌دهنده افزایش یافته و سرعت واکنش بیشتر می‌شود یعنی مدت زمان انجام واکنش کمتر خواهد شد.

گزینهٔ «۴»: در ثانیه بیستم مطابق نمودار ۰/۰۲ مول O_2 تولید شده پس دو برابر آن SO_3 مصرف شده و از ۰/۰۶ مول SO_3 اولیه فقط ۰/۰۲ مول باقی مانده است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۴۵- گزینهٔ «۱» *(ترمه فراهانی)*

$$C_2H_5OH+3O_2\rightarrow 2CO_2+3H_2O$$

$$\bar{R}_{H_2O}=12/6\frac{g}{min}=\frac{m_{H_2O}}{\Delta t}\Rightarrow m_{H_2O}=12/6\frac{g\Delta t}{min}$$

$$چندمول_{O_2}=\frac{12/6\Delta t\,gH_2O}{min}\times\frac{1mol\,H_2O}{18g\,H_2O}\times\frac{3mol\,O_2}{3mol\,H_2O}=0/7\frac{\Delta t\,mol\,O_2}{min}$$

$$\bar{R}_{O_2}=0/25\frac{mol}{min.L}=\frac{0/7\frac{\Delta t mol}{min}}{V\times\Delta t}\Rightarrow V=4\times 0/7=2/8\ L$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵تا۹۰)

۱۴۶- گزینهٔ «۳» *(مهیر معین‌السادات)*

موارد آ و پ نادرست هستند. دلیل عبارات نادرست:

آ) رادیکال‌ها اگر به وسیله بازدارنده‌ها جذب نشوند می‌توانند به بافت‌های بدن آسیب برسانند.

novinkonkor.com

پ) در میوه‌ها و سبزیجات مواد آلی سیرنشده‌ای به نام ریزمغذی‌ها وجود دارند که به عنوان بازدارنده جلوی فعالیت رادیکال‌ها را می‌گیرند. *(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحهٔ ۹۱)*

۱۴۷- گزینهٔ «۱» *(عارف صادقی)*

$$2Al + 3Cl_2 \rightarrow 2AlCl_3$$

۰	۲/۴	۱/۱
+۲x	−۳x	−۲x
۲x	۲/۴ − ۳x	۱/۱ − ۲x

$$(1/1 - 2x) + (2/4 - 3x) = 2x$$

$$3/5 - 5x = 2x \rightarrow x = 0/5mol$$

$$R_{Al\,اولیه} = \frac{-\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow R = \frac{1mol}{120s} = \frac{1}{120}mol.s^{-1}$$

$$R_{Al\,جدید} = 2(\frac{1}{120}) = \frac{1}{60}mol.s^{-1}$$

$$R = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \frac{1}{60} = \frac{0/1}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 6s$$

$$\text{زمان کل}: 120s + 6s = 126s$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه ۹۳)

۱۴۸- گزینهٔ «۲» *(علیرضا اصل‌فلاح)*

نمودار نزولی مربوط به **A** (واکنش‌دهنده) و صعودی مربوط به **B** (فرآورده) است.

مقدار تغییر هر ماده را به عنوان ضریب استوکیومتری آن قرار می‌دهیم تا با تقسیم به عدد مناسب معادله موازنه شده بدست آید.

$$(3/5 - 2/3)A \rightarrow (1/8 - 0)B \Rightarrow 1/2A \rightarrow 1/8B$$

در دقیقه ۵ تعداد مول‌های **A** و **B** با هم برابر است.

$$\xrightarrow[\text{مول اولیه}]{\div 0/6} \underset{3/5}{2A} \rightarrow \underset{0}{3B}$$

$$\text{مول در ۵ دقیقه} \quad 3/5 - 2x \quad 3x$$

در دقیقه ۵ $\Rightarrow 3/5 - 2x = 3x \Rightarrow 5x = 3/5 \Rightarrow x = \frac{3/5}{5} = 0/7mol$

تعداد مول **B** در دقیقه ۵: $3 \times 0/7 = 2/1mol \leftarrow 3xmol$

$$\bar{R}(B) = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{2/1 - 0}{5 - 0} = \frac{2/1}{5} = 0/42mol.min^{-1}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه ۹۳)

۱۴۹- گزینهٔ «۳» *(علی عباسی کبودان)*

در معادله موازنه شده روبه‌رو داریم: $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$

$$\bar{R}_{H_2} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{\frac{15}{1000}}{\frac{20s}{3600}} = 2/7L.h^{-1}$$

در معادله موازنه شده ضریب استوکیومتری گاز هیدروژن برابر ۳ است.

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{H_2}}{3} = \frac{2/7}{3} = 0/9L.h^{-1}$$

در گزینه «۱» همهٔ شرایط یکسان نیست زیرا سرعت‌ها متفاوت هستند.

در گزینهٔ «۲» غلظت مولی یا دما یا سطح تماس‌ها متفاوت هستند.

در گزینهٔ «۴» جرم فلز بکار رفته در آزمایش **D** بیشتر از **E** است زیرا حجم گاز هیدروژن بیشتری تولید شده است. *(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۸)*

۱۵۰- گزینهٔ «۱» *(علیرضا بیانی)*

معادله موازنه شده بصورت زیر می‌باشد.

$$4KNO_3 \rightarrow 2K_2O + 2N_2 + 5O_2$$

$$10/8g\,\text{اختلاف جرم} \times \frac{1mol\,\text{اختلاف}}{216g\,\text{اختلاف}} \times \frac{5mol\,O_2}{1mol\,\text{اختلاف جرم}} = 0/25mol\,O_2$$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta nO_2}{\Delta t} = \frac{0/25}{2/5} = 0/1\frac{mol}{min}$$

$$10/8g\,\text{اختلاف جرم} \times \frac{1mol\,\text{اختلاف}}{216g\,\text{اختلاف}} \times \frac{2mol\,N_2}{1mol\,\text{اختلاف جرم}} = 0/1mol_{N_2}$$

$$\bar{R}_{N_2} = \frac{\Delta nN_2}{\Delta t} = \frac{0/1}{2/5} = 0/04\frac{mol}{min}$$

$$R_{O_2} - R_{N_2} = 0/1 - 0/04 = 0/06$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵تا۹۰)

۱۵۱- گزینهٔ «۴» *(بهراد سوری لکی)*

فقط گزینه ۴ نادرست است. سوخت‌های سبز گاز کربن دی اکسید کمتری به ازای هیدروکربن‌های هم‌کربن خود تولید می کنند.نه اینکه گاز کربن‌دی‌اکسید تولید نکنند.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه ۷۰)

۱۵۲- گزینهٔ «۳» *(علی‌اصغر احمدیان)*

موارد «ب» و «پ» درست هستند. بررسی موارد نادرست:

مورد «آ»: اوزون یکی از مهم‌ترین آلوتروپ های عنصر اکسیژن است.

مورد «ت»: نزدیکترین لایه به سطح زمین تروپوسفر است که مولکول‌های اوزون در این لایه آلاینده سمی و خطرناک به شمار می‌آیند. *(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۴تا۷۶)*

۱۵۳- گزینهٔ «۲» *(میلاد شیخ الاسلامی فیاوی)*

بررسی عبارت‌ها:

آ) نادرست اکسیدهای نیتروژن که در شرایط مناسب منجر به تولید اوزون تروپوسفری می‌شوند از دو منبع ۱- واکنش گازهای نیتروژن و اکسیژن در حضور رعد و برق و ۲- واکنش همین گازها درون موتور خودروها، بدست می‌آیند.

ب) نادرست برای توصیف یک نمونه گاز افزون بر مقدار آن باید دما و فشار آن را نیز بیان کنیم. در عبارت (ب) فشار گاز ذکر نشده است.

پ) نادرست براساس قانون آووگادرو یک مول از گازهای مختلف در دما و فشار یکسان، حجم یکسانی اشغال می‌کنند اما نه همیشه ۲۲/۴ لیتر! حجم ۲۲/۴ لیتر فقط برای شرایط استاندارد می‌باشد. در شرایط دما و فشار دیگر این عدد نیز عوض می‌شود.

ت) نادرست با توجه به شکل صفحهٔ ۸۲ شیمی ۱ متوجه می‌شویم که تایر خودرو فقط از گاز نیتروژن پر نمی‌شود و ۵ درصد حجم آن گاز اکسیژن است.

ث) نادرست بزرگترین چالش هابر یافتن شرایط بهینهٔ انجام واکنش بود.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۶تا۸۲)

۱۵۴- گزینهٔ «۴» *(هدی بهاری‌پور)*

$$3/9gSO_2Cl_2 \times \frac{1mol\,SO_2Cl_2}{135g\,SO_2Cl_2} \times \frac{1mol\,Cl_2}{1mol\,SO_2Cl_2} \times \frac{71g\,Cl_2}{1mol\,Cl_2} = 2g$$

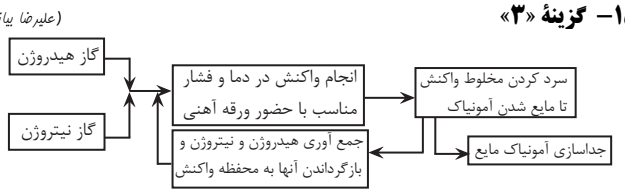
$$Cl_2 + 2NaBr \rightarrow 2NaCl + Br_2 \Leftarrow \text{موازنه}$$

$$2gCl_2 \times \frac{30}{100} = 0/6gCl_2$$

$$0/6gCl_2 \times \frac{1mol\,Cl_2}{71g\,Cl_2} \times \frac{2mol\,NaCl}{1mol\,Cl_2} \times \frac{58/5gNaCl}{1mol\,NaCl} = 0/98gNaCl$$

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۰و۸۱)

۱۵۵- گزینهٔ «۳» *(علیرضا بیانی)*



novinkonkor.com

با توجه به شکل رو به رو گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.

- گاز **A** همان نیتروژن است که به علت نقطه جوش پایین‌تری که نسبت به آمونیاک دارد دشوارتر از آن مایع می‌شود.
- کاتالیزگر مرحله **B** آهن می‌باشد که در گروه ۸ جای دارد.
- نقطه جوش آمونیاک $(273-33=240K)$ است که دما را تا حدود $-40^{\circ}C$ سرد می‌کنند تا به حالت مایع درآید و جداسازی آن امکان‌پذیر باشد.
- برای جداسازی آمونیاک فقط سرد می‌کنند و خبری از گرم کردن نیست.
- هر دو بصورت گاز می‌باشند. *(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحهٔ ۸۲)*

۱۵۶- گزینهٔ «۲» *(میلاد شیخ‌الاسلامی غیاوی)*

ابتدا معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش را می‌نویسیم: $N_2(g)+3H_2(g)\rightarrow 2NH_3(g)$

مول هیدروژن مصرفی را $3x$ مول فرض می‌کنیم، در این حالت مول مصرفی نیتروژن برابر با x مول خواهد بود. (زیرا ضریب نیتروژن $\frac{1}{3}$ ضریب هیدروژن می‌باشد). در ادامه از روی مول مصرفی نیتروژن، جرم مصرفی آن را محاسبه می‌کنیم:

$$?gN_2 = x\,mol\,N_2\times\frac{28g\,N_2}{1mol\,N_2}=28xgN_2$$

با توجه به اطلاعات سوال با مصرف این مقدار نیتروژن، جرم نیتروژن اولیه به اندازهٔ ۲۵ درصد کاهش می‌یابد پس جرم نیتروژن باقی‌مانده را بدست می‌آوریم:

$$\frac{N_2\,مصرفی}{N_2\,اولیه}=\frac{1}{4}\Rightarrow N_2\,اولیه=4(N_2\,مصرفی)=4\times 28xg$$

$$\Rightarrow N_2\,باقی=N_2\,اولیه-N_2\,مصرفی=84xg$$

از طرفی می‌توان از روی مول هیدروژن مصرفی، مول آمونیاک تولیدی را بدست آورد:

$$?mol\,NH_3=3x\,mol\,H_2\times\frac{2mol\,NH_3}{3mol\,H_2}=2x\,mol\,NH_3$$

برای محاسبهٔ درصد حجمی گاز نیتروژن در مخلوط نهایی نیاز است جرم باقی‌مانده آن را به مول تبدیل کنیم: $mol\,N_2=\frac{84xgN_2}{28g.mol^{-1}}=3xmol\,N_2$

حال به محاسبهٔ درصد حجمی گاز نیتروژن باقی‌مانده می‌پردازیم:

$$N_2\,درصدحجمی=\frac{N_2\,مول}{N_2\,مول+NH_3\,مول}\times 100\Rightarrow\frac{3x}{5x}\times 100=60\%$$

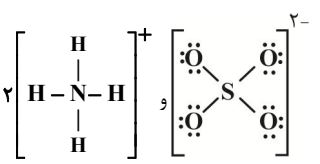
نکته آموزشی: در گازهایی که در شرایط یکسان قرار دارند، درصد حجمی و درصد مولی برابر هستند. *(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه ۸۲)*

۱۵۷- گزینهٔ «۲» *(عبدالرضا دادخواه)*

عبارت‌های پ، ت و ث درست هستند.

آ) از واکنش $AgNO_3$ با $NaCl$، رسوب $AgCl$ ته‌نشین می‌شود پس غلظت یون‌های Ag^+ و Cl^- تغییرخواهد کرد. توجه داشته باشید که در اثر اضافه کردن دو محلول به یکدیگر، مقدار یون‌های NO_3^- و Na^+ تغییری نمی‌کند ولی چون حجم محلول نهایی تغییر می‌کند، غلظت نهایی این دو یون نیز تغییر می‌کند.

ب) در هر واحد ترکیب یونی $(NH_4)_2SO_4$، ۱۲ پیوند اشتراکی یافت می‌شود.



پ) در هر واحد $FeSO_4$، سه عنصر و شش اتم مشاهده می‌شود.

ت) در محلول آبی ضدیخ، حالت فیزیکی در سرتاسر آن مایع و ترکیب شیمیایی مانند رنگ، غلظت و ... در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت است.

ث)

$$درصدجرمی=\frac{جرم\,حل‌شونده}{جرم\,محلول}\times 100\Rightarrow 4=\frac{جرم\,حل‌شونده}{20}\times 100=0/8g$$

$$?mol\,NO_3^-=0/8gNH_4NO_3\times\frac{1mol\,NH_4NO_3}{80gNH_4NO_3}\times\frac{1mol\,NO_3^-}{1mol\,NH_4NO_3}=0/01mol$$

(آب آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)

۱۵۸- گزینهٔ «۲» *(میثم کیانی)*

گزاره اول: نادرست است.

زیست‌کره، آب‌کره، هواکره و سنگ‌کره چهار جز جدا محسوب می‌شوند.

گزاره دوم: درست است (متن کتاب درسی)

گزاره سوم: نادرست است.

جانداران آبزی سالانه میلیاردها تن کربن دی اکسید (نوعی ترکیب کربن‌دار) را به هواکره (نه آب کره) وارد می‌کنند.

گزاره چهارم: درست است.

فراوان‌ترین یون چند اتمی حل شده در آب دریا یون سولفات (SO_4^{2-}) است که مجموع قدرمطلق بار و تعداد اتم‌هایش با ۷ برابر بوده و تعداد الکترون‌های زیر لایه **d** یون کبالت داده شده برابر ۷ می‌باشد.

گزینه دو درست بوده که یون منیزیم در گروه ۲ است و یکان شماره گروه آن با دو برابر می‌باشد. *(آب، آهنگ زندگی)(شیمی۱، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)*

۱۵۹- گزینهٔ «۲» *(سیدعلی اشرفی دوست سلماسی)*

$$Mg^{2+}_{(aq)}+2OH^-_{(aq)}\rightarrow Mg(OH)_{2(s)}$$

$$870g\,Mg(OH)_2\times\frac{1mol\,Mg(OH)_2}{58g\,Mg(OH)_2}\times\frac{1mol\,Mg^{2+}}{1mol\,Mg(OH)_2}$$

$$\times\frac{24g\,Mg^{2+}}{1mol\,Mg^{2+}}=360g\,Mg^{2+}$$

$$180ppm=\frac{g\,Mg^{2+}}{g\,کل\,آب\,دریا}\times 10^6\Rightarrow 180=\frac{360}{g\,کل\,آب\,دریا}\times 10^6$$

$$\Rightarrow g\,کل\,آب\,دریا=2\times 10^6g\Rightarrow 2\times 10^6g\times\frac{1ton}{10^6g}=2ton\,آب\,دریا$$

(آب آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۴تا۹۸)

۱۶۰- گزینهٔ «۲» *(مجید غنچه‌علی)*

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:

$$Cu_{(s)}+4HNO_{3(aq)}\rightarrow Cu(NO_3)_{2(aq)}+2NO_{2(g)}+2H_2O_{(l)}$$

$$?g\,،\,Cu=11/2LNO_2\times\frac{1mol\,NO_2}{22/4LNO_2}\times\frac{1mol\,Cu}{2mol\,NO_2}\times\frac{64gCu}{1mol\,Cu}=16g$$

$$جرم\,محلول=حجم\,محلول\times چگالی\,محلول=1\frac{g}{mL}\times xmL=xg$$

$$?g\;HNO_3=11/2LNO_2\times\frac{1mol\,NO_2}{22/4LNO_2}\times\frac{4mol\,HNO_3}{2mol\,NO_2}$$

$$\times\frac{63gHNO_3}{1mol\,HNO_3}=63gHNO_3$$

$$ppm_{HNO_3}=\frac{63g}{x}\times 10^6=6300ppm$$

$$x=\frac{63\times 10^6}{6300}=10000g=10000mL=10L$$

(ترکیبی) (شیمی ۱ ، صفحه‌های ۷۷تا۸۱ ، ۹۴تا۱۰۰)

ریاضی

۱۶۱- گزینهٔ «۳» *(نیما مهندس)*

روش اول: $2a+2b=32\Rightarrow a+b=16\Rightarrow b=16-a$

مساحت مستطیل: $a\times b=a(16-a)=16a-a^2\xrightarrow{مشتق}16-2a=0\Rightarrow a=8,b=8$

به ازای a=b= ۸ بیش‌ترین مقدار برای مساحت بدست می‌آید.

روش دوم:در بین مستطیل‌هایی با محیط ثابت، مربع ماکزیمم مقدار ممکن برای مساحت را داراست، یعنی طول و عرض مستطیل باید با یکدیگر برابر باشند پس گزینه «۳» پاسخ مسئله خواهد بود. به سادگی با چک کردن مقدار **ab** برای هر یک از گزینه‌ها نیز می‌توانستید به پاسخ صحیح مسئله برسید. *(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳تا۱۲۰)*

---

novinkonkor.com

۱۶۲- گزینهٔ «۴» (محمدرضا آهنگری)

$$ab = 24 \Rightarrow b = \frac{24}{a} \Rightarrow A = 3a + \frac{96}{a} \Rightarrow A' = 3 - \frac{96}{a^2} = 0$$

$$\Rightarrow 3a^2 - 96 = 0 \Rightarrow a^2 = 32 \Rightarrow a = 4\sqrt{2} \Rightarrow b = 3\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \min A = 3(4\sqrt{2}) + 4(3\sqrt{2}) = 24\sqrt{2}$$

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۱۶۳- گزینهٔ «۲» (محمد کریمی)

$$\text{طول جعبه} = 8 - 2x \quad x \in [0,4] \qquad \text{عرض جعبه} = 3 - 2x \quad x \in [0,\frac{3}{2}]$$

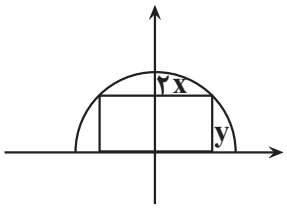
$$V(x) = x(8-2x)(3-2x) = 4x^3 - 22x^2 + 24x \quad 0 \le x \le \frac{3}{2}$$

$$V'(x) = 12x^2 - 44x + 24 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \notin [0,\frac{3}{2}] \\ x = \frac{2}{3} \in [0,\frac{3}{2}] \end{cases}$$

چون $V(0) = V(\frac{3}{2}) = 0$، پس به ازای $x = \frac{2}{3}$ بیشترین مقدار حجم حاصل می‌شود.

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۱۶۴- گزینهٔ «۲» (سامران پورصالح)



$2x$: طول مستطیل

y : عرض مستطیل

$$\text{مساحت } S = \text{طول} \times \text{عرض} = (2x)(y) = (2x)\sqrt{25 - x^2}$$

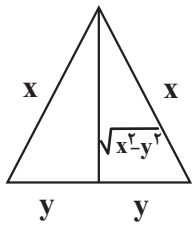
$$S' = 2\sqrt{25-x^2} + (\frac{-2x}{2\sqrt{25-x^2}})(2x) = 0 \Rightarrow \frac{2(25-x^2) - 2x^2}{\sqrt{25-x^2}} = 0 \Rightarrow -4x^2 + 50 = 0$$

$$\Rightarrow 4x^2 = 50 \Rightarrow x^2 = \frac{25}{2} \Rightarrow x = \frac{5}{\sqrt{2}} \rightarrow 2x = \frac{10}{\sqrt{2}}$$

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳تا۱۲۰)

۱۶۵- گزینهٔ «۲» (بهرام ملاج)

مثلث گفته شده را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:



$$\text{محیط} = 2x + 2y = 20 \Rightarrow x + y = 10 \Rightarrow x = 10 - y$$

$$S = \frac{1}{2} \times 2y \times \sqrt{x^2 - y^2} = y\sqrt{x^2 - y^2} = y\sqrt{(10-y)^2 - y^2}$$

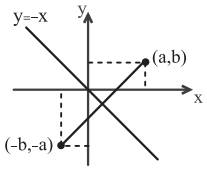
$$\Rightarrow S = y\sqrt{100 - 20y} = \sqrt{100y^2 - 20y^3} \Rightarrow S' = \frac{200y - 60y^2}{2\sqrt{100y^2 - 20y^3}} = 0$$

$$\Rightarrow 20y(10 - 3y) = 0 \xrightarrow{y \neq 0} y = \frac{10}{3}$$

$$\Rightarrow S = \frac{10}{3}\sqrt{100 - \frac{200}{3}} = \frac{10}{3}\sqrt{\frac{100}{3}} \Rightarrow S = \frac{100}{3\sqrt{3}}$$

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۱۶۶- گزینهٔ «۲» (سراسری تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰)



نکته: قرینه‌ی نقطه‌ی (a, b) نسبت به خط $y = -x$ (نیمساز ربع دوم و چهارم) به صورت $(-b, -a)$ است.

همچنین توجه کنید که $\sqrt[3]{-x} = -\sqrt[3]{x}$.

حالا اگر نقطه‌ی A روی نمودار $f(x) = -\sqrt[3]{x}$ واقع باشد، می‌توانیم آن را به صورت $A(x, -\sqrt[3]{x})$ در نظر بگیریم که در این صورت $A'(\sqrt[3]{x}, -x)$ و داریم:

$$AA' = d = \sqrt{(\sqrt[3]{x} - x)^2 + (-x + \sqrt[3]{x})^2} = \sqrt{2(x - \sqrt[3]{x})^2}$$

می‌دانیم اگر $0 < x < 1$ آنگاه $x < \sqrt[3]{x}$ پس $x - \sqrt[3]{x} < 0$.

$$d = \sqrt{2(x - \sqrt[3]{x})^2} = \sqrt{2}\,|x - \sqrt[3]{x}|$$

$$\xrightarrow{0 \le x \le 1} d = \sqrt{2}(-x + \sqrt[3]{x})$$

پس باید مقدار ماکزیمم d را به ازای $0 \le x \le 1$ به دست آوریم:

$$d' = \sqrt{2}(-1 + \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}) \xrightarrow{d'=0} -1 + \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} = 0$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{x^2} = \frac{1}{3} \Rightarrow x^2 = \frac{1}{27} \Rightarrow x = \pm\frac{1}{\sqrt{27}}$$

$$\xrightarrow{0 \le x \le 1} x = \frac{1}{\sqrt{27}} = \frac{1}{3\sqrt{3}}$$

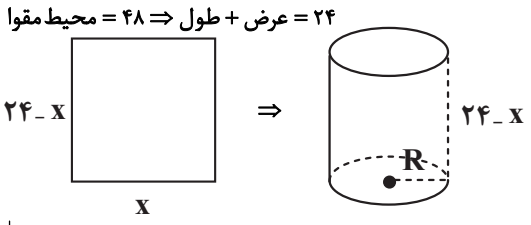
دقت کنید به ازای $x = 0$ و $x = 1$ (ابتدا و انتهای بازه) داریم $d = 0$، پس مقدار ماکزیمم d به ازای $x = \frac{1}{3\sqrt{3}}$ به دست می‌آید:

$$d_{max} = \sqrt{2}(-\frac{1}{3\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}}) = \sqrt{2}(\frac{2}{3\sqrt{3}}) = \frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{4}{3\sqrt{6}}$$

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحهٔ ۱۲۰)

۱۶۷- گزینهٔ «۴» (سپهر سامی مولان)

$$\text{محیط مقوا} = 48 \Rightarrow \text{طول} + \text{عرض} = 24$$



$$\begin{cases} 2\pi R = x \Rightarrow R = \frac{x}{2\pi} \\ V = (24 - x)\pi(\frac{x}{2\pi})^2 \end{cases}$$

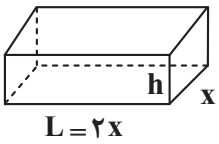
$$\Rightarrow V = \frac{24x^2 - x^3}{4\pi} \Rightarrow V'_x = \frac{1}{4\pi}(48x - 3x^2) = 0 \Rightarrow x = 0,16$$

x	0		16	
V′	0	+	0	-
V		↗	max	↘

ارتفاع استوانه با حجم بیشینه $= 24 - 16 = 8$

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳تا۱۲۰)

۱۶۸- گزینهٔ «۴» (منوچهر زیرک)



novinkonkor.com

مساحت کف $S_1 = Lx \xrightarrow{L=2x} S_1 = 2x^2 \ , \ x \in (0,+\infty)$

مساحت دیوارهای جانبی $S_2 = 2xh + 2Lh = 2xh + 2(2x)h \to S_2 = 6xh$

همهٔ توابع را برحسب x می‌نویسیم:

$$V = xLh = 10 \xrightarrow{L=2x} 2x^2h = 10 \Rightarrow h = \frac{5}{x^2} \Rightarrow S_2 = 6x \times \frac{5}{x^2} = \frac{30}{x}$$

تابع هزینه کل $C = 30S_1 + 32S_2 = 30(2x^2) + 32(\frac{30}{x}) = 60x^2 + \frac{960}{x}$

$$C'(x) = 0 \xrightarrow{\text{نقاط بحرانی}} C' = 120x - \frac{960}{x^2} = 0 \Rightarrow 120x^3 - 960 = 0 \Rightarrow x = 2$$

x		2	
C′	−	0	+
	↘	min	↗

پس کمترین هزینه وقتی است که عرض مخزن $x = 2m$ و طول آن $L = 2x = 4m$ و ارتفاع آن $h = \frac{5}{x^2} = \frac{5}{4}m$ باشد.

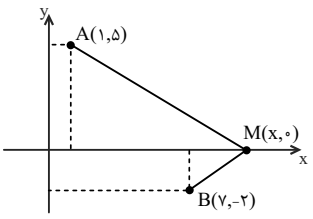
که این کمترین مقدار هزینه از جایگذاری $x = 2$ در تابع $C(x)$ به دست می‌آید.

$$\begin{cases} C(x) = 60x^2 + \frac{960}{x} \xrightarrow{x=2} \\ C_{min} = 240 + 480 = 720 \end{cases}$$

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۱۶۹- گزینهٔ «۴» (سراسری تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰)

راه حل اول: به شکل زیر توجه کنید:



رابطه‌ی اصلی: $d = |AM| - |BM|$

از این‌که $|BM| = \sqrt{(x-7)^2 + 4}$ و $|AM| = \sqrt{(x-1)^2 + 25}$ خواهیم داشت:

$$d = \sqrt{(x-1)^2 + 25} - \sqrt{(x-7)^2 + 4}$$

$$d'_x = \frac{2(x-1)}{2\sqrt{(x-1)^2 + 25}} - \frac{2(x-7)}{2\sqrt{(x-7)^2 + 4}} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{x-1}{\sqrt{(x-1)^2 + 25}} = \frac{x-7}{\sqrt{(x-7)^2 + 4}}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین به توان دو}} \frac{(x-1)^2}{(x-1)^2 + 25} = \frac{(x-7)^2}{(x-7)^2 + 4}$$

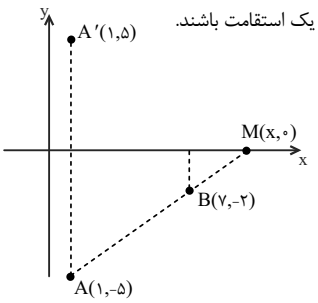
$$\Rightarrow (x-1)^2(x-7)^2 + 4(x-1)^2 = (x-7)^2(x-1)^2 + 25(x-7)^2$$

$$\Rightarrow 2(x-1) = \pm 5(x-7) \to \begin{cases} x = 11 \\ x = \frac{37}{7} \to \text{غ‌ق‌ق} \end{cases}$$

(چون در معادله‌ی $d'_x = 0$ صدق نمی‌کند)

راه حل دوم: با توجه به نمودار، اگر قرینه‌ی نقطه‌ی A' نسبت به محور x ها را رسم کنیم. زمانی تفاضل فاصله بیشترین است که سه نقطه بر یک استقامت باشند.

پس $m_{AM} = m_{BM}$:



$$\frac{y_M - y_A}{x_M - x_A} = \frac{y_M - y_B}{x_M - x_B}$$

$$\Rightarrow \frac{0-(-5)}{x_M - 1} = \frac{0-(-2)}{x_M - 7} \Rightarrow 5x_M - 35 = 2x_M - 2 \Rightarrow 3x_M = 33 \to x_M = 11$$

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحهٔ ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۱۷۰- گزینهٔ «۱» (محمدحسن سلامی حسینی)

چون $ABCD$ ذوزنقه است لذا AB موازی محور x بوده و لذا A و B دارای عرض برابرند پس $y_A = y_B = \alpha$

پس $B\left|\begin{matrix} 2-\alpha^2 \\ \alpha \end{matrix}\right.$ و $A\left|\begin{matrix} \alpha^2 - 2 \\ \alpha \end{matrix}\right.$ پس فاصله AB برابر است با:

$$AB = 2 - \alpha^2 - (\alpha^2 - 2) = 4 - 2\alpha^2$$

حال داریم:

$$S_{ABCD} = S = (\frac{AB + CD}{2})(\alpha)$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2}(4 - 2\alpha^2 + 4)(\alpha) = 4\alpha - \alpha^3$$

$$\Rightarrow S' = 4 - 3\alpha^2 = 0 \Rightarrow \alpha^2 = \frac{4}{3} \xrightarrow{\alpha > 0} \alpha = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

x	0		$\frac{2}{\sqrt{3}}$	
S′		+	0	−
S		↗	max	↘

$$S_{max} = 4(\frac{2}{\sqrt{3}}) - (\frac{2}{\sqrt{3}})^3 = \frac{8}{\sqrt{3}} - \frac{8}{3\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{3}}{3} - \frac{8\sqrt{3}}{9} = \frac{16\sqrt{3}}{9}$$

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۱۷۱- گزینهٔ «۲» (مبینا بالو)

p: حاصل ضرب دو عدد حقیقی

$$\left.\begin{matrix} a - b = 12 \\ a = 12 + b \end{matrix}\right\} \Rightarrow p = (b)(b + 12) = b^2 + 12b$$

$$\Rightarrow p' = 2b + 12 \Rightarrow \underbrace{b = -6 \Rightarrow a = 6}_{p_{min} = -36}$$

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۱۷۲- گزینهٔ «۲» (بهرام علاج)

در صورتیکه y را برحسب x بنویسیم داریم: $y = 12 - 2x$

$$\Rightarrow x^2 - y^2 = x^2 - (12 - 2x)^2 \Rightarrow x^2 - 144 - 4x^2 + 48x$$

$$= -3x^2 + 48x - 144 \xrightarrow{\text{مشتق}} -6x + 48 = 0 \Rightarrow x = 8$$

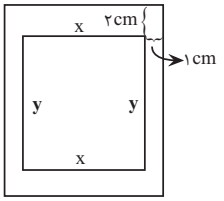
$$x = 8 \Rightarrow -3x^2 + 48x - 144 = 48$$

هم‌چنین با توجه به اینکه عبارت فوق یک سهمی رو به پایین است max دارد.

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۱۷۳- گزینهٔ «۳» (رضا شوشیان)

برای اینکه درک بهتری از سؤال داشته باشیم، شکل زیر را رسم می‌کنیم:



$$xy = 16 \Rightarrow f(x) = (y + 4)(x + 2) \xrightarrow{y = \frac{16}{x}}$$

$$\Rightarrow f(x) = (\frac{16}{x} + 4)(x + 2) = \frac{16}{x} \times x + \frac{32}{x} + 4x + 8$$

novinkonkor.com

$$= 16 + 8 + \frac{32}{x} + 4x = 24 + 4x + \frac{32}{x}$$

$$\Rightarrow f'(x) = -\frac{32}{x^2} + 4 = 0 \Rightarrow x = 2\sqrt{2}$$

$$xy = 16 \xrightarrow{x=2\sqrt{2}} y = 4\sqrt{2}$$

پس ابعاد صفحه $2\sqrt{2}+2$ و $4\sqrt{2}+4$ می‌باشند که حاصل جمعشان برابر با $6\sqrt{2}+6$ می‌باشد.

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳تا۱۲۰)

۱۷۴- گزینهٔ «۴» (محمد پردل نظامی)

$$S_{OAB} = \frac{1}{2}xy = \frac{1}{2}x(20 - x^2) \Rightarrow S = 10x - \frac{x^3}{2}$$

$$S' = 10 - \frac{3x^2}{2} \Rightarrow S' = 0 \Rightarrow \frac{3x^2}{2} = 10 \Rightarrow x^2 = \frac{20}{3}$$

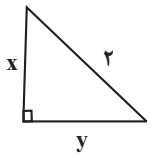
$$x = \sqrt{\frac{20}{3}} = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$$

$$y = 20 - x^2 = 20 - \frac{20}{3} = \frac{40}{3}$$

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳تا۱۲۰)

۱۷۵- گزینهٔ «۴» (فهیمه ولی‌زاده)

مطابق شکل داریم:



$$(2^2) = x^2 + y^2 \Rightarrow \sqrt{4 - x^2} = y$$

$$\text{محیط} p = x + 2 + \sqrt{4 - x^2}$$

$$p' = 1 + 0 + \frac{-2x}{2\sqrt{4 - x^2}} = 0$$

$$\frac{-2x}{2\sqrt{4 - x^2}} = -1 \Rightarrow \frac{x}{\sqrt{4 - x^2}} = \frac{1}{1}$$

$$x = \sqrt{4 - x^2} \Rightarrow x^2 = 4 - x^2 \Rightarrow 2x^2 = 4 \Rightarrow x^2 = 2 \Rightarrow x = \pm\sqrt{2}$$

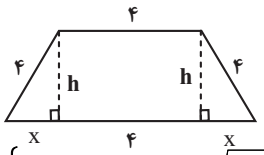
$$\xrightarrow{x>0} x = \sqrt{2} \Rightarrow p(\sqrt{2}) = \sqrt{2} + 2 + \sqrt{4 - 2}$$

$$= \sqrt{2} + 2 + \sqrt{2} = 2\sqrt{2} + 2 = 2(\sqrt{2} + 1)$$

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳تا۱۲۰)

۱۷۶- گزینهٔ «۴» (توحید اسدی)

ارتفاع h را در ذوزنقه رسم می‌کنیم:



$$\begin{cases} h^2 + x^2 = 16 \Rightarrow h = \sqrt{16 - x^2} & (I) \\ S = \frac{h}{2}(4 + 4 + 2x) = h(4 + x) & (II) \end{cases}$$

با جایگذاری (I) در (II) داریم:

$$S = (4 + x)\sqrt{16 - x^2}$$

$$S' = \sqrt{16 - x^2} - \frac{x(4 + x)}{\sqrt{16 - x^2}} = \frac{16 - x^2 - 4x - x^2}{\sqrt{16 - x^2}} = \frac{-2x^2 - 4x + 16}{\sqrt{16 - x^2}} = 0$$

$$x^2 + 2x - 8 = 0 \xrightarrow{x>0} x = 2$$

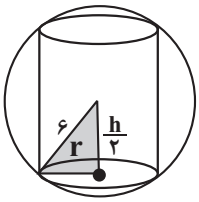
برای یافتن بیشترین مقدار مساحت با جایگذاری $x = 2$ در S داریم:

$$S_{max} = 6\sqrt{12} = 12\sqrt{3}$$

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۱۷۷- گزینهٔ «۲» (محمدرضا آهنگری)

با توجه به شکل و رابطهٔ فیثاغورس داریم:



$$6^2 = (\frac{h}{2})^2 + r^2 \Rightarrow r^2 = 36 - \frac{h^2}{4}$$

حال در رابطهٔ حجم استوانه جایگذاری می‌کنیم:

$$V = \pi r^2 h = \pi(36 - \frac{h^2}{4})h = \pi(36h - \frac{h^3}{4})$$

h در بازهٔ $(0,12)$ تغییر می‌کند. هدف ما یافتن ماکزیمم برای h است. به کمک مشتق اول داریم:

$$V' = \pi(36 - \frac{3h^2}{4}) = 0 \Rightarrow h^2 = 48 \Rightarrow h = 4\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow V = \pi(36h - \frac{h^3}{4}) = h\pi(36 - \frac{h^2}{4}) = 4\sqrt{3}\pi(36 - 12) = 96\pi\sqrt{3}$$

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۱۷۸- گزینهٔ «۳» (افشین خاضه خان)

$$\text{هزینه } t \text{ ساعت حرکت} : c = 800{,}000t + (320v^2)t$$

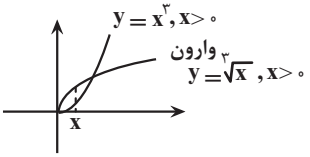
$$x = v.t \Rightarrow 1 = v.t \Rightarrow t = \frac{1}{v} \Rightarrow c = 800{,}000(\frac{1}{v}) + 320v^2(\frac{1}{v})$$

$$\Rightarrow c = \frac{800{,}000}{v} + 320v \Rightarrow c' = -\frac{800{,}000}{v^2} + 320 = 0$$

$$\Rightarrow v^2 = 2500 \Rightarrow v = 50$$

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌ی ۱۱۳تا۱۲۰)

۱۷۹- گزینهٔ «۲» (فرشاد حسن‌زاده)



اختلاف عرض نقاط هم طول برابر است با:

$$f(x) = y_2 - y_1 = \sqrt[3]{x} - x^3$$

$$f'(x) = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} - 3x^2 = 0 \Rightarrow \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} = 3x^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{9} = x^2\sqrt[3]{x^2} \Rightarrow x^{2+\frac{2}{3}} = 3^{-2} = x^{\frac{8}{3}}$$

$$\Rightarrow x = (3^{-2})^{\frac{3}{8}} = 3^{-\frac{3}{4}}$$

و بیشترین فاصله برابر است با:

$$\max(f) = (3^{-\frac{3}{4}})^{\frac{1}{3}} - (3^{-\frac{3}{4}})^3$$

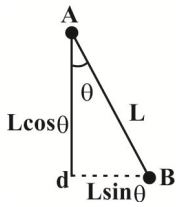
$$= 3^{-\frac{1}{4}} - 3^{-\frac{9}{4}} = 3^{-\frac{1}{4}}(1 - 3^{-2}) = \frac{8}{9\sqrt[4]{3}}$$

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳تا۱۲۰)

---

novinkonkor.com

۱۸۰- گزینهٔ «۴» *(فرشاد حسن‌زاده)*



$$V=\frac{1}{3}\pi r^2 h=\frac{1}{3}\pi(l\sin\theta)^2.l\cos\theta$$

$$V=\frac{1}{3}\pi l^3\sin^2\theta\cos\theta \qquad \cos\theta=t\ ,\ \sin^2\theta=1-t^2$$

$$V=\frac{\pi l^3}{3}t(1-t^2)\Rightarrow 1-3t^2=0\Rightarrow t^2=\frac{1}{3}$$

$$V=\frac{\pi l^3}{3}\times\frac{1}{\sqrt{3}}\times\frac{2}{3}=\frac{2\pi l^3}{9\sqrt{3}}$$

توجه کنید چون $0<\theta<90^\circ$ است، بنابراین $t=\cos\theta$ نمی‌تواند صفر باشد.

(کاربرد مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳تا۱۲۰)

۱۸۱- گزینهٔ «۴» *(سینا همتی)*

$$C: x^2+y^2-2x-4y+k=0$$

$$\Rightarrow O(1,2)\ ,\ R=\frac{1}{2}\sqrt{4+16-4k}=\sqrt{5-k}$$

$$C': x^2+y^2-8x+4y+16=0$$

$$\Rightarrow O'(4,-2)\ ,\ R'=\frac{1}{2}\sqrt{64+16-4(16)}=2$$

$$\Rightarrow d=|OO'|=\sqrt{(4-1)^2+(-2-2)^2}=5$$

دو دایره مماس خارج هستند، بنابراین:

$$d=R+R'\Rightarrow 5=\sqrt{5-k}+2\Rightarrow\sqrt{5-k}=3$$

$$\Rightarrow 5-k=9\Rightarrow k=-4$$

(هندسه)(ریاضی۳، صفحه‌های ۱۱۴تا۱۴۲)

۱۸۲- گزینهٔ «۳» *(احسان غنی‌زاده)*

برای به‌دست آوردن معادلهٔ گستردهٔ دایره با توجه به مختصات ۳ نقطه داده شده داریم:

$$x^2+y^2+ax+by+c=0\rightarrow \text{فرم معادلهٔ گستردهٔ دایره}$$

$$\begin{cases} A(1,2)\Rightarrow 1^2+2^2+a(1)+b(2)+c=0\Rightarrow a+2b+c=-5\\ B(1,-6)\Rightarrow 1^2+(-6)^2+a(1)+b(-6)+c=0\Rightarrow a-6b+c=-37\\ C(-3,-2)\Rightarrow (-3)^2+(-2)^2+a(-3)+b(-2)+c=0\\ \qquad\Rightarrow -3a-2b+c=-13\end{cases}$$

حال ۳ مجهول و ۳ معادله وجود دارد که برای حل، تشکیل دستگاه ۳ معادلهٔ ۳ مجهولی می‌دهیم و برای حل کافی است یک متغیر (مثلاً c) را برحسب آن دو متغیر دیگر (b,a) به‌دست آوریم، پس داریم:

$$\begin{cases} a+2b+c=-5\Rightarrow c=-a-2b-5\ (3)\\ a-6b+c=-37\Rightarrow a-6b+(-a-2b-5)=-37\Rightarrow -8b=-32\Rightarrow b=4\ (2)\\ -3a-2b+c=-13\Rightarrow -3a-2b+(-a-2b-5)=-13\Rightarrow -4a-4b=-8\ (1)\end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} -4a-4(4)=-8\Rightarrow -4a=8\Rightarrow a=-2$$

حال می‌توان مقادیر a,b را در رابطهٔ (۳) جای‌گذاری کرد تا c به‌دست آید:

$$\xrightarrow[b=4]{a=-2} c=-(-2)-2(4)-5=2-8-5=-11$$

آن‌گاه معادلهٔ گستردهٔ دایره به صورت زیر خواهد شد:

$$\Rightarrow x^2+y^2-2x+4y=11$$

روش دوم: می‌توانیم به کمک نقطهٔ $A(1,2)$ و با جای‌گذاری در معادله‌های هریک از گزینه‌ها به جواب درست برسیم. در گزینهٔ «۳» با جای‌گذاری نقطهٔ $A(1,2)$ در معادلهٔ دایره داریم:

$$x^2+y^2-2x+4y=11\xrightarrow{A(1,2)}1^2+2^2-2(1)+4(2)$$

$$=1+4-2+8=11$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۴تا۱۳۷)

۱۸۳- گزینهٔ «۱» *(سپهر قنواتی)*

مرکز دایره باید روی عمودمنصف دو نقطهٔ $A(0,5)$ و $B(0,7)$، یعنی خط $y=6$ باشد، پس $O(2,6)$ است و داریم:

$$R=\sqrt{(2-0)^2+(6-5)^2}=\sqrt{5}$$

$$(x-2)^2+(y-6)^2=5\Rightarrow x^2+y^2-4x-12y+35=0$$

(هندسه) (ریاضی ۳،صفحه‌های ۱۱۴تا۱۲۷)

۱۸۴- گزینهٔ «۳» *(وهاب نادری)*

با توجه به این‌که طول‌های دوسر قطر بزرگ با هم برابرند، پس بیضی از نوع قائم بوده و داریم:

$$\begin{matrix}A(3,5)\\A'(3,-1)\end{matrix}\Rightarrow O\left(\frac{x_A+x_{A'}}{2},\frac{y_A+y_{A'}}{2}\right)=\left(\frac{3+3}{2},\frac{5+(-1)}{2}\right)=(3,2)$$

اندازهٔ قطر بزرگ بیضی قائم برابر است با:

$$AA'=2a=|5-(-1)|=6\rightarrow a=3$$

از طرفی چون خروج از مرکز بیضی (e) برابر $\frac{1}{2}$ است، پس داریم:

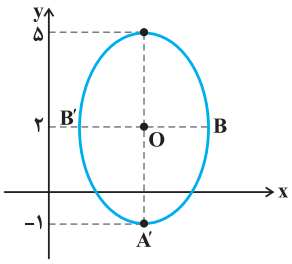
$$e=\frac{1}{2}=\frac{c}{a}\xrightarrow{a=3}\frac{1}{2}=\frac{c}{3}\rightarrow c=\frac{3}{2}$$

به کمک رابطهٔ $a^2=b^2+c^2$، می‌توانیم مقدار (b) را به‌دست آوریم:

$$\Rightarrow a^2=b^2+c^2\xrightarrow[c=\frac{3}{2}]{a=3}3^2=\left(\frac{3}{2}\right)^2+b^2$$

$$\Rightarrow b^2=9-\frac{9}{4}=\frac{27}{4}\Rightarrow b=\frac{3\sqrt{3}}{2}$$

و برای این‌که ببینیم بیضی قائم در چند نقطهٔ محورهای مختصات را قطع کرده است باید شکل فرضی را رسم کنیم:

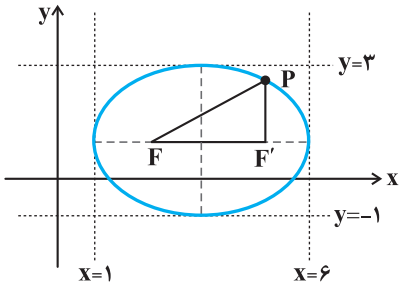


با توجه به شکل، بیضی با محور yها هیچ برخوردی نداشته و فقط در دو نقطه، محور xها را قطع کرده است.

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸تا۱۳۲)

۱۸۵- گزینهٔ «۲» *(مظفر آبسری)*

شکل بیضی مورد نظر را رسم می‌کنیم:



با توجه به شکل بیضی، اندازهٔ قطر بزرگ $(2a)$ برابر $(2a=6-1=5)$ و اندازهٔ قطر کوچک $(2b)$ برابر $(2b=3-(-1)=4)$ است و با توجه به رابطهٔ $a^2=b^2+c^2$ در بیضی داریم:

$$\begin{cases}2a=5\Rightarrow a=\frac{5}{2}\\ 2b=4\Rightarrow b=2\Rightarrow a^2=b^2+c^2\Rightarrow\left(\frac{5}{2}\right)^2=2^2+c^2\\ c=?\end{cases}$$

$$\Rightarrow c^2=\frac{9}{4}\Rightarrow c=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$$

novinkonkor.com

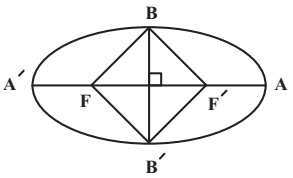
بنابراین محیط مثلث PFF' برابر است با:

$$FF' + \underbrace{PF' + PF}_{2a} = 2c + 2a = 2(\frac{3}{2}) + 5 = 3 + 5 = 8$$

(هندسه) (ریاضی ۳،صفحه‌های ۱۲۸تا۱۳۲)

۱۸۶- گزینهٔ «۲» (رضا ماهری)

چهارضلعی $BF'B'F$ مربع است بنابراین اندازه قطرهایش با هم برابرند:



$$BB' = FF' \Rightarrow 2b = 2c \Rightarrow b = c$$

$$a^2 = b^2 + c^2 = 2c^2 \Rightarrow a = \sqrt{2}c$$

بنابراین:

$$e = \frac{c}{a} = \frac{c}{\sqrt{2}c} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(هندسه)(ریاضی ۳،صفحه‌های ۱۲۸تا۱۳۲)

۱۸۷- گزینهٔ «۲» (دانیال ابراهیمی)

قطر بزرگ: $2a = 10 \Rightarrow a = 5$

فاصلهٔ کانونی: $2c = 8 \Rightarrow c = 4$

$$\Rightarrow b^2 = a^2 - c^2 = 25 - 16 = 9 \Rightarrow b = 3$$

$\Rightarrow$ قطر کوچک: $2b = 6$

(هندسه) (ریاضی ۳،صفحه‌های ۱۲۸تا۱۳۲)

۱۸۸- گزینهٔ «۱» (فرشاد حسن‌زاده)

$$FF' = 24 \Rightarrow 2c = 24 \Rightarrow c = 12$$

$$FA \times FA' = 25 \Rightarrow (a-c)(a+c) = 25$$

$$\Rightarrow a^2 - c^2 = 25 \Rightarrow a^2 - 144 = 25$$

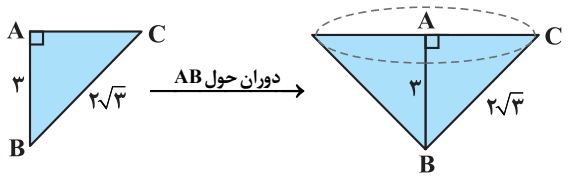
$$\Rightarrow a^2 = 169 \Rightarrow a = 13$$

$$\Rightarrow AA' = 2a = 26$$

(هندسه)(ریاضی ۳،صفحه‌های ۱۲۸تا۱۳۲)

۱۸۹- گزینهٔ «۲» (زانیار محمدی)

در اثر دوران مثلث قائم‌الزاویه حول AB، شکل حاصل از دوران یک مخروط خواهد شد که ارتفاع مخروط همان AB و شعاع قاعدهٔ مخروط همان AC خواهد بود پس داریم:



در مثلث ABC، رابطهٔ فیثاغورس را می‌نویسیم تا AC به‌دست آید:

$$\overset{\Delta}{ABC}: (BC)^2 = (AB)^2 + (AC)^2 \Rightarrow (2\sqrt{3})^2 = 3^2 + AC^2$$

$$\Rightarrow 12 = 9 + AC^2 \rightarrow AC^2 = 3 \Rightarrow AC = \sqrt{3}$$

حجم مخروط به ارتفاع (h) و شعاع قاعدهٔ (r) از رابطهٔ زیر به‌دست می‌آید:

$$V = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

$$\xrightarrow[h=AB=3]{r=AC=\sqrt{3}} V = \frac{1}{3} \times \pi \times (\sqrt{3})^2 \times 3 = \frac{9\pi}{3} = 3\pi$$

(هندسه)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲تا۱۲۵و۱۳۲)

۱۹۰- گزینهٔ «۳» (سروش موئینی)

وقتی یک ربع دایره حول محور AH به اندازهٔ ۱۸۰ درجه دوران کند، جسم حاصل از دوران، یک چهارم کره کامل خواهد بود. بنابراین داریم:

$$V_{\text{ربع کره}} = \frac{1}{4} \times \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{1}{4} \times \frac{4}{3}\pi 4^3 = \frac{64\pi}{3}$$

وقتی یک نیم‌دایره حول محور AH به اندازهٔ ۱۸۰ درجه دوران کند، جسم حاصل از دوران، نصف کره کامل خواهد بود. بنابراین داریم:

$$V_{\text{نیم کره}} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi 2^3 = \frac{16\pi}{3}$$

حال حجم جسم حاصل از دوران را بدست می‌آوریم که برابر با تفاضل دو حجم فوق است:

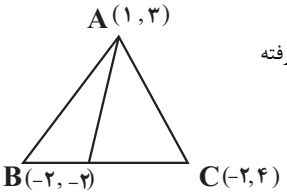
V جسم حاصل از دوران = V ربع کره − V نیم کره

$$\frac{64\pi}{3} - \frac{16\pi}{3} = \frac{48\pi}{3} = 16\pi$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲تا۱۲۵و۱۳۲)

۱۹۱- گزینهٔ «۳» (رضا پاپی)

میانه AM، ضلع BC را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند در نتیجه نقطه M وسط پاره خط BC قرار گرفته است:



$$x_M = \frac{x_B + x_C}{2} = \frac{-2 + (-2)}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

$$y_M = \frac{y_B + y_C}{2} = \frac{-2 + 4}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$M(x_M, y_M) = (-2, 1)$$

$$\overline{AM} = \sqrt{(x_A - x_M)^2 + (y_A - y_M)^2}$$

$$= \sqrt{(1-(-2))^2 + (3-1)^2} = \sqrt{9+4} = \sqrt{13}$$

(هندسه تحلیلی)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲تا۱۰)

۱۹۲- گزینهٔ «۳» (شیوا امین)

فاصلهٔ دو نقطهٔ $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$ ازهم برابر است با:

$$AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

نقاط روی نیمساز ربع اول و سوم به صورت $M(\alpha, \alpha)$ قرار دارند:

$$|OM| = \sqrt{17} \Rightarrow \sqrt{(\alpha - 3)^2 + (\alpha - 0)^2} = \sqrt{17}$$

$$\alpha^2 - 6\alpha + 9 + \alpha^2 = 17 \Rightarrow 2\alpha^2 - 6\alpha - 8 = 0$$

طرفین را تقسیم بر ۲ می‌کنیم:

$$\alpha^2 - 3\alpha - 4 = 0 \Rightarrow \alpha = 4 \text{ و } -1$$

نقاط مورد نظر: $M_1(-1,-1)$ و $M_2(4,4)$ که قدرمطلق تفاضل طول‌های آن می‌شود:

$$|-1-4| = 5$$

(هندسه تحلیلی)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۴تا۶)

۱۹۳- گزینهٔ «۴» (سینا همتی)

با توجه به ضرایب x و y، این ۲ خط با هم موازی هستند، فاصلهٔ بین ۲ خط موازی را به دست می‌آوریم که می‌شود طول یا عرض مستطیل:

$$\begin{cases} -2x + 4y - 7 = 0 \\ -2x + 4y + 3 = 0 \end{cases} \Rightarrow d = \frac{|C - C'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$= \frac{|-7-3|}{\sqrt{(-2)^2 + (4)^2}} = \frac{10}{\sqrt{20}} \Rightarrow d = \frac{10}{2\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

مساحت مستطیل $= 2\sqrt{5} \Rightarrow \sqrt{5} \times b = 2\sqrt{5} \Rightarrow b = 2$

novinkonkor.com

بنابراین طول مستطیل $\sqrt{5}$ و عرض آن برابر ۲ است. و محیط مستطیل نیز $4+2\sqrt{5}$ است.

(هندسه تحلیلی)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲تا۴و۸و۹)

۱۹۴- گزینهٔ «۴» (سینا خیرخواه)

$$\text{دایره}\ S=36\pi \Rightarrow \pi r^2=36\pi \Rightarrow r=6$$

$$r=\frac{|6(3)+8(-2)+k|}{\sqrt{6^2+8^2}}=6 \Rightarrow \frac{|2+k|}{10}=6 \Rightarrow |2+k|=60$$

$$\begin{cases}2+k=60 \Rightarrow k=58\\ 2+k=-60 \Rightarrow k=-62\end{cases} \Rightarrow \text{مجموع}=-4$$

(هندسه تحلیلی)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۸و۹)

۱۹۵- گزینهٔ «۲» (حامد قاسمیان)

$$\left.\begin{array}{l}AB: -y+3x=4\\ AC: y+x=-1\end{array}\right\} \to x=\frac{3}{4},\ y=-\frac{7}{4} \Rightarrow A(\frac{3}{4},-\frac{7}{4})$$

$$\text{ارتفاع}AH=\text{فاصله}A\text{از}BC=\frac{|\frac{3}{4}-\frac{14}{4}-\frac{4}{4}|}{\sqrt{5}}$$

$$AH=\frac{15}{4\sqrt{5}}=\frac{3\sqrt{5}}{4}$$

(هندسه تحلیلی)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲تا۴و۸و۹)

۱۹۶- گزینهٔ «۱» (سینا خیرخواه)

$$\text{قطر}=2r=2(\frac{3\sqrt{5}}{2})=3\sqrt{5}$$

$$AB=\sqrt{(2\alpha-2)^2+(1-\alpha)^2}=\sqrt{4(\alpha-1)^2+(\alpha-1)^2}=\sqrt{5(\alpha-1)^2}=3\sqrt{5}$$

$$\xrightarrow{\text{توان}2} 5(\alpha-1)^2=45 \Rightarrow (\alpha-1)^2=9$$

$$\Rightarrow \begin{cases}\alpha-1=3 \Rightarrow \alpha=4 \Rightarrow A(4,2)B(1,8)\\ \alpha-1=-3 \Rightarrow \alpha=-2\ \text{غ ق ق}\end{cases}$$

$$\text{مرکزدایره}M(\frac{4+1}{2},\frac{2+8}{2})=M(\frac{5}{2},5) \Rightarrow \frac{5}{2}+5=\frac{15}{2}$$

(هندسه تحلیلی)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۴تا۱۰)

۱۹۷- گزینهٔ «۳» (سینا همتی)

اگر خط اول را y_1 و خط دوم را y_2 فرض کنیم. و چون ۲ نقطه از y_2 را داریم پس شیب را حساب می‌کنیم.

$$y_2\text{شیب خط}=\frac{-7-(-3)}{3-(-5)}=\frac{-4}{8}=-\frac{1}{2}\xrightarrow{y_1\text{و}y_2\text{برهم عمودهستند}} y_1=\frac{-1}{y_2}=+2$$

با داشتن شیب خط y_1 و یک نقطه از آن معادله آن را به دست می‌آوریم:

$$\left.\begin{array}{l}(-3,8)\\ m=+2\end{array}\right\} \Rightarrow y-y_0=m(x-x_0)$$

$$\Rightarrow y-8=2(x+3) \Rightarrow y=2x+14$$

$$\xrightarrow{A(4,b)} b=4(2)+14=22$$

(هندسه تحلیلی)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲تا۴)

۱۹۸- گزینهٔ «۲» (محمدامین نیفی)

دو خط ذکر شده بایستی موازی با یکدیگر باشند و در عین حال انطباق نداشته باشند.

$$(I): 2kx+8y=k-1 \Rightarrow 8y=-2kx+k-1$$

$$\Rightarrow y=-\frac{k}{4}x+\frac{k-1}{8}$$

$$(II): (k-1)y+5x=-k+7 \Rightarrow (k-1)y=-5x-k+7$$

$$\Rightarrow y=-\frac{5}{k-1}x+\frac{-k+7}{k-1}$$

برای برقراری درستی صورت سوال، بایستی دو شرط رو به رو برقرار باشند.

شرط اول : $\text{برابری شیب} \Rightarrow -\frac{k}{4}=-\frac{5}{k-1}$

شرط دوم : $\text{نابرابری عرض از مبدأ} \Rightarrow \frac{k-1}{8}\neq\frac{-k+7}{k-1}$

حاصل جواب‌های معادلهٔ مربوط به برابری شیب‌ها را به دست آورده و شرط دوم را بررسی می‌کنیم.

$$\frac{-k}{4}=-\frac{5}{k-1} \Rightarrow k^2-k=20 \Rightarrow k^2-k-20=0$$

$$\Rightarrow (k-5)(k+4)=0 \Rightarrow \begin{cases}k=-4\\ k=+5\end{cases}$$

شرط دوم را بررسی می‌کنیم:

$$k=5\ \text{اگر} \Rightarrow \frac{5-1}{8}=\frac{1}{2},\ \frac{-5+7}{5-1}=\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \text{انطباق} \Rightarrow \text{عرض از مبدأها برابر ند}$$

$$k=-4\ \text{اگر} \Rightarrow \frac{-4-1}{8}=-\frac{5}{8},\ \frac{4+7}{-4-1}=-\frac{11}{5}$$

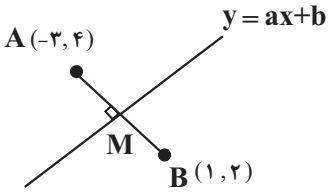
$$\Rightarrow \text{خطوط موازی} \Rightarrow \text{نابرابری عرض از مبدأ}$$

پس $k=-4$ قابل قبول است. $\Rightarrow (k-3,-k+7)=(-7,11) \Rightarrow$ **ناحیه دوم**

(هندسه تحلیلی)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲تا۴)

۱۹۹- گزینهٔ «۱» (سهیل حسن‌خان‌پور)

خط $y=ax+b$ عمودمنصف AB است. پس از نقطه وسط AB می‌گذرد و بر آن عمود است.



$$m_{AB}=\frac{4-2}{-3-1}=-\frac{1}{2} \qquad x_M=\frac{x_A+x_B}{2}=\frac{-3+1}{2}=-1,\quad y_M=\frac{y_A+y_B}{2}=\frac{4+2}{2}=3 \Rightarrow M(-1,3)$$

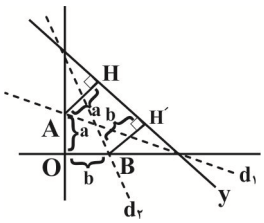
شیب خط $y=ax+b$:

$$a=\frac{-1}{m_{AB}}=\frac{-1}{-\frac{1}{2}}=2$$

$$\Rightarrow y-3=2(x+1) \Rightarrow y=2x+5 \Rightarrow \begin{array}{l}a=2\\ b=5\end{array} \Rightarrow a^2b=2^2\times 5=20$$

(هندسه تحلیلی)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲تا۱۰)

۲۰۰- گزینهٔ «۲» (فرشاد حسن‌زاده)



$A(0,a)$

$B(b,0)$

می‌دانیم : $OA=OH$ ، بنابراین:

$$\frac{|3a-16|}{5}=a$$

$$\pm 5a=|3a-16| \to 16=3a\pm 5 \xrightarrow{a>0} a=2$$

novinkonkor.com

می‌دانیم : $OB = BH'$ ، بنابراین

$$\frac{|۴b-۱۶|}{۵} = b \Rightarrow ۵b = |۴b-۱۶| \rightarrow ۱۶ = ۴b \pm ۵b \xrightarrow{b>۰} b = \frac{۱۶}{۹}$$

در نتیجه : $a + b = ۲ + \frac{۱۶}{۹} = \frac{۳۴}{۹}$.

(هندسه تحلیلی)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۸و۹)

زمین‌شناسی

۲۰۱- گزینهٔ «۲» *(بهزاد سلطانی)*

میدان نفتی اهواز، بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران بوده که در پهنهٔ زاگرس قرار دارد. میدان گازی خانگیران سرخس در شمال شرق ایران (پهنهٔ کپه‌داغ) از ذخایر مهم هیدروکربنی می‌باشد. *(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۱۲)*

۲۰۲- گزینهٔ «۴» *(آزاده وحیدی‌موثق)*

گسل‌های نایبند، کوه‌بنان و کازرون امتداد شمالی – جنوبی دارند ولی گسل مشا امتداد شرقی – غربی دارد. *(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۱۴)*

۲۰۳- گزینهٔ «۳» *(مهرداد نوری‌زاده)*

گروهی از پدیده‌های زمین‌شناختی مانند غارها، گل‌فشان‌ها، آبشارها و ... که ارزش بالایی از نظر علمی و آموزشی یا زیبایی ویژه داشته و یا بسیار کمیاب هستند، به عنوان میراث زمین‌شناختی معرفی می‌شوند. *(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۱۵)*

۲۰۴- گزینهٔ «۳» *(علیرضا خورشیری)*

با توجه به نقشهٔ صفحهٔ ۱۱۴ کتاب درسی تماماً یا بخشی از گسل‌های کپه‌داغ، هلیل‌رود و اصلی زاگرس در ایران قرار ندارد. *(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۱۴)*

۲۰۵- گزینهٔ «۳» *(بهزاد سلطانی)*

معادن منیزیت - مس در سنگ‌های آذرین و رسوبی پهنهٔ شرق و جنوب شرق ایران قرار دارند.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۰۷)

۲۰۶- گزینهٔ «۳» *(بهزاد سلطانی)*

آثار زمین‌گردشگری ذکر شده در صورت سؤال شامل گنبدهای نمکی (جاشک) و چشمهٔ باداب سورت (ساری) هستند. *(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۱۶)*

۲۰۷- گزینهٔ «۳» *(بهزاد سلطانی)*

در حدود ۶۵ میلیون سال پیش، ورقهٔ عربستان به ورقهٔ ایران برخورد کرد و اقیانوس تتیس بسته و شکل‌گیری رشته‌کوه زاگرس آغاز شد.

(ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۷، ۱۰۴، ۱۰۵)

۲۰۸- گزینهٔ «۴» *(آزاده وحیدی‌موثق)*

هدف اصلی ژئوتوریسم تماشا و شناخت پدیده‌های زمین‌شناختی است.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۱۷)

۲۰۹- گزینهٔ «۱» *(آرین فلاح اسدی)*

استخراج و استفاده از فلزات برای اولین بار در فلات ایران و فلات آناتولی ترکیه صورت گرفت.

(زمین‌شناسی ایران (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۰۹)

۲۱۰- گزینهٔ «۳» *(کتاب جامع زمین‌شناسی)*

سنگ‌های آذرین می‌توانند تکیه‌گاه مناسب برای سازه‌ها باشند بنابراین مقاومت بالایی در برابر تنش دارند سنگ‌های اصلی سهند بزمان (ارومیه – دختر) از نوع سنگ‌های آذرین هستند.

(ترکیبی) (زمین‌شناسی ، صفحه‌های ۶۲ و ۱۰۷)

برای مشاهده فیلم حل سوال‌های آزمون این کد را اسکن کنید.

novinkonkor.com

دفترچهٔ پاسخ فرهنگیان

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد)

۱۰ اسفند ماه ۱۴۰۳

ریاضی و فیزیک، علوم تجربی و فنی و حرفه‌ای/کاردانش

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۶۴۶۳-۰۲۱

novinkonkor.com

تعلیم و تربیت اسلامی

۲۵۱- گزینهٔ «۱» *(عباس سیدشبستری)*

نوشیدن شراب، چه کم و چه زیاد حرام است و در زمرهٔ بزرگ‌ترین گناهان شمرده شده است.

(دین و زندگی۱، یاری از نماز و روزه، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۲۵۲- گزینهٔ «۴» *(محمد رضایی بقا)*

امام صادق (ع)، شرط پذیرفته‌شدن نماز را دوری از گناه معرفی می‌نماید و می‌فرماید: «هر کس می‌خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده یا نه، باید ببیند که نماز، او را از گناه و زشتی بازداشته است یا نه ...» موضوع دوری از گناه در عبارت قرآنی «تنهی عن الفحشاء و المنکر» به آن اشاره شده است.

(دین و زندگی۱، یاری از نماز و روزه، صفحهٔ ۱۲۴ و ۱۲۵)

۲۵۳- گزینهٔ «۴» *(یاسین ساعدی)*

توجه به حضور خدا در زندگی و نظارت او بر اعمال، موجب می‌شود تا انسان دست به هر کاری نزند و از گناهان دوری کند.

(دین و زندگی۱، یاری از نماز و روزه، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)

۲۵۴- گزینهٔ «۲» *(عباس سیدشبستری)*

برخی از نجاسات عبارت‌اند از: مردار انسان و هر حیوانی که خون جهنده دارد (پس اگر خون جهنده نداشته باشد، نجس نیست.)، خون انسان و هر حیوانی که خون جهنده دارد و سگ و خوک، زنده و مردهٔ آن‌ها نجس است.

(دین و زندگی۱، یاری از نماز و روزه، صفحهٔ ۱۲۶)

۲۵۵- گزینهٔ «۱» *(محمد رضایی‌بقا)*

انسان باتقوا، می‌کوشد روزبه‌روز بر توانمندی خود بیفزاید تا اگر در شرایط گناه و معصیت قرار گرفت، آن قوت و نیرو او را حفظ کند و از آلودگی نگه دارد.

(دین و زندگی۱، یاری از نماز و روزه، صفحهٔ ۱۲۳)

۲۵۶- گزینهٔ «۳» *(عباس سیدشبستری)*

آیهٔ واجب‌شدن روزه: «یا أیّها الّذین آمنوا کتب علیکم الصیام کما کتب علی الّذین من قبلکم لعلّکم تتقون».

آیهٔ واجب‌شدن نماز: «و اقم الصّلاة إنّ الصلاة تنهی عن الفحشاء و المنکر و لذکر الله اکبر و الله یعلم ما تصنعون»

(دین و زندگی۱، یاری از نماز و روزه، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۹)

۲۵۷- گزینهٔ «۱» *(یاسین ساعدی)*

با تکرار درست آن‌چه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم، به‌تدریج چنان تسلطی بر خود می‌یابیم که می‌توانیم در برابر منکرات بایستیم و از انجامشان خودداری کنیم.

(دین و زندگی۱، یاری از نماز و روزه، صفحهٔ ۱۲۵)

۲۵۸- گزینهٔ «۴» *(عباس سیدشبستری)*

پیامبر (ص) می‌فرماید: «برای دختران و پسران خود، امکان ازدواج فراهم کنید تا خداوند اخلاقشان را نیکو کند و در رزق و روزی آن‌ها توسعه دهد و عفاف و غیرت آن‌ها را زیاد گرداند».

(دین و زندگی۲، پیوند مقدس، صفحهٔ ۱۵۶)

۲۵۹- گزینهٔ «۲» *(محمد رضایی‌بقا)*

تفاوت‌های میان زن و مرد به جهت وظایف مختلفی است که خالق حکیم بر عهدهٔ هر یک از زن و شوهر نهاده است تا هر کدام از آن‌ها بتوانند در زندگی مشترک و خانوادگی، نقش‌های خاصی را بر عهده بگیرند و یک خانوادهٔ متعادل را پدید آورند. به طور مثال توانمندی عاطفی بالای زنان و قدرت جسمی بیشتر مردان برای آن است که زن با محبت مادری، فرزندان را رشد دهد و مرد با کارکردن نان‌آور خانواده باشد.

(دین و زندگی۲، پیوند مقدس، صفحهٔ ۱۵۱)

۲۶۰- گزینهٔ «۳» *(عباس سیدشبستری)*

از نظر قرآن کریم، مهم‌ترین معیار همسر شایسته، باایمان‌بودن اوست. رشد و پرورش فرزندان از اهداف ازدواج است؛ خانواده بستر رشد و بالندگی فرزندان است. خداوند، احترام و اطاعت از والدین را هم‌ردیف طاعت و عبودیت خود قرار داده است.

(دین و زندگی۲، پیوند مقدس، صفحه‌های ۱۵۳ و ۱۵۴)

---

novinkonkor.com

۲۶۱- **گزینهٔ «۱»** *(محمد رضایی‌بقا)*

طبق آیهٔ شریفهٔ «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودة و رحمة ...» ویژگی‌های لازم برای آرامش در خانواده، مودت و رحمت است.

(دین و زندگی۲، پیوند مقدس، صفحهٔ ۱۴۹)

۲۶۲- **گزینهٔ «۳»** *(عباس سیدشبستری)*

در هدف رشد و پرورش فرزندان، خانواده بستر رشد و بالندگی فرزندان دانسته شده و هیچ نهادی نمی‌تواند جایگزین آن شود.

رشد اخلاقی و معنوی: پسر و دختر جوان با تشکیل خانواده، از همان ابتدا زمینه‌های فساد را از خود دور می‌کنند.

(دین و زندگی۲، پیوند مقدس، صفحهٔ ۱۵۳)

۲۶۳- **گزینهٔ «۳»** *(یاسین ساعدی)*

تشریح گزینهٔ نادرست:

آمادگی برای ازدواج، نیازمند دو بلوغ است؛ یکی بلوغ جنسی و دیگری بلوغ عقلی و فکری که مدتی پس از بلوغ جنسی فرامی‌رسد.

(دین و زندگی۲، پیوند مقدس، صفحه‌های ۱۵۵ و ۱۵۶)

۲۶۴- **گزینهٔ «۲»** *(مرتضی محسنی کبیر)*

عده‌ای که تن به کار نمی‌دهند، زیر بار مسئولیت نمی‌روند و پیشرفت‌های کشور خود را نمی‌بینند، اما فقط زبان به مدح کشورهای غربی می‌گشایند و کشور پیشرفته‌ای را بدون کار و وجدان کاری انتظار می‌کشند، خیال‌گرا هستند. (واقع‌گرابودن معلم)

در هیچ زمانی این قدر حقوق‌دان زیاد نبوده و دانشکده‌های حقوق توسعه نداشته؛ اما در هیچ زمانی مثل الآن، حقوق بشر تا این اندازه ضایع نشده است؛ این بدان خاطر است که علم حقوق، وجود دارد، ولی وجدان و بصیرت و شهامت وجود ندارد.

(مهارت معلمی، صفات معلم، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

۲۶۵- **گزینهٔ «۳»** *(مرتضی محسنی کبیر)*

موارد «الف» و «د» صحیح هستند.

مورد «ب»: در قرآن می‌خوانیم که حضرت ابراهیم (ع) از خدا نام نیک خواست: «و اجعل لی لسان صدق فی الآخرین»

مورد «ج»: درصورتی که معلم و استاد شناخته‌شده باشند، کمتر مورد انکار قرار می‌گیرند. «ام لم یعرفوا رسولهم فهم له منکرون: یا این که پیامبرشان را نشناختند [و از سوابق او آگاه نیستند]، پس برای همین او را انکار می کنند».

(مهارت معلمی، صفات معلم، صفحهٔ ۵۶)

۲۶۶- **گزینهٔ «۱»** *(یاسین ساعدی)*

پیامبر اکرم (ص) اسوهٔ اخلاق بودند؛ تا جایی که خداوند متعال در میان صفات و ویژگی‌های آن حضرت بر خلق ایشان تأکید کرده و آن را عظیم خوانده است. «وَ إِنَّکَ لَعَلَی خُلُقٍ عَظِیمٍ: و حقا که تو بر اخلاق بزرگی استواری.»

شرط قبول عبادات در اسلام، طهارت است.

(مهارت معلمی، صفات معلم، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۲۶۷- **گزینهٔ «۳»** *(مرتضی محسنی کبیر)*

خدای تعالی در قرآن با تندترین کلمات از عموی پیامبر (ص) یاد کرده است: «تبّت یدا ابی لهب و تب: بریده باد دو دست ابولهب و نابود باد.»

استادی موفق است که مخاطبین، او را عادل بدانند و ضوابط را فدای روابط و دوستی‌ها نکند.

(مهارت معلمی، صفات معلم، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۲۶۸- **گزینهٔ «۲»** *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

فرد باید به پست و مقام وابسته نباشد. این نحو از مدیریت، از اصول منحصربه‌فرد اسلام است که هر کس، حتی انبیا (ع)، آمادگی تفویض مسئولیت را به دیگری داشته باشند و از همان روز نصب، عزل خود را پیش‌بینی کنند.

(مهارت معلمی، صفات معلم، صفحهٔ ۵۷)

۲۶۹- **گزینهٔ «۴»** *(یاسین ساعدی)*

امام باقر (ع) فرمودند: «کسی که از عدالت سخن بگوید ولی عـادل نباشـد، سخت‌ترین حسرت را در قیامت خواهد داشت».

(مهارت معلمی، صفات معلم، صفحهٔ ۵۲)

۲۷۰- **گزینهٔ «۲»** *(مرتضی محسنی کبیر)*

داشتن عزم در سه آیه از قرآن کریم، کلید موفقیت معرفی شده و در هر سه آیه، صبر، نشانهٔ عزم دانسته شده است.

(مهارت معلمی، صفات معلم، صفحهٔ ۶۶)

---

novinkonkor.com

استعدادتحلیلی

۲۷۱- گزینهٔ «۲» *(حمید اصفهانی)*

«تراضی» همخانواده‌ی «رضایت» است، متن از معامله‌هایی صحبت می‌کند که توافقی در آن‌ها نیست.

(هوش کلامی)

۲۷۲- گزینهٔ «۳» *(حمید اصفهانی)*

متن از معیارهای سنجش صحّت و سلامت عقل موصی و الزامات احراز نادرستی بیان سخنی نگفته است.

(هوش کلامی)

۲۷۳- گزینهٔ «۲» *(حمید اصفهانی)*

بخش نخست از لزوم رفع نادرستی بیان صحبت می‌کند و بخش دوم از نتیجه‌ی آن.

(هوش کلامی)

۲۷۴- گزینهٔ «۳» *(حمید اصفهانی)*

متن به وضوح از بطلان معامله‌ای که با اشتباه اراده و تراضی رخ داده است صحبت می‌کند.

(هوش کلامی)

۲۷۵- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی استعدادتحلیلی هوش کلامی)*

طبق متن صورت سؤال، «فیلو» به معنای «دوست‌داری» و «سوفیا» به معنای «دانایی» است. پس واژهٔ «فلسفه» یا همان «فیلوسوفیا» به معنای «دوست‌داریِ دانایی»، به معنای «علم‌دوستی» است.

(هوش کلامی)

۲۷۶- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی استعدادتحلیلی هوش کلامی)*

از عبارت «امروزه فلسفه در همهٔ علوم دیده می‌شود» نمی‌توان نتیجه گرفت «استادان فلسفه، به همهٔ علوم روز دیگر تسلّط کامل دارند.» به دیگر موارد در متن صورت سؤال اشاره شده است.

(هوش کلامی)

۲۷۷- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی استعدادتحلیلی هوش کلامی)*

نویسندهٔ متن، فلسفه را علمی «همیشگی» می‌داند، بر این اساس که در هر عصری بر اساس پیشرفت علوم مختلف، پاسخ‌های گوناگونی به پرسش‌های مربوط به آن علوم داده می‌شود، یعنی پاسخ آن به پرسش‌هایش، همواره در حال تغییر است.

(هوش کلامی)

۲۷۸- گزینهٔ «۱» *(مهدی ونکی فراهانی)*

داده‌های سؤال را در جدول نمایش می‌دهیم.

	مریم	زهرا	فاطمه	حدیث
کت	آبی	سفید		
دامن			سفید	سیاه
شال	سفید		قرمز	
کفش		قرمز	آبی	سفید

حال داده‌ها را بررسی و جدول را کامل‌تر می‌کنیم.

چون هر شخص از هر چهار رنگ پوششی دارد، کت فاطمه قطعاً سیاه است. یا همین گزاره کت و شال حدیث هم آبی و قرمز است. ولی می‌دانیم کت او آبی نیست، پس شال او آبی و کت او قرمز است. دامن مریم همرنگ کت حدیث است، پس آن هم قرمز است و کفش او باید سیاه باشد. ولی دامن و شال زهرا ممکن است آبی یا سیاه باشند. بر این اساس شال حدیث و کت مریم هر دو آبی است.

	مریم	زهرا	فاطمه	حدیث
کت	آبی	سفید	سیاه	قرمز
دامن	قرمز		سفید	سیاه
شال	سفید		قرمز	آبی
کفش	سیاه	قرمز	آبی	سفید

(منطقی و ریاضی)

۲۷۹- گزینهٔ «۳» *(مهدی ونکی فراهانی)*

طبق پاسخ قبلی، دامن مریم و شال فاطمه هر دو قرمز است.

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۸۰- گزینهٔ «۲» *(مهدی ونکی فراهانی)*

طبق پاسخ‌های قبلی، رنگ دامن و شال زهرا ممکن است آبی یا سیاه باشد.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۱- گزینهٔ «۴» *(مهدی ونکی فراهانی)*

طبق پاسخ‌های قبلی کت فاطمه سیاه و کت حدیث قرمز است.

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۲- گزینهٔ «۴» *(فاطمه راسخ)*

از هر ده مهره، چهار مهرهٔ همرنگ خواهد بود، پس حتی اگر شش مهرهٔ دیگر هر کدام رنگ جداگانهٔ دیگری داشته باشند، حداکثر مجموعاً هفت رنگ در مهره‌ها وجود خواهد داشت.

(هوش منطقی ریاضی)

---

novinkonkor.com

۲۸۳- گزینهٔ «۳» *(فاطمه راسخ)*

$$\frac{۱۲۰}{۱۰۰}\times \text{الف} = \text{ب}\times\frac{۹۰}{۱۰۰}$$

$$\Rightarrow \text{الف} = \frac{۳}{۴}\,\text{ب} \Rightarrow \text{اختلاف} = \frac{۱}{۴}\text{ب} = ٪۲۵\,\text{ب}$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۴- گزینهٔ «۴» *(فاطمه راسخ)*

مریم در هر یک ساعت $\frac{۱}{۱۶}$ از دیوار را رنگ می‌کند و زهرا در یک ساعت $\frac{۱}{۲۴}$. اگر فرض کنیم فاطمه در یک ساعت $\frac{۱}{x}$ از دیوار را رنگ کند، با دانستن این‌که هر سه نفر با هم در هر ساعت $\frac{۱}{۸}$ دیوار را رنگ می‌کنند، داریم:

$$\frac{۱}{۱۶}+\frac{۱}{۲۴}+\frac{۱}{x}=\frac{۱}{۸}$$

$$\Rightarrow \frac{۳}{۴۸}+\frac{۲}{۴۸}+\frac{۱}{x}=\frac{۶}{۴۸}$$

$$\Rightarrow \frac{۱}{x}=\frac{۶}{۴۸}-\frac{۵}{۴۸}=\frac{۱}{۴۸}\Rightarrow x=۴۸$$

(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۵- گزینهٔ «۱» *(فرزاد شیرمحمدلی)*

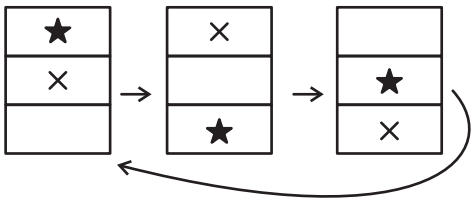
در الگوی صورت سؤال، بزرگترین شمارندهٔ مشترکِ چهار عدد دو بیضی در فضای مشترک آن‌ها نوشته شده است.

در شکل پایانی نیز اعداد ۸۵، ۱۳۶، ۱۵۳ و ۲۲۱ همگی بر ۱۷ بخش‌پذیرند. پس به‌جای علامت سؤال باید عدد ۱۷ قرار گیرد.

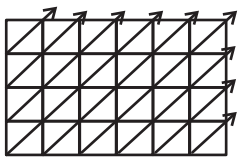
(هوش منطقی ریاضی)

۲۸۶- گزینهٔ «۴» *(فاطمه راسخ)*

طرح‌های زیر در الگوی صورت سؤال در ستون‌ها در حرکتند:



دیگر طرح‌ها، پیوستگی قطری دارند و البته تغییر رنگ می‌دهند:



(هوش غیرکلامی)

۲۸۷- گزینهٔ «۴» *(هادی زمانیان)*

در مربع بزرگ الگوی صورت سؤال، شانزده مربع کوچکتر هست و هر مربع از شانزده مربع کوچک‌تر تشکیل شده است که یکی از آن‌ها در مربع‌های شماره‌گذاری‌شده، با ترتیب زیر جابه‌جا می‌شود:

۱۰	۱۱	۱۲	۱
۹	۱۶	۱۳	۲
۸	۱۵	۱۴	۳
۷	۶	۵	۴

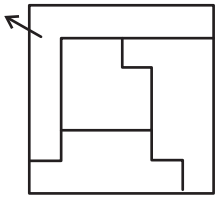
۱	۲	۳	۴
۱۲	۱۳	۱۴	۵
۱۱	۱۶	۱۵	۶
۱۰	۹	۸	۷

(هوش غیرکلامی)

۲۸۸- گزینهٔ «۲» *(فاطمه راسخ)*

شکل مدّنظر:

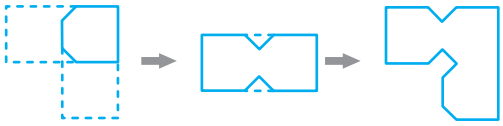
گزینهٔ «۲»



(هوش غیرکلامی)

۲۸۹- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی استعدادتحلیلی هوش غیرکلامی)*

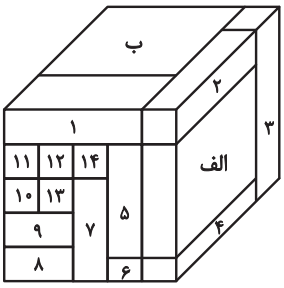
مراحل تا:



(هوش غیرکلامی)

۲۹۰- گزینهٔ «۳» *(هومن رجائیان)*

با شمارش مکعب مستطیل‌های معلوم در تصویر، متوجه می‌شویم تمام ۱۶ مکعب مستطیل قابل روئیت هستند.



مکعب‌مستطیل «الف» با مکعب‌مستطیل‌های «ب»، ۵، ۴، ۳ و ۲ در تماس است.

مکعب‌مستطیل «ب» نیز با همهٔ مکعب‌مستطیل‌های دیگر در تماس است.

(هوش غیرکلامی)

---

novinkonkor.com

نوین کنکور

آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور
در شبکه های اجتماعی

novinkonkor

@novinkonkor

۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی