



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی

آزمون ۱۹ مرداد دوازدهم تجربی - دفترچه اول

زیست‌شناسی (۲) - پاسخ‌گویی اجباری - زمان پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بودجه‌بندی: دستگاه حرکتی + تنظیم شیمیایی (صفحه‌های ۳۷ تا ۶۲)

۱- چند مورد از موارد زیر نادرست می‌باشد؟

- (الف) استخوان‌های نیم لگن در انسان، در قسمت جلویی و عقبی خود، باهم مفصل تشکیل می‌دهند.
(ب) استخوان ترقوه در سطح بالاتری نسبت به دنده اول قرار دارد و با استخوان بازو مفصل تشکیل نمی‌دهد.
(ج) استخوان درشت‌نی و استخوان نازک‌نی برخلاف استخوان کشکک در تشکیل مفصل زانو شرکت می‌کنند.
(د) طول استخوان‌های دنده به ترتیب از دنده اول تا دنده شماره دوازده به طور پیوسته افزایش یافته است.
- ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۱)

۲- کدام گزینه عبارت مقابل را درست تکمیل نمی‌کند؟ «غده سپری شکل»

- (۱) در زیر پرده صوتی و جلوی غضروف‌های C شکل قرار گرفته است.
(۲) اگر بیش از حد، بافت هدف هورمونی از غده هیپوفیز شود، می‌تواند رشد بیشتری داشته باشد.
(۳) می‌تواند برای ماهیچه‌های با ظاهر مخطط داخل کره چشم، پیک‌های شیمیایی دوربرد ایجاد کند.
(۴) در دوران جنینی می‌تواند هورمونی تولید کند که هم بر یاخته عصبی و هم بر یاخته غیرعصبی اثرگذار باشد.

۳- ماهیچه، در سمت بدن قرار دارد.

- (۱) توأم - برخلاف ماهیچه دو سر ران - جلویی
(۲) سه سر - همانند ماهیچه‌های سینه‌ای - جلویی
(۳) چهار سر - همانند استخوان کشکک - پشتی
(۴) سربینی - برخلاف استخوان جناغ - پشتی

۴- کدام عبارت، در ارتباط با انسان درست است؟

- (۱) همه ماهیچه‌هایی که تحت کنترل دستگاه پیکری قرار دارند، از تارهایی ساخته شده‌اند که از نظر سرعت انقباض باهم تفاوت دارند.
(۲) همه ماهیچه‌هایی که دارای ظاهر تیره و روشن هستند، در پی پیام‌های حرکتی دستگاه عصبی مرکزی شروع به انقباض می‌کنند.
(۳) همه ماهیچه‌هایی که به صورت صاف حلقوی سازمان یافته‌اند، در حالت عادی منقبض بوده و به عنوان یک بنداره عمل می‌کنند.
(۴) همه ماهیچه‌هایی که سبب حرکت استخوان‌های اسکلت می‌شوند، دارای بیش از دو نوع بافت اصلی در ساختار خود می‌باشند.

۵- هر بخشی از یک مفصل متحرک در فردی بالغ که با در تماس مستقیم است در نقشی ندارد.

- (۱) مایع مفصلی - کاهش اصطکاک میان استخوان‌ها
(۲) مایع مفصلی - ارسال وضعیت بدن به مخچه
(۳) غضروف - تولید مایع قرار گرفته در درون مفصل
(۴) غضروف - هیچ‌یک از مفاصل استخوان‌های جمجمه

۶- هر یک از انواع تارهای ماهیچه‌ای موجود در عضلات اسکلتی بدن انسان که می‌تواند است.

- (۱) باعث گرفتگی ماهیچه و تحریک گیرنده درد شود، به دلیل داشتن ساختارهای دوشبای اندک انقباضات سریع را صورت می‌دهد.
(۲) از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده باشد، به کمک رنگ‌دانه‌های قرمز خود در جابه‌جایی اکسیژن نقش دارد.
(۳) دارای واحدهای تکراری به نام سارکومر در تارچه‌های خود باشد، دارای مولکول‌های کراتینین فسفات در درون خود است.
(۴) انرژی خود را به سرعت از دست دهد، دارای پروتئین‌هایی با توانایی ذخیره مقداری اکسیژن است.

۷- به دنبال بسته شدن دریچه سه‌لختی قلب انسان، در یاخته‌های ماهیچه‌ای میوکارد بطن‌ها، برخلاف می‌یابد.

- (۱) طول رشته‌های پروتئینی انقباضی ضخیم - طول نوار تیره سارکومر، کاهش
(۲) فاصله دو خط Z موجود در یک سارکومر - طول بخش روشن سارکومر، کاهش
(۳) میزان هم‌پوشانی رشته‌های اکتین و میوزین تارچه‌ها - میزان غلظت یون کلسیم شبکه آندوپلاسمی، افزایش
(۴) تولید انرژی زیستی در میتوکندری‌های تارچه‌ها - فاصله بین رشته‌های اکتین مقابل هم در یک سارکومر، افزایش

۸- چند مورد در ارتباط با یک انسان بالغ، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در نتیجه ترشح هورمون میزان»

- (الف) افزایش - کورتیزول - آسیب به جزایر لانگرهانس در دیابت نوع یک می‌تواند کاهش یابد.
(ب) کاهش - انسولین - تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های زنده بدن افزایش می‌یابد.
(ج) افزایش - نوراپی‌نفرین - حجم خون خروجی از هر بطن در یک دقیقه کاهش می‌یابد.
(د) کاهش - گلوکاگون - تولید آب در یاخته‌های هدف افزایش می‌یابد.
- ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۱)

۹- در یک فرد مبتلا به دیابت در صورت افزایش غلظت کاهش می‌یابد.

- (۱) یک - انسولین در خون، غلظت یون هیدروژن خوناب
(۲) دو - انسولین در خون، تخریب پروتئین‌ها به شدت
(۳) یک - گلوکاگون در خون، مصرف آب در یاخته‌های کبدی
(۴) دو - گلوکاگون در خون، میزان تراوش گلوکز به ادرار

۱۰- با توجه به مطالب کتاب زیست‌شناسی یازدهم، چند مورد از موارد ذکر شده عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

« هر پیک تولید و ترشح شده توسط »

- (الف) کوتاه‌برد - جسم‌یاخته‌ای یک نورون، باعث تغییر پتانسیل یاخته دیگری می‌شود.
(ب) دوربرد - هیپوفیز پسین، که در خروج شیر مؤثر است، در تسهیل عمل زایمان هم نقش دارد.
(ج) دوربرد - غده‌ای در ناحیه گردن، در تنظیم مقلد نوعی بین مؤثر در انقباض عضلات ولجد نقش است.
(د) کوتاه‌برد - یاخته‌های غیرپوششی در بدن، ممکن نیست وارد خون شود.
- ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۱)

زیست‌شناسی (۱) - پاسخ‌گویی اجباری - زمان پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بودجه‌بندی: گوارش و جذب مواد + تبادلات گازی (صفحه‌های ۲۵ تا ۴۶)

- ۱۱- چند مورد درباره همه ماهیچه‌های بین دنده‌ای در بدن انسان سالم و بالغ صحیح است؟
 (الف) دارای یاخته‌های چند هسته‌ای با هسته‌های مرکزی در ساختار خود است.
 (ب) تمام قسمت‌های شش راست و چپ انسان را از خارج احاطه کرده است.
 (ج) در افزایش حجم قفسه سینه و ایجاد فشار منفی نقش مهمی دارند.
 (د) فعالیت ارادی دارند و توسط یاخته اصلی بافت عصبی تحریک می‌شوند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

- ۱۲- کدام گزینه درباره هر بخش از مجاری تنفسی که در دیواره خود حلقه‌های غضروفی کامل دارد، درست است؟

- (۱) به طور کامل در درون شش‌های فرد سالم قرار دارد.
 (۲) در ابتدای خود دارای ساختار غضروفی برچاکنای می‌باشد.
 (۳) می‌تواند در تماس با هوای مرده قرار داشته باشد.
 (۴) همه یاخته‌های آن دارای مژک در سطح خود هستند.

- ۱۳- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با کیسه‌های هوادار پرنندگان صادق است؟

- (الف) کیسه‌های هوادار عقبی نسبت به تمامی کیسه‌های هوادار جلویی کوچکتر هستند.
 (ب) تمامی کیسه‌های هوادار جلویی برخلاف عقبی به صورت جفت هستند.
 (ج) جلویی ترین کیسه هوادار چین خوردگی هایی در دیواره خود دارد.
 (د) در کل پنج مجموعه کیسه هوادار به صورت جفت یا منفرد وجود دارد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

- ۱۴- کدام گزینه درباره انسان صحیح بیان شده است؟

- (۱) کولون بالارو همانند بخش پایینی معده خون خود را توسط یک سیاهرگ مشترک وارد سیاهرگ باب کبدی می‌کند.
 (۲) هر ماده جذب شده قبل از ورود به قلب ابتدا از طریق سیاهرگ باب کبدی وارد کبد می‌شود.
 (۳) انشعاب سیاهرگی خارج کننده خون از بخش بالایی معده و بخش انتهایی روده باریک بایکدیگر متفاوت است.
 (۴) بزرگ سیاهرگ زیرین از پشت اندام کیسه ای شکل لوله گوارش برخلاف لوزالمعده عبور می‌کند.

- ۱۵- با توجه به آنچه در کتاب درسی آموخته‌اید، کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌نماید؟ « هر جانوری که »

- (۱) واجد دهان می‌باشد، امکان برقراری جریان یک طرفه غذا را فراهم می‌نماید.
 (۲) در بخش حجیم انتهایی مری غذا را ذخیره می‌کند، بخش دنداندار در لوله گوارش خود دارد.
 (۳) معده چهار قسمتی دارد، واجد توانایی ساخت آنزیم تجزیه‌کننده نوعی پلی‌ساکارید ذخیره‌ای می‌باشد.
 (۴) ضخامت بدن آن کم است، مواد مغذی مورد نیاز خود را به طور مستقیم از محیط دریافت می‌کند.

- ۱۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- « بخشی که در شکل مقابل با علامت سؤال مشخص شده است، ساختاری که آن قرار دارد، »

- (۱) همانند - بعد از محل دو شاخه شدن - دارای حلقه‌های غضروفی شبیه به نعل اسب است.
 (۲) همانند - بلافاصله در پشت - دارای چهار لایه در ساختار دیواره خود است.
 (۳) برخلاف - در ابتدای - به ساختاری شبیه به خوشه انگور اتصال مستقیم دارد.
 (۴) برخلاف - در ابتدای - مسیر عبور هوا را باز نگه می‌دارد. آزمون وی ای پی

- ۱۷- کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌های سازنده دیواره حبابک‌های دستگاه تنفس انسان صحیح است؟

- (۱) یاخته‌های دارای ظاهری مانند شش‌ضلعی برخلاف یاخته‌های نوع دیگر، در سطح خود زوائد ریزی دارند.
 (۲) منافذ موجود در بین انواع یاخته‌های سازنده دیواره حبابک باعث می‌شود فشار هوای حبابک‌ها یکسان شود.
 (۳) هسته فراوان‌ترین یاخته‌های سازنده دیواره حبابک از هسته یاخته‌های دیواره مویرگ بزرگتر است.
 (۴) ضخامت یاخته‌های سنگفرشی در تمامی قسمت‌ها یکسان است.

- ۱۸- کدام گزینه در ارتباط با نوعی مجرای تنفسی که در اتصال با مری قرار دارد، صحیح است؟

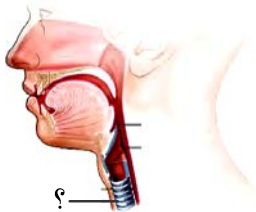
- (۱) در داخلی ترین لایه دیواره خود و لایه مجاور آن، یاخته‌های ترشح کننده وجود دارد.
 (۲) از نمای روبه‌رو، در عقب مری قرار دارد و در ابتدای خود بخشی دارد که مانع ورود غذا به مجرای تنفسی می‌شود.
 (۳) در بافت پوششی دیواره خود فقط یاخته‌های مژکدار بر روی غشای پایه قرار دارند.
 (۴) لایه ماهیچه‌ای آن با لایه ماهیچه‌ای دیواره مری در تماس مستقیم می‌باشد.

- ۱۹- در رابطه با علت و اهمیت انجام عمل تنفس و واکنش این عمل در سطح یاخته در انسانی سالم، کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) قطعاً میزان گاز کربن‌دی‌اکسید هوای بازدمی از میزان همین گاز در هوای دمی بیش‌تر است، چون کربن‌دی‌اکسید از فرآورده‌های واکنش تنفس یاخته‌ای است.
 (۲) ارسطو همانند دانشمندان امروزی تنها به ارتباط بخشی از دستگاه گردش مواد انسان با دستگاه تنفس پی برده بود و اهمیت تنفس از آنچه او می‌پنداشت، فراتر است.
 (۳) خون تیره و فاقد اکسیژن بدن انسان که از اندام‌ها به سوی شش‌ها می‌آید، در شش‌ها کربن‌دی‌اکسید خود را از دست داده و اکسیژن می‌گیرد و تبدیل به خون روشن می‌شود.
 (۴) می‌توان گفت از آنجا که پروتئین‌ها در انجام همه فرایندهای یاخته‌ای دارای نقشی هر چند اندک هستند، تغییر pH محیط داخلی می‌تواند سبب تغییر ساختار آن‌ها و در نتیجه اختلال در عملکرد یاخته‌های بدن شود.

- ۲۰- کدام یک از گزینه‌های زیر تکمیل‌کننده مناسبی برای مقایسه انجام شده بین دو واکنش دفاعی دستگاه تنفس محسوب می‌شود؟

- « در واکنشی که در افراد سیگاری راهکار مؤثرتری برای دفع مواد خارجی محسوب می‌شود، دیگر واکنش دفاعی این دستگاه، »
 (۱) همانند - درپوش غضروفی ابتدای حنجره همانند زبان کوچک به سمت پایین حرکت می‌کند.
 (۲) برخلاف - زبان بزرگ همانند زبان کوچک و برخلاف درپوش غضروفی ابتدای حنجره به سمت پایین حرکت می‌کند.
 (۳) همانند - به طور قطع ماهیچه‌هایی واقع در پایین قفسه سینه به منظور کمک به بیرون راندن مواد خارجی به انقباض در می‌آیند.
 (۴) برخلاف - درپوشی غضروفی که در ابتدای حنجره واقع شده است برخلاف زبان کوچک و همانند زبان بزرگ، به سمت بالا قرار می‌گیرد.



زیست‌شناسی (۳) - پاسخ‌گویی اختیاری - زمان پیشنهادی: ۲۰ دقیقه - بودجه‌بندی: مولکول‌های اطلاعاتی (صفحه‌های ۱ تا ۱۴)

۲۱- کدام گزینه عبارت مقابل را نادرست تکمیل می‌کند؟ «در طی مرحله اول آزمایش، ایوری و همکارانش می‌دانستند»

- (۱) چگونه می‌توان عصاره باکتری را تهیه کرد.
(۲) عامل انتقال صفت، ماده وراثتی جاندار می‌باشد.
(۳) ماده وراثتی، جنسی غیر از پروتئین را دارا می‌باشد.
(۴) ماده وراثتی بین دو نوع از یک جاندار قابل جابه‌جایی می‌باشد.

۲۲- کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (۱) نوکلئوتیدهای دنا و رنا، از نظر نوع قند، نوع باز آلی و نوع گروه‌های فسفات با یکدیگر تفاوت دارند.
(۲) همواره برای ایجاد نوکلئیک اسید از روی یک رشته مولکول دنا همانندسازی صورت می‌گیرد.
(۳) در ابتدا دانشمندان انتظار داشتند، درصد وجود باز آلی تیمین در یک مولکول دنا، ۲۵٪ باشد.
(۴) از تحقیقات گریفیت می‌توان دریافت مجموع بازهای تیمین و سیتوزین برابر با مجموع آدنین و گوانین است.

۲۳- کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) در یک جفت نوکلئوتید که با یکدیگر پیوند هیدروژنی دارند، قطعاً ۵ حلقه کربن دار مشاهده می‌شود.
(۲) ارائه مدل مولکولی نردبان مارپیچ که برنده جایزه نوبل شد، متأثر از فعالیت‌های ویلکینز و فرانکلین می‌باشد.
(۳) ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس و آزمایشات دیگر، دریافتند مولکول دنا قطعاً یک مولکول دو رشته‌ای مارپیچ می‌باشد.
(۴) نمی‌توان گفت قطر مارپیچ سازنده دنا با تغییر تعداد پیوند هیدروژنی موجود در ساختار خود تغییر می‌کند.

۲۴- در همانندسازی حفاظتی همانندسازی نیمه حفاظتی در محیطی با نوکلئوتیدهای متفاوت

- (۱) برخلاف - پیوند هیدروژنی میان بازهای آلی رشته دنا و اولیه و رشته دنا جدید به وجود می‌آید.
(۲) همانند - در دناهای حاصل نمی‌توان رشته قدیمی و رشته جدید را در کنار یکدیگر دید.
(۳) برخلاف - تایید نتایج آزمایش مزلسون و استال برای مدل همانندسازی دنا رخ نمی‌دهد.
(۴) همانند - در نهایت پس از گریز دادن دناهای حاصل، یک نوار در انتهای لوله تشکیل می‌شود.

(مشابه امتحان نهایی شهریور ۱۳۹۲)

۲۵- ناحیه‌ای از مولکول DNA برای همانندسازی باز شده است و همانندسازی دو طرفه انجام می‌شود. در این ناحیه همانندسازی

- (۱) دو، دو راهی همانندسازی دیده می‌شود که در ابتدای همانندسازی به هم نزدیک می‌شوند.
(۲) آنزیم هلیکاز نوکلئوتیدهای حاوی باز پورین را مقابل نوکلئوتید حاوی باز پیریمیدین قرار می‌دهد.
(۳) در محل شروع همانندسازی، دو برابر تعداد آنزیم‌های هلیکاز، آنزیم دناسپاراز به کار رفته است.
(۴) آنزیم هلیکاز در طول دو رشته مولکول دنا حرکت می‌کند و پیوندهای فسفودی‌استر را می‌شکند.

۲۶- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) ماده وراثتی در یک یاخته مرده نیز می‌تواند حضور داشته و به یاخته زنده دیگر منتقل شود.
(۲) در پروسه شناسایی عامل مؤثر در انتقال صفات وراثتی، ابتدا پروتئینی بودن آن آزمایش شد.
(۳) در همانندسازی نوکلئوتید سه فسفات به اتصال به رشته پلی نوکلئوتید در حال ساخت دو فسفات خود را از دست می‌دهد.
(۴) پیش از اولین مرحله همانندسازی، تغییر ساختار هسته در ناحیه همانندسازی دنا دیده می‌شود.

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۳۹۲)

۲۷- چند مورد درباره روش علمی به کار گرفته شده توسط مزلسون و استال برای تشخیص روش همانندسازی، صحیح است؟

- (الف) طی گریزانه با سرعت بالا، مواد بر اساس چگالی خود، در بخش‌های متفاوتی از محلول منیزیم کلرید قرار می‌گرفتند.
(ب) نشانه‌گذاری دنا با استفاده از ایزوتوپ سنگین نیتروژن، به منظور تمایز رشته‌های نوساز از قدیمی صورت گرفت.
(ج) یاخته‌هایی را که در محیط ^{15}N قرار دادند، در ساختار بازهای آلی موجود در دنا خود، واجد ایزوتوپ سبک نیتروژن بودند.
(د) در فواصل ۲۰ دقیقه‌ای باکتری‌ها را از محیط کشت حاوی ^{15}N جدا کرده و چگالی دنا موجود در آن‌ها را سنجیدند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(مشابه امتحان نهایی شهریور ۱۳۹۲)

۲۸- به منظور تکمیل عبارت زیر، کدام موارد به شکل صحیحی بیان شده‌اند؟

«همواره به منظور ساخت مولکول دنا لازم است تا»

- (الف) حلقوی - فشردگی ماده وراثتی به منظور آغاز فرایند همانندسازی به‌طور موقت کاهش یابد.
(ب) خطی - پیوندهای اشتراکی در رشته جدید بعد از تشکیل پیوند غیراشتراکی در این رشته تشکیل شود.
(ج) حلقوی - در جایگاه‌های آغاز همانندسازی حداقل دو نوع آنزیم بر روی رشته‌های اولیه قرار داشته باشند.
(د) خطی - نوعی آنزیم بسپاراز از صحت و درستی برقراری رابطه مکملی جفت‌بازها اطمینان حاصل کند.
(۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ج» (۳) «الف» و «د» (۴) «ج» و «د»

۲۹- کدام گزینه در ارتباط با مدل مولکولی نردبان مارپیچ صحیح است؟

- (۱) دنا هنگام همانندسازی، پایداری خود را به‌طور کامل از دست می‌دهد.
(۲) ستون‌های این نردبان را قند و فسفات و پله‌ها را بازهای آلی تشکیل می‌دهند.
(۳) بین فسفات یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور پیوند فسفودی‌استر برقرار است.
(۴) در یک انتهای هر رشته از هر دنا، گروه هیدروکسیل و در انتهای دیگر آن فسفات قرار دارد.

۳۰- در آزمایش مطرح شده در کتاب درسی که نوع همانندسازی را به صورت علمی مشخص کرد، در صورت بودن الگوی همانندسازی،

- (۱) حفاظتی - پس از گذشت ۱ ساعت، نسبت دناهایی با چگالی سنگین به دناهایی با چگالی سبک برابر $\frac{1}{8}$ می‌شد.
(۲) غیرحفاظتی - الگوی نیمه‌حفاظتی برخلاف الگوی حفاظتی پس از سانتریفیوژ در دور اول همانندسازی رد نمی‌شد.
(۳) نیمه‌حفاظتی - پس از ۴۰ دقیقه، قطر نوار تشکیل شده در میانه لوله، بیشتر از قطر نوار تشکیل شده در بالای لوله می‌شد.
(۴) غیرحفاظتی - انتظار می‌رود که نوار تشکیل شده در لوله پس از دور اول همانندسازی با نوار تشکیل شده پس از دور پنجم همانندسازی جایگاه مشابهی داشته باشند.

زیست‌شناسی (۳) - گواه - پاسخ‌گویی اختیاری

۳۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«هر یک از واحدهای سازنده نوکلئیک اسیدها در ساختار مولکول، همواره»

- ۱) دنا - با پیوند اشتراکی فسفودی‌استر با دو واحد دیگر در اتصال است.
- ۲) رنای خطی - از نظر نوع قند، باز آلی و تعداد گروه‌های فسفات باهم متفاوت‌اند.
- ۳) دنا - به نسبت‌های مساوی در سراسر طول مولکول دنا توزیع شده‌اند.
- ۴) رنای خطی - در دو انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی، گروه‌های آزاد متفاوتی دارند.

۳۲- کدام عبارت درباره شکل مقابل صحیح است؟

- ۱) با توجه به شکل مقابل، تعداد رشته‌های مولکول دنا به طور دقیق تعیین شد.
- ۲) متوجه شدند که دنا حالت مارپیچی دارد و تک رشته‌ای است.
- ۳) با توجه به تصاویر تهیه شده، متوجه شدند که بین نوکلئوتیدهای دنا، تنها پیوند هیدروژنی یافت می‌شود.
- ۴) این تصویر حاصل کار دو دانشمند به نام‌های ویلکینز و فرانکلین است.

۳۳- کدام گزینه درباره نتایج پژوهش‌های واتسون و کریک به‌طور حتم به درستی بیان شده است؟

- ۱) در ساختار هر واحد تکرار شونده دنا، دو حلقه آلی نیتروژن دار یافت می‌شود.
- ۲) در هر پیوند فسفودی‌استر، گروه هیدروکسیل قند یک نوکلئوتید به گروه فسفات نوکلئوتید موجود در زنجیره متصل می‌شود.
- ۳) در صورت جدا شدن دو رشته دنا از یکدیگر در بعضی نقاط، پایداری آن‌ها به شدت دستخوش تغییر می‌شود.
- ۴) پیوندهای هیدروژنی بین جفت بازها، دو رشته دنا را در مقابل هم نگه می‌دارد و اختصاصی تشکیل می‌شوند.

۳۴- کدام یک از مراحل همانندسازی دنا (DNA) در یک یاخته یوکاریوت سالم و فعال، بدون کمک آنزیم انجام می‌شود؟

- ۱) تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو باز آلی مکمل آزمون وی ای پی
- ۲) جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا
- ۳) تک‌فسفاته شدن نوکلئوتیدهای آزاد
- ۴) شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر

۳۵- کدام گزینه در ارتباط با دانشمندان موثر در کشف ساختار و عملکرد ماده وراثتی که در کتاب درسی ذکر شده‌اند، درست است؟

«هر دانشمندی که اطلاعاتی از قطعاً»

- ۱) ماهیت و چگونگی انتقال آن بدست نیاورد - متوجه شد که باکتری‌ها می‌توانند تغییر شکل دهند.
- ۲) مارپیچی بودن دنا دارد - در مورد ابعاد دنا اظهار نظری نکرده است.
- ۳) ماهیت ماده وراثتی دارد - آن را ساختاری بیش از یک رشته می‌دانست.
- ۴) پیوندهای شیمیایی دنا ندارد - ماهیت ماده وراثتی را می‌دانست.

۳۶- مطابق با فصل (۱) زیست‌شناسی دوازدهم، طرح‌های پیشنهادی برای فرایند همانندسازی

- ۱) فقط در یکی از - رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارای واحدهای سازنده کاملاً جدید تشکیل نمی‌گردد.
- ۲) در همه - پیوند هیدروژنی در بین نوکلئوتیدهای رشته‌های دناهای قدیمی و جدید تشکیل می‌گردد.
- ۳) فقط در یکی از - امکان شکست پیوندهای فسفودی‌استری در بین نوکلئوتیدهای دنا اولیه وجود ندارد.
- ۴) در همه - هر اشتباه ایجاد شده در طی همانندسازی به هر دو یاخته حاصل از تقسیم، منتقل می‌شود.

۳۷- با فرض این که دنا یک پروکاریوت، حاوی ^{15}N باشد، در صورتی که دنا در محیط کشت حاوی ^{14}N یک بار به صورت نیمه‌حفاظتی و یک بار به صورت حفاظتی، ۳ نسل همانندسازی کند، کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب از راست به چپ، نتیجه سانتریفیوژ دناهای حاصل را نشان می‌دهد؟ (از اختلاف ضخامت نوارها چشم‌پوشی شود.)

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۲)



۳۸- کدام یک از گزینه‌ها، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«همانندسازی نیمه‌حفاظتی و همانندسازی از نظر نسبت به هم دارند.»

- ۱) حفاظتی - توانایی ایجاد پیوندهای هیدروژنی بین رشته‌های جدید و قدیم در پایان همانندسازی - شباهت
- ۲) غیرحفاظتی - ساختن توالی‌های نوکلئوتیدی مکمل از روی مولکول دنا اولیه - تفاوت
- ۳) حفاظتی - امکان تخریب پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای مولکول اولیه - تفاوت
- ۴) غیرحفاظتی - مشاهده بخش‌هایی از مولکول اولیه در مولکول‌های جدید - شباهت

۳۹- دیدگاه عمده دانشمندان در فاصله زمانی بین تا قبل از این بود که،

- ۱) نظریه واتسون و کریک - آزمایش مزلسون - همانندسازی به صورت نیمه حفاظتی صورت می‌گیرد.
- ۲) آزمایشات گریفیت - آزمایشات ایوری - ماده وراثتی حاصل از ترجمه ژن‌ها ایجاد می‌شود.
- ۳) آزمایشات ایوری - آزمایش‌های چارگاف - مقدار سیتوزین با تیمین در دنا برابر است.
- ۴) آزمایش ویلکینز و فرانکلین - نظریه واتسون و کریک - دنا دو رشته‌ای است.

۴۰- کدام گزینه نمی‌تواند از مهم‌ترین عوامل موثر در همانندسازی دنا باشد؟

- ۱) وجود نوکلئوتیدهای آزاد سه فسفاته در یاخته
- ۲) وجود دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی به عنوان الگو
- ۳) وجود آنزیمی برای باز کردن دو رشته از هم
- ۴) وجود مولکولی که دستور العمل‌های دنا را اجرا کند.

آزمون ۱۹ مرداد دوازدهم تجربی - دفترچه دوم

فیزیک (۲) - پاسخ‌گویی اجباری - زمان پیشنهادی: ۳۰ دقیقه - بودجه‌بندی: الکتریسته ساکن + جریان الکتریکی (صفحه‌های ۲۲ تا ۴۴)

۴۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

(الف) میدان الکتریکی درون جسم رسانای باردار منزوی صفر است.

(ب) بار اضافی داده شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود.

(پ) پتانسیل الکتریکی همه نقاط درون جسم رسانای باردار منزوی الزاماً صفر است.

(ت) برای یک جسم رسانای باردار که در شرایط تعادل الکتروستاتیکی قرار دارد، پتانسیل الکتریکی نقاط نوک تیز بیشتر از نقاط دیگر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۲- ذره‌ای به جرم ۴ میلی‌گرم و بار الکتریکی $+4\mu\text{C}$ از نقطه A با پتانسیل الکتریکی -80 ولت با تندی $20\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت نقطه B با پتانسیل الکتریکی $+20$ ولت

پرتاب می‌شود، تندی ذره در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ (از اتلاف انرژی و نیروی وزن وارد بر ذره صرف‌نظر شود).

۲۰ (۱)

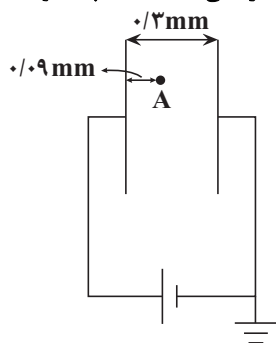
۸۰ (۲)

۳۰ (۳)

۱۰ (۴)

۴۳- در شکل زیر اگر مساحت هر یک از صفحه‌های خازن برابر با 4cm^2 و بار ذخیره شده در خازن 40 پیکوکولن باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت

است؟ (فضای بین صفحات خازن هوا است و $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$)



$\frac{7}{3}$ (۱)

$\frac{7}{9}$ (۲)

-۱ (۳)

$\frac{3}{7}$ (۴)

۴۴- خازنی به ظرفیت C را به مولدی با ولتاژ 10V متصل کرده و پس از پر شدن، از آن جدا می‌کنیم. اگر با انتقال مقداری بار منفی از صفحه مثبت به صفحه منفی،

بار خازن ۲۰ درصد تغییر کند، انرژی پتانسیل الکتریکی ذخیره شده در آن 110 میکروژول افزایش می‌یابد. ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟

$7/2$ (۱)

$3/6$ (۲)

$2/5$ (۳)

۵ (۴)

۴۵- یک خازن به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است و بار ذخیره شده در آن برابر با $12\mu C$ است. اگر ظرفیت خازن را $2\mu F$ افزایش دهیم و اختلاف پتانسیل دو سر آن را یک ولت تغییر دهیم، بار ذخیره شده در خازن تغییر نمی‌کند. انرژی ذخیره شده در خازن در حالت دوم چند میکروژول است؟

(۱) ۴۸

(۲) ۱۲

(۳) ۱۵۰

(۴) ۲۵۲

۴۶- با اتصال خازنی با دی‌الکتریک هوا به مولدی با اختلاف پتانسیل 30 ولتی، میدان الکتریکی $\frac{N}{C} \times 10^4$ بین صفحات آن برقرار می‌شود. با جدا کردن این خازن از مولد و اتصال صفحه‌های آن به هم، انرژی آن در مدت $2ms$ با توان متوسط $1/35\mu W$ تخلیه می‌شود. مساحت هر یک از صفحه‌های این خازن چند سانتی‌متر مربع است؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m})$

(۱) ۲۰

(۲) ۲

(۳) ۴۰

(۴) ۴

۴۷- خازنی به اختلاف پتانسیل 12 ولت متصل شده است. اگر پس از پرشدن خازن، بدون آنکه از مولد جدا شود، دی‌الکتریک با ثابت $K=3$ بین صفحات خازن قرار دهیم، انرژی ذخیره شده در آن $2/4mJ$ تغییر کند. ظرفیت خازن پس از قراردادن دی‌الکتریک چند میکروفاراد خواهد شد؟

(۱) $\frac{5}{3}$

(۲) $\frac{50}{3}$

(۳) ۵

(۴) ۵۰

۴۸- خازن تختی را که بین صفحات آن هواست، پس از پرشدن از باتری جدا می‌کنیم، سپس فاصله بین صفحات آن را 25 درصد کم کرده و بین صفحات را با دی‌الکتریکی با ثابت $1/5$ به‌طور کامل پر می‌کنیم. کدام گزینه درست است؟

(۱) انرژی ذخیره شده در خازن 50 درصد افزایش می‌یابد.
(۲) بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن $\frac{2}{3}$ برابر می‌شود.
(۳) بار ذخیره شده در خازن 2 برابر می‌شود.
(۴) ظرفیت خازن 50 درصد افزایش می‌یابد.

۴۹- ظرفیت باتری A، 25 آمپر - ساعت و ظرفیت باتری B، $1/44 \times 10^8$ میکروکولن است. اگر باتری A جریان متوسط 2 میلی‌آمپر و باتری B جریان متوسط 5 میلی‌آمپر را فراهم سازد، اختلاف زمانی که طول می‌کشد تا دو باتری خالی شوند، چند ساعت است؟

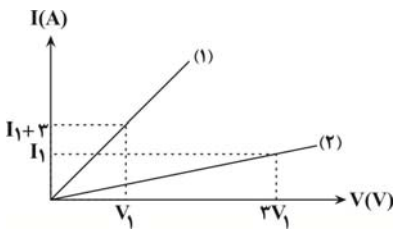
(۱) ۱۲۰

(۲) ۸۰

(۳) ۴۵

(۴) ۵۵

۵۰- نمودار جریان بر حسب اختلاف پتانسیل دو مقاومت اهمی R_A و R_B مطابق شکل زیر است. اگر $R_A = 4R_B$ ، نمودار (۱) مربوط به کدام مقاومت است و



I_1 چند آمپر است؟

(۱) $9, R_B$

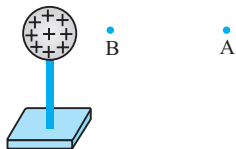
(۲) $4/5, R_B$

(۳) $4/5, R_A$

(۴) $9, R_A$

فیزیک (۲) - گواه

۵۱- در شکل زیر، کره‌ای با بار مثبت، روی پایه عایقی قرار دارد. شخصی در میدان الکتریکی حاصل از این کره، ذره باردار مثبت را با سرعت ثابت در راستای افقی از نقطه B تا A جابه‌جا می‌کند. اگر کار شخص در این میدان W و کار نیروی حاصل از میدان W' و اختلاف پتانسیل الکتریکی $V_A - V_B = \Delta V$ باشد، کدام رابطه درست است؟



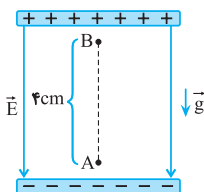
(۱) $\Delta V > 0$ و $W' > 0$, $W < 0$

(۲) $\Delta V < 0$ و $W' > 0$, $W < 0$

(۳) $\Delta V > 0$ و $W' < 0$, $W > 0$

(۴) $\Delta V < 0$ و $W' < 0$, $W > 0$

۵۲- در شکل مقابل، ذره‌ای باردار به جرم 10^{-8} g و بار الکتریکی 10^{-15} C ، درون میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $1/2 \times 10^5 \text{ N/C}$ ، از نقطه A و از حال سکون رو به بالا شروع به حرکت می‌کند. تندی ذره هنگامی که به نقطه B می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$ و از مقاومت هوا صرف‌نظر کنید).



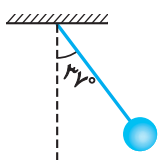
(۱) $1/6$

(۲) $0/4$

(۳) 4

(۴) 16

۵۳- در شکل مقابل، گلوله‌ای با بار الکتریکی $+40 \mu\text{C}$ توسط نخ به جرم ناچیز آویخته شده و در میدان الکتریکی یکنواخت افقی به حالت تعادل قرار دارد. اگر نیروی کشش نخ $0/1 \text{ N}$ باشد، در این میدان اختلاف پتانسیل بین دو نقطه که در راستای افقی با هم 10 cm فاصله دارند، چند ولت است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$)



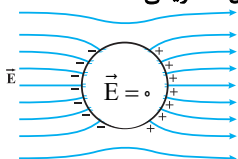
(۱) 300

(۲) 250

(۳) 200

(۴) 150

۵۴- شکل زیر، کره‌ای را نشان می‌دهد که درون میدان الکتریکی قرار دارد. این کره است و درون آن از چپ به راست، پتانسیل الکتریکی



(۱) رسانا - ثابت می‌ماند.

(۲) رسانا - کاهش می‌یابد.

(۳) نارسانا - کاهش می‌یابد.

(۴) نارسانا - افزایش می‌یابد.

۵۵- برای ساختن یک خازن، دو صفحه فلزی، یک ورقه میکا (به ضخامت 0.3 mm و $\kappa = 7$)، یک ورقه شیشه‌ای (به ضخامت 0.2 cm و $\kappa = 5$)، یک لایه پارافین (به ضخامت 0.1 cm و $\kappa = 2$) و یک لایه پلاستیک (به ضخامت 0.2 mm و $\kappa = 3$) در اختیار داریم. برای به دست آوردن بیشترین ظرفیت با کدام ورقه باید میان صفحات فلزی را پر کنیم؟ آزمون وی ای پی

- (۱) میکا (۲) شیشه (۳) پارافین (۴) پلاستیک

۵۶- ظرفیت خازنی $2 \mu\text{F}$ است. اختلاف پتانسیل بین دو صفحه آن را یک ولت افزایش می‌دهیم، انرژی آن $5 \times 10^{-6} \text{ J}$ افزایش می‌یابد. اختلاف پتانسیل اولیه این خازن چند ولت بوده است؟

- (۱) ۵
(۲) ۴
(۳) ۳
(۴) ۲

۵۷- یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است. پس از مدتی، در حالی که خازن همچنان به باتری متصل است، فاصله بین صفحه‌های خازن را دو برابر می‌کنیم. کدام موارد زیر درست است؟

- الف) میدان الکتریکی میان صفحه‌ها نصف می‌شود.
ب) اختلاف پتانسیل میان صفحه‌ها نصف می‌شود.
پ) ظرفیت خازن دو برابر می‌شود.
ت) بار روی صفحه‌ها نصف می‌شود.

- (۱) الف و ب (۲) الف و ت (۳) ب و ت (۴) پ و ت

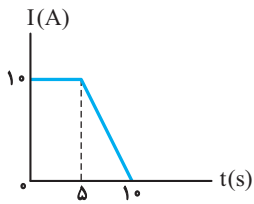
۵۸- دو سر خازنی را که دی‌الکتریک آن هوا است به دو سر یک باتری وصل می‌کنیم. در این حالت انرژی ذخیره شده در آن U می‌شود. اگر در حالتی که خازن به باتری وصل است، فاصله بین دو صفحه آن را n برابر کنیم، انرژی آن U' می‌شود ولی اگر خازن اولیه را از باتری جدا کنیم و سپس فاصله بین دو صفحه را n برابر کنیم، انرژی آن U'' می‌شود. نسبت $\frac{U''}{U'}$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{n}$
(۲) n
(۳) $\frac{1}{n^2}$
(۴) n^2

۵۹- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) جریان الکتریکی، ناشی از شارش بارهای متحرک است ولی هر بار متحرکی جریان ایجاد نمی‌کند.
(۲) حرکت کاتوره‌های الکترون‌های آزاد در یک سیم مسی با سرعتی از مرتبه 10^6 m/s انجام می‌شود.
(۳) چنانچه میدان الکتریکی به یک قطعه فلزی اعمال کنیم، حرکت کاتوره‌های الکترون‌ها متوقف شده و الکترون‌ها با سرعت سوق حرکت می‌کنند که موجب جریان الکتریکی در رسانا می‌شود.
(۴) سرعت سوق الکترون‌ها در یک رسانای فلزی، در خلاف جهت میدان است و معمولاً کمتر از 10^{-4} m/s می‌باشد.

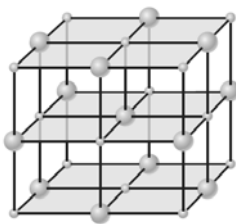
۶۰- اگر نمودار تغییرات شدت جریان عبوری بر حسب زمان در یک مدار الکتریکی به صورت زیر باشد، شدت جریان متوسط عبوری از مدار در 10 ثانیه اول چند آمپر



است؟

- (۱) ۵
(۲) ۷/۵
(۳) ۱۰
(۴) ۱۲/۵

فیزیک (۱) - پاسخ گویی اختیاری - زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه - بودجه بندی: ویژگی های فیزیکی مواد (صفحه های ۲۳ تا ۵۲)

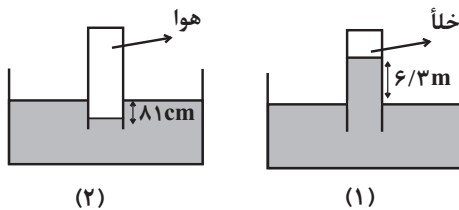


۶۱- با توجه به الگوی سه بعدی زیر، چه تعداد از عبارت های زیر صحیح هستند؟

- (الف) ذرات این جسم به سبب نیروی الکتریکی که به یکدیگر وارد می کنند، کنار هم می مانند.
(ب) این الگو می تواند مربوط به اتم های شیشه باشد.
(پ) فاصله ذرات این جسم حدود یک آنگستروم می باشد.
(ت) وقتی مایعی را به آهستگی سرد کنیم، می تواند این ساختار تشکیل شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

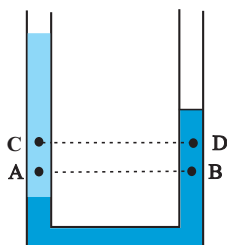
۶۲- در آزمایش شکل زیر، که در یک مکان انجام شده است، داخل هر دو ظرف، مایعی به چگالی $\frac{1}{5} \frac{g}{cm^3}$ می ریزیم. فشار هوای داخل لوله آزمایش در شکل (۲)



چند سانتی متر جیوه است؟ ($\rho_{Hg} = 13.5 \frac{g}{cm^3}$)

- (۱) ۷۹
(۲) ۶۱
(۳) ۸۲
(۴) ۸۶

۶۳- مطابق شکل زیر، دو مایع مخلوط نشده درون یک لوله U شکل، در حال تعادل قرار دارند. کدام یک از موارد زیر درباره مقایسه فشار در نقاط مشخص شده،

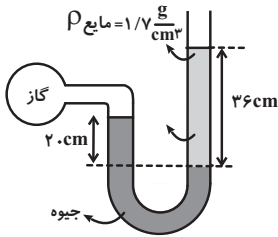


نادرست است؟

- (الف) فشار در نقطه A از فشار در نقطه B بیشتر است.
(ب) اندازه اختلاف فشار دو نقطه C و D از اختلاف فشار دو نقطه A و B کمتر است.
(پ) اختلاف فشار دو نقطه A و C از اختلاف فشار دو نقطه B و D بیشتر است.

- (۱) الف و پ
(۲) ب و پ
(۳) فقط ب
(۴) فقط پ

۶۴- با توجه به شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



(۱) $+4/5$

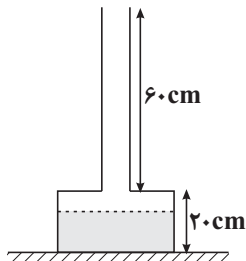
(۲) $-4/5$

(۳) $+15/5$

(۴) $-15/5$

۶۵- در شکل زیر مساحت قسمت بالا و قسمت پایین ظرف به ترتیب 5 cm^2 و 50 cm^2 است و تا ارتفاع 15 cm آب داخل ظرف وجود دارد. اگر $0/5$ لیتر آب به

آب موجود در ظرف اضافه شود، به ترتیب از راست به چپ، نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع و نیروی وارد بر سطح تکیه‌گاه از طرف ظرف چند نیوتون اضافه



می‌شود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

(۱) $5, 27/5$

(۲) $5, 25$

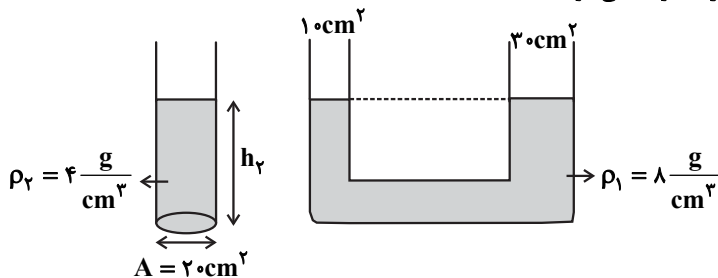
(۳) $27/5, 27/5$

(۴) $25, 25$

۶۶- در ظرفی استوانه‌ای شکل، به سطح مقطع 20 cm^2 مایعی به چگالی $\rho_2 = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ریخته‌ایم و فشار کل در کف ظرف برابر 86 cmHg شده است. اگر مایع

این ظرف را به شاخه سمت چپ لوله U شکل زیر اضافه نماییم، مایع (۱) در شاخه سمت راست لوله U شکل چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟

($\rho_{\text{Hg}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, P_0 = 76 \text{ cmHg}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۸

(۲) $8/5$

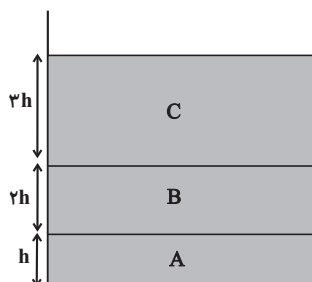
(۳) ۴

(۴) $4/25$

۶۷- در شکل زیر سه مایع A، B و C در ظرفی استوانه‌ای شکل قرار دارند و چگالی مایع A، ۴ برابر چگالی مایع B و چگالی مایع B، $1/5$ برابر چگالی مایع

C است. فشار در مرز بین دو مایع B و C برابر با P است. اگر سه مایع را هم بزنیم و مخلوطی یکنواخت ایجاد کنیم، در چه فاصله‌ای نسبت به مرز اولیه دو

مایع A و B، فشار برابر با P می‌شود؟ (از تغییر حجم در اثر اختلاط مایع‌ها صرف‌نظر کنید). آزمون وی ای پی



(۱) $\frac{3}{2}h$

(۲) $\frac{7}{2}h$

(۳) $\frac{5}{2}h$

(۴) $\frac{9}{2}h$

۶۸- دو جسم توپر و هم جرم A و B داخل مایعی به چگالی ρ_1 قرار دارند، به طوری که جسم A شناور و جسم B غوطه‌ور است. اگر این دو جسم را داخل مایعی به

چگالی $\rho_2 = \frac{3}{4}\rho_1$ قرار دهیم، نیروی شناوری وارد بر جسم‌های A و B به ترتیب از راست به چپ چه تغییری خواهد کرد؟

(۱) کاهش می‌یابد - ثابت می‌ماند.

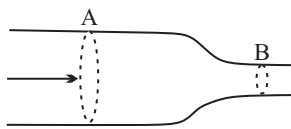
(۲) ثابت می‌ماند یا افزایش می‌یابد - ثابت می‌ماند.

(۳) ثابت می‌ماند یا کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۴) ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد.

۶۹- مطابق شکل زیر، مایعی با جریان لایه‌ای و تراکم‌ناپذیر در لوله‌ای حرکت می‌کند که قطر مقطع آن در قسمت A و شعاع مقطع آن در قسمت B به ترتیب

۲۰cm و ۵cm است. اگر آهنگ جریان مایع در مقطع B، $20 \frac{\text{lit}}{\text{min}}$ باشد، تندی جریان مایع در مقطع A چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi \approx 3$)



(۱) $\frac{1}{3} \times 10^{-1}$

(۲) $\frac{1}{6} \times 10^{-1}$

(۳) $\frac{1}{9} \times 10^{-1}$

(۴) $\frac{1}{18} \times 10^{-1}$

۷۰- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(۱) وقتی که کامیون در حال حرکت است، پوشش برزنتی آن پف می‌کند.

(۲) در هنگام اوج گرفتن هواپیما، فشار هوا در زیر بال هواپیما از بالای آن کمتر است.

(۳) در روزهایی که باد می‌وزد، ارتفاع موج‌های دریا بالاتر از روزهایی است که باد نمی‌وزد.

(۴) خروج افشانه در بیشتر شیشه‌های عطر به دلیل اصل برنولی است.

فیزیک (۳) - پاسخ‌گویی اختیاری - زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه - بودجه‌بندی: حرکت در یک بعد (صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

۷۱- شخصی در مدت ۲۰۰s و روی مسیری مستقیم، ابتدا ۲۰۰m به طرف غرب و سپس روی همان مسیر ۳۰۰m به طرف شرق حرکت می‌کند. تندی متوسط این

شخص چند متر بر ثانیه بوده و مفهوم عدد به دست آمده چیست؟

(۱) ۲/۵، یعنی این شخص به طور متوسط در هر ثانیه، ۲/۵m از طول مسیر را طی کرده است.

(۲) ۲/۵، یعنی این شخص به طور متوسط در هر ثانیه، ۲/۵m به مقصد خود نزدیک‌تر شده است.

(۳) ۵/۰، یعنی این شخص به طور متوسط در هر ثانیه، ۵/۰m از طول مسیر را طی کرده است.

(۴) ۵/۰، یعنی این شخص به طور متوسط در هر ثانیه، ۵/۰m به مقصد خود نزدیک‌تر شده است.

۷۲- بردار سرعت متوسط متحرکی که بر روی محور x در حال حرکت است، در SI و در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 4s$ برابر با $1\vec{i}$ و در بازه زمانی $t_2 = 4s$ تا

$t_3 = 12s$ برابر با $4\vec{i}$ می‌باشد. بردار سرعت متوسط آن در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_3 = 12s$ در SI کدام است؟

(۱) $18\vec{i}$

(۲) $9\vec{i}$

(۳) $6\vec{i}$

(۴) $4/5\vec{i}$

۷۳- توپی از ارتفاع ۴۰ متری سطح زمین رها می‌شود و هر بار که به زمین می‌خورد، $\frac{1}{4}$ ارتفاع قبلی خود را بالا می‌رود. نسبت اندازه جابه‌جایی به مسافت طی شده

توسط توپ از لحظه رها شدن تا لحظه‌ای که برای سومین بار به زمین برخورد می‌کند، کدام است؟

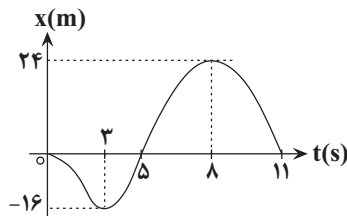
(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) ۱

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{8}{13}$

۷۴- نمودار مکان - زمان متحرکی، مطابق شکل زیر است. مسافت کل طی شده توسط این متحرک در ۱۱ ثانیه اول حرکت چند متر است؟



(۱) ۸۰

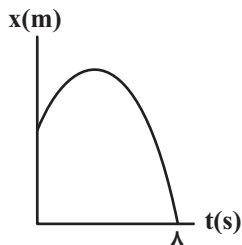
(۲) ۴۰

(۳) ۶۴

(۴) ۱۰۴

۷۵- شکل زیر، نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که بر روی محور X حرکت می‌کند. اگر تندی متوسط و سرعت متوسط متحرک در کل حرکت را

به ترتیب با s_{av} و v_{av} (برحسب یکای SI) نشان دهیم و $s_{av} + v_{av} = 16 \frac{m}{s}$ باشد، حداکثر فاصله متحرک از مبدأ حرکت قبل از تغییر جهت، چند متر است؟



(۱) ۳۲

(۲) ۸

(۳) ۱۶

(۴) ۶۴

۷۶- متحرکی فاصله مستقیم بین دو نقطه مشخص را بدون تغییر جهت طی می‌کند. اگر تندی متوسط متحرک در نیمه اول مسیر برابر با $10 \frac{m}{s}$ ، تندی متوسط

متحرک در $\frac{1}{3}$ از زمان باقی‌مانده حرکت برابر با $4 \frac{m}{s}$ و تندی متوسط متحرک در بقیه مسیر برابر با $3 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط متحرک در کل مسیر حرکت

چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۵

(۲) ۸

(۳) $7/5$

(۴) ۶

(مشابه امتحان نهایی شهریور ۱۳۰۲)

۷۷- با توجه به نمودار مکان - زمان زیر، چند مورد صحیح است؟

(الف) این متحرک هیچ‌گاه متوقف نشده است.

(ب) تندى متحرک در لحظه t_3 برابر تندى متوسط آن در بازهٔ زمانی t_1 تا t_3 است.

(پ) در بازهٔ زمانی صفر تا t_3 ، مجموع مسافتی که متحرک در جهت محور X طی کرده از مجموع مسافتی که در خلاف جهت محور X طی کرده است،

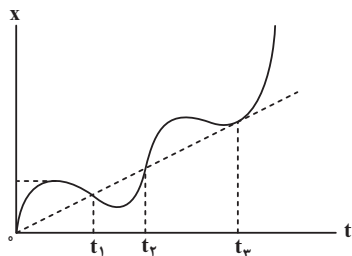
بیشتر است.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳



۷۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خطی راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کدام بازهٔ زمانی مشخص شده، شتاب متوسط و سرعت متوسط

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۰۲)

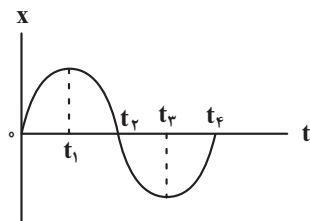
متحرک هم جهت‌اند؟

(۱) صفر تا t_1

(۲) t_1 تا t_3

(۳) صفر تا t_3

(۴) t_1 تا t_4



۷۹- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندى متوسط متحرک در شش ثانیهٔ اول حرکت چند برابر بزرگی

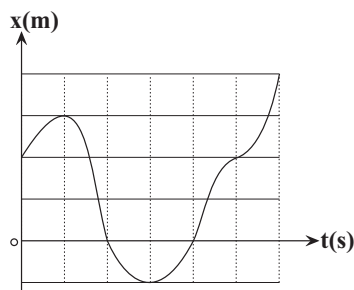
سرعت متوسط متحرک در سه ثانیهٔ دوم حرکت است؟ (هریک از اضلاع مربع‌های کوچک یک واحد SI است.)

(۱) $\frac{3}{5}$

(۲) ۱

(۳) $\frac{5}{4}$

(۴) $\frac{1}{3}$



۸۰- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی شتاب متوسط متحرک از لحظهٔ شروع حرکت تا لحظه‌ای که

(مشابه امتحان نهایی دی ۱۳۰۲)

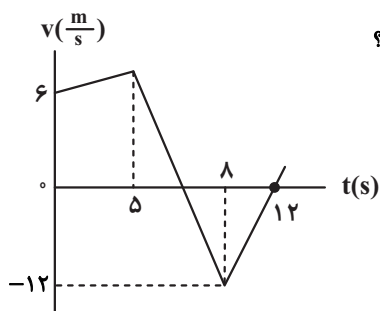
برای سومین بار تندى‌اش $\frac{1}{4}$ تندى اولیه می‌شود، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

(۱) $\frac{11}{9}$

(۲) $\frac{9}{11}$

(۳) $\frac{3}{11}$

(۴) $\frac{11}{3}$



شیمی (۲) – پاسخ‌گویی اجباری – زمان پیشنهادی: ۱۰ دقیقه – بودجه‌بندی: قدر هدایای زمینی را بدانیم (صفحه‌های ۲۵ تا ۵۰)

۸۱- کدام موارد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(الف) نفت خام مایع غلیظ سیاه رنگ یا قهوه‌ای متمایل به سبز است که به عنوان سوخت فسیلی به کار می‌رود.

(ب) بیش از ده درصد از نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف، پارچه و شوینده‌ها و ... به کار می‌رود.

(پ) نقش نخست نفت خام در دنیای کنونی، ماده اولیه برای تهیه بسیاری از مواد و کالاهای صنایع گوناگون است.

(ت) روزانه بیش از $10^{10} \times 1/2$ لیتر نفت خام در دنیا به شکل‌های گوناگون مصرف می‌شود.

(۱) الف و پ (۲) ب و ت (۳) الف و ت (۴) ب و پ

۸۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(الف) بیش از ۹۰ درصد نفت خام دنیا در مصرف انرژی کاربرد دارد.

(ب) نفت خام یکی از سوخت‌های فسیلی است که به شکل مایع غلیظ سیاه‌رنگ وجود دارد.

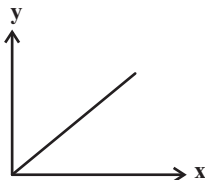
(پ) عنصر کربن در ششمین خانه جدول قرار دارد و در لایه ظرفیت خود ۴ الکترون دارد.

(ت) ترکیب‌های شناخته شده از کربن، از مجموع ترکیب‌های شناخته شده از دیگر عنصرهای جدول بیشتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۳- کدام موارد از عبارتهای مطرح شده، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

در نمودار مقابل، X و Y می‌توانند به ترتیب ... و ... باشند. (در نمودار مقابل نزولی یا صعودی بودن و روند کلی مدنظر است و خطی یا سهمی بودن آن مورد توجه نباشد).



(الف) شمار پیوندهای C-H در آلکن‌ها - درصد جرمی کربن در آن‌ها

(ب) شمار اتم‌های هیدروژن در یک آلکان راست زنجیر - تفاوت نقطه جوش آن آلکان با آلکان بعدی

(پ) شمار پیوندهای کووالانسی در آلکان‌ها - گرانی

(ت) جرم مولی در آلکین‌ها - دمایی که در آن میعان می‌یابند.

(۱) الف، ب (۲) الف، پ

(۳) ب، پ (۴) الف، ب، پ

۸۴- چند مورد از عبارات زیر صحیح است؟

(الف) رابطه بین نقطه جوش آلکان‌های راست زنجیر و جرم مولی آنها، مستقیم است.

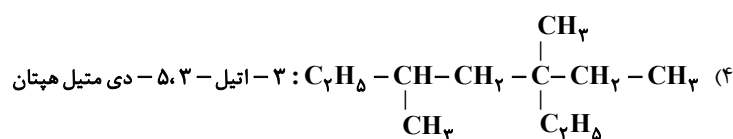
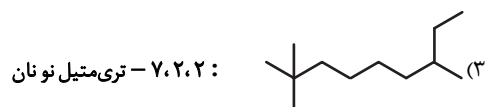
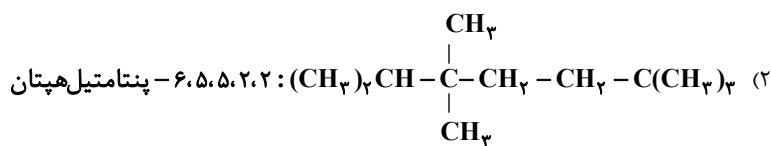
(ب) آلکان‌ها به دلیل ناقطبی و نامحلول بودن در آب می‌توانند برای حفاظت از خوردگی فلزها استفاده شوند.

(پ) تجربه نشان می‌دهد که گشتاور دوقطبی مولکول‌های سازنده چربی‌ها برابر صفر است.

(ت) پس از شستن دست با بنزین، پوست دست حالت چرب ماندگی به خود می‌گیرد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۸۵- در کدامیک از گزینه‌های زیر نام آلکان با ساختار رسم شده مطابقت ندارد؟



۸۶- جرم مولی آلکین X، $\frac{2}{5}$ جرم مولی آلکان Y است. اگر برای سوزاندن کامل یک مول از آلکان Y و آلکین X در مجموع ۱۵ مول اکسیژن لازم باشد، در مخلوطی

شامل نیم مول از هر کدام از این دو هیدروکربن، چند پیوند کربن - کربن یگانه وجود دارد؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-1}$)

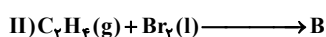
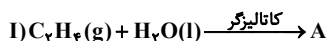
(۱) $۱۸ / ۰۶ \times ۱۰^{۲۳}$

(۲) $۲۷ / ۰۹ \times ۱۰^{۲۳}$

(۳) $۲۱ / ۰۷ \times ۱۰^{۲۳}$

(۴) $۳۰ / ۱ \times ۱۰^{۲۳}$

۸۷- با توجه به واکنش‌های روبه‌رو همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به‌جز ...



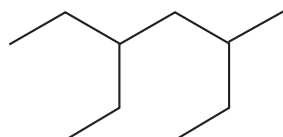
(۱) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب B، ۲ واحد کمتر از مجموع شمار اتم‌های آن است.

(۲) حالت فیزیکی فراورده‌های A و B در دمای اتاق و فشار ۱ atm یکسان است.

(۳) کاتالیزگر به کار رفته در واکنش (I)، سولفوریک اسید (H_2SO_4) است.

(۴) فراورده A به هر نسبتی در آب حل می‌شود و به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی، فرآیت کمتری از آب دارد.

۸۸- چند مورد از عبارت‌های زیر با توجه به ترکیب داده شده نادرست است؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-1}$)



الف) نام آن ۳-اتیل - ۵-متیل‌هپتان است.

ب) جرم مولی آن ۳/۵۵ برابر جرم مولی پروپن است.

پ) فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی ۳-۲ دی‌متیل‌اوکتان یکسان است.

ت) شمار گروه‌های CH_3 در مولکول آن ۱/۲ برابر شمار گروه‌های CH_2 است.

ث) اختلاف شمار پیوندهای کوالانسی با شمار پیوندهای C - C برابر ۲۱ است.

۸۹- اگر نسبت جرم کربن به جرم هیدروژن در یک آلکان شاخه‌دار برابر با $5/4$ باشد و دو شاخه فرعی متیل و یک شاخه فرعی اتیل در ساختار آن وجود داشته باشد،

با توجه به ساختارهای متفاوت قابل رسم برای آن، کدام گزینه درست است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

- (۱) برای این آلکان، ۴ نام‌گذاری متفاوت در آیوپاک می‌توان در نظر گرفت.
- (۲) حداقل تعداد گروه‌های CH_3 در ساختار این آلکان، با تعداد این گروه‌ها در ساختار بنزن برابر است.
- (۳) در نیمی از ساختارهای قابل رسم برای این آلکان، اتم کربنی وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیست.
- (۴) حداکثر مجموع شمار اعداد به کار رفته در نام‌گذاری آیوپاک این آلکان، با تعداد اتم‌ها در دومین عضو خانواده آلکن‌ها برابر است.

۹۰- همه گزینه‌های زیر نادرست هستند، به جز:

- (۱) سوخت هواپیما به طور عمده شامل آلکان‌هایی با ۱۲ تا ۳۲ اتم هیدروژن است.
- (۲) متان گازی سبک، بی‌بو و بی‌رنگ است که هرگاه مقدار آن در هوای معدن به ۵ درصد برسد احتمال انفجار وجود دارد.
- (۳) یکی از راه‌های بهبود کارایی زغال‌سنگ به دام انداختن گاز گوگردتری‌اکسید خارج شده از نیروگاه‌ها با عبور گازهای خروجی از روی کلسیم اکسید است.
- (۴) استفاده از زغال‌سنگ به جای نفت سبب ورود مقدار بیش‌تری از انواع آلاینده‌ها به هواکره می‌شود.

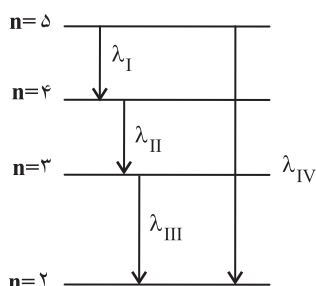
شیمی (۱) - پاسخ‌گویی اجباری - زمان پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بوجه‌بندی: کیهان زادگاه الفبای هستی (صفحه‌های ۲۴ تا ۴۴)

۹۱- چه تعداد از عبارات‌های زیر درباره ساختار لایه‌ای اتم درست است؟

- نیلزبور برای توجیه طیف نشری خطی هیدروژن این مدل را ارائه داد.
- این مدل، نشر نور زرد از اتم‌های برانگیخته لیتیم را می‌تواند توجیه کند.
- الکترون‌های موجود در هر لایه فقط در محدوده معینی از آن لایه احتمال حضور دارند.
- به دلیل کوانتومی بودن انرژی، الکترون فقط با جذب انرژی معینی از لایه بالاتر به لایه پایین‌تر باز می‌گردد.
- الکترون‌های یک اتم برانگیخته با از دست دادن انرژی همواره به لایه اول باز می‌گردند و اتم در حالت پایه قرار می‌گیرد.

(۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) ۳

۹۲- با توجه به شکل زیر که انتقالات الکترونی در اتم هیدروژن را نشان می‌دهد، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟



$$\lambda_{IV} > \lambda_{III} > \lambda_{II} > \lambda_I -$$

$$\lambda_{IV} = \lambda_I + \lambda_{II} + \lambda_{III} -$$

$$\lambda_{III} < 400nm -$$

$$\lambda_{II} > 700nm -$$

(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) ۴

۹۳- همه عبارت‌های زیر درست هستند؛ به جز:

- (۱) تفاوت انرژی بین لایه‌های اتم عنصرها با یکدیگر متفاوت بوده و هر عنصری طیف نشری خطی منحصر به فردی دارد.
- (۲) الکترون برانگیخته هرچه انرژی بیشتری را جذب کرده باشد، در هنگام بازگشت به حالت اولیه خود، نور با طول موج کمتری را نشر خواهد کرد.
- (۳) در مدل کوانتومی اتم، الکترون‌های هر لایه در حالت پایه دارای آرایش و انرژی معینی بوده و اتم دارای پایداری نسبی است.
- (۴) اختلاف سطح انرژی لایه‌های دورتر از هسته بیشتر از اختلاف سطح انرژی لایه‌های نزدیک‌تر به هسته است.

۹۴- کدام گزینه مقایسه نادرستی از انرژی زیرلایه‌ها را نشان می‌دهد؟

$$(۱) 4s < 3d$$

$$(۲) 4p < 3d$$

$$(۳) 4p < 5s$$

$$(۴) 2p < 3p$$

۹۵- در کاتیون $^{52}X^{2+}$ چهار الکترون با $l=2$ وجود دارد، بر این اساس کدام گزینه درست است؟

(۱) عنصر X دارای ۸ الکترون با $l=0$ است.

(۲) عنصر X در گروه ۱۱ جدول تناوبی قرار دارد.

(۳) در بیرونی‌ترین لایه این کاتیون ۳ الکترون وجود دارد.

(۴) این کاتیون دارای ۲۸ نوترون است.

۹۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره قاعده آفبا نادرست است؟

• مطابق این قاعده، آرایش الکترونی X به صورت $[Ar] 3d^4 4s^2$ است.

• مطابق این قاعده، زیر لایه‌ای که n کوچکتری دارد، حتماً زودتر از الکترون اشغال می‌شود.

• با استفاده از این قاعده، آرایش الکترونی اغلب عنصرها قابل پیش‌بینی است.

• بر اساس این قاعده، عدد اتمی اولین عنصری که لایه الکترونی سوم آن از الکترون پر می‌شود، برابر ۲۹ است.

(۴) ۳

(۳) ۱

(۲) ۴

(۱) ۲

۹۷- کدام موارد از مطالب زیر به درستی بیان شده است؟

(الف) شمار زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون با $\frac{l}{n} < 0.5$ در ^{28}Ni ، ^{25}Al برابر است.

(ب) شمار الکترون‌های دارای $n-l=1$ در ^{22}Ti ، ۲ برابر ۷ است.

(پ) تعداد عناصر فقط با یک زیر لایه نیمه پر در دوره چهارم، $2/5$ برابر دوره سوم است.

(ت) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی در ^{56}Fe ، $1/75$ برابر ^{34}Se است.

(۴) (ب) و (ت)

(۳) (پ) و (ت)

(۲) (الف) و (پ)

(۱) (الف) و (ب)

۹۸-درستی یا نادرستی عبارات زیر به ترتیب در کدام گزینه ذکر شده است؟

- شمار الکترون‌های با $n + l \geq 4$ در Cr^{2+} ، $2/4$ برابر شمار الکترون‌های با $l = 2$ در آن است.
- نیمی از عناصر دوره دوم جدول تناوبی، در طبیعت یون تک‌اتمی ندارند.
- عناصری که آرایش الکترون- نقطه‌ای آن‌ها به صورت $ns^2 np^5$ است، در دما و فشار اتاق به شکل ماده مولکولی با مولکول‌های دو اتمی وجود دارند.
- اتم عناصر فلزی با از دست دادن الکترون به کاتیون تبدیل می‌شوند و حجم آن‌ها افزایش می‌یابد.

(۱) درست - درست - درست - نادرست (۲) نادرست - درست - درست - نادرست

(۳) درست - نادرست - درست - نادرست (۴) نادرست - نادرست - نادرست - درست

۹۹-در اتم عنصر X تعداد الکترون‌ها در زیرلایه با $l = 1$ نصف حداکثر گنجایش لایه با $n = 3$ است. کدام گزینه درست است؟

(۱) عنصر X در گروه پنجم جدول دوره‌ای قرار دارد و با گرفتن ۳ الکترون به آرایش گاز نجیب هم دوره خود می‌رسد.

(۲) تعداد الکترون‌های ظرفیتی اتم عنصر X با تعداد الکترون‌های ظرفیتی عنصر B برابر است.

(۳) تعداد الکترون‌های X^{3-} با تعداد الکترون‌های کاتیون C^{2+} برابر است.

(۴) تعداد الکترون‌های دارای $l = 0$ در عنصر X با تعداد الکترون‌های دارای $l = 0$ کاتیون D^{3+} برابر است.

۱۰۰- اطلاعات مربوط به کدام ردیف از جدول زیر، کاملاً صحیح است؟

ردیف	ترکیب	تعداد کل الکترون‌های ظرفیت	تعداد الکترون‌های ناپیوندی	تعداد الکترون‌های پیوندی
۱	CH_3Br	۱۴	۸	۸
۲	گوگرد تری‌اکسید	۲۴	۱۶	۴
۳	کربن دی‌اکسید	۱۶	۸	۴
۴	فسفر تری کلرید	۲۶	۲۰	۶

(۴) ۱

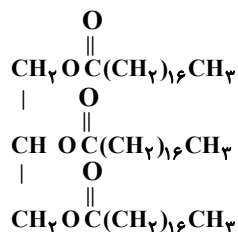
(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

شیمی (۳) - پاسخ‌گویی اختیاری - زمان پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - بودجه‌بندی: مولکول‌ها در خدمت تندرستی (صفحه‌های ۱ تا ۱۶)

۱۰۱- همه عبارت‌های زیر درباره ترکیب رو به‌رو درست‌اند، به جز ...



(۱) انحلال‌پذیری این ترکیب در آب از ۱/۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب، کمتر است.

(۲) فرمول مولکولی آن به صورت $C_{57}H_{110}O_6$ است.

(۳) از واکنش هر مول از آن با مقدار کافی محلول پتاسیم کلرید، ۳ مول صابون

مایع با فرمول $CH_3(CH_2)_{16}COOK$ تولید می‌شود.

(۴) در ساختار این مولکول، ۶ پیوند یگانه $C-O$ و ۳ گروه عاملی استری وجود دارد.

۱۰۲- درصد جرمی اکسیژن در استر حاصل از واکنش استئاریک اسید و اتیلن گلیکول به تقریب چه‌قدر است و با مصرف شدن یک مول الکل، چند گرم آب تولید

می‌شود؟ (استئاریک‌اسید: $(CH_3(CH_2)_{16}COOH)$ ($O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1}$))

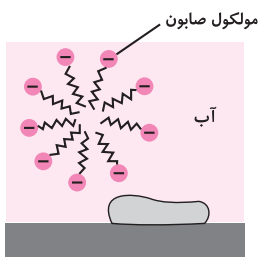
(۱) $54-1/077$

(۲) $54-10/77$

(۳) $36-10/77$

(۴) $36-1/077$

۱۰۳- همه عبارت‌های زیر درست‌اند به جز



- (۱) بخش قطبی صابون، آب‌دوست است در حالی که بخش ناقطبی آن چربی‌دوست بوده و آب‌گریز است.
- (۲) هنگامی که صابون وارد آب می‌شود، به کمک سر آب دوست خود، مطابق شکل مقابل در آب حل می‌شود.
- (۳) با اضافه شدن صابون به مخلوط آب و روغن، مولکول‌های صابون با بخش قطبی خود با مولکول‌های چربی جاذبه برقرار می‌کنند.
- (۴) در فرایند شستن چربی‌ها به کمک محلول آب و صابون، صابون همانند پلی بین مولکول‌های آب و چربی قرار می‌گیرد.

۱۰۴- مقداری از ماده A را به مایع B اضافه می‌کنیم و به شدت هم می‌زنیم تا ماده A در حلال B پراکنده شود؛ اگر به مخلوط ناپایدار به دست آمده نور بتابانیم، نور را پخش می‌کند. چند مورد از عبارت‌های زیر دربارهٔ مخلوط به دست آمده درست است؟ (A و B با یکدیگر واکنش نمی‌دهند.)

- اگر ماده A را اوره در نظر بگیریم، مایع B می‌تواند آب باشد.
 - ذره‌های سازندهٔ این مخلوط، توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت است.
 - این مخلوط می‌تواند با اضافه کردن صابون به یک مخلوط همگن تبدیل شود.
 - اندازهٔ ذره‌های سازندهٔ این مخلوط از ذره‌های سازندهٔ سس مایونز کوچک‌تر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

(مشابه امتحان نهایی شهریور ۱۳۰۲)

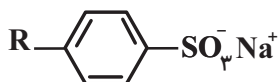
۱۰۵- در چند مورد ویژگی نادرستی برای پاک‌کننده ذکر شده است؟

- صابونی: برای پاک کردن چربی‌ها نوعی مخلوط ناهمگن تولید می‌کند که نور حین عبور از آن رفتار مشابه در حین عبور از مایونز نشان می‌دهد.
- غیرصابونی: بخش آب دوست و آب‌گریز آن به ترتیب شامل SO_3^- و حلقه بنزنی است.
- خورنده: هم با آلاینده واکنش شیمیایی می‌دهد هم با ذرات آن بر هم کنش فیزیکی دارد.
- صابونی: در حالت جامد و مایع به ترتیب نمک سدیم و پتاسیم اسید چرب است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۳۰۳)

۱۰۶- با توجه به ساختار داده شده کدام مطلب نادرست است؟ ($S = 32, O = 16 : g.mol^{-1}$)



- (۱) اگر R در این ماده گروه آلکیل سیر شده و خطی و ۱۴ کربنه باشد فرمول شیمیایی ماده به صورت $\text{C}_{20}\text{H}_{23}\text{SO}_3\text{Na}$ خواهد بود.
- (۲) اگر R در این ماده گروه اتیل باشد، ترکیبی به دست می‌آید که می‌توان آن را پاک‌کننده خوبی در آب‌های سخت در نظر گرفت.
- (۳) با وارد شدن این ماده در آب نیروهای یون - دو قطبی بین مولکول‌های آب و کاتیون حاصل از آن ایجاد می‌شود.
- (۴) درصد جرمی اکسیژن در آن ۱/۵ برابر درصد جرمی گوگرد است. (گروه R فقط از کربن و هیدروژن تشکیل شده است.)

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۳۰۲)

۱۰۷- چند مورد از مطالب زیر، صحیح هستند؟

- پاک‌کننده‌های غیرصابونی با استفاده از بنزن و دیگر مواد اولیه در صنایع پتروشیمی تولید می‌شوند.
- با افزودن نمک‌های فسفات به صابون‌ها می‌توان نیاز به تولید پاک‌کننده‌های غیرصابونی را برای استفاده در آب‌های سخت کاهش داد.
- از نوعی صابون‌های سنتی برای چرب کردن بعضی سطوح استفاده می‌شود.
- افزودن ترکیب‌های گوگرددار به صابون‌ها باعث افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی آن‌ها می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۰۸- غلظت یون‌های کلسیم و منیزیم (X^{2+}) در یک نمونه ۳ لیتری آب سخت به ترتیب ۶۴ppm و $0.0004 \text{ mol.L}^{-1}$ است. اگر از پودر ۴۱٪ جرمی سدیم

فسفات طبق واکنش موازنه نشده $X^{2+}(\text{aq}) + \text{Na}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{X}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s})$ ، برای رسوب یون‌های منیزیم و کلسیم استفاده شود ، برای

رسوب دادن کامل یون‌های منیزیم و کلسیم موجود در این نمونه آب، چند گرم از این پودر نیاز است؟ (جرم هر میلی‌لیتر از این نمونه آب، یک گرم در نظر

گرفته شود؛ $\text{Ca} = 40, \text{P} = 31, \text{Mg} = 24, \text{Na} = 23, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$) آزمون وی ای پی

(۱) ۰/۴

(۲) ۰/۸

(۳) ۱/۶

(۴) ۳/۲

۱۰۹- پاک کننده‌ای شامل ۳۰/۱۵ گرم مخلوط سدیم هیدروکسید و آلومینیم است. اگر در واکنش این مخلوط با آب، کل مخلوط مصرف شود، چند لیتر گاز هیدروژن

در شرایط STP تولید می‌شود؟ (فراورده دیگر این واکنش $\text{NaAl}(\text{OH})_4$ است.) ($\text{Al} = 27, \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۵/۱۲

(۲) ۱/۵۱۲

(۳) ۱۵۱/۲

(۴) ۱۵۱۲

۱۱۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- با واکنش یک مول کلسیم اکسید و یک مول آب ۳ مول یون تولید می‌شود.
- طبق نظریه آرنیوس، میزان اسیدی بودن محلول هیدروکلریک اسید از استیک اسید بیشتر است.
- در میان مواد «باریم اکسید، لیتیم هیدروکسید، گوگرد تری‌اکسید و اتانول»، دو مورد باز آرنیوس هستند.
- اسیدهای آرنیوس در آب محلول هستند و در ساختار خود اتم H دارند.
- برخی اسیدهای آرنیوس به عنوان پاک‌کننده خورنده قابل استفاده هستند.

(۴) ۱

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

آزمون ۱۹ مرداد دوازدهم تجربی - دفترچه سوم

ریاضی پایه بسته (۱) - پاسخ گویی اجباری - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه - بودجه بندی: تابع و معادله درجه دو (ریاضی ۱، صفحه های ۷۰ تا ۸۲ + ریاضی ۲، صفحه های ۱۱ تا ۱۸)

۱۱۱- اگر α و β جواب های معادله $x^2 - 1 = 5x$ باشند، جواب های کدام معادله $\frac{\alpha}{\alpha^2 - 1}$ و $\frac{\beta}{\beta^2 - 1}$ است؟

(۱) $25x^2 = 135x + 1$ (۲) $25x^2 + 135x = 1$ (۳) $25x^2 + 135x + 1 = 0$ (۴) $25x^2 + 1 = 135x$

۱۱۲- کدام سهمی فقط از ناحیه دوم نمی گذرد؟

(۱) $y = -2x^2 + 3x - 7$ (۲) $y = x + 1 - 4x^2$ (۳) $y = 5x - (x^2 + 2)$ (۴) $y = x^2 - 8x + 2$

۱۱۳- اگر صفرهای تابع $f(x) = m^2x^2 + 3mx + 2m + 3$ معکوس هم باشند، کمترین مقدار تابع f کدام است؟

(۱) $-\frac{5}{2}$ (۲) $-\frac{9}{2}$ (۳) $-\frac{9}{4}$ (۴) $-\frac{5}{4}$

۱۱۴- سهمی $y = (2k-1)x^2 + (k^2-1)x + k$ در x های منفی دستگاه مختصات صعودی است. حدود k کدام است؟

(۱) $[1, +\infty)$ (۲) $(\frac{1}{2}, 1]$ (۳) $(-\infty, -1]$ (۴) $[-1, \frac{1}{2})$

۱۱۵- خط $y = k$ نمودار تابع $y = x^2 - 2x$ را در دو نقطه A و B قطع می کند. اگر مثلث OAB قائم الزاویه باشد، مساحت این مثلث کدام است؟ (O مبدأ مختصات است.)

(۱) $2\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $3\sqrt{2}$ (۴) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

۱۱۶- اگر مجموع مربعات ریشه های معادله $x^2 + (m-2)x - (m+3) = 0$ کمترین مقدار ممکن باشد، اختلاف دو ریشه کدام است؟

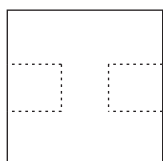
(۱) $\sqrt{17}$ (۲) $3\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{19}$ (۴) $2\sqrt{5}$

۱۱۷- معادله درجه دوم $3x^2 + (2m-1)x + 2 - m = 0$ دارای دو ریشه حقیقی است. اگر مجموع ریشه ها با معکوس حاصل ضرب آن دو ریشه برابر باشد، m کدام است؟

(۱) $\frac{7}{2}$ (۲) 3 (۳) -1 (۴) $-\frac{5}{2}$

۱۱۸- اگر α و β ریشه های معادله $2x^2 + 2x - 3 = 0$ باشند و داشته باشیم: $\frac{2\alpha+k}{\beta+1} + \frac{2\beta+k}{\alpha+1} = 4$ ، مقدار k کدام است؟

(۱) -12 (۲) 12 (۳) 24 (۴) -24



۱۱۹- در مربع شکل زیر، دو مربع کوچک تر مطابق شکل به فاصله برابر از بالا و پایین مربع بزرگ تر، طوری جدا می کنیم تا اندازه محیط و

اندازه مساحت شکل باقی مانده با هم برابر باشند. طول ضلع مربع های جدا شده کدام است؟

(۱) $\frac{16}{7}$ (۲) $\frac{15}{7}$ (۳) 2 (۴) $\frac{17}{7}$

۱۲۰- رأس یک سهمی روی خط $y = -2$ قرار دارد. اگر خط تقارن آن $x = 4$ باشد و این سهمی از نقطه $(2, 10)$ بگذرد، این سهمی محور y ها را با چه عرضی قطع می کند؟

(۱) 32 (۲) 48 (۳) 36 (۴) 46

ریاضی پایه - بسته (۲) - پاسخ‌گویی اختیاری - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه - بودجه‌بندی: هندسه تحلیلی + هندسه (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۲۵ و ۳۰ تا ۳۵)

۱۲۱- دو خط $2y + 2x = 3$ و $6y + 6x = 10$ و دو خط $3y + 2x = 1$ و $3x - 2y = 1$ هستند.

(۱) موازی و غیرمنطبق - متقاطع و غیرعمود برهم

(۲) موازی و منطبق - متقاطع و غیرعمود برهم

(۳) موازی و غیرمنطبق - متقاطع و عمود بر هم

(۴) موازی و منطبق - متقاطع و عمود بر هم

۱۲۲- اگر نقاط $A(-1, 2)$ ، $B(3, 0)$ و $C(1, -2)$ رأس‌های یک مثلث باشند، طول ارتفاع AH کدام است؟

(۴) ۳

(۳) ۴

(۲) $3\sqrt{3}$

(۱) $2\sqrt{3}$

۱۲۳- یک قطر مربع منطبق بر خط $x + y = 3$ بوده و مختصات یکی از رئوس این مربع $A(1, -2)$ است. مساحت مربع کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۱۶

(۲) ۸

(۱) ۳۲

۱۲۴- به ازای $m \in \mathbb{R} - [a, b] - \{c\}$ ، پاره‌خطی که نقاط $A(m-1, 3-m)$ و $B(-1-m, m)$ را به هم وصل می‌کند، از سه ربع دستگاه مختصات می‌گذرد.

$a + b + c$ کدام است؟

(۴) -۱

(۳) صفر

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) ۲

۱۲۵- نقطه A خارج خط d مفروض است. اگر ۳ نقطه در صفحه وجود داشته باشد که از نقطه A به فاصله ۴ و از خط d به فاصله ۳ باشد، چند نقطه روی خط d

وجود دارد که از نقطه A به فاصله ۲ است؟

(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۲۶- نقطه A به فاصله ۸ سانتی‌متر از خط d قرار گرفته است. اگر روی خط d ، ۲ نقطه B و C وجود داشته باشند که فاصله آن‌ها از نقطه A یکسان و برابر

با ۱۰ سانتی‌متر باشد، آن‌گاه مساحت مثلث ABC برحسب سانتی‌متر مربع کدام است؟

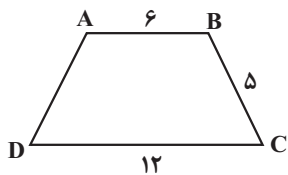
(۴) ۳۶

(۳) ۴۸

(۲) ۲۴

(۱) ۹۶

۱۲۷- در دوزنقه متساوی‌الساقین زیر، نیمسازهای دو رأس مجاور B و C هم‌دیگر را در نقطه O قطع می‌کنند. فاصله O از ضلع BC کدام است؟



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) $3/5$

(۴) $2/5$

۱۲۸- دو خط d_1 و d_2 یکدیگر را در نقطه O با زاویه 45° قطع می‌کنند. چند نقطه در صفحه شامل این دو خط وجود دارد که از نقطه O به فاصله ۳ واحد و فقط

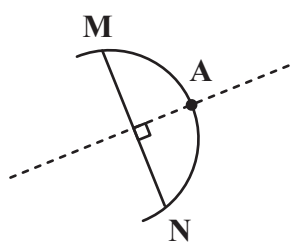
از یکی از دو خط d_1 یا d_2 نیز به همین فاصله باشد؟

(۴) بی‌شمار

(۳) ۴

(۲) ۲

(۱) ۱



۱۲۹- در شکل زیر کمان MN از دایره‌ای به شعاع ۶ واحد رسم شده است. اگر عمود منصف وتر MN ، این کمان را در نقطه A

قطع کند و $AM = 4\sqrt{3}$ باشد، فاصله نقطه A از وتر MN کدام است؟ آزمون وی ای پی

(۱) $2\sqrt{6}$

(۲) ۴

(۳) $3\sqrt{3}$

(۴) ۲

۱۳۰- در مثلث ABC ($AB = 4/5$)، عمود منصف ضلع BC از رأس A عبور کرده و نقطه M از سه ضلع مثلث به یک فاصله است. اگر خطی که از نقطه M

موازی با ضلع BC رسم می‌شود، دو ضلع دیگر مثلث را در نقاط P و Q قطع کند، محیط مثلث APQ کدام است؟

(۴) ۹

(۳) ۸

(۲) $7/5$

(۱) ۶

ریاضی (۳) - پاسخ‌گویی اختیاری - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه - بودجه‌بندی: تابع (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۳۱- نمودار تابع $f(x) = ax^2 + x + b$ خط $y = -x$ را در نقطه‌ای به طول ۲ و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع می‌کند. تابع f از کدام یک از نقاط زیر عبور می‌کند؟

- (۱) $(-۳, \frac{۶۳}{۴})$ (۲) $(-۳, -\frac{۶۳}{۴})$ (۳) $(۳, \frac{۶۳}{۴})$ (۴) $(۳, -\frac{۶۳}{۴})$

۱۳۲- در تابع خطی f داریم: $f(\sqrt{2}) = \frac{1}{1-\sqrt{2}}$ و $f(1-\sqrt{2}) = \sqrt{2}$. حاصل $f(\frac{1}{2})$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) $\sqrt{2} - \frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{2} + \sqrt{2}$

۱۳۳- اگر بزرگ‌ترین بازه‌ای که تابع با ضابطه $f(x) = x^2 + ax + 4$ در آن اکیداً نزولی است، بازه $(-\infty, 1]$ باشد، کم‌ترین مقدار تابع f کدام است؟

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۳۹۳)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۳۴- تابع $f(x) = |\sin x|$ مفروض است. در کدام یک از بازه‌های زیر، برای هر x_1 و x_2 عضو این بازه رابطه $f(x_1) > f(x_2) \Rightarrow x_1 < x_2$ برقرار است؟

- (۱) $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$ (۲) $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ (۳) $[-\frac{\pi}{2}, 0]$ (۴) $[0, \frac{\pi}{2}]$

۱۳۵- تابع $f = \{(2, 2m-1), (3, 1), (1, m-2)\}$ صعودی اکید است. تابع $y = -|m|^x$ چگونه است؟ ($m \neq 0$)

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۱)

- (۱) اکیداً صعودی (۲) اکیداً نزولی (۳) هم صعودی و هم نزولی (۴) نه صعودی و نه نزولی

۱۳۶- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = 2x - x|x|$ در بازه $(-1, 1)$ چگونه است؟

- (۱) ابتدا نزولی، سپس صعودی (۲) صعودی (۳) ابتدا صعودی، سپس نزولی (۴) نزولی

۱۳۷- نمودار تابع $f(x) = |x+2| - |x-3|$ در فاصله است.

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۱)

- (۱) $(-2, 3)$ ، اکیداً صعودی (۲) $(-2, 3)$ ، اکیداً نزولی (۳) $(-2, +\infty)$ ، اکیداً صعودی (۴) $(-2, +\infty)$ ، اکیداً نزولی

۱۳۸- به ازای چند مقدار صحیح برای x ، تابع $f = \{(-1, 2x - x^2), (-4, x), (0, 2x^2 - 1)\}$ صعودی است؟

- (۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۹- تابع با ضابطه $f(x) = x^3 - 6x|x| + 12x$ در کدام فاصله نزولی است؟

- (۱) $(0, 2)$ (۲) $(-2, 0)$ (۳) $\mathbb{R}$ (۴) $\emptyset$

۱۴۰- به ازای چند مقدار صحیح برای a ، تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 & ; x \geq 1 \\ ax - 2 & ; x < 1 \end{cases}$ اکیداً صعودی است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

زمین‌شناسی - پاسخ‌گویی اجباری - وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه - منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه + منابع آب و خاک (صفحه‌های ۳۱ تا ۵۲)

۱۴۱- کدام شرایط خاص در تشکیل اکثر جواهرات تأثیرگذار هستند؟

- (۱) فرایندهای دگرگونی و گرمایی و حضور مواد کمیاب
- (۲) ماگمای در حال سرد شدن، حضور عناصر قیمتی
- (۳) دما و فشار زیاد، مواد فرار
- (۴) مواد مذاب، حضور فلزات کمیاب

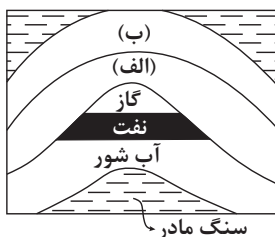
۱۴۲- در یک منطقه با میانگین دمای روزانه بالای ۴۰ درجه و بدون آب، مهندسان با استفاده از روش‌های ژئوفیزیکی اقدام به شناسایی منطقه و سپس حفاری کردند، در این عملیات چه نوع مواد معدنی مستعد کشف می‌باشد؟

- (۱) گچ، زغال سنگ، سیلیس
- (۲) ژئپس، زغال سنگ، آهک
- (۳) نمک، سیلیس، زغال سنگ
- (۴) نمک، ژئپس، گچ



۱۴۳- شکل روبه‌رو مهم‌ترین کانه فلز مس را نشان می‌دهد، کدام گزینه در رابطه کانی موجود در زمینه این شکل به درستی بیان شده است؟

- (۱) در ساختار خود حاوی فلزی است که جزو کانسنگ‌های ماگمایی طبقه‌بندی می‌شود.
- (۲) درصد وزنی این کانی در پوسته زمین بیشتر از درصد وزنی فلزهای پتاسیم می‌باشد.
- (۳) نوع بنفش رنگ آن گوهری با نام مسکوویت می‌باشد که به طلق نسوز معروف است.
- (۴) نوع نیمه‌قیمتی آن گوهری با نام‌های مختلف است که می‌تواند به رنگ زرد دیده شود.



۱۴۴- با توجه به شکل مقابل، احتمال تشکیل ذخایر قیر طبیعی در کدام حالت وجود دارد؟

- (۱) جنس لایه (الف) شیل و لایه (ب) سنگ آهک باشد.
- (۲) جنس لایه (الف) ماسه‌سنگ و لایه (ب) گچ باشد.
- (۳) جنس لایه (الف) سنگ آهک و لایه (ب) شیل باشد.
- (۴) جنس لایه (الف) سنگ آهک و لایه (ب) ماسه‌سنگ باشد.

۱۴۵- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) فرایندهای دگرگونی، آتشفشانی و ... در زمین و دیگر سیاره‌ها مثل ماه و ... توسط پترولوژیست‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.
- (۲) زمین‌شناسان متخصص در زمین‌شناسی اقتصادی به‌جای تمرکز بر ذخایر آهن، مس و ... به دنبال ذخایری ارزشمند چون طلا و الماس هستند.
- (۳) زمین‌شناسان نفت، از تخصص خود در شناخت، چگونگی تشکیل و مهاجرت نفت در اعماق چند کیلومتری زمین استفاده می‌کنند.
- (۴) کلارک و دیگر محققان تنها امکان استفاده از ترکیب زمین را داشتند.

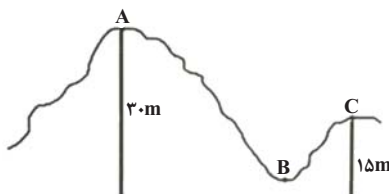
۱۴۶- سطح مقطع رودخانه‌ای را در نظر بگیرید که به شکل نیم‌دایره می‌باشد و در آن آب با سرعت ۴۰ متر بر ثانیه در جریان است. اگر این رودخانه دارای عرض ۳۰ متری باشد، میزان دبی آن چند متر مکعب بر ثانیه است؟

- (۱) ۵۶۲۰
- (۲) ۱۴۱۳۰
- (۳) ۱۸۸۴۰
- (۴) ۷۵۲۶۰

۱۴۷- کدام گزینه براساس عبارت زیر، با «زمان حداکثری آبدی رودهای کشورمان و دلیل آن» مطابقت بیش‌تری دارد؟

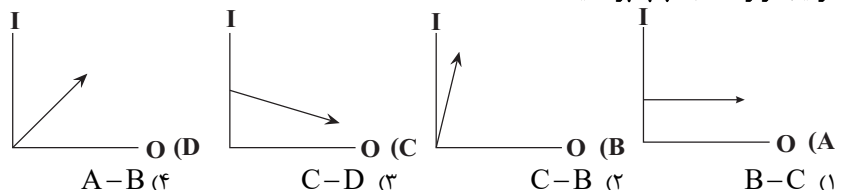
- (۱) اوایل پاییز ← افزایش بارندگی و کاهش نفوذپذیری
- (۲) اواخر تابستان ← کاهش تبخیر و بارش باران
- (۳) زمستان ← بارش برف و کاهش تبخیر
- (۴) بهار ← ذوب برف و افزایش بارندگی

۱۴۸- در آبخوان نشان داده شده لایه‌رویی آب‌های زیرزمینی از جنس شیل است. اگر بدانیم سطح پیزومتریک ۱۲ متر از منطقه A پایین‌تر است، کدام گزاره به درستی بیان شده است؟



- (۱) منطقه B از منطقه آبدی بالاتر است.
- (۲) آب در چاه A در عمق ۶ متری دهانه قرار می‌گیرد.
- (۳) چاهی که در منطقه C احداث می‌شود، آرتزین است.
- (۴) در تمام نقاط سطح ایستابی بالاتر از سطح پیزومتریک قرار دارد.

۱۴۹- نمودار بیلان آب در چهار منطقه مختلف نشان داده شده است. در منطقه امکان فرونشست زمین کمتر و در منطقه امکان فرونشست زمین بیشتر از سایر مناطق است. (در هر نمودار خط افقی میزان بهره‌برداری (OUTPUT) و خط عمودی میزان تغذیه آبخوان (INPUT) می‌باشد). (جاهای خالی را به‌ترتیب از راست به چپ پر کنید.)



۱۵۰- عبارت صحیح کدام است؟

- (۱) تنها روش حفاظت از منابع آب زیرزمینی، تعیین حریم برای آنها است.
- (۲) منابع آلاینده آب زیرزمینی، به‌صورت کتی و یا کیفی هستند.
- (۳) کیفیت آب زیرزمینی، بستگی به مقدار املاح موجود در آن دارد.
- (۴) حریم کتی، براساس شعاع تأثیر دو چاه در نظر گرفته می‌شود که حدوداً ۵۰۰ کیلومتر است.



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۱۹ مرداد

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون خواه	مسئول درس مستندسازی
سپهر حسن خان پور، حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، نیلوفر امینی، آرین توسل، نازنین صدقی، محمدرضا اسفندیار	طراحان
معصومه روحانیان	حروف چینی و صفحه آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

برای مشاهده پاسخ ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

استعداد تحلیلی

۳۰ دقیقه

۲۵۱- کدام واژه مشخص شده، ساختمان متفاوتی دارد؟

- (۱) این تیره بخت خسته از ایام را اینجا رها نکن.
- (۲) از نوکیسه ها طمع بخشش نکن که حماقت است.
- (۳) جانم را نستانند که این، غم خانه‌ی من بود.
- (۴) به بلندقامتان تاریخ، سلام ما را برسان!

۲۵۲- ساختمان کدام واژه به ساختمان واژه‌های «دوان، گریان، خندان» نزدیکتر است؟

- (۱) پریشان
- (۲) درمان
- (۳) بهتان
- (۴) جانان

* متن‌های سه پرسش بعدی از کتاب «خشونت» نوشته‌ی «هانا آرنه» و ترجمه‌ی «عزت‌الله فولادوند» از نشر «خوارزمی» انتخاب شده است. در هر سؤال، بهترین گزینه را برای تکمیل متن انتخاب کنید.

۲۵۳- فقدان هیجانات نه سبب عقلانیت می‌گردد و نه به پیشبرد آن کمک می‌کند. «بی‌طرفی و متانت» اگر از خویشتن‌داری سرچشمه نگیرد و فقط عدم ادراک را بنمایاند، می‌تواند در برابر «تراژدی‌های تحمل‌ناپذیر» به راستی «دهشت‌انگیز» باشد. برای این که کسی پاسخی منطقی و عاقلانه از خود ابراز کند، باید اول به هیجان بیاید. پس ...

- (۱) رفتارهای هیجانی گاه به رفتارهای عقلانی منجر نمی‌شود.
- (۲) «عقلانی» و «هیجانی» دو صفت متضاد نیستند.
- (۳) رفتارهای عاقلانه همواره دوری از هیجانات را طلب می‌کند.
- (۴) «عقلانی» و «هیجانی» صفاتی جمع‌ناشدنی هستند.

۲۵۴- قدرت فی‌الواقع از مقومات ماهیت هر حکومت است، ولی خشونت چنین نیست. خشونت دارای ماهیت ابزاری است و مانند هر وسیله همیشه بدین

نیاز دارد که هدایت شود و از طریق غایتی که تعقیب می‌کند توجیه گردد، و ...

- (۱) حکومت‌ها برای اعمال قدرت خود به مشروعیتی نیاز دارند که از خشونت کم‌بهرتر است.
- (۲) برای آنان که به ماهیت قدرت می‌اندیشند، توجیه خشونت‌ورزی پذیرفتنی‌تر است.
- (۳) ماهیت هر حکومت، صلح‌طلبی برای همه‌ی انسان‌هاست که با ابزارهای آن در تناقض است.
- (۴) آنچه نیازمند توجیه به وسیله‌ی چیز دیگری باشد، نمی‌تواند ماهیت هیچ چیز قرار گیرد.

۲۵۵- اگرچه بیشتر کارهای جانورشناسان به نظر من بسیار جاذب است، برای اینکه بدانیم مردم به خاطر وطن خویش می‌جنگند لازم نبود اول

«غرایز یگه‌تازی گروهی» را در مور و ماهی و میمون کشف کنیم. برای این که پی ببریم حساسیت و تحریک‌پذیری و پرخاشگری معلول ازدحام مفرط

است، نیازمند نبودیم با موش‌ها آزمایش کنیم: یک روز صرف وقت در محله‌های پست و کثیف هر شهر برای دیدن این موضوع کافی بود.

(۱) رفتارهای جانوران در همه‌ی تاریخ به طور عمومی در حال تکامل (فرگشت) بوده است.

(۲) رفتارهای آدمی نمونه‌ی بارزتری از رفتارهای جانوران دیگر است.

(۳) اما نمی‌فهمم چگونه ممکن است این کارها در مورد مسأله‌ی ما صدق کند.

(۴) نیاز به آزمایش‌های بیشتری برای تصدیق رابطه‌ی آدمیان و دیگر جانوران داریم.

۲۵۶- نسبت بین دسته‌های «یوزپلنگ‌ها» و «غیرکفتارها» در کدام گزینه بهتر رسم شده است؟



۲۵۷- در دسته‌ی اعداد طبیعی، نسبت بین دسته‌های «اعداد دورقمی»، «اعداد مضرب سیزده»، «اعداد اول» در کدام گزینه بهتر بیان شده است؟



۲۵۸- ساعت عقربه‌ای و معمولی را که در هر دوازده ساعت در جریانی ثابت، سی‌وشش دقیقه عقب می‌ماند، روی عدد ۱۲ به‌درستی کوک کردیم. چند

دقیقه بعد، این ساعت دقیقاً ساعت سه و نیم را نشان خواهد داد؟

(۲) ۲۲۰/۵

(۱) ۲۱۹

(۴) ۲۲۳/۵

(۳) ۲۲۲

۲۵۹- در یک ساعت عقربه‌ای معمولی، بین ساعت ۶ و ۷ صبح، چند دقیقه پس از ساعت ۶، عقربه‌های ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار بر هم منطبق می‌شوند؟

(۲) $31\frac{8}{11}$

(۱) $31\frac{4}{5}$

(۴) $32\frac{8}{11}$

(۳) $32\frac{4}{5}$

۲۶۰- درباره‌ی علی و خانواده‌اش اطلاعات زیر در دست است:

الف) علی متولد سال ۱۳۸۵ و مسعود برادر علی، ۵ سال از او بزرگ‌تر است.

ب) برادر دیگر علی، سعید، زمانی به دنیا آمده است که مادرشان ۲۹ ساله بوده است.

ج) میانگین سن سه برادر در سال ۱۳۹۵، ۱۵ سال بوده است.

د) این خانواده فرزند دیگری ندارد.

در چه سالی سن مادر خانواده دو برابر سن بزرگ‌ترین فرزندش است؟

(۲) ۱۴۰۶

(۱) ۱۴۰۴

(۴) ۱۴۰۱

(۳) ۱۴۰۸

۲۶۱- در مهرماه سالی خاص، سه روز یکشنبه در تاریخ‌هایی از ماه افتاده است که عددی زوجند. در این ماه به ترتیب چند «دوشنبه، جمعه، شنبه» داریم؟

(۲) چهار، چهار، پنج

(۱) چهار، پنج، پنج

(۴) چهار، پنج، چهار

(۳) پنج، چهار، چهار

۲۶۲- شخصی در هر سالگرد تولدش، به اندازه‌ی عدد سنش، شمع روی کیک تولدش را فوت و خاموش کرده است. اگر امروز ۲۳ مرداد دوشنبه باشد و شخص

منتظر شش روز بعد از هفت تا شنبه قبلی تولد سیزده سالگی خود را جشن گرفته باشد، او تا ۱۵ تیر سال آینده، در مجموع چند شمع تولد در زندگی‌اش

فوت و خاموش کرده است؟

(۲) ۹۱

(۱) ۱۰۵

(۴) به کیسه بودن یا کیسه نبودن سال‌ها بستگی دارد.

(۳) ۷۸

۲۶۳- هفت روز پیش از فردای روزی که دو روز قبلش، جمعه‌ی هفته‌ی بعد است، چند روز پس از فردای روزی است که دیروز سه‌شنبه‌ی هفته‌ی قبل

بود؟

۱۱ (۲)

۱۰ (۱)

۱۳ (۴)

۱۲ (۳)

۲۶۴- مینا، مبینا، نیما و امین چهار فرزند خانواده‌اند، به شکلی که مینا نه بزرگترین فرزند خانواده است و نه کوچکترین، نیما بزرگترین پسر خانواده نیست، امین نیز از مبینا کوچکتر است.

بر اساس این اطلاعات، جایگاه چند تن از این چهار نفر در جدول روبه‌رو به طور دقیق مشخص می‌شود؟

(۱) یک نفر

(۲) دو نفر

(۳) سه نفر

(۴) هر چهار نفر

فرزند نخست	فرزند دوم	فرزند سوم	فرزند چهارم

۲۶۵- معلمی وارد کلاس پنج‌نفره شد و از دانش‌آموزان پرسید چند نفر دیروز ورزش کردند. اولی گفت: «چهار نفر از ما»، دومی گفت: «سه نفر از ما»، سومی گفت: «دو نفر از ما»، چهارمی گفت: «یک نفر از ما» و پنجمی گفت: «هیچ‌کدام از ما». معلم می‌دانست کسانی که ورزش کرده‌اند راست و کسانی که ورزش نکرده‌اند، دروغ می‌گویند. چند نفر ورزش کرده‌اند؟

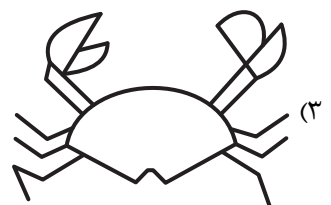
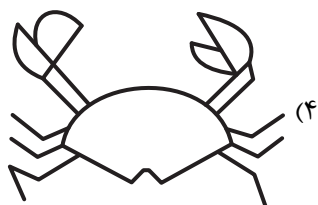
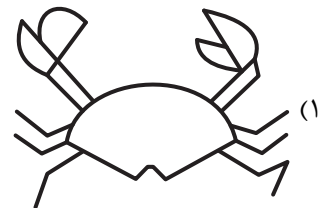
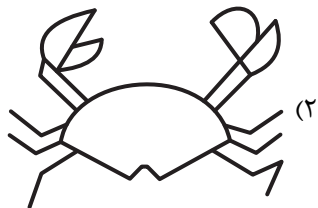
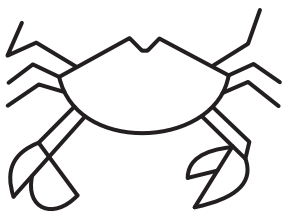
(۲) دو نفر

(۱) یک نفر

(۴) کسی ورزش نکرده است.

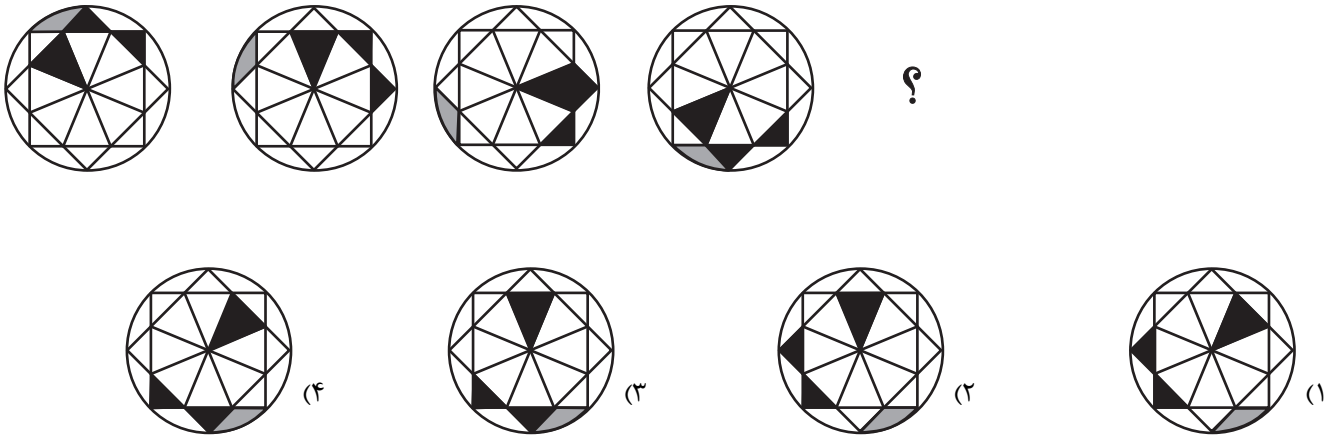
(۳) سه نفر

۲۶۶- تصویر جسمی در آینه، در آب به شکل زیر درآمده است. شکل اصلی کدام بوده است؟

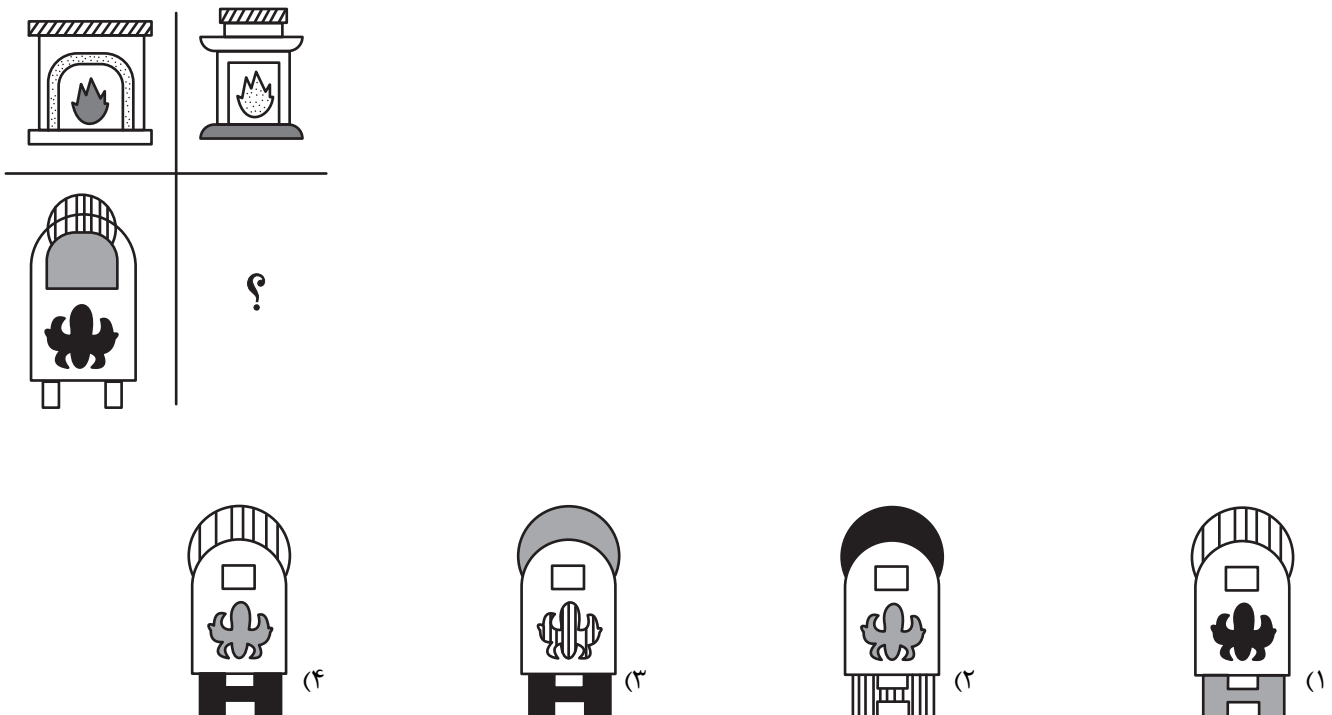


* در چهار پرسش بعدی، شکل جایگزین علامت سؤال را در الگوی صورت سؤال تعیین کنید.

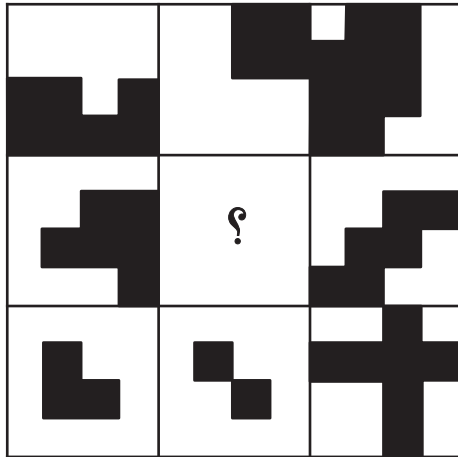
۲۶۷-



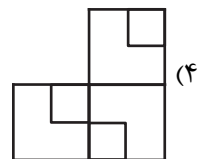
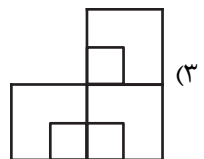
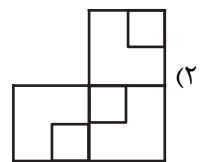
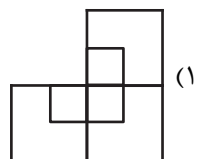
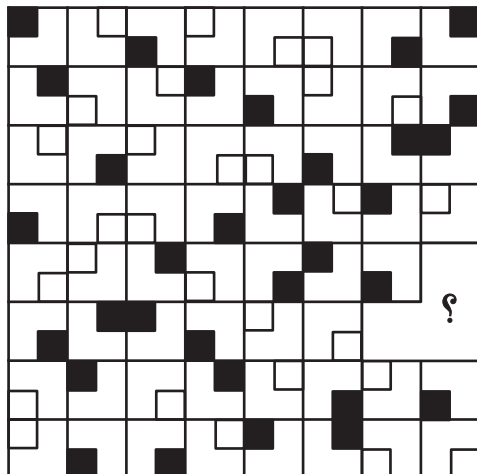
۲۶۸-



۲۶۹-



۲۷۰-



خودارزیابی توجه و تمرکز

بخش سوم: ارزیابی توجه انتخابی Selective attention آزمون ۱۹ مرداد ۱۴۰۳

دانش آموز عزیز!

توجه و تمرکز برای یادگیری، مطالعه و دستیابی به موفقیت تحصیلی بسیار مهم است. این مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا اطلاعات را دریافت کنند، روی کارها و تکالیف متمرکز بمانند و به طور موثر زمان و منابع خود را مدیریت کنند. بهبود توجه و تمرکز می‌تواند منجر به درک بهتر مطالب، نمرات بالاتر و به طور کلی تجربه یادگیری موثرتر شود. برای کمک به ارزیابی ظرفیت‌های توجه خود، از شما دعوت می‌کنیم با سوالات زیر خود را ارزیابی کنید. مهم است که به هر سؤال صادقانه پاسخ دهید. با درک نقاط قوت و زمینه‌های پیشرفت، می‌توانید برای ارتقای عملکرد تحصیلی خود قدم بردارید.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوالات از شماره ۲۷۱ شروع شده است.

۲۷۱. من می‌توانم روی دستورات معلم تمرکز کنم حتی اگر سر و صدایی در کلاس وجود داشته باشد.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۲. هنگام مطالعه یا درس خواندن می‌توانم صدای پس زمینه و محیط را نادیده بگیرم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۳. من می‌توانم روی گفتگو با دوستانم تمرکز کنم حتی اگر افراد دیگری در اطراف ما صحبت کنند.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۴. هنگام انجام تکالیف می‌توانم به عوامل حواس‌پرتی توجه نکنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۵. هنگام کار روی یک تکلیف، صداهای جزئی حواس من را پرت نمی‌کنند.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۶. حتی اگر تلویزیون در محیط روشن باشد، می‌توانم روی تکالیف مدرسه‌ام متمرکز بمانم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۷. من می‌توانم به معلم توجه کنم حتی اگر دانش‌آموزان دیگر صحبت کنند.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۸. وقتی می‌خواهم به اطلاعات مهمی گوش دهم، می‌توانم مانع از حواس‌پرتی خودم شوم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۹. حتی اگر صداهایی در راهرو وجود داشته باشد، می‌توانم در حین آزمون متمرکز بمانم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۸۰. من می‌توانم اطلاعات نامربوط را در نظر نگیرم و روی آنچه مهم است تمرکز کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۱۹ مردادماه

دوازدهم تجربی

تیم علمی			
نام درس	نام مسئول درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی	مهدی جباری	حمید راهواره - پرهام علیمرادپور	مهساسادات هاشمی (مسئول درس) - سروش جدیدی - مهدی اسفندیاری
فیزیک	ارشیا انتظاری	سعید محبی - کورش حیاتی	حسام نادری (مسئول درس)
شیمی	فرزین فتحی	پارسا عیوض‌پور - محمدصادق برزگر	الیه شهبازی (مسئول درس) - حسین شاهسواری - محسن دستجردی - مهدی اسفندیاری
ریاضی	علی مرشد	دانیال ابراهیمی - سعید هاشمی	عادل حسینی (مسئول درس)
زمین‌شناسی	علیرضا خورشیدی	بهزاد سلطانی - آرین فلاح اسدی - سعیده روشنایی	محیا عباسی (مسئول درس) - آرمین بابایی - روزین دروگر - زینب باورنگین
تیم اجرایی			
مدیر تولید آزمون: زهرالسادات غیائی			
مسئول دفترچه تولید آزمون: محمدصادق برزگر			
حروف نگار: ثریا محمدزاده			
مدیر مستندسازی: محیا اصغری			
مسئول دفترچه مستندسازی: سمیه اسکندری			
ناظر چاپ: حمید محمدی			

برای دریافت ویژگی‌های هر آزمون به تلگرام گروه تجربی بپیوندید.

۲ @zistkanoon : تلگرام

زیست‌شناسی (۲)

۱- گزینه «۲»

(مهری یار سعادت‌نیا)

تنها مورد (ب) صحیح است. بررسی تمامی موارد:
مورد «الف»: دقت کنید استخوان‌های نیم لگن در بخش عقبی بدن با ستون مهره‌ها مفصل تشکیل می‌دهند.
مورد «ب»: استخوان ترقوه بالاتر از دنده اول قرار دارد و با استخوان کتف و جناغ مفصل تشکیل می‌دهد.
مورد «ج»: استخوان نازک نی در تشکیل مفصل زانو شرکت نمی‌کند.
مورد «د»: دقت کنید که طول دنده‌های ۱۱ و ۱۲ از سایر دنده‌ها کوتاه‌تر است.
(رنگانه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۸)

۲- گزینه «۳»

(علی داورنیا)

بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: غده سپری شکل (غده تیروئید) در زیر حنجره (پرده صوتی بخشی از حنجره است) و جلوی نای قرار گرفته است.
گزینه «۲»: اگر ید در غذا به مقدار کافی نباشد، آن‌گاه هورمون تیروئیدی به اندازه کافی ساخته نمی‌شود و غده هیپوفیز با ترشح هورمون محرک تیروئید، باعث رشد بیشتر غده می‌شود تا ید بیشتری جذب کند.
گزینه «۳»: ماهیچه‌های داخلی کره چشم، غیر ارادی عمل می‌کنند و از نوع ماهیچه‌های صاف هستند.
گزینه «۴»: در دوران جنینی و کودکی، T_3 برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است و دستگاه عصبی هم از یاخته‌های عصبی (نورون) و هم از یاخته‌های غیرعصبی (پشتیبان) تشکیل شده است.
(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۸)

۳- گزینه «۴»

(مهم‌ه‌زارق روستا)

ماهیچه‌های توام، سه‌سر بازو، دوسر ران، سרینی در بخش پشتی بدن قرار دارند.
ماهیچه‌های سینه‌ای و چهار سر ران، استخوان جناغ و کشکک در بخش جلویی بدن قرار دارند.
(رنگانه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۴۵)

۴- گزینه «۴»

(پژمان یعقوبی)

ماهیچه‌های اسکلتی در حرکت استخوان‌های اسکلت درونی بدن نقش دارند. برای تشکیل شدن عضلات به بیش از یک نوع بافت اصلی (ماهیچه‌ای، عصبی، پوششی و پیوندی) نیاز داریم. به این نکته نیز توجه داشته باشید که در ماهیچه‌ها، رگ‌های خونی قرار دارند. درونی‌ترین لایه تشکیل‌دهنده دیواره رگ‌های خونی، بافت پوششی است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: همه ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان تحت کنترل اعصاب پیکری قرار دارند. در بسیاری (نه همه!) از ماهیچه‌های اسکلتی، دو نوع تار ماهیچه‌ای کند و تند مشاهده می‌شود.
گزینه «۲»: یاخته‌های ماهیچه قلبی و اسکلتی دارای ظاهر تیره و روشن هستند. یاخته‌های ماهیچه قلبی برای شروع انقباض نیازی به پیام عصبی مغز و نخاع ندارند. شبکه هادی قلب کنترل‌کننده شروع انقباض قلب است.
گزینه «۳»: برای مثال ماهیچه حلقوی و صاف در عنبیه بنداره نیست و همیشه منقبض نیست.
(رنگانه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۵- گزینه «۲»

(پور مهری قاپار)

غضروف و پرده سازنده مایع مفصلی در تماس مستقیم با مایع مفصلی قرار دارند. گیرنده حس وضعیت در کپسول مفصلی، ماهیچه و زردپی قرار دارد بنابراین غضروف و پرده سازنده مایع مفصلی نمی‌توانند اطلاعات حسی را به مخچه ارسال کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: مایع مفصلی و سطح سیلی غضروف به استخوان‌ها امکان می‌دهد که سالیان زیادی در مجاور هم لیز بخورند و اصطکاک چندانی نداشته باشند.
گزینه «۳»: پرده سازنده مایع مفصلی و مایع مفصلی در تماس مستقیم با غضروف هستند. پرده سازنده مایع مفصلی در تولید مایع مفصلی نقش دارد.

گزینه «۴»: اغلب مفصل‌های قرار گرفته در جمجمه ثابت هستند اما مفصل مربوط به آرواره پایین متحرک بوده و در آن پرده سازنده مایع مفصلی و مایع مفصلی دیده می‌شود.
(رنگانه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۶- گزینه «۴»

(پژمان یعقوبی)

هم تارهای ماهیچه‌ای کند و هم تارهای ماهیچه‌ای تند در ساختار خود پروتئین میوگلوبین را دارند که می‌تواند مقداری اکسیژن را ذخیره کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: هر دو نوع تار می‌توانند با انجام تنفس بی‌هوازی، باعث تولید لاکتیک‌اسید شوند. انباشته شدن لاکتیک‌اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی مدت باعث گرفتگی و درد ماهیچه‌ای می‌شود.
گزینه «۲»: توجه داشته باشید که رنگدانه‌های میوگلوبین، مولکول‌های اکسیژن را ذخیره و آزاد می‌کنند و نقشی در جابه‌جا کردن آن‌ها ندارند.
گزینه «۳»: در عضلات کراتین (نه کراتینین!) فسفات وجود دارد.
(رنگانه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ و ۴۹)

۷- گزینه «۳»

(پژمان یعقوبی)

به دنبال شروع انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره میوکارد بطن‌ها، در پیچه‌های دهلیزی - بطنی قلب بسته می‌شوند.
حین انقباض ماهیچه‌ها، رشته‌های اکتین و میوزین در هم فرو می‌روند و میزان همیشگی آن‌ها افزایش می‌یابد. در این زمان، یون کلسیم وارد فضای میان‌یاخته‌ای می‌شود و به همین دلیل، غلظت یون کلسیم در شبکه آندوپلاسمی کاهش می‌یابد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در حین انقباض، طول رشته‌های پروتئینی انقباضی ضخیم (میوزین)، رشته‌های نازک (اکتین) و طول نوار تیره سارکومر ثابت باقی می‌ماند.
گزینه «۲»: در هنگام انقباض ماهیچه‌ها، طول بخش روشن سارکومرها کاهش می‌یابد.
گزینه «۴»: دقت کنید که در تارچه‌ها، میتوکندری وجود ندارد.
(رنگانه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷، ۴۸ و ۴۹)

۸- گزینه «۱»

(شاهین رضیان)

بررسی همه موارد:
الف) در شرایط تنش طولانی مدت، هورمون کورتیزول از بخش قشری غدد فوق کلیه به خون وارد می‌شود. در صورت افزایش کورتیزول دستگاه ایمنی تضعیف می‌شود. کاهش توانایی حمله دستگاه ایمنی بدن به بخش‌های خودی (دایات نوع ۱، نوعی بیماری خود ایمنی) باعث کاهش آسیب به بخش‌های خودی (مثل جزایر لانگرهانس) می‌شود. (درست)
ب) در صورت کاهش میزان انسولین، ورود گلوکز به یاخته‌ها کاهش می‌یابد؛ بنابراین، به علت کمبود گلوکز، واکنش تنفس یاخته‌ای در یاخته‌ها کاهش می‌یابد. (نادرست)
ج) افزایش ترشح هورمون نوراپی‌نفرین باعث افزایش ضربان قلب می‌شود. به عبارت بهتر برون‌ده قلبی (مقدار خونی که در هر دقیقه از هر بطن خارج می‌شود) نیز افزایش می‌یابد. (نادرست)
د) هورمون گلوکاگون باعث تجزیه گلیکوژن در یاخته‌های هدف (در کبد) به گلوکز می‌شود. دقت کنید که یاخته‌های کبد برای این کار آب مصرف می‌کنند، نه این که آب تولید کنند. در واقع تجزیه گلیکوژن به گلوکزها در کبد به صورت درون‌یاخته‌ای و با فرایند آبکافت رخ می‌دهد. در آبکافت به ازای شکستن هر پیوند، یک مولکول آب مصرف می‌شود. در صورت افزایش یا کاهش گلوکاگون افزایش تولید آب نداریم. (نادرست)

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

۹- گزینه «۱»

(شاهین رضیان)

در دیابت شیرین یاخته‌ها مجبور هستند که انرژی مورد نیاز خود را از چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به دست آورند که به کاهش وزن می‌انجامد. بر اثر تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شود. در دیابت نوع یک، ترشح انسولین به علت تخریب یاخته‌های جزایر لانگرهانس کاهش می‌یابد؛ بنابراین، به دنبال افزایش انسولین در خون (مثلاً با تزریق انسولین) میزان تولید محصولات اسیدی کاهش یافته و غلظت یون هیدروژن در خوناب کاهش می‌یابد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در دیابت نوع دو، ترشح انسولین کافی است اما گیرنده‌های انسولین به آن پاسخ نمی‌دهند. در نتیجه، افزایش غلظت انسولین در خون، خیلی نمی‌تواند سبب کاهش تجزیه پروتئین‌ها و چربی‌ها و کاهش تولید محصولات اسیدی شود. گزینه «۳» و «۴»: افزایش گلوکاگون، سبب افزایش هیدرولیز (آبکافت) گلیکوزن در کبد می‌شود که با مصرف آب همراه است. با افزایش گلوکز خون در بیماران مبتلا به دیابت، ورود گلوکز به ادرار (که از طریق تراوش صورت می‌گیرد) افزایش می‌یابد. (تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۱۰- گزینه «۴»

(مژدا شکوری)

بررسی موارد:

الف) نادرست؛ ممکن است پیک کوتاه‌بردی که نوروں می‌سازد اینترفرون نوع یک باشد، در این صورت باعث تغییر پتانسیل یاخته بعدی نمی‌شود بلکه آن را در برابر ویروس مقاوم می‌کند. ضمناً دقت داشته باشید که جسم‌یاخته‌ای پیک شیمیایی را تنها تولید می‌کند و آن را ترشح نمی‌کند بلکه در پایانه آکسونی ترشح صورت می‌گیرد. ب) نادرست؛ در صورت سؤال گفته شده تولید پیک دوربرد دقت کنید هیپوفیز پسین هورمون اکسی‌توسین را جهت خروج شیر و تسهیل زایمان اگرچه ترشح می‌کند ولی تولید نمی‌کند. ج) نادرست؛ ممکن است هورمونی که غده ناحیه گردن ساخته است، منظرورش T_۳ و T_۴ باشد. آن‌ها در تنظیم یون کلسیم نقش ندارند. البته هورمون کلسی-توئین تیروئید و هورمون پاراتیروئیدی که در ناحیه گردن به خون ترشح می‌شوند در تنظیم کلسیم نقش دارند. د) نادرست؛ اگر پیک کوتاه‌برد اینترفرون نوع یک باشد ممکن است توسط گویچه‌های سفید که بافت پوششی نیستند نیز تولید شده و به خون نیز وارد شود. (تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۳، ۵۴ و ۵۵)

زیست‌شناسی (۱)

۱۱- گزینه «۴»

(مهمربا گلزاری)

الف) دقت کنید مطابق شکل کتاب درسی، هسته یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، در مرکز یاخته قرار ندارد. ب) قله شش‌های سمت چپ و راست توسط عضلات بین دنده‌ای محافظت نمی‌شود. ج) این مورد برای ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی صادق نمی‌باشد. د) این ماهیچه‌ها، اسکلتی و ارادی هستند و توسط نوروں‌های حرکتی تحریک می‌شوند. (تبارلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۱۲- گزینه «۳»

(مهمربا گلزاری)

نایزه‌های اصلی ساختار هایی هستند که در دیواره خود دارای غضرف‌های کامل می‌باشند. این مجاری در سطح درونی خود با هوای مرده در تماس هستند. (تبارلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۳- گزینه «۲»

(دانیال نوروزی)

موارد ج) و د) به درستی بیان شده است. مورد الف) کیسه‌های هوادار عقبی نسبت به جلویی بزرگتر هستند مورد ب) همه کیسه‌های هوادار به جز یکی از کیسه‌ها به صورت جفت کار می‌کنند. مورد ج) باتوجه به شکل کتاب درسی صحیح است. مورد د) در پرندگان ۴ جفت کیسه هوادار و یک کیسه هوادار به صورت منفرد وجود دارد. (تبارلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۶)

۱۴- گزینه «۳»

(دانیال نوروزی)

رد گزینه ۱: (کولون بالارو، روده باریک)، (طحال، بخش بالایی معده)، (لوزالمعده)، بخش پایانی معده، کولون پایین رو و راست روده) از طریق یک سیاهرگ مشترک وارد سیاهرگ باب می‌شود. رد گزینه ۲: مولکول‌های لیپیدی جذب شده ابتدا از طریق لنف به قلب وارد می‌شوند سپس از طریق خون سرخرگ کبدی وارد کبد می‌شود. گزینه ۴) بزرگ سیاهرگ زیرین از پشت اندام هایی مثل روده باریک معده و روده بزرگ و لوزالمعده عبور می‌کند. (گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

۱۵- گزینه «۳»

(دانیال نوروزی)

گزینه «۱»: هیدر دهان دارد ولی جریان یک طرفه غذا ندارد. این ویژگی مربوط به جانوران دارای لوله گوارش می‌باشد. گزینه «۲»: هم پرند دانه‌خوار و هم ملخ چینه‌دان دارند (بخش انتهایی مری که محل ذخیره غذا می‌باشد، چینه‌دان نام دارد) اما پیش‌معد در پرندگان دیده نمی‌شود. گزینه «۳»: نشخوارکنندگان آنزیم تجزیه سلولز را نمی‌سازند اما دقت بفرمایید که منظور گزینه پلی‌ساکارید ذخیره‌ای گلیکوژن یا نشاسته می‌باشد که همه جانوران نشخوارکننده توانایی تجزیه آن‌ها را دارند. گزینه «۴»: هیدر نیز دارای بدن نازکی است که مطابق شکل کتاب درسی، در حد دو لایه یاخته‌ای می‌باشد. اما مواد غذایی را ابتدا گوارش می‌کند و به طور مستقیم مواد مغذی را از محیط دریافت نمی‌کند. (گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰ و ۳۲)

۱۶- گزینه «۲»

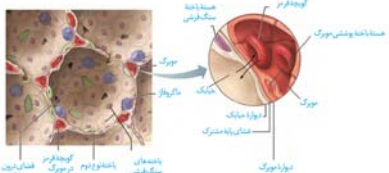
(امیرمسین بهروری فردر)

بخش مشخص شده در شکل، نای است. در پشت آن، مری قرار دارد. دیواره نای از بیرون به درون شامل چهار لایه است: ۱- پیوندی ۲- غضروفی ماهیچه‌ای ۳- زیرمخاط ۴- مخاط دیواره بخش‌های مختلف لوله گوارش (از جمله مری)، ساختار تقریباً مشابهی دارند. این لوله، چهار لایه دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: بخش بعد از محل دو شاخه شدن نای، نایزه‌های اصلی می‌باشند. حلقه‌های غضروفی در نای به صورت نعل اسبی و در نایزه‌های اصلی به صورت کامل می‌باشند. گزینه «۳»: حنجره ابتدای نای قرار دارد. نه حنجره و نه نای هیچ‌کدام به‌طور مستقیم با ساختار خوشه‌ای کیسه‌های حبابکی اتصال ندارد. گزینه «۴»: حنجره در ابتدای نای قرار دارد. هم حنجره و هم نای (به دلیل داشتن غضروف) مجرای تنفس را باز نگه می‌دارند. (تبارلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۱۷- گزینه «۳»

(امیرمسین پایمزد)

فراوان‌ترین یاخته-های سازنده دیواره حبابک، یاخته‌های پوششی نوع ۱ هستند که طبق شکل کتاب هسته بزرگ‌تری نسبت به هسته یاخته‌های دیواره مویرگ دارند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: یاخته‌های دارای ظاهری مانند شش‌ضلعی، همان یاخته‌های نوع ۱ هستند. دقت کنید که طبق شکل، یاخته‌های نوع ۲ هستند که بر روی سطح خود دارای زوائد ریزی می‌باشند. گزینه «۲»: طبق شکل، منافذ موجود در بین حبابک‌ها تنها بین یاخته‌های نوع ۱ می‌باشند. گزینه «۴»: دقت کنید که مطابق شکل ضخامت یاخته‌های سنگفرشی در همه جا یکسان نبوده و در محل قرارگیری هسته ضخامت بیشتری دارند. (تبارلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۸)



۱۸- گزینه «۱»

(امین فوشنوسان)

داخلی‌ترین لایه دیواره نای و لایه مجاور آن، مخاط و زیرمخاط می‌باشد که هر دو، یاخته‌های ترشح‌کننده در ساختار خود دارند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: از نمای روبه‌رو، نای جلوی مری قرار گرفته است. حنجره در ابتدای نای قرار دارد و مانع ورود مواد غذایی به درون آن می‌شود. گزینه «۳»: تمام یاخته‌های پوششی نای بر روی غشای پایه قرار دارند ولی گروهی از آن‌ها مؤکدار می‌باشند. گزینه «۴»: در فضای بین لایه ماهیچه‌ای نای و مری، لایه پیوندی قرار گرفته است. (تبارلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۶)



۱۹- گزینه ۱»

(علی بزرگ‌نیا)

میزان کربن دی‌اکسید هوای بازدمی از میزان همین گاز در هوای دمی بیش‌تر است و علتش هم در همین گزینه ذکر شده است، اما نکته‌ای که باید به آن توجه داشته باشیم، این است که همواره هم در هوای دمی و هم در هوای بازدمی میزان گاز اکسیژن از میزان گاز کربن دی‌اکسید بیشتر است، بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دانشمندان امروزی به ارتباط همه اجزای دستگاه گردش مواد انسان با دستگاه تنفس پی برده‌اند در صورتی که ارسطو، تنها به ارتباط بخشی از دستگاه گردش مواد (قلب) با دستگاه تنفس پی برده بود.

گزینه «۳»: عبارت خون فاقد اکسیژن نادرست است! هم خون تیره و هم خون روشن، هر دو اکسیژن دارند.

گزینه «۴»: پروتئین‌ها در انجام بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای در بدن انسان نقش دارند و نه همه‌ی آن‌ها! در ضمن تغییر pH قطعاً سبب تغییر ساختار پروتئین‌ها می‌شود که می‌تواند (نه الزاماً!) سبب تغییر در عملکرد پروتئین‌ها شود.

(تبدلات کازی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴)

۲۰- گزینه ۳»

(علی بزرگ‌نیا)

سرفه در افراد سیگاری، واکنش مؤثرتری نسبت به عطسه برای بیرون راندن مواد خارجی مضر از دستگاه تنفس محسوب می‌شود.

هم سرفه و هم عطسه، نوعی بازدم عمیق محسوب می‌شوند. در بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی منقبض می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در پوش غشرونی ابتدای حنجره همان اپی‌گلوت است.

در طی سرفه، هوا تنها از راه دهان خارج می‌شود و راه بینی بسته است. در نتیجه در سرفه: اپی‌گلوت به سمت بالا، زبان بزرگ به سمت پایین و زبان کوچک به سمت بالا قرار می‌گیرند تا راه عبور هوا از دهان باز و راه عبور هوا از بینی مسدود باشد.

اما در عطسه، هوا هم از راه دهان و هم از راه بینی خارج می‌شود. در نتیجه راه دهان و بینی باید باز باشد. در عطسه:

اپی‌گلوت به سمت بالا، زبان بزرگ به سمت پایین و زبان کوچک هم به سمت پایین قرار می‌گیرند تا راه عبور هوا هم از دهان و هم از بینی باز باشد.

(تبدلات کازی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۶، ۴۱ و ۴۴)

زیست‌شناسی (۳)

۲۱- گزینه ۳»

(کارن کنگانی)

در طی آزمایش‌های ایوری ابتدا فهمیدند که ماده وراثتی پروتئینی نیست و سپس متوجه شدند که این ماده وراثتی دنا است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳)

۲۲- گزینه ۳»

(فیلا عیسی فوايه)

در ابتدا دانشمندان انتظار داشتند که مقدار ۴ نوع باز آلی در تمامی مولکول‌های دنا هر جاندار که به دست آمده باشد با یکدیگر برابر باشد پس سهم هر کدام می‌شود ۲۵٪.

گزینه «۱»: نوکلئوتیدها از نظر نوع قند، نوع باز آلی و تعداد گروه‌های فسفات (نه نوع گروه‌های فسفات) با یکدیگر تفاوت دارند.

گزینه «۲»: همانند سازی از هر دو رشته دنا صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: مشاهدات چارگاف نشان داد مقدار آدنین موجود در دنا با تیمین برابر و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابر است.

پس می‌توان دریافت مجموع بازهای تیمین و سیتوزین برابر با مجموع بازهای آدنین و گوانین است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۷)

۲۳- گزینه ۳»

(پرهام علیم‌زاد)

ویلیکینز و فرانکلین به نتایجی دست یافتند از جمله اینکه دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد (نه اینکه دو رشته دارد) و دو رشته‌ای بودن حاصل آزمایشات واتسون و کریک و ارائه مدل نردبانی می‌باشد.

گزینه «۱»: قندهای نوکلئوتید که مقابل هم هستند حلقه‌ای می‌باشند و بازهای مقابل هم نیز در مجموع سه حلقه دارند که در مجموع می‌شود ۵ حلقه.

گزینه «۲»: واتسون و کریک با بهره‌گیری از نتایج حاصل از تصاویر تهیه شده با پرتو ایکس مدل نردبانی را ارائه کردند.

گزینه «۴»: دقت کنید که قطر مارپیچ دنا ثابت است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵ و ۷)

۲۴- گزینه ۳»

(مریم سیفی)

گزینه «۱»: در همانندسازی نیمه‌حفاظتی، پیوند هیدروژنی میان رشته دناى اولیه و رشته دناى جدید ایجاد می‌شود.

گزینه «۲»: رخداد مطرح در این گزینه، در همانندسازی نیمه حفاظتی برخلاف همانندسازی حفاظتی مشاهده می‌شود.

گزینه «۳»: حاصل آزمایش مزلسون و استال این بود که مدل همانندسازی دنا، نیمه حفاظتی می‌باشد.

گزینه «۴»: نمی‌توان گفت یک نوار در لوله دیده می‌شود چون اگر نوکلئوتید متفاوت در دنا قرار گیرد می‌تواند بیش از یک نوار تشکیل دهد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۲۵- گزینه ۳»

(محمدرضا مرعیان)

گزینه «۱»: دو، دو راهی همانندسازی به دو سمت می‌روند و از هم دور می‌شوند اگر DNA را حلقوی در نظر بگیریم باز هم ابتدای همانندسازی از هم دور می‌شوند و در انتها به هم نزدیک می‌شوند.

گزینه «۲»: آنزیم دنا‌بسیاراز این فعالیت را انجام می‌دهد.

گزینه «۴»: هلیکاز پیوند هیدروژنی میان دو رشته دناى قدیمی را می‌شکند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۲۶- گزینه ۳»

(محمدرمس کریمی‌فرد)

در فرایند همانندسازی نوکلئوتید سه فسفات، دو فسفات خود را حین اتصال به رشته در حال ساخت از دست می‌دهد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۲۷- گزینه ۲»

(قادر عبداللہ پور)

موارد «ب» و «ج» صحیح‌اند. بررسی همه موارد:

(الف) نادرست. برای سنجش چگالی دناها در هر فاصله زمانی دناى باکتری‌ها را استخراج و در محلولی از سزیم کلرید (نه منیزیم کلرید) در سرعتی بسیار بالا سانتریفیوژ می‌کردند. با توجه به اینکه بعد از سانتریفیوژ محل قرارگیری مواد محلول بر اساس چگالی است و مواد سنگین‌تر پایین‌تر قرار می‌گیرند، توانستند بر اساس محل قرارگیری، نوع دناى تشکیل‌شده در هر مرحله را تشخیص دهند.

(ب) درست. برای شروع کار آن‌ها می‌بایست بتوانند رشته‌های دناى نوساز را از رشته‌های قدیمی تشخیص دهند. آن‌ها با این هدف دنا را با استفاده از ایزوتوپ سنگین

نیتروژن (^{15}N) نشانه‌گذاری کردند. دناهایی که با ^{15}N ساخته می‌شوند نسبت به

دناى معمولی که در نوکلئوتیدهای خود ^{14}N دارند، چگالی بیشتری دارند؛ بنابراین با ابزارهایی مثل سانتریفیوژ با سرعت بالا می‌توان آن‌ها را از هم جدا کرد.

(ج) درست. دناهایی که با ^{15}N ساخته می‌شوند نسبت به دناى معمولی که در

نوکلئوتیدهای خود ^{14}N دارد، چگالی بیشتری دارند. ^{15}N در ساختار بازهای آلی نیتروژن‌دار که در ساخت دناى باکتری شرکت می‌کنند، وارد شد.

(د) نادرست. باکتری‌ها را به محیط کشت حاوی ^{14}N منتقل کردند. با توجه به اینکه تقسیم باکتری‌ها حدود ۲۰ دقیقه طول می‌کشد، در فواصل ۲۰ دقیقه‌ای باکتری‌ها را از محیط کشت جدا و بررسی نمودند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۰)

۲۸- گزینه ۳»

(پوریا قاندار)

موارد «الف» و «د» به درستی جمله داده شده را تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

(الف) به منظور همانندسازی هر نوع دنا، قبل آغاز همانندسازی آنزیم‌هایی پروتئین‌های همراه دنا را جدا می‌کنند و باعث کاهش فشردگی دنا می‌شوند.

(ب) دقت کنید در این مورد درست است که تشکیل پیوند فسفودی‌استر مؤخر بر تشکیل پیوند هیدروژنی هست ولی پیوند هیدروژنی بین دو رشته تشکیل می‌شود نه در یک رشته.

(ج) استفاده از کلمه جایگاه‌ها برای دناى حلقوی لزوماً همیشه صحیح نیست، چرا که ممکن است فقط یک جایگاه به منظور آغاز همانندسازی داشته باشد. علاوه بر آن هلیکاز آنزیمی نیست که روی رشته‌ای قرار بگیرد بلکه بین دو رشته فعالیت می‌کند.

(د) در هر دو دناى خطی و حلقوی آنزیم دنا‌بسیاراز می‌تواند بعد از قرارگیری نوکلئوتید در رشته نوساخت از صحت رابطه مکملی اطمینان حاصل کند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۲۹- گزینه ۲»

(پوریا قاندار)

این جمله متن کتاب زیست‌شناسی ۳ در صفحه ۷ است. بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) دو رشته دنا در موقع نیاز می‌توانند در بعضی نقاط از هم جدا شوند، بدون اینکه پایداری این مولکول به هم بخورد.
(۳) پیوند مذکور از نوع فسفواستری است. توجه داشته باشید در تشکیل پیوند فسفواستر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل قند نوکلئوتید مجاور متصل می‌شود اما پیوند فسفودی‌استر پیوند مابین قند یک نوکلئوتید با گروه هیدروکسیل قند نوکلئوتید مجاور است که شامل دو پیوند فسفواستر است. این نکته که بین پیوند فسفواستر و فسفودی‌استر تفاوت وجود دارد در کنکور ۱۴۰۱ نیز مورد پرسش قرار گرفته است.

(۴) این مورد برای دنا حلقوی صادق نیست

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷ و ۶)

۳۰- گزینه ۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پس از گذشت ۶۰ دقیقه (یعنی سه دور همانندسازی) در الگوی حفاظتی از یک مولکول با دو رشته حاوی ^{15}N ، ۸ مولکول دنا تشکیل می‌شود که فقط یک مولکول دو رشته ^{15}N دارد و ۷ دنا دو رشته با ^{14}N دارند. پس نسبت دناهای سنگین به دناهای سبک برابر $\frac{1}{8}$ می‌شد.

گزینه «۲»: در صورت غیرحفاظتی بودن همانندسازی از یک مولکول با چگالی سنگین پس از یک دور همانندسازی، دو مولکول با چگالی متوسط مورد انتظار است. زیرا نوکلئوتیدهای قبلی که ^{15}N بودند نصف نوکلئوتیدهای دناهای جدید را تشکیل می‌دهند. پس انتظار می‌رود که نوار تشکیل شده پس از سانتریفیوژ در میانه لوله باشد. در الگوی نیمه‌حفاظتی نیز پس از دور اول یک نوار در میانه لوله آزمایش تشکیل می‌شود. پس نمی‌توان نیمه‌حفاظتی بودن آن را رد کرد. در الگوی حفاظتی پس از یک دور همانندسازی از یک مولکول با چگالی سنگین، دو مولکول تشکیل می‌شود که یکی از آن‌ها چگالی سبک (دو رشته با ^{14}N) و دیگری چگالی سنگین (دو رشته با ^{15}N) خواهد داشت. یعنی پس از سانتریفیوژ دو نوار در میانه و پایین لوله تشکیل می‌شود.

گزینه «۳»: در الگوی نیمه‌حفاظتی از هر مولکول دنا با چگالی سنگین پس از ۴۰ دقیقه، ۴ دنا تشکیل می‌شود که ۲ دنا چگالی سبک خواهند داشت و دو دنا چگالی متوسط، پس قطر هر دو نوار به دلیل تعداد برابر دناها یکسان است.

گزینه «۴»: با توجه به افزایش درصد نوکلئوتیدهای دارای ^{14}N در دناهای همانندسازی شده در طرح غیرحفاظتی، جایگاه نوار به تدریج تغییر کرده و بالاتر می‌آید.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۰)

زیست‌شناسی (۳) - کتاب اول

۳۱- گزینه ۴»

واحدهای سازنده مولکول دنا، دئوکسی ریبونوکلئوتیدها و واحدهای سازنده رنای خطی، ریبونوکلئوتیدها می‌باشند.

همواره در همه رشته‌های پلی‌نوکلئوتید خطی، مولکول دارای دو انتهای متفاوت است. در یک انتهای آن گروه فسفات و در انتهای دیگر گروه هیدروکسیل قند ۵ کربنی قرار گرفته‌است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نوکلئوتیدها در ساختار پلی‌نوکلئوتیدی توسط پیوندهای فسفودی‌استر به یکدیگر متصل هستند. توجه داشته باشید که نوکلئوتیدهای اول و آخر هر رشته در دنا خطی فقط با یک نوکلئوتید پیوند برقرار می‌کنند.

گزینه «۲»: همه نوکلئوتیدهای به‌کار رفته در ساختار رشته پلی‌نوکلئوتیدی رنا دارای یک گروه فسفات و قند پنج کربنی ریبوز هستند. تنها تفاوت این نوکلئوتیدها در نوع باز آلی بکار رفته در ساختار آن‌ها می‌باشد.

گزینه «۳»: طبق مشاهدات چارگاف در یک مولکول دنا تعداد بازهای آلی پورین و پیریمیدین برابر است. ولی الزاماً تعداد همه نوکلئوتیدها در یک مولکول با یکدیگر برابر نمی‌باشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ و ۵)

۳۲- گزینه ۴»

تصاویر به‌دست آمده به کمک پرتو X حاصل کار ویلکینز و فرانکلین می‌باشد. با بررسی این تصاویر در مورد ساختار دنا نتیجه گرفتند که دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد. این بررسی‌ها نتایج دیگری نیز داشته است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶)

۳۳- گزینه ۴»

طبق متن کتاب درسی «پیوندهای هیدروژنی بین بازها، دو رشته دنا را در مقابل هم نگه می‌دارد. این پیوندها بین جفت بازها به‌صورت اختصاصی تشکیل می‌شوند.»
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نوکلئوتیدها واحدهای تکرار شونده اسیدهای نوکلئیک هستند. در ساختار هر نوکلئوتید یک باز آلی نیتروژن دار وجود دارد که می‌تواند تک حلقه‌ای یا دو حلقه‌ای باشد.

گزینه «۲»: طبق متن کتاب درسی «در تشکیل پیوند فسفودی‌استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود»

گزینه «۳»: طبق متن کتاب درسی «دو رشته دنا در موقع نیاز هم می‌توانند در بعضی نقاط از هم جدا شوند، بدون اینکه پایداری آن‌ها به هم بخورد.»

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵ و ۷)

۳۴- گزینه ۱»

توجه داشته باشید که تشکیل پیوندهای هیدروژنی به‌صورت خود به خودی بوده و بدون دخالت آنزیم رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: طبق متن کتاب درسی «قبل از همانندسازی دنا باید پیچ وتاب فامینه، باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود.»

گزینه «۳»: آنزیم دنا‌سپاراز سبب افزوده شدن نوکلئوتید به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی در حال ساخت می‌شود. این آنزیم از نوکلئوتیدهای سه فسفات آزاد در یاخته به عنوان پیش ماده استفاده می‌کند و پس از جدا کردن دو گروه فسفات سبب افزوده شدن آن به رشته در حال ساخت به‌صورت تک فسفات می‌شود.

گزینه «۴»: آنزیم دنا‌سپاراز عمل نوکلئازی نیز دارد. به این صورت که در صورت قرار دادن نوکلئوتید نامناسب در ساختار رشته با شکستن پیوند فسفودی‌استر موجب جدا شدن آن از رشته پلی‌نوکلئوتیدی در حال ساخت می‌شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۲)

۳۵- گزینه ۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور گرفتاری است که ماهیت ماده وراثتی را نمی‌شناخت او طی آزمایش‌های چهارگانه خود متوجه تغییر باکتری‌ها شد که در نهایت دانشمندان دیگر این عامل را دنا نامیدند.

گزینه «۲»: ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتوی ایکس از مولکول‌های دنا تصاویری تهیه کردند.

نتایج بررسی تصاویر توسط ویلکینز و فرانکلین:

۱. حالت مارپیچی دنا

۲. بیش از یک رشته‌ی بودن دنا

۳. ابعاد مولکول دنا

گزینه «۳»: به جز گرفتاری بقیه دانشمندان پس از او ماهیت ماده وراثتی را می‌دانستند ایوری و چارگاف اطلاعی درباره بیش از ۱ رشته‌ای بودن دنا نداشتند.

گزینه «۴»: دانشمندان قبل از واتسون و کریک اطلاعی از پیوند فسفودی‌استر و هیدروژنی در ساختار دنا نداشتند. گرفتاری ماهیت ماده وراثتی را نمی‌دانست و ایوری و همکارانش به ماهیت ماده وراثتی پی بردند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۵ و ۶)

۳۶- گزینه ۱»

تنها در روش پراکنده (غیرحفاظتی) رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارای واحدهای سازنده کاملاً جدید تشکیل نمی‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: برای مثال، در طرح همانندسازی حفاظتی، این مورد مشاهده نمی‌گردد.

گزینه «۳»: هم در طرح همانندسازی نیمه‌حفاظتی و هم در طرح همانندسازی حفاظتی، پیوند فسفودی‌استر در بین نوکلئوتیدهای دنا اولیه شکسته نمی‌شود.

گزینه «۴»: از آن‌جا که اشتباه فقط در رشته در حال ساخت رخ می‌دهد، پس فقط یک یاخته آن را به‌طور طبیعی دریافت می‌کند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۹)



۳۷- گزینه ۱

پس از سه نسل همانندسازی؛ ۸ مولکول دنا به وجود می آید. در روش حفاظتی، به دلیل اینکه هر دو رشته دنا اولیه (سنگین) به صورت دست نخورده باقی می ماند و مولکول های جدید نیز همگی سبک هستند. مولکول متوسط نخواهیم داشت. در روش نیمه حفاظتی ۲ مولکول متوسط و ۶ مولکول نیز سبک خواهند بود. در صورت حفاظتی بودن، ۱ مولکول سنگین و ۷ مولکول سبک داریم.
(مولکول های اطلاعاتی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۹ و ۱۰)

۳۸- گزینه ۴

بررسی همه گزینه ها:
گزینه «۱»: در پایان همانندسازی حفاظتی بین دناهای جدید و قدیمی پیوند هیدروژنی تشکیل نمی شود.
گزینه «۲»: در هر دو نوع همانندسازی توالی های نوکلئوتیدی ساخته شده مکمل توالی های دنا اولیه هستند.
گزینه «۳»: در هیچ یک از دو نوع همانندسازی، بین توالی های نوکلئوتیدی دنا اولیه پیوند فسفودی استر شکسته نمی شود.
گزینه «۴»: بخش هایی از دنا اولیه در هر دو نوع همانندسازی در دناهای جدید دیده می شود.
(مولکول های اطلاعاتی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۹ و ۱۰)

۳۹- گزینه ۳

بررسی گزینه ها:
گزینه «۱»: تا قبل از آزمایش مزلسون فرضیه های مختلف برای همانندسازی وجود داشت مانند (حفاظتی - نیمه حفاظتی - غیر حفاظتی)
گزینه «۲»: تا قبل از ایوری و همین طور به موازات آزمایش های اولیه او، دیدگاه بسیاری از دانشمندان این بود که ماده وراثتی پروتئین است. اما اطلاعی در مورد ترجمه و ژن نداشتند (دقت کنید هنوز ساختار دنا تا آن زمان کشف نشده بود)
گزینه «۳»: تا قبل از نتایج آزمایشات چارگاف تصور عمومی بر این بود که مقدار ۴ نوع بازهای آلی با هم برابر هستند.
گزینه «۴»: ویلکینز و فرانکلین توانستند مشخص کنند که دنا بیش از یک رشته دارد اما نتوانستند به طور قطع بگویند که دو رشته ای است. (این مطلب را واتسون و کریک بیان کردند)
(مولکول های اطلاعاتی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۲، ۵، ۶، ۷، ۹)

۴۰- گزینه ۴

طبق متن کتاب درسی «در همانندسازی عوامل متعددی مؤثرند که مهم ترین آنها به شرح زیر است:
- مولکول دنا به عنوان الگو (رد گزینه ۲)
- واحدهای سازنده دنا که بتوانند در کنار هم نسخه مکمل الگو را بسازند. این واحدها نوکلئوتیدهای آزاد داخل یاخته و سه فسفات هستند که در لحظه اتصال به رشته پلی نوکلئوتید در حال ساخت، دو فسفات خود را از دست می دهند. (رد گزینه ۱)
- آنزیم های لازم برای همانندسازی که ضمن بازکردن دو رشته نوکلئوتیدها را به صورت مکمل روبه روی هم قرار می دهد و با پیوند فسفودی استر به هم وصل می کند. (رد گزینه ۳)
(مولکول های اطلاعاتی) (زیست شناسی ۳، صفحه ۱۱)

فیزیک (۲)

۴۱- گزینه ۲

(مصطفی کیانی)
الف) درست
ب) درست
پ) نادرست، پتانسیل الکتریکی تمام نقاط درون جسم رسانای باردار منزوی با هم برابر است، اما الزاماً صفر نیست.
ت) نادرست، در شرایط تعادل الکتروستاتیکی، همه نقاط یک جسم رسانای باردار پتانسیل یکسانی دارند و به شکل جسم بستگی ندارد.
بنابراین، ۲ عبارت درست است.
(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۵ و ۲۶)

۴۲- گزینه ۳

(کافهم منشاری)

تغییرات انرژی جنبشی ذره برابر قرینه تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره است و داریم:

$$\Delta K = -\Delta U, \Delta U = \Delta V \cdot q \Rightarrow \Delta U = (V_B - V_A) \cdot q$$

$$\frac{\Delta K = -\Delta U}{\Delta K = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)} \rightarrow \Delta U = (20 - (-80)) \times 4 \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-4} \text{ J}$$

$$\Delta K = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-6} (v^2 - 2000^2) = -4 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-6} v^2 - 4 \times 10^{-4} = -4 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-6} v^2 = 36 \times 10^{-4} \Rightarrow v^2 = 1800 \Rightarrow v = 30\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۲ و ۲۳)

۴۳- گزینه ۱

(معدی ملایطری)

ابتدا ظرفیت خازن را به دست می آوریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad \kappa=1, A=4\text{cm}^2=4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\epsilon_0=9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}, d=0.3\text{mm}=3 \times 10^{-4} \text{ m}$$

$$C = 9 \times 10^{-12} \times \frac{4 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-4}} \Rightarrow C = 1.2 \times 10^{-11} \text{ F}$$

$$Q = CV \quad \frac{Q=4.0 \times 10^{-11} \text{ C}}{C=1.2 \times 10^{-11} \text{ F}} \Rightarrow V = \frac{4 \times 10^{-11}}{1.2 \times 10^{-11}}$$

$$\Rightarrow V = \frac{10}{3} \text{ V} \quad \frac{V=Ed}{d=0.3\text{mm}=3 \times 10^{-4} \text{ m}} \Rightarrow E = \frac{\frac{10}{3}}{3 \times 10^{-4}} = \frac{10^5}{9} \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

با توجه به این که صفحه منفی به زمین متصل است، پتانسیل آن برابر با صفر است و داریم:

$$V_A - V_B = Ed'$$

$$\frac{E=\frac{10^5 \text{ N}}{9 \text{ C}}}{d'=0.3-0.09=0.21\text{mm}=2.1 \times 10^{-5} \text{ m}} \rightarrow V_A - 0 = \frac{10^5}{9} \times 2.1 \times 10^{-5}$$

$$\Rightarrow V_A = \frac{7}{3} \text{ V}$$

نکته: میدان الکتریکی بین صفحات خازن تخت با دی الکتریک هوا از رابطه $E = \frac{q}{\epsilon_0 A}$ به دست می آید.

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۴، ۲۹ و ۳۰)

۴۴- گزینه ۴

(سیرعلی میرنوری)

ساختمان خازن تغییری نکرده است، پس ظرفیت خازن ثابت است. در این صورت داریم:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \xrightarrow{C=\text{ثابت}} \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^2$$

$$\frac{Q_2=6Q_1}{U_2=25} \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{36}{25} \quad (*)$$

از طرفی داریم:

$$U_2 - U_1 = 110 \xrightarrow{(*)} \begin{cases} U_2 = 360 \mu\text{J} \\ U_1 = 250 \mu\text{J} \end{cases}$$

(زهره آقاممیری)

۴۸- گزینه ۲»

با توجه به رابطه ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{d_2}{d_1} = \frac{\kappa_1}{\kappa_2} \times \frac{C_2}{C_1} \Rightarrow \frac{d_2}{d_1} = \frac{1}{5} \times \frac{d_1}{\frac{1}{5} d_1} = 5$$

یعنی ظرفیت خازن دو برابر شده یا ۱۰۰ درصد افزایش می‌یابد. (نادرستی گزینه (۴))

چون خازن از باتری جدا شده است، پس Q ثابت است. (نادرستی گزینه (۳)). برای انرژی ذخیره شده داریم:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{1}{5}$$

یعنی انرژی ذخیره شده در خازن ۵۰ درصد کاهش می‌یابد. (نادرستی گزینه (۱)). برای میدان الکتریکی بین صفحات خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{Q}{V} = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{V}{d} = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A} \Rightarrow E = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A}$$

$$\Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{\kappa_1}{\kappa_2} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{1}{5}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۹، ۳۰ و ۳۱)

(کیارش همانی)

۴۹- گزینه ۳»

$$\Delta q = I \Delta t \begin{cases} \Delta q_A = I_A \Delta t_A = \frac{\Delta q_A = 25 \times 10^{-2} A \cdot h}{I_A = 2 mA = 2 \times 10^{-3} A} \\ \Delta t_A = \frac{25 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-3}} = 1250 h \\ \Delta q_B = I_B \Delta t_B = \frac{\Delta q_B = 1/44 \times 10^{-4} \mu C = 144 C}{I_B = 5 \mu A = 5 \times 10^{-6} A} \\ \Delta t_B = \frac{144}{5 \times 10^{-6}} = 2880000 s = \frac{2880000}{3600} h = 800 h \end{cases}$$

$$\Delta t_A - \Delta t_B = 1250 - 800 = 450 h$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(یونان شاهی)

۵۰- گزینه ۱»

با توجه به قانون اهم $V = RI$ ، شیب نمودار $I - V$ با مقاومت نسبت عکس دارد. چون شیب نمودار (۲) کمتر از شیب نمودار (۱) است، بنابراین مقاومت مربوط به نمودار (۱) کوچک‌تر از مقاومت مربوط به نمودار (۲) است. لذا نمودار (۱) مربوط به مقاومت R_B و نمودار (۲) مربوط به مقاومت R_A است.

$$R_B = \frac{V_1}{I_1 + 2}, R_A = \frac{3V_1}{I_1} \Rightarrow \frac{R_A = 4R_B}{I_1} \Rightarrow \frac{3V_1}{I_1} = \frac{4V_1}{I_1 + 2} \Rightarrow \frac{3}{I_1} = \frac{4}{I_1 + 2} \Rightarrow I_1 = 6 A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

فیزیک (۲) - گواه

۵۱- گزینه ۲»

(مسئله‌ری طرح از کشور ریاضی - ۹۶)

اگر خط‌های میدان کره باردار مثبت را رسم کنیم، می‌بینیم جهت این خط‌ها از نقطه B به طرف نقطه A است، چون در جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد، $V_A < V_B$ است، لذا $\Delta V = V_A - V_B < 0$ می‌باشد. از طرف دیگر، چون ذره باردار مثبت ($q > 0$) در جهت میدان الکتریکی

حال چون خازن در ابتدا به مولد ۱۰ ولتی متصل است، داریم:

$$U_1 = \frac{1}{2} C V_1^2 \Rightarrow 250 = \frac{1}{2} \times C \times (10)^2 \Rightarrow C = 5 \mu F$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۴۵- گزینه ۲»

(سعی می‌کنیم)

از آنجا که با افزایش ظرفیت خازن بار ذخیره شده در آن تغییر نکرده است، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر خازن کاهش یافته است.

$$\begin{aligned} Q &= CV \\ Q' &= (C+2)(V-1) \Rightarrow Q' = Q - C + 2V - 2 \\ \frac{Q=Q'=12\mu C}{C=12} \Rightarrow \frac{12}{V} &= 2(V-1) \Rightarrow 6 = V^2 - V \\ \Rightarrow V^2 - V - 6 &= 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow (V+2)(V-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} V = -2V & \text{غلق} \\ V = 3V & \xrightarrow{C=12} C = 4\mu F \end{cases}$$

اکنون با استفاده از رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$\frac{C' = C + 2 = 6\mu F, V' = V - 1 = 2V}{U' = \frac{1}{2} C' V'^2} \Rightarrow U' = \frac{1}{2} \times 6 \times 2^2 = 12 \mu J$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۴۶- گزینه ۱»

(مرتضی یعقوبی)

با توجه به رابطه میدان الکتریکی درون خازن، فاصله بین صفحات آن را به دست می‌آوریم:

$$V = Ed \Rightarrow 30 = 10^4 d \Rightarrow d = 3 \times 10^{-3} m$$

انرژی ذخیره شده در این خازن برابر است با:

$$P = \frac{U}{t} \Rightarrow \frac{1}{35 \times 10^{-6}} = \frac{U}{2 \times 10^{-3}} \Rightarrow U = 2/7 \times 10^{-4} J$$

ظرفیت این خازن برابر است با:

$$U = \frac{1}{2} C V^2 \Rightarrow 2/7 \times 10^{-4} = \frac{1}{2} C \times 30^2 \Rightarrow C = 6 \times 10^{-12} F$$

در انتها، مساحت هر یک از صفحه‌های این خازن را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} C &= \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow 6 \times 10^{-12} = 1 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{A}{3 \times 10^{-3}} \\ \Rightarrow A &= 2 \times 10^{-3} m^2 = 20 \times 10^{-4} m^2 = 20 cm^2 \end{aligned}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۳۰ و ۳۳)

۴۷- گزینه ۴»

(زهره آقاممیری)

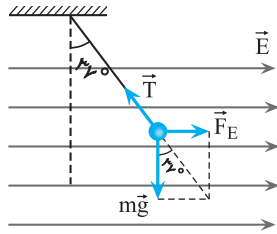
چون خازن به مولد متصل است پس اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت می‌ماند.

ولی با توجه به رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ظرفیت خازن پس از قرار دادن دی الکتریک برابر خواهد شد.

در نتیجه با توجه به رابطه انرژی خازن داریم:

$$\begin{aligned} U &= \frac{1}{2} C V^2 \xrightarrow{\text{ثابت } V} \Delta U = \frac{1}{2} (C_2 - C_1) V^2 = \frac{1}{2} (\kappa - 1) C_1 V^2 \\ \frac{\kappa=3}{V=12V} \Rightarrow 2400 &= \frac{1}{2} \times 2 \times C_1 \times 12^2 \Rightarrow C_1 = \frac{2400}{12 \times 12} = \frac{50}{3} \mu F \\ \Rightarrow C_2 &= \kappa C_1 = 3 \times \frac{50}{3} = 50 \mu F \end{aligned}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۳)



$$\sin 37^\circ = \frac{F_E}{T} \quad F_E = |q|E \quad \frac{\rho}{\gamma_0} = \frac{|q|E}{T}$$

$$\frac{T = 0.1 \text{ N}}{|q| = 4.0 \times 10^{-6} \text{ C}} \rightarrow \frac{\rho}{\gamma_0} = \frac{4.0 \times 10^{-6} \times E}{0.1} \Rightarrow E = 1500 \frac{\text{N}}{\text{C}} \text{ یا } \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

اکنون با استفاده از رابطه $\Delta V = Ed$ اختلاف پتانسیل بین دو نقطه را می‌یابیم:

$$\Delta V = Ed \quad d = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m} \rightarrow \Delta V = 1500 \times 0.1$$

$$\Rightarrow \Delta V = 150 \text{ V}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۵۴- گزینه «۱»

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۸)

شکل مورد نظر یک کره رسانای خنثی را نشان می‌دهد که در میدان الکتریکی خارجی قرار گرفته است. این میدان الکتریکی خارجی موجب شده است بارهای مثبت و منفی کره‌ها از هم جدا شده و در دو طرف آن قرار گیرند به طوری که میدان الکتریکی حاصل از این بارها، میدان الکتریکی خارجی در داخل رسانا را خنثی نماید. بنابراین چون در داخل رسانا میدان الکتریکی صفر است، پتانسیل الکتریکی درون آن ثابت می‌ماند.

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه ۲۶)

۵۵- گزینه «۱»

(سراسری ریاضی - ۹۷)

می‌دانیم ظرفیت خازن از رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ به دست می‌آید. بنابراین خازنی که

نسبت $\frac{\kappa}{d}$ بیش‌تری داشته باشد، ظرفیت بیش‌تری دارد.

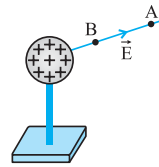
میکا	$\kappa = 7$ $d = 0.3 \text{ mm}$	شیشه	$\kappa = 5$ $d = 0.2 \text{ cm}$
پارافین	$\kappa = 2$ $d = 0.1 \text{ cm}$	پلاستیک	$\kappa = 3$ $d = 0.2 \text{ mm}$

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \begin{cases} C_{\text{میکا}} = \epsilon_0 A \frac{7}{3 \times 10^{-4}} = \frac{7000}{3} \epsilon_0 A \\ C_{\text{شیشه}} = \epsilon_0 A \frac{5}{2 \times 10^{-3}} = 2500 \epsilon_0 A \\ C_{\text{پارافین}} = \epsilon_0 A \frac{2}{10^{-3}} = 2000 \epsilon_0 A \\ C_{\text{پلاستیک}} = \epsilon_0 A \frac{3}{2 \times 10^{-4}} = 15000 \epsilon_0 A \end{cases}$$

می‌بینیم، بین ظرفیت‌های مختلف، خازن با ورقه میکا ظرفیت بیش‌تری دارد.

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

جابه‌جا می‌شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد، بنابراین $\Delta U_E < 0$ است، لذا با توجه به رابطه $W'_E = -\Delta U_E$ ، کار نیروی حاصل از میدان الکتریکی $W' > 0$ می‌شود.



در ضمن، چون ذره با سرعت ثابت حرکت می‌کند و در راستای جابه‌جایی فقط نیروی شخص و نیروی الکتریکی بر ذره وارد می‌شود، این دو نیرو قرینه یکدیگرند، بنابراین کار آن‌ها نیز قرینه می‌باشد.

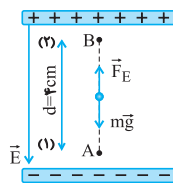
یعنی $W_{\text{شخص}} = -W'_E < 0$ است.

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۵۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی فیزیک جامع رشته تجربی)

در این جابه‌جایی دو نیرو بر ذره وارد می‌شود، نیروی وزن و نیروی الکتریکی. چون ذره دارای بار منفی است، نیروی الکتریکی در خلاف جهت خط‌های میدان و رو به بالا است. کار این دو نیرو را تعیین کرده و سپس از قضیه کار - انرژی جنبشی، تندی ذره را در نقطه B به دست می‌آوریم:



$$E = 1/2 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$W_{mg} = mgd \cos \theta = 1 \times 10^{-11} \times 10 \times 4 \times 10^{-2} \times \cos 18^\circ$$

$$\Rightarrow W_{mg} = -4 \times 10^{-12} \text{ J}$$

$$W_E = F_E d \cos \theta = |q| E d \cos \theta$$

$$\Rightarrow W_E = 1 \times 10^{-15} \times 1/2 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-2} \times \cos \theta$$

$$\Rightarrow W_E = 4/8 \times 10^{-12} \text{ J}$$

$$W_t = W_E + W_{mg} = 4/8 \times 10^{-12} + (-4 \times 10^{-12})$$

$$\Rightarrow W_t = 0/8 \times 10^{-12} \text{ J}$$

$$W_t = K_B - K_A \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m v_B^2 - 0$$

$$\Rightarrow 0/8 \times 10^{-12} = \frac{1}{2} \times 10^{-11} \times v_B^2 \Rightarrow v_B^2 = 0/16$$

$$\Rightarrow v_B = 0/4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲ - صفحه ۲۱، مکمل و مرتبط با مثال ۱-۹)

۵۳- گزینه «۴»

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۷)

مطابق شکل زیر، بر گلوله آونگ نیروی الکتریکی ($F_E = |q|E$)، نیروی وزن (mg) و نیروی کشش نخ ($\vec{T}$) وارد می‌شود. بنابراین چون $\vec{F}_E$ و mg بر هم عموداند و برآیند آن‌ها برابر $\vec{T}$ است، ابتدا با استفاده از رابطه سینوس در مثلث، اندازه E را به صورت زیر به دست می‌آوریم. دقت کنید، چون بار مثبت در جهت میدان الکتریکی منحرف می‌شود، جهت میدان الکتریکی در جهت انحراف گلوله آونگ است.

۵۶- گزینه «۴»

(سراسری خارج از کشور تهری - ۹۹)

با استفاده از رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ و با توجه به این که $V_2 = V_1 + 1$ و

$$J = 5 \times 10^{-6} \text{ C}, U_2 = U_1 + 5 \times 10^{-6} \text{ J}$$

را می یابیم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \rightarrow U_2 - U_1 = 5 \times 10^{-6} \text{ J}$$

$$\frac{1}{2} CV_2^2 - \frac{1}{2} CV_1^2 = 5 \times 10^{-6} \text{ J}$$

$$\frac{1}{2} C(V_2^2 - V_1^2) = 5 \times 10^{-6} \text{ J} \rightarrow C = 2 \mu\text{F} = 2 \times 10^{-6} \text{ F}$$

$$\frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} \times (V_2 - V_1)(V_2 + V_1) = 5 \times 10^{-6} \text{ J}$$

$$V_2 - V_1 = 1 \text{ V} \rightarrow V_2 + V_1 = 5 \rightarrow V_2 = V_1 + 1 \rightarrow V_1 + 1 + V_1 = 5$$

$$\Rightarrow 2V_1 = 4 \Rightarrow V_1 = 2 \text{ V}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۳ و ۳۴)

۵۷- گزینه «۲»

(سراسری تهری - ۹۹)

به بررسی تک تک موارد می پردازیم.

الف) طبق رابطه $E = \frac{V}{d}$ چون اختلاف پتانسیل دو سر خازن ثابت می ماند (خازن

به باتری وصل است پس اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت می ماند) با دو برابر شدن فاصله بین صفحات میدان بین صفحات خازن نصف می شود. (درست)

ب) چون خازن به باتری متصل است لذا اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت است. (نادرست)

پ) طبق رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ چون ظرفیت خازن با فاصله بین صفحات رابطه

عکس دارد لذا با دو برابر شدن فاصله بین صفحات ظرفیت آن نصف می شود. (نادرست)

ت) طبق رابطه $Q = CV$ چون ظرفیت خازن نصف می شود و اختلاف پتانسیل ثابت می ماند لذا بار ذخیره شده روی صفحات خازن نیز نصف می شود. (درست)

پس فقط مورد (الف) و (ت) صحیح است.

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۴، ۲۹، ۳۰ و ۳۸)

۵۸- گزینه «۴»

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۳)

وقتی خازن به باتری وصل باشد، اختلاف پتانسیل آن ثابت می ماند. در این حالت اگر فاصله بین دو صفحه n برابر شود، بنابه رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، چون A ثابت است،

ظرفیت آن $\frac{1}{n}$ برابر خواهد شد. بنابراین طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، چون V

ثابت و ظرفیت $\frac{1}{n}$ برابر شده است، انرژی خازن نیز $\frac{1}{n}$ برابر می شود.

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{A=\text{ثابت}} \frac{C'}{C} = \frac{d}{d'} \xrightarrow{d'=nd} \frac{C'}{C} = \frac{d}{nd}$$

$$\frac{C'}{C} = \frac{1}{n}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{V=\text{ثابت}} \frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} \xrightarrow{\frac{C'}{C} = \frac{1}{n}} \frac{U'}{U} = \frac{1}{n}$$

$$\Rightarrow U' = \frac{1}{n} U$$

با جدا کردن خازن از مولد، بار الکتریکی آن ثابت می ماند، اما چون با n برابر کردن

فاصله بین دو صفحه خازن ظرفیت آن، $\frac{1}{n}$ برابر می شود، لذا طبق رابطه

$$U = \frac{Q^2}{2C}$$

می توان نوشت:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \xrightarrow{Q=\text{ثابت}} \frac{U''}{U} = \frac{C}{C'} \xrightarrow{\frac{C}{C'}=n} \frac{U''}{U} = n$$

$$\Rightarrow U'' = nU$$

بنابراین نسبت $\frac{U''}{U}$ برابر است با:

$$\frac{U''}{U} = \frac{nU}{U} \Rightarrow \frac{U''}{U} = n$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۰ و ۳۳)

۵۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی فیزیک جامع رشته تهری)

در واقع وقتی میدان الکتریکی به یک قطعه فلز اعمال می شود، الکترون ها حرکت کاتوره ای خود را کمی تغییر می دهند (متوقف نمی کنند) و با سرعتی متوسط موسوم به سرعت سوق در خلاف جهت میدان به طور آهسته ای سوق پیدا می کنند که این موجب برقراری جریان در رسانا می شود.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۰ و ۴۱)

۶۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی فیزیک جامع رشته تهری)

قبل از هر چیز می دانیم که سطح محصور بین نمودار $I-t$ و محور زمان برابر Δq است. بنابراین داریم:

$$S_{\text{دورنقه}} = \left(\frac{10+5}{2}\right) \times 10 \Rightarrow S = \Delta q = 75 \text{ C}$$

از طرفی برای تعیین جریان الکتریکی متوسط داریم:

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{75}{10} \Rightarrow \bar{I} = 7.5 \text{ A}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۱ و ۴۲)

فیزیک (۱)

۶۱- گزینه «۳»

(مهری سلطانی)

این الگو مربوط به یک جامد بلورین مانند نمک می باشد که از طرح منظمی تشکیل شده است.

موارد «الف»، «پ» و «ت» صحیح هستند.

مورد «ب» غلط است چون شیشه جامد بی شکل است.

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۲۴ و ۲۵)

۶۲- گزینه «۱»

(زهره آقاممیری)

ابتدا با مساوی قرار دادن فشار نقاط هم تراز در مایع ساکن شکل (۱)، فشار هوای محیط را محاسبه می کنیم. فشار هوای محیط در شکل (۱) معادل فشار $6/3$ متر از این مایع است.

$$P_{\text{cmHg}} = \frac{(\rho h)_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{جیوه}}} = \frac{1/5 \times 630}{13/5} = 70 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow P_1 = 70 \text{ cmHg}$$

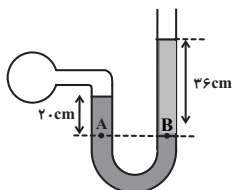
اکنون در شکل (۲) با مساوی قرار دادن فشار نقاط A و B داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{هوا}} = P_{\text{مایع}} + P_1$$

(مسعود قره‌فانی)

۶۴- گزینه «۴»

فشار در نقاط هم‌تراز A و B برابر است. بنابراین:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{جیوه}} + (\rho gh) = P_0 + (\rho gh)_{\text{مایع}}$$

از آنجا که سؤال، فشار را برحسب سانتی‌متر جیوه خواسته، ابتدا باید فشار ستون مایع سمت راست را به cmHg تبدیل کنیم:

$$\rho gh_{\text{جیوه}} = (\rho gh)_{\text{مایع}}$$

$$\Rightarrow 1/5 \times 36 = 13/5 \times h \Rightarrow h = 4/5 \text{ cm}$$

پس می‌توان نوشت:

$$P_{\text{جیوه}} + 20 \text{ cmHg} = P_0 + 4/5 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow P_{\text{جیوه}} - P_0 = 4/5 \text{ cmHg} - 20 \text{ cmHg} \Rightarrow P_g = -15/5 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳، ۳۴ و ۳۹)

(مهری سلطانی)

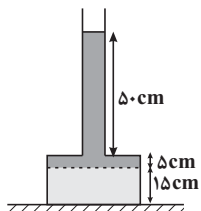
۶۵- گزینه «۱»

فضای خالی قسمت پایین ظرف ۲۵۰ cm³ است

$$(V_{\text{خالی}} = Ah = 50 \times 5 = 250 \text{ cm}^3) \text{ پس از } 50 \text{ cm}^3 \text{ آبی که}$$

اضافه شده، به میزان ۲۵۰ cm³ وارد قسمت باریک ظرف می‌شود و به اندازه ۵۰ cm در قسمت باریک ظرف، آب بالا می‌آید.

$$(V = Ah \Rightarrow 250 = 5h \Rightarrow h = 50 \text{ cm})$$



پس به اندازه $\Delta h = 55 \text{ cm}$ به ارتفاع آب موجود اضافه شده، در نتیجه:

$$\Delta F = \Delta P \times A = \rho g \Delta h \cdot A$$

$$= 1000 \times 10 \times 55 \times 10^{-2} \times 50 \times 10^{-4} = 27/5 \text{ N}$$

به میزان وزن اضافه شده، به نیروی وارد بر سطح تکیه‌گاه اضافه می‌شود.

$$\Delta F = W = mg = \rho \cdot Vg$$

$$= 1000 \times 10 \times 5 \times 10^{-3} \times 10 = 5 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

(مهری سلطانی)

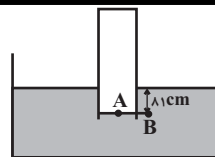
۶۶- گزینه «۲»

فشار کل در کف ظرف استوانه‌ای شکل برابر است با:

$$P_t = P_{\text{مایع}} + P_0 \Rightarrow 86 \text{ cmHg} = P_{\text{مایع}} + 76 \text{ cmHg}$$

$$P_{\text{مایع}} = 10 \text{ cmHg}$$

مایع ρ_2 را به شاخه سمت چپ لوله U شکل اضافه می‌کنیم و چون سطح مقطع آن نصف سطح مقطع استوانه است، ارتفاع آن دو برابر می‌شود. از آنجا که جرم مایع (۲) ثابت است، فشار مایع (۲) برابر می‌شود با:



که در آن مایع P_0 برابر است با:

$$P_{\text{مایع}} = \frac{(\rho h)_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{جیوه}}} = \frac{1/5 \times 18}{13/5} = 9 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow P_0 = 9 + 70 = 79 \text{ cmHg}$$

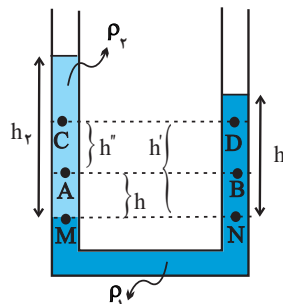
(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

(غلامرضا ممینی)

۶۳- گزینه «۲»

دو نقطه M و N در یک ارتفاع مشخص از یک مایع در حال تعادل قرار دارند

پس فشار در آن دو نقطه با هم برابر است:



$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + \rho_2 gh_r = P_0 + \rho_1 gh_l \Rightarrow \rho_2 h_r = \rho_1 h_l$$

$$\xrightarrow{h_r > h_l} \rho_1 > \rho_2 \quad (1)$$

بررسی مورد «الف»:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + \rho_2 gh = P_B + \rho_1 gh$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = \rho_1 gh - \rho_2 gh$$

$$= (\rho_1 - \rho_2) gh \xrightarrow{\rho_1 > \rho_2}$$

$$P_A - P_B > 0 \Rightarrow P_A > P_B$$

بنابراین عبارت «الف» درست است.

بررسی مورد «ب»:

با توجه به اینکه $P_A - P_B = (\rho_1 - \rho_2) gh$ ، به همین ترتیب می‌توان اثبات کرد که $P_C - P_D = (\rho_1 - \rho_2) gh'$ و از آنجایی که $h' > h$ است،

$$P_C - P_D > P_A - P_B$$

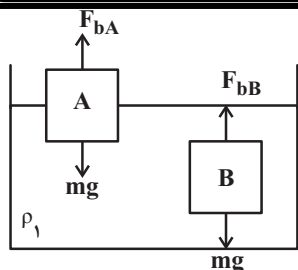
بنابراین مورد «ب» نادرست است.

بررسی مورد «پ»:

$$\left. \begin{array}{l} P_A - P_C = \rho_2 gh'' \\ P_B - P_D = \rho_1 gh'' \end{array} \right\} \xrightarrow{\rho_1 > \rho_2} P_B - P_D > P_A - P_C$$

بنابراین مورد «پ» نیز نادرست است.

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)



از طرفی چون A شناور و B غوطه‌ور است، چگالی جسم A کمتر از چگالی مایع و چگالی جسم B برابر چگالی مایع است.

$$\begin{cases} \rho_A < \rho_1 \\ \rho_B = \rho_1 \end{cases}$$

اکنون اگر دو جسم را داخل مایع ρ_2 که $\rho_2 = \frac{3}{4}\rho_1$ است قرار دهیم، داریم:

$$\rho_2 < \rho_1 \xrightarrow{\rho_B = \rho_1} \rho_2 < \rho_B$$

$$F'_{bB} < mg$$

پس جسم B داخل مایع ρ_2 پایین می‌رود و داریم:

چون $\rho_A < \rho_1$ و $\rho_A < \rho_2$ است، پس سه حالت داریم: اگر $\rho_A = \rho_2$ باشد، در

این حالت جسم A داخل مایع ρ_2 غوطه‌ور می‌شود، که در این صورت

$F'_{bA} = mg$ خواهد شد. اگر $\rho_A < \rho_2$ باشد، در این حالت جسم A در سطح

مایع ρ_2 شناور می‌شود، در این صورت باز هم $F'_{bA} = mg$ خواهد شد.

اگر $\rho_A > \rho_2$ باشد، جسم A داخل مایع به پایین می‌رود و داریم:

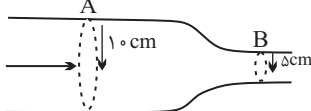
$$F'_{bA} < mg$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۶۹- گزینه «۳»

(معرفی آژرنسب)

ابتدا آهنگ جریان مایع در مقطع B را برحسب $\frac{m^3}{s}$ به دست می‌آوریم:



$$B \text{ مقطع} = 20 \frac{\text{lit}}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{10^3 \text{ lit}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{10^{-3}}{3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

می‌دانیم برای آن که جریان لایه‌ای در لوله برقرار باشد، باید آهنگ عبور مایع در

مقطع A و B با یکدیگر برابر باشند. بنابراین:

$$A \text{ مقطع} = \frac{1}{3} \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = v_A A_A$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} \times 10^{-3} = v_A \times \pi r_A^2 \Rightarrow \frac{1}{3} \times 10^{-3} = v_A \times \pi \times \left(\frac{1}{10}\right)^2$$

$$\Rightarrow v_A = \frac{1}{9} \times 10^{-1} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۷۰- گزینه «۲»

(مسئله مشرومی)

(۱) تندی هوا باعث کاهش فشار هوای بیرون کامیون می‌شود و برزنت آن پف می‌کند.

(۲) تندی هوا در زیر بال هواپیما کمتر ولی فشار آن بیشتر است.

(۳) با وزش باد تندی هوا بیشتر و فشار هوا کمتر و ارتفاع امواج بیشتر می‌شود.

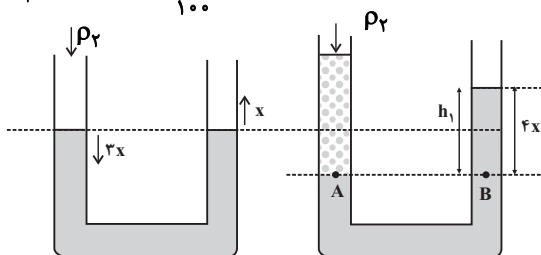
(۴) کاربرد اصل برنولی است.

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه ۳۶)

$$P'_y = 2P_y = 2 \times 10 = 20 \text{ cmHg}$$

این فشار را برحسب پاسکال به دست می‌آوریم:

$$P'_y = 13600 \times 10 \times \frac{20}{100} = 27200 \text{ Pa}$$



$$P_A = P_B \Rightarrow 27200 = 8000 \times 10 \times h_1$$

$$\Rightarrow h_1 = 0.34 \text{ m}$$

$$h_1 = 4x \Rightarrow x = \frac{0.34}{4} = 0.085 \text{ m} = 8.5 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۶۷- گزینه «۲»

(مقیاس نکوتیان)

ابتدا فشارکل را در حالت اول در مرز بین دو مایع B و C به دست می‌آوریم:

$$P_C = \rho_C g h_C + P_0 \xrightarrow{P_C = P} P = \rho_C g h + P_0 \quad (1)$$

طبق رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ چگالی مخلوط را می‌توان به صورت زیر به دست آورد:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B + m_C}{V_A + V_B + V_C} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B + \rho_C V_C}{V_A + V_B + V_C}$$

$$V_C = 3V_A = \frac{3}{2}V_B$$

$$\rho_A = 4\rho_B = 6\rho_C \xrightarrow{\text{مخلوط}} \rho$$

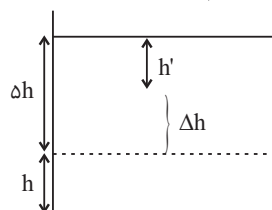
$$= \frac{6\rho_C V_A + \frac{3}{2}\rho_C (2V_A) + \rho_C (3V_A)}{V_A + 2V_A + 3V_A} = 2\rho_C$$

فرض می‌کنیم در حالت جدید، فشار کل در عمق h' از مخلوط برابر با P می‌شود، بنابراین:

$$P = \rho_{\text{مخلوط}} g h' + P_0 = 2\rho_C g h' + P_0 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) (2)} 2\rho_C g h + P_0 = 2\rho_C g h' + P_0$$

$$\Rightarrow h' = \frac{2}{3}h \Rightarrow \Delta h = \Delta h - h' = \frac{1}{3}h$$



(ویژگی‌های فیزیکی موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۶۸- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

چون هر دو جسم داخل مایع ساکن‌اند، پس داریم:

$$F_b = mg \xrightarrow{m_A = m_B} F_{bA} = F_{bB}$$

فیزیک (۳)

۷۱- گزینه «۱»

با استفاده از تعریف تندی متوسط داریم:

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{200 + 300}{200} = 2.5 \frac{m}{s}$$

این عدد (تندی متوسط) یعنی این شخص به طور متوسط در هر ثانیه، $2.5m$ از طول مسیر حرکت خود را طی کرده است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

۷۲- گزینه «۳»

(علیرضا گونه)

با توجه به این که بردار سرعت متوسط متحرک در SI و در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا

$t_2 = 4s$ برابر با $10\vec{i}$ و نیز در بازه زمانی $t_2 = 4s$ تا $t_3 = 12s$ برابر با $4\vec{i}$ می‌باشد، می‌توان نوشت:

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{d}}{\Delta t} \Rightarrow \begin{cases} 10\vec{i} = \frac{\vec{d}_2 - \vec{d}_1}{4 - 0} \\ 4\vec{i} = \frac{\vec{d}_3 - \vec{d}_2}{12 - 4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{d}_2 - \vec{d}_1 = 40\vec{i} \\ \vec{d}_3 - \vec{d}_2 = 32\vec{i} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \vec{d}_3 - \vec{d}_1 = 72\vec{i}$$

در نهایت بردار سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_3 = 12s$ برابر است با:

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{d}_3 - \vec{d}_1}{12 - 0} = \frac{72\vec{i}}{12} = 6\vec{i} \frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ و ۵)

۷۳- گزینه «۴»

(پوریا علاقه‌مند)

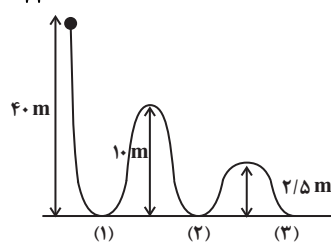
با توجه به شکل و تعریف مسافت و جابه‌جایی، داریم:

$$\text{مسافت} = d = 40 + 10 + 10 + 2/5 + 2/5 = 65m$$

$$\text{جابه‌جایی} = |\Delta x| = 40m$$

$$\frac{|\Delta x|}{d} = \frac{40}{65} = \frac{8}{13}$$

بنابراین:



(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

۷۴- گزینه «۱»

(میدر میرزایی)

مسافت طی شده برابر با مجموع اندازه جابه‌جایی‌های متحرک در بازه‌های زمانی است که جهت حرکت متحرک تغییر نمی‌کند.

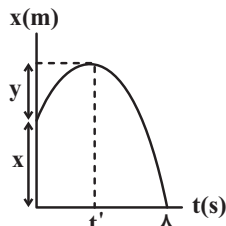
$$\ell = 16 + (24 - (-16)) + 24 = 80m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲، ۳ و ۶)

۷۵- گزینه «۴»

(سعید ناصری)

با توجه به روابط مربوط به سرعت متوسط و تندی متوسط، مقدار y را محاسبه می‌کنیم:



$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_{t=\lambda s} - x_0}{\lambda} = \frac{0 - x}{\lambda} = -\frac{x}{\lambda}$$

$$s_{av} = \frac{\Delta L}{\Delta t} = \frac{(x_{t'} - x_0) + |x_{t=\lambda s} - x_{t'}|}{\lambda} = \frac{y + (x + y)}{\lambda}$$

$$\Rightarrow s_{av} + v_{av} = \frac{2y + x}{\lambda} - \frac{x}{\lambda} = \frac{y}{\lambda} = 16 \frac{m}{s} \Rightarrow y = 64m$$

متحرک در لحظه t' تغییر جهت می‌دهد و تا این لحظه به اندازه $y = 64m$

متر از مبدأ حرکت (x_0) دور می‌شود.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲، ۳ و ۶)

۷۶- گزینه «۱»

(مهدی شریفی)

می‌توانیم ابتدا تندی متوسط را در نیمه دوم مسیر بدست آوریم، اگر زمان آن را

t' قرار دهیم:

$$s'_{av} = \frac{\frac{1}{3}t' \times 4 + \frac{2}{3}t' \times 3}{t'} = \frac{10}{3} \frac{m}{s}$$

سپس تندی متوسط را در کل مسیر حساب می‌کنیم.

$$s_{av} = \frac{d}{d} = \frac{1}{\frac{1}{20} + \frac{1}{10}} = 13.3 \frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ و ۴)

۷۷- گزینه «۲»

(مسعود شدرانی)

هر یک از عبارت‌ها را بررسی می‌کنیم:

الف) نادرست: خط مماس بر نمودار در لحظاتی افقی است و بنابراین متحرک در آن لحظه‌ها متوقف شده است.

ب) نادرست: چون شیب خط واصل بین دو لحظه t_1 تا t_2 با شیب خط مماس بر نمودار در لحظه t_3 برابر است، بنابراین سرعت متوسط در بازه t_1 تا t_2 برابر با سرعت لحظه‌ای در لحظه t_3 است ولی درباره تندی متوسط نمی‌توان اظهار نظر کرد.

پ) درست: در هر کدام از بازه‌های زمانی صفر تا t_1 ، t_1 تا t_2 و t_2 تا t_3 ، مسافتی که متحرک در جهت محور X طی می‌کند، از مسافتی که در خلاف جهت محور X طی می‌کند، بیش‌تر است و بنابراین در مجموع سه بازه یعنی صفر تا t_3 ، مجموع مسافت‌های طی شده در جهت محور X بیش‌تر از مجموع مسافت‌های طی شده در خلاف جهت محور X است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۷۸- گزینه «۳»

(زهره آقامحمدری)

می‌دانیم که در نمودار مکان - زمان، شیب خط مماس بر نمودار، سرعت متحرک را

نشان می‌دهد. پس علامت سرعت را مطابق شکل در لحظه‌های صفر، t_1 ، t_2 ،

t_3 و t_4 مشخص می‌کنیم.

$$\frac{12}{3} = \frac{12-8}{12-t} \Rightarrow t = 11s$$

$$\xrightarrow{t=0} v_0 = 6 \frac{m}{s}, \quad \xrightarrow{t=11s} v_{11} = -3 \frac{m}{s}$$

$$a_{av} = \frac{v_{11} - v_0}{11 - 0} = \frac{-3 - 6}{11} = \frac{-9}{11} \frac{m}{s^2} \Rightarrow |a_{av}| = \frac{9}{11} \frac{m}{s^2}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

شیمی (۲)

۸۱- گزینه «۳»

(امیر فاطمیان)

موارد «الف» و «ت» صحیح هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست

ب) نادرست: کمتر از ده درصد از نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید بیاف، پارچه، شوینده‌ها و ... به کار می‌رود.

پ) نادرست: ماده اولیه برای تهیه بسیاری از مواد و کالاهای صنایع گوناگون نقش دوم نفت خام در دنیای کنونی است.

ت) درست: روزانه بیش از ۸۰/۰۰۰/۰۰۰ بشکه نفت خام در دنیا به شکل‌های گوناگون مصرف می‌شود و هر بشکه نفت خام هم ارز ۱۵۹ لیتر است.

$$(8 \times 10^7) \times 159L = 1/272 \times 10^{10}L$$

(قدر هدرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۸۲- گزینه «۴»

(کیارش معرنی)

هر چهار مورد به درستی بیان شده است.

سوخت‌های فسیلی:

- نفت خام $\Leftarrow$ مخلوطی از هزاران ترکیب که بخش عمده آن هیدروکربن‌ها هستند و به شکل مایع غلیظ و سیاه رنگ یا قهوه ای مایل به سبز یافت می‌شود.

- گاز طبیعی

- زغال سنگ

* اتم کربن توانایی برقراری انواع پیوندها را با خود و دیگر اتم‌ها دارد.

(قدر هدرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۸۳- گزینه «۱»

(امد رضا پطری نژاد)

بررسی عبارت‌ها:

الف) در آلکن‌ها درصد جرمی کربن ثابت و برابر $\frac{6}{7} \times 100 \approx 86\%$ است.

ب) با افزایش تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن تفاوت نقطه جوش دو آلکن متوالی کاهش می‌یابد.

پ) با افزایش تعداد اتم‌های کربن شمار پیوندهای کووالانسی و گرانی افزایش می‌یابد.

ت) با افزایش تعداد اتم‌های کربن و جرم مولی نقطه جوش افزایش می‌یابد.

(قدر هدرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷، ۳۰ و ۳۲)

۸۴- گزینه «۱»

(هاری مهری زاده)

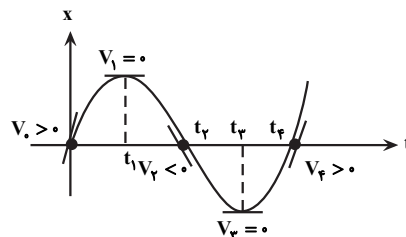
الف: (درست)

ب: (درست) آلکن‌ها به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول‌اند و از آنها می‌توان برای حفاظت از خوردگی فلزها استفاده کرد.

پ: (نادرست): تجربه نشان می‌دهد که گشتاور دوقطبی مولکول‌های سازنده چربی‌ها حدود صفر است.

ت: (نادرست): پس از شستن دست با بنزین، پوست دست حالت خشکی به خود می‌گیرد.

(قدر هدرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)



از طرفی می‌دانیم وقتی متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند، جابه‌جایی و سرعت متوسط آن مثبت و وقتی در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند، جابه‌جایی و سرعت متوسط آن منفی است. در نتیجه با توجه به رابطه‌های $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \text{ در بازه‌های داده شده، علامت } v_{av} \text{ و } a_{av} \text{ را مشخص می‌کنیم.}$$

گزینه (۱)، بازه زمانی صفر تا t_1 :

$$\Delta x > 0 \Rightarrow v_{av} > 0, \quad a_{av} = \frac{v_1 - v_0}{\Delta t} \xrightarrow{v_0 > 0} a_{av} < 0$$

گزینه (۲)، بازه زمانی t_1 تا t_2 :

$$\Delta x < 0 \Rightarrow v_{av} < 0, \quad a_{av} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} \xrightarrow{v_2 < 0} a_{av} > 0$$

گزینه (۳)، بازه زمانی صفر تا t_3 :

$$\Delta x < 0 \Rightarrow v_{av} < 0, \quad a_{av} = \frac{v_3 - v_0}{\Delta t} \xrightarrow{v_3 = 0} a_{av} < 0$$

گزینه (۴)، بازه زمانی t_1 تا t_4 :

$$\Delta x < 0 \Rightarrow v_{av} < 0, \quad a_{av} = \frac{v_4 - v_1}{\Delta t} \xrightarrow{v_4 > 0} a_{av} > 0$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷ تا ۱۱)

۷۹- گزینه «۲»

(مهری فتاحی)

ابتدا مسافت طی شده توسط متحرک در ۶ ثانیه اول را به دست می‌آوریم:

$$\ell = 1 + 4 + 5 = 10m$$

با توجه به رابطه تندی متوسط داریم:

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} \xrightarrow{\ell=10m, \Delta t=6s} s_{av} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} \frac{m}{s} \quad (1)$$

اکنون بزرگی جابه‌جایی متحرک را در سه ثانیه دوم حرکت به دست می‌آوریم:

$$|d| = \Delta m$$

با توجه به رابطه بزرگی سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{|d|}{\Delta t} \xrightarrow{|d|=\Delta m, \Delta t=3s} v_{av} = \frac{\Delta m}{3s} \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow \frac{s_{av}}{v_{av}} = 1$$

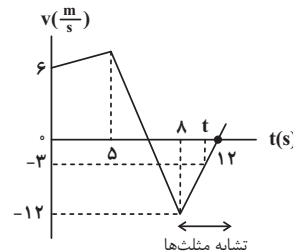
(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ و ۶)

۸۰- گزینه «۲»

(مسام تازی)

برای سومین بار در لحظه‌ای بین ۸s و ۱۲s تندی متحرک نصف تندی اولیه

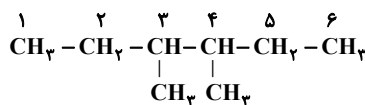
یعنی $\frac{3}{4} \frac{m}{s}$ می‌شود. برای محاسبه این زمان، داریم:



۸۵- گزینه «۱»

(ممد مرزا پور جاوید)

با توجه به ساختار گسترده این ترکیب، (ترکیب گزینه ۱) نام آن عبارت است از:
۳، ۴-دی متیل هگزان

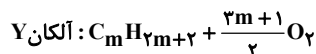
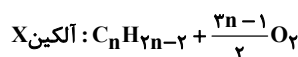


(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۸۶- گزینه «۳»

(میلاد عزیزی)

معادله سوختن کامل دو هیدروکربن به صورت زیر است:



$$\Rightarrow \frac{2n-1}{2} + \frac{2m+1}{2} = 15 \Rightarrow 2n+2m=30 \Rightarrow n+m=15 \quad (1)$$

$$\frac{\text{جرم مولی } \text{C}_n\text{H}_{2n-2}}{\text{جرم مولی } \text{C}_m\text{H}_{2m+2}} = \frac{14n-2}{14m+2} = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{7n-1}{7m+1} = \frac{1}{5} \Rightarrow 7n-1 = 7m+1 \Rightarrow 7n-7m=2 \Rightarrow 7(n-m)=2 \Rightarrow n-m=2/7 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} n+m=15 \\ 7n-7m=2 \end{cases} \Rightarrow n=3, m=7$$

$$\bullet / \Delta \text{mol C}_3\text{H}_4 \times \frac{\text{مولکول } 6/02 \times 10^{23}}{1 \text{mol C}_3\text{H}_4} \times \frac{\text{پیوند C-C}}{\text{مولکول C}_3\text{H}_4}$$

$$= 3/01 \times 10^{23} \text{ C-C}$$

$$\bullet / \Delta \text{mol C}_7\text{H}_{16} \times \frac{\text{مولکول } 6/02 \times 10^{23}}{1 \text{mol C}_7\text{H}_{16}} \times \frac{\text{پیوند C-C}}{\text{مولکول C}_7\text{H}_{16}}$$

$$= 18/06 \times 10^{23} \text{ C-C}$$

$$(3/01 + 18/06) \times 10^{23} = 21/07 \times 10^{23} \text{ C-C}$$

(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶، ۴۲)

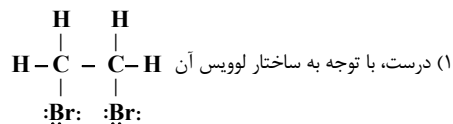
۸۷- گزینه «۴»

(ممد عظیمیان زواره)

نقطه جوش اتانول کمتر از نقطه جوش آب است.

اتانول یک ترکیب فرار است.

بررسی گزینه‌های درست:



(۲) درست، هر دو مایع هستند.

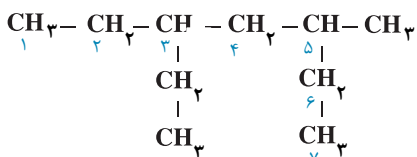
(۳) درست

(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۸۸- گزینه «۳»

(فرزاد فتی پور)

بررسی عبارت‌ها:



الف) درست $\Leftarrow$ ۳ اتیل - ۵ متیل هپتان

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{C}_1\text{H}_{22} = 10 \times 12 + 22 \times 1 = 142 \text{g.mol}^{-1} \\ \text{C}_3\text{H}_6 = 3 \times 12 + 6 \times 1 = 42 \end{array} \right. \Leftarrow \text{ب) نادرست}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{C}_1\text{H}_{22} = 142 \\ \frac{142}{42} \approx 3/38 \Leftarrow \text{C}_3\text{H}_6 = 42 \end{array} \right\} \text{ (پروپن)}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{C}_1\text{H}_{22} = 142 \\ \text{C}_3\text{H}_6 = 42 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{142}{42} \approx 3/38$$

پ) درست $\Leftarrow$ چون ۳-۲ دی متیل اوکتان در مجموع ده اتم کربن دارد پس فرمول مولکولی هر دو ترکیب $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{CH}_2\text{گروه ۴} \\ \text{CH}_3\text{گروه ۴} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{4}{4} = 1 \quad \text{ت) نادرست} \Leftarrow \text{در ترکیب داده شده}$$

ث) نادرست $\Leftarrow$

در این ترکیب ۹ پیوند C-C داریم:

$$\text{شمار پیوندهای کوالانسی} = \frac{(10 \times 4) + (22 \times 1)}{2} = 31$$

$$31 - 9 = 22$$

(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)

۸۹- گزینه «۴»

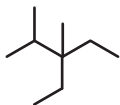
(امیر حسین طیبی)

$$\text{C}_n\text{H}_{2n+2} : \frac{\text{جرم}}{\text{H جرم}} = \frac{12n}{2n+2} \Rightarrow \frac{12n}{2n+2} = 5/4$$

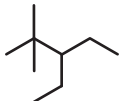
$$\Rightarrow 12n = 10/8n + 10/8$$

$$\Rightarrow 1/2n = 10/8 \Rightarrow n = 9 \Rightarrow \text{C}_9\text{H}_{20} \text{ (آلکان ۹ کربنه)}$$

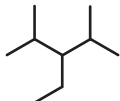
ساختارهایی که می‌توان برای این آلکان در نظر گرفت (۳ ساختار)



۳-اتیل - ۲-دی متیل پنتان



۳-اتیل - ۳-دی متیل پنتان



۳-اتیل - ۴-دی متیل پنتان

حداکثر مجموع شمار اعداد به کار رفته در نام گذاری آیوپاک:

$$3 + 2 + 4 = 9$$

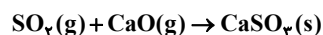
$$3 + 6 = 9 \Leftarrow \text{C}_3\text{H}_6 \leftarrow \text{مجموع تعداد اتم‌ها:}$$

(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۲)

۹۰- گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نادرست، شکل درست: سوخت هواپیما به طور عمده از نفت سفید تهیه می‌شود که شامل آلکان‌هایی با ۲۲ تا ۳۲ اتم هیدروژن است.
(۲) نادرست، شکل درست: متان گازی سبک، بی‌بو و بی‌رنگ است که هرگاه مقدار آن در هوای معدن به بیش از ۵ درصد برسد احتمال انفجار وجود دارد.
(۳) نادرست، شکل درست: یکی از راه‌های بهبود کارایی زغال‌سنگ به دام انداختن گاز گوگرد دی‌اکسید خارج شده از نیروگاه‌ها با عبور گازهای خروجی از روی کلسیم اکسید است.



(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

شیمی (۱)

۹۱- گزینه «۲»

(عمید زینی)

عبارت اول: نادرست. این مدل توسط دیگر دانشمندان برای توجیه طیف نشری خطی عناصر غیر از هیدروژن ارائه شد.
عبارت دوم: نادرست. رنگ شعله لیتیم، سرخ است.
عبارت سوم: نادرست، الکترون‌های موجود در هر لایه در همه فضای اطراف هسته می‌توانند حضور داشته باشد، اما در ناحیه معینی از هر لایه احتمال حضور بیشتری دارند.
- عبارت چهارم: نادرست. الکترون با جذب انرژی معین از لایه پایین‌تر به لایه بالاتر می‌رود.
- عبارت پنجم: نادرست. الکترون‌های اتم برانگیخته الزاماً به لایه اول بر نمی‌گردند.

(کیهان زارکله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ تا ۲۷)

۹۲- گزینه «۳»

(عمید زینی)

تنها عبارت چهارم درست است.

$$\lambda_{\text{IV}} < \lambda_{\text{III}} < \lambda_{\text{II}} < \lambda_{\text{I}}$$

عبارت اول: نادرست.

عبارت دوم: نادرست. λ_{IV} از همه طول موج‌های دیگر کوچکتر است.

عبارت سوم: نادرست. λ_{III} در ناحیه مرئی قرار دارد.

عبارت چهارم: درست. λ_{II} مربوط به ناحیه فروسرخ و بلندتر از ۷۰۰ نانومتر است.
(کیهان زارکله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه ۲۷)

۹۳- گزینه «۴»

(مهمربا پورجاوید)

با دور شدن لایه‌ها از هسته اتم، اختلاف سطح انرژی آن‌ها کاهش می‌یابد.

(کیهان زارکله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۴، ۲۷)

۹۴- گزینه «۲»

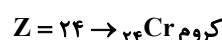
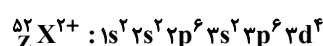
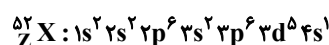
(یاسر راش)

هرچه مجموع $(n+l)$ زیرلایه‌ای کمتر باشد، انرژی آن نیز کمتر است. در صورتی که مجموع $(n+l)$ برای دو زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه‌ای که n کوچکتری دارد، به هسته نزدیک‌تر بوده و انرژی کمتری دارد.

(کیهان زارکله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۹، ۳۰، ۳۱)

۹۵- گزینه «۴»

(امیر خاتمیان)



گروه = ۶

دوره = ۴

گزینه ۴: درست

$$n = A - Z = 52 - 24 = 28$$

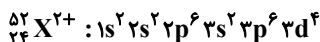
بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: Ye^-

$1s^2, 2s^2, 3s^2, 4s^1$: عنصر X دارای ۷ الکترون با $I = 0$ است.

گزینه ۲: گروه ۶ و دوره ۴

گزینه ۳:



در بیرونی‌ترین لایه این کاتیون $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$ وجود دارد.

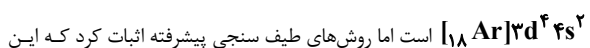
(کیهان زارکله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵، ۲۷ تا ۳۴)

۹۶- گزینه «۱»

(عمید زینی)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول درست است. آرایش الکترونی کروم مطابق قاعده آفبا به صورت



است اما روش‌های طیف سنجی پیشرفته اثبات کرد که این آرایش الکترونی نادرست است و آرایش الکترونی درست کروم به صورت



عبارت دوم نادرست است. مطابق قاعده آفبا زیرلایه‌ای زودتر از الکترون اشغال

می‌شود که $(n+l)$ آن کوچکتر باشد.

عبارت سوم درست است.

عبارت چهارم نادرست است. بر اساس روش‌های طیف سنجی پیشرفته، آرایش

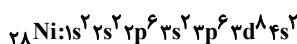
الکترونی ${}_{29}\text{Cu}$ به صورت $[Ar] 3d^{10} 4s^1$ است نه قاعده آفبا.

(کیهان زارکله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

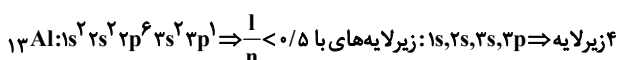
۹۷- گزینه «۱»

(امیر مسین طینی)

مورد (الف) درست

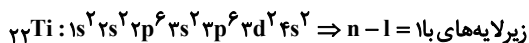


زیرلایه $1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s \Rightarrow 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s$ زیرلایه‌های $0/5 < \frac{1}{n}$



$$\Rightarrow \frac{5}{4} = 1/25$$

مورد (ب) درست



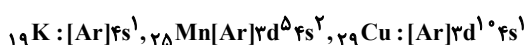
زیرلایه‌های $1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s \Rightarrow 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s$

الکترون $1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s \Rightarrow 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s$



$$\Rightarrow \frac{1}{5} = 2$$

مورد (پ) نادرست؛ عناصر با یک زیر لایه نیمه پر در دوره چهارم زیر هستند:
(۴ عنصر)



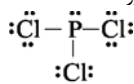
(سیرامسان مسینی)

۱۰۰- گزینه «۱»

اطلاعات صحیح تمام ردیف‌های نادرست داخل جدول آمده است:

ترکیب	ساختار لوویس	تعداد کل الکترون ظرفیت	تعداد کل الکترون های ناپیوندی	تعداد کل الکترون های پیوندی
CH ₃ Br		۱۴	۶	۸
گوگرد تری اکسید		۲۴	۱۶	۸
کربن دی اکسید		۱۶	۸	۸

ساختار لوویس مولکول فسفر تری کلرید (PCl₃) هم به این صورت است:



(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

شیمی (۳)

۱۰۱- گزینه «۳»

(مهمبر عظیمیان زواره)

برای این منظور محلول پتاسیم هیدروکسید لازم است.

بررسی برخی گزینه‌ها:

(۱) زیرا این ترکیب در آب نامحلول است.

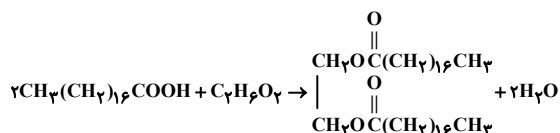
(۴) به ازای هر گروه استری ۲ پیوند یگانه C-O وجود دارد.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۰۲- گزینه «۳»

(آرش رمضانیان)

واکنش مورد نظر را می‌نویسیم و سپس موازنه می‌کنیم:



جرم مولی استر حاصل را به‌دست آورده و درصد جرمی اکسیژن را در آن محاسبه می‌کنیم:

$$\text{جرم اکسیژن} = \frac{64}{594} \times 100 = 10.77\%$$

حال جرم آب تولیدی طی مصرف یک مول الکل را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 1 \text{ mol C}_6\text{H}_6\text{O}_2 \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_6\text{O}_2} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 36 \text{ g H}_2\text{O}$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۰۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع شیمی)

با اضافه شدن صابون به مخلوط آب و روغن، مولکول‌های صابون با بخش ناقطبی

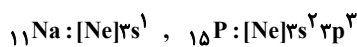
(یعنی قسمت چربی‌دوست) خود با مولکول‌های چربی جاذبه برقرار می‌کنند.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۸)

تذکر: حواستان باشد که عنصر ^{24}Cr با آرایش الکترونی فشرده

$[\text{Ar}]3d^5 4s^1$ ، ۲ زیر لایه نیمه پر در آرایش الکترونی خود دارد.

عناصر با یک زیر لایه نیمه پر در دوره دوم عناصر زیر هستند: (۲ عنصر)



مورد (ت) نادرست؛

$$\text{مجموع } n+l \text{ الکترون‌های ظرفیتی } \Rightarrow ^{26}\text{Fe} : [\text{Ar}]3d^6 4s^2 \\ = 6(3+2) + 2(4+0) = 38$$

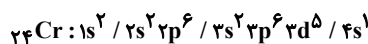
$$\text{مجموع } n+l \text{ الکترون‌های ظرفیتی } \Rightarrow ^{34}\text{Se} : [\text{Ar}]3d^{10} 4s^2 4p^4 \\ = 2(4+0) + 4(4+1) = 28$$

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۳)

۹۸- گزینه «۱»

(سیر مهری غفوری)

عبارت اول: درست. آرایش الکترونی کروم به صورت زیر است:



زیر لایه‌های $3d$ ، $4s$ و $4p$ دارای $n+l \geq 4$ هستند بنابراین ۱۲ الکترون با

$$n+l \geq 4 \text{ در اتم کروم وجود دارد و } 5 \text{ الکترون با } l=2 \text{ دارد. } l=2, m=2, 1, 0, -1 \\ \frac{12}{5} = 2.4$$

عبارت دوم: درست. چهار عنصر از هشت عنصر دوره دوم یعنی C ، B ، Be و Ne در طبیعت یون پایدار ندارند.

عبارت سوم: درست. آرایش الکترون - نقطه‌ای عناصر گروه ۱۷ به صورت

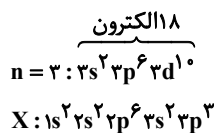
$\cdot \ddot{\text{X}} \cdot$ می‌باشد و عناصر فلوئور، کلر، برم و ید در طبیعت به صورت مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شوند. (تمرینات دوره‌ای سوال ۸)

عبارت چهارم: نادرست. فلزات با تبدیل شدن به کاتیون، شعاع و حجمشان کاهش می‌یابد. (کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۹۹- گزینه «۲»

(بهنام قازانچایی)

حداکثر گنجایش لایه با $n=3$ برابر ۱۸ است.



بنابراین تعداد الکترون با $l=1$ (زیر لایه p) برابر ۹ می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

عنصر X دارای عدد اتمی ۱۵ می‌باشد. که در گروه ۱۵ قرار دارد (دلیل نادرستی گزینه «۱»)

عنصر X دارای ۵ الکترون ظرفیتی و عنصر ^{23}B نیز دارای ۵ الکترون ظرفیتی است. (دلیل درستی گزینه «۲»)

در یون $^{3-}\text{X}^{3-}$ ، ۱۸ الکترون و در کاتیون $^{2+}\text{C}^{2+}$ ، ده الکترون وجود دارد. (دلیل نادرستی گزینه «۳»)

تعداد الکترون‌های دارای $l=0$ (زیر لایه s) در عنصر X برابر ۶ و در کاتیون $^{3+}\text{D}^{3+}$ برابر ۴ است. (دلیل نادرستی گزینه «۴»)

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۹)

۱۰۴- گزینه «۴»

(امیرمسین طبی)

منظور از مخلوط ناپایدار که نور را پخش می کند، سوسپانسیون می باشد.
بررسی همه موارد:

مورد اول: نادرست - اوره یک ماده قطبی است و توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را نیز دارد. در نتیجه در حلال های قطبی مثل آب محلول تشکیل می دهد.
مورد دوم: نادرست - ذره های سازنده سوسپانسیون، ذرات ریز ماده است.
مورد سوم: نادرست - برای مثال اگر مخلوط آب و روغن باشد، می توانیم با اضافه کردن کمی صابون آن را تبدیل یک مخلوط پایدار (کلوئید) کنیم اما هرگز تبدیل به یک مخلوط همگن (محلول) نمی شود.
مورد چهارم: نادرست - سس مایونز یک کلوئید است. مقایسه اندازه ذرات: محلول > کلوئید > سوسپانسیون

(موکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۱۳، صفحه های ۶ و ۷)

۱۰۵- گزینه «۱»

(ارژنگ فائوری)

تنها مورد دوم نادرست است.

مورد دوم: SO_3^{2-} در ساختار پاک کننده های غیرصابونی شرکت دارد نه SO_4^{2-} .
(موکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۱۳، صفحه های ۶، ۷ و ۱۰ تا ۱۲)

۱۰۶- گزینه «۲»

(پیمان خواجوی مهر)

اگر در ترکیب داده شده به جای R گروه اتیل قرار گیرد، ترکیبی به دست می آید که در آن بخشی ناقطبی تعداد کربن زیادی ندارد؛ پس نمی توان آن را به عنوان یک پاک کننده مناسب در نظر گرفت.

(موکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۱۳، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

۱۰۷- گزینه «۲»

(میلاد شیخ الاسلامی)

موارد «الف» و «ب» و «پ» درست هستند. بررسی برخی موارد:
مورد «ب»: افزودن نمک های فسفات به صابون ها باعث واکنش فسفات با یون های کلسیم و منیزیم شده و از سختی آب می کاهد؛ بنابراین از این صابون ها در آب های سخت می توان استفاده کرد و نیاز به تولید پاک کننده های غیرصابونی برای استفاده در آب سخت کاهش می یابد.
مورد «پ»: از نوعی صابون سنتی در تنور نان سنگک برای چرب کردن سطح سنگ ها استفاده می شود.
مورد «ت»: افزودن ترکیب های کلردار باعث افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی و میکروب کشی می شود.

(موکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۱۳، صفحه های ۱۰ تا ۱۲)

۱۰۸- گزینه «۳»

(امیرمسین طبی)

ابتدا غلظت یون کلسیم را به مولار تبدیل می کنیم:

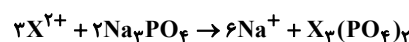
$$a = \text{ppm} \times 10^{-4} \Rightarrow a = 64 \times 10^{-4} \Rightarrow C_M = \frac{10 \times a \times d}{\text{جرم مولی}}$$

$$= \frac{10 \times 64 \times 10^{-4} \times 1}{40} = 16 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[X^{2+}] = [Ca^{2+}] + [Mg^{2+}]$$

$$= 16 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} + 4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

واکنش موازنه شده:



$$?g \times \frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol } X^{2+}}{1 \text{ L سخت آب}} \times \frac{2 \text{ mol } Na_3PO_4}{3 \text{ mol } X^{2+}}$$

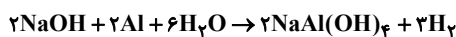
$$\times \frac{164g Na_3PO_4}{1 \text{ mol } Na_3PO_4} \times \frac{100g \text{ پودر}}{41g Na_3PO_4} = 1/6g \text{ پودر}$$

(موکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۱۳، صفحه ۹)

۱۰۹- گزینه «۱»

(فرزین فتی)

ابتدا معادله واکنش را نوشته و موازنه می کنیم:



جرم آلومینیم را x و جرم سدیم هیدروکسید را $30/15 - x$ در نظر می گیریم:

$$?g NaOH = x g Al \times \frac{1 \text{ mol } Al}{27g Al} \times \frac{2 \text{ mol } NaOH}{2 \text{ mol } Al} \times \frac{40g NaOH}{1 \text{ mol } NaOH}$$

$$= 30/15 - x g \Rightarrow x = 12/15 g Al$$

با استفاده از جرم آلومینیم مصرفی، حجم H_2 تولید شده را به دست می آوریم:

$$?L H_2 = 12/15 g Al \times \frac{1 \text{ mol } Al}{27g Al} \times \frac{3 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } Al} \times \frac{22.4L H_2}{1 \text{ mol } H_2}$$

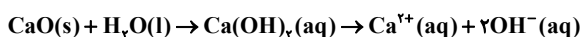
$$= 15/12 L H_2$$

(موکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۱۳، صفحه ۱۳)

۱۱۰- گزینه «۲»

(عمیر زبئی)

عبارت اول درست است.



عبارت دوم نادرست است.

در مورد مقایسه میزان اسیدی بودن محلول ها نمی توان از نظریه آرنیوس کمک گرفت.

عبارت سوم درست است.

باریم اکسید (BaO) و لیتیم هیدروکسید (LiOH) باز آرنیوس هستند.

عبارت چهارم نادرست است.

اسیدهای آرنیوس می توانند در ساختار خود اتم H نداشته باشند مانند، N_2O_5

عبارت پنجم درست است.

محلول HCl یک پاک کننده خورنده است.

(موکول ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۱۳، صفحه های ۱۲ تا ۱۶)

ریاضی پایه - بسته (۱)

۱۱۱- گزینه «۳»

(مهری ملازمانی)

$$\text{در معادله } x^2 - 5x - 1 = 0 \text{ داریم: } S = \alpha + \beta = 5 \text{ و}$$

$$P = \alpha\beta = -1$$

از طرفی جواب های معادله در خود معادله صدق می کنند، یعنی:

$$\alpha^2 - 1 = 5\alpha, \beta^2 - 1 = 5\beta$$

$$\text{پس ریشه های معادله مورد نظر را } \alpha' = \frac{\alpha}{5\beta} \text{ و } \beta' = \frac{\beta}{5\alpha} \text{ در نظر می گیریم:}$$

$$S' = \alpha' + \beta' = \frac{\alpha}{5\beta} + \frac{\beta}{5\alpha} = \frac{1}{5} \left(\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} \right) = \frac{1}{5} \left(\frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} \right)$$

$$\Rightarrow S' = \frac{1}{5} \left(\frac{S^2 - 2P}{P} \right) = \frac{1}{5} \left(\frac{5^2 - 2(-1)}{(-1)} \right) = -\frac{27}{5}$$

در تمام این سهمی‌ها $b \geq 0, a < 0$ است. پس در این سؤال داریم:

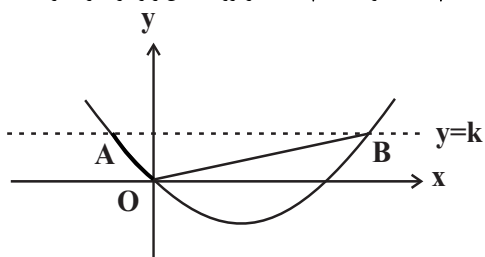
$$\left. \begin{aligned} 2k - 1 < 0 &\Rightarrow k < \frac{1}{2} \\ k^2 - 1 \geq 0 &\Rightarrow k \leq -1 \text{ یا } k \geq 1 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{اشتراک}} k \leq -1$$

(تابع و معادله درجه ۲، (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۱۵- گزینه «۲»

(شاهین پروازی)

نقاط $A(x_1, k)$ و $B(x_2, k)$ را روی شکل زیر در نظر بگیرید.



x_1 و x_2 طول نقاط تلاقی خط و سهمی یا جواب‌های معادله $x^2 - 2x - k = 0$ هستند. حال شیب خطوط OA و OB را حساب می‌کنیم:

$$m_{OA} = \frac{y_O - y_A}{x_O - x_A} = \frac{k}{x_1}$$

$$m_{OB} = \frac{y_O - y_B}{x_O - x_B} = \frac{k}{x_2}$$

مثلاً در O قائمه است، پس دو خط بر هم عمودند یعنی شیب‌ها قرینه و معکوس یکدیگر است:

$$\frac{k}{x_1} \times \frac{k}{x_2} = -1 \Rightarrow \frac{k^2}{-k} = -1 \Rightarrow k = 1$$

در مثلث OAB ، قاعده مثلث $|x_2 - x_1|$ و ارتفاع آن k است؛ پس داریم:

$$|x_2 - x_1| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = 2\sqrt{2} \Rightarrow S_{OAB} = \frac{2\sqrt{2} \times 1}{2} = \sqrt{2}$$

(تابع و معادله درجه ۲، (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۱۱۶- گزینه «۱»

(پوانفش نیلنام)

فرض کنیم x_1 و x_2 ریشه‌های معادله باشند، پس مجموع مربعات آن‌ها برابر است با:

$$\begin{aligned} x_1^2 + x_2^2 &= S^2 - 2P = (m-2)^2 + 2(m+3) \\ &= m^2 - 2m + 10 = (m-1)^2 + 9 \end{aligned}$$

زمانی $x_1^2 + x_2^2$ کمترین مقدار است که $m=1$ باشد. در این صورت معادله به صورت $x^2 - x - 4 = 0$ خواهد بود. در این معادله اختلاف دو ریشه برابر است با:

$$|x_1 - x_2| = \sqrt{S^2 - 4P} = \sqrt{1 + 16} = \sqrt{17}$$

(تابع و معادله درجه ۲، (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

$$P' = \alpha'\beta' = \frac{\alpha}{\delta\beta} \times \frac{\beta}{\delta\alpha} = \frac{1}{25}$$

پس معادله مورد نظر به صورت زیر است:

$$x^2 + \frac{27}{5}x + \frac{1}{25} = 0 \Rightarrow 25x^2 + 135x + 1 = 0$$

(تابع و معادله درجه ۲، (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۱۲- گزینه «۳»

(عارل حسینی)

سهمی $y = ax^2 + bx + c$ با شرایط $a < 0, b > 0, c \leq 0$ و $\Delta = b^2 - 4ac > 0$ فقط از ناحیه دوم دستگاه مختصات نمی‌گذرد. این شرایط در سهمی گزینه «۳» برقرار است.

(تابع و معادله درجه ۲، (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۱۳- گزینه «۴»

(سعید علم‌پور)

صفرهای تابع را α و β در نظر می‌گیریم و داریم:

$$\beta = \frac{1}{\alpha} \Rightarrow \alpha\beta = 1$$

صفرهای تابع جواب‌های معادله $m^2x^2 + 3mx + 2m + 3 = 0$ هستند که در آن‌ها $\alpha\beta = \frac{2m+3}{m^2} = 1$ است.

$$\begin{aligned} \Rightarrow m^2 &= 2m + 3 \Rightarrow m^2 - 2m - 3 = (m-3)(m+1) = 0 \\ \Rightarrow m &= 3, m = -1 \end{aligned}$$

که به ازای $m=3$ معادله $f(x) = 0$ جواب حقیقی ندارد، در نتیجه $m = -1$ قابل قبول است و به ازای آن ضابطه تابع f به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} f(x) &= x^2 - 3x + 1 = \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{9}{4} + 1 \\ &= \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{5}{4} \end{aligned}$$

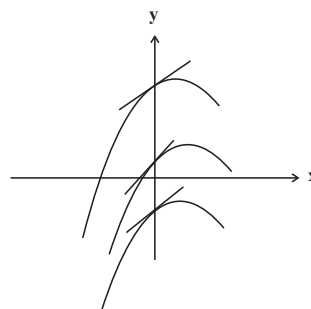
کمترین مقدار این تابع $-\frac{5}{4}$ است.

(ترکیبی، (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۱۱۴- گزینه «۳»

(عارل حسینی)

نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ که ویژگی مورد نظر را داشته باشد، باید به صورت زیر باشد:



۱۱۷- گزینه «۱»

(سراسری دافل کشور ریاضی ۹۹)

مجموع ریشه‌ها با معکوس حاصل ضرب آن دو ریشه برابر است، یعنی $S = \frac{1}{P}$.

بنابراین:

$$2x^2 + (2m-1)x + (2-m) = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = -\frac{b}{a} = -\frac{2m-1}{2} \\ P = \frac{c}{a} = \frac{2-m}{2} \end{cases}$$

$$S = \frac{1}{P} \Rightarrow -\frac{2m-1}{2} = \frac{2}{2-m} \Rightarrow (2m-1)(m-2) = 9$$

$$\Rightarrow 2m^2 - 4m - m + 2 = 9 \Rightarrow 2m^2 - 5m - 7 = 0$$

$$\Rightarrow (2m-7)(m+1) = 0 \Rightarrow m = -1, m = \frac{7}{2}$$

اما به ازای $m = -1$ معادله ریشه‌ی حقیقی ندارد، زیرا Δ آن منفی خواهد بود.

پس $m = \frac{7}{2}$ قابل قبول است.

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

۱۱۸- گزینه «۱»

(سعی پناهی)

$$2x^2 + 2x - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = -1 \Rightarrow \begin{cases} \beta + 1 = -\alpha \\ \alpha + 1 = -\beta \end{cases} \\ \alpha\beta = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{2\alpha + k}{-\alpha} + \frac{2\beta + k}{-\beta} = 4 \Rightarrow -2 - \frac{k}{\alpha} - 2 - \frac{k}{\beta} = 4$$

$$\Rightarrow -\frac{k(\alpha + \beta)}{\alpha\beta} = 8 \xrightarrow{\alpha + \beta = -1, \alpha\beta = -\frac{3}{2}} -\frac{k(-1)}{-\frac{3}{2}} = 8 \Rightarrow -\frac{2k}{3} = 8$$

$$\Rightarrow k = -12$$

(تابع و معادله درجه ۲) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۱۹- گزینه «۱»

(داود ابوالسنی)

$$6x + 10x = 16x$$

$$\text{مساحت شکل} = (3x \times 3x) - 2(x \times x) = 7x^2$$

اندازه محیط = اندازه مساحت

$$\Rightarrow 7x^2 = 16x \Rightarrow 7x^2 - 16x = 0 \Rightarrow x(7x - 16) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{16}{7} \text{ قق} \\ x = 0 \text{ غق} \end{cases}$$

(تابع و معادله درجه ۲) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

۱۲۰- گزینه «۴»

(رضا سیرنیقی)

$$y = a(x-h)^2 + k \Rightarrow \begin{cases} k = -2 \\ h = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y = a(x-4)^2 - 2 \xrightarrow{\text{نقطه } (2, 10)} 10 = a(2-4)^2 - 2$$

$$\Rightarrow 12 = 4a \Rightarrow a = 3$$

$$x = 0 \Rightarrow y = 3(0-4)^2 - 2 = 46$$

(تابع و معادله درجه ۲) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

ریاضی پایه - بسته (۲)

۱۲۱- گزینه «۳»

(مهمان پوررمیم)

جای خالی اول: شیب هر دو خط برابر با ۱- است، پس موازی هستند. عرض از مبدأ آنها فرق دارد، پس منطبق نیستند.

جای خالی دوم: شیب دو خط برابر نیست، پس حتماً متقاطع هستند. شیب یکی

$\frac{-2}{3}$ و دیگری $\frac{3}{4}$ است (قرینه و معکوس هم) پس عمود بر هم هستند.

(هنرسه تالیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۳)

۱۲۲- گزینه «۲»

(مهمر ممیری)

یک شکل فرضی از مسئله رسم می‌کنیم، طول ارتفاع AH برابر با فاصله نقطه A از خط گذرنده از دو نقطه B و C است.

$$BC: y - y_B = \frac{y_B - y_C}{x_B - x_C}(x - x_B)$$

$$\Rightarrow BC: y - 0 = \frac{0 - (-2)}{3 - 1}(x - 3)$$

$$\Rightarrow BC: y = x - 3 \Rightarrow BC: y - x + 3 = 0$$

$$\Rightarrow AH = \frac{|y_A - x_A + 3|}{\sqrt{(-1)^2 + 1^2}} = \frac{|2 + 1 + 3|}{\sqrt{2}} = \frac{6}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}$$

(هنرسه تالیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸ و ۹)

۱۲۳- گزینه «۳»

(شیوا امین)

فاصله رأس A از قطر، برابر نصف قطر است. ابتدا این فاصله را حساب کرده و دو برابر می‌کنیم تا طول قطر مربع را به دست آوریم:

$$d = \frac{|1(1) + 1(-2) - 3|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \xrightarrow{\times 2} 4\sqrt{2}$$

با توجه به آن که طول قطر مربع $\sqrt{2}$ برابر طول ضلع آن است، پس در این جا اندازه ضلع مربع ۴ است. بنابراین مساحت آن برابر است با:

$$16 = (4)^2 = (\text{اندازه یک ضلع}) = \text{مساحت مربع}$$

(هنرسه تالیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸ و ۹)

۱۲۴- گزینه «۴»

(عارل مسینی)

برای اینکه پاره خط AB از سه ربع دستگاه مختصات بگذرد، باید طول نقاط A و B و همچنین عرض آن‌ها غیرهم علامت باشند:

$$\begin{cases} x_A = m - 1, x_B = -1 - m \Rightarrow x_A x_B < 0 \\ \Rightarrow (m - 1)(m + 1) > 0 \Rightarrow m < -1 \text{ یا } m > 1 \\ y_A = 3 - m, y_B = m \Rightarrow y_A y_B < 0 \Rightarrow m(m - 3) > 0 \\ \Rightarrow m > 3 \text{ یا } m < 0 \end{cases}$$

اشتراک مجموعه‌های بالا، مجموعه $\mathbb{R} - [-1, 3]$ است. از طرفی پاره خط AB

نباید از مبدأ مختصات بگذرد، پس نباید نسبت $\frac{y_B}{x_B}$ با نسبت $\frac{y_A}{x_A}$ برابر باشد:

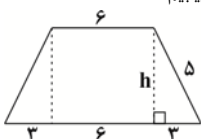
$$\frac{y_A}{x_A} \neq \frac{y_B}{x_B} \Rightarrow \frac{3 - m}{m - 1} \neq \frac{m}{-1 - m}$$

$$\Rightarrow m^2 - m \neq m^2 - 2m - 3 \Rightarrow m \neq -3$$

ارتفاع دوزنقه برابر است با:

$$h = OH + OH' \xrightarrow{OH=OH'=OH''} h = 2OH'$$

حال با توجه به اندازه‌های داده شده، ارتفاع دوزنقه را می‌یابیم:



$$h^2 = 5^2 - 3^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow h = 4$$

$$2OH' = 4 \Rightarrow OH' = 2$$

بنابراین:

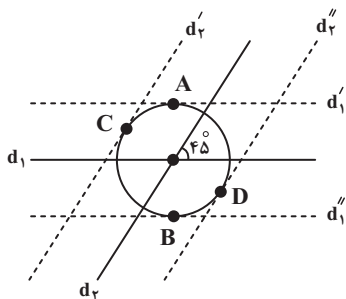
پس فاصله O از ضلع BC که همان OH' است برابر می‌شود.

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(امیرمسین ایومبوس)

۱۲۸- گزینه «۳»

نقاطی از صفحه که از نقطه O به فاصله ۳ واحد باشند، روی دایره‌ای به مرکز O و شعاع ۳ واحد قرار دارند.



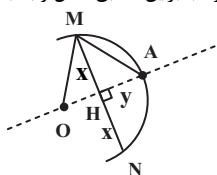
نقاطی از صفحه که از خط d_1 یا d_2 به فاصله ۳ واحد باشند، روی دو خط موازی با d_1 و دو خط موازی با d_2 و به فاصله ۳ واحد از این دو خط واقع هستند. مطابق شکل خطوط d_1' و d_2' (خطوط موازی با d_1) در نقاط B و C و خطوط d_2' و d_1' (خطوط موازی با d_2) در نقاط D و C بر دایره به مرکز O شعاع ۳ مماس بوده و در نتیجه این ۴ نقطه جواب مسئله هستند.

توجه داشته باشید که زاویه 45° بین دو خط، تأثیری در تعداد نقاط مورد نظر ندارد. (هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(مهرادر ملونری)

۱۲۹- گزینه «۲»

مرکز دایره (نقطه O) روی عمودمنصف وتر MN قرار دارد. فاصله O از نقاط A و M برابر است با شعاع دایره، بنابراین مطابق شکل و بنا به قضیه فیثاغورس داریم:



$$\Delta AMH : AM^2 = MH^2 + AH^2 \Rightarrow (4\sqrt{3})^2 = x^2 + y^2 \quad (1)$$

$$\Delta OMH : OM^2 = MH^2 + OH^2 \Rightarrow 6^2 = x^2 + (6-y)^2 \quad (2)$$

طرفین رابطه‌های (۱) و (۲) را از هم کم می‌کنیم:

$$48 - 36 = y^2 - (6-y)^2 \Rightarrow 12y = 48 \Rightarrow y = 4$$

پس فاصله A از وتر MN، برابر $AH = 4$ است.

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

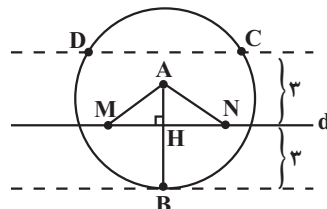
پس مجموعه قابل قبول برای m برابر $\mathbb{R} - [-1, 3] - \{-3\}$ است. این یعنی $a = -1$ ، $b = 3$ و $c = -3$ و در نتیجه $a + b + c = -1$ است.

(هندسه تحلیلی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۳)

(سویل عسین‌نارن‌پور)

۱۲۵- گزینه «۳»

مجموعه نقاطی از صفحه که از نقطه A به فاصله ۴ هستند، روی دایره‌ای به مرکز A و شعاع ۴ است. مجموعه نقاطی که از خط d به فاصله ۳ است روی دو خط موازی با d و به فاصله ۳ از آن است.



$$AB = 4 \rightarrow AH = 1$$

$$BH = 3$$

نقطه M از A به فاصله ۲ قرار دارند زیرا $AH = 1 < 2$ است.

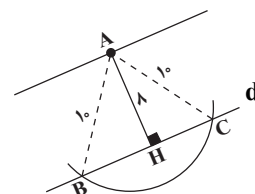
(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(عباس اسری)

۱۲۶- گزینه «۳»

مطابق شکل، نقطه A در فاصله ۸ سانتی‌متری از خط d قرار داشته و نقاط B و C روی خط d قرار دارند که فاصله‌شان از A طبق اطلاعات مسأله برابر ۱۰ سانتی‌متر است. مثلث ABC، متساوی‌الساقین بوده و مساحت آن برابر است با:

$$S = \frac{AH \times BC}{2} \quad (*)$$



برای محاسبه طول قاعده BC، از قضیه فیثاغورس در مثلث ACH استفاده می‌کنیم:

$$AC^2 = AH^2 + HC^2 \Rightarrow 10^2 = 8^2 + HC^2 \Rightarrow HC^2 = 100 - 64 = 36 \Rightarrow HC = 6, BC = BH + HC$$

$$BH = HC$$

$$\rightarrow BC = 2HC = 2(6) = 12 \text{ cm}$$

مثلث متساوی‌الساقین بوده و

ارتفاع AH، میانه هم هست.

$$S = \frac{8 \times 12}{2} = 48 \text{ cm}^2 \quad (*) \text{ داریم:}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(امیرمسین نیکان)

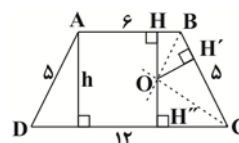
۱۲۷- گزینه «۱»

طبق خاصیت نیمساز داریم:

$$\left. \begin{array}{l} O : OH = OH' \\ O : OH' = OH'' \end{array} \right\} \Rightarrow OH = OH' = OH''$$

روی نیمساز زاویه B است.

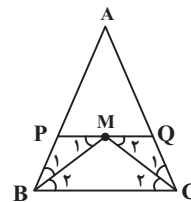
روی نیمساز زاویه C است.



۱۳۰- گزینه «۴»

(علی ایمانی)

عمود منصف ضلع BC از رأس A عبور می‌کند، پس $AB = AC$ است. از طرفی نقطه M از سه ضلع مثلث ABC به یک فاصله است، پس نقطه هم‌رسی نیمسازهای داخلی در این مثلث است.



مطابق شکل BM و CM نیمسازهای زوایای B و C هستند و در نتیجه داریم:

$$PQ \parallel BC, BM \Rightarrow \widehat{M}_1 = \widehat{B}_2 \xrightarrow{\widehat{B}_1 = \widehat{B}_2} PM = PB$$

$$PQ \parallel BC, CM \Rightarrow \widehat{M}_2 = \widehat{C}_2 \xrightarrow{\widehat{C}_1 = \widehat{C}_2} MQ = QC$$

$$APQ \text{ محیط مثلث} = AP + PQ + AQ$$

$$= AP + (PM + MQ) + AQ$$

$$= (AP + PB) + (QC + AQ) = AB + AC$$

$$= 2AB = 2 \times 4 / 2 = 4$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

ریاضی (۳)

۱۳۱- گزینه «۲»

(سعید هاشمی)

از اطلاعات صورت سؤال نتیجه می‌شود که نقاط $(0, 3)$ و $(2, -2)$ روی منحنی تابع f واقع‌اند. بنابراین:

$$\begin{cases} f(0) = 3 \Rightarrow a(0)^2 + (0) + b = 3 \Rightarrow b = 3 \\ f(2) = -2 \Rightarrow a(2)^2 + 2 + 3 = -2 \Rightarrow 4a = -7 \Rightarrow a = -\frac{7}{4} \end{cases}$$

به ازای $x = -3$ مقدار تابع برابر $-\frac{63}{4}$ است؛ یعنی منحنی

$$y = -\frac{7}{4}x^2 + x + 3 \text{ از نقطه } (-3, -\frac{63}{4}) \text{ می‌گذرد.}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه ۲)

۱۳۲- گزینه «۲»

(مهدی براتی)

$$f(\sqrt{2}) = \frac{1}{1-\sqrt{2}} = \frac{1}{1-\sqrt{2}} \times \frac{1+\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}+1}{-1} = -\sqrt{2}-1$$

اگر ضابطه تابع خطی f ، به صورت $f(x) = ax + b$ در نظر گرفته شود، داریم:

$$\begin{cases} f(\sqrt{2}) = a\sqrt{2} + b = -\sqrt{2}-1 \\ f(1-\sqrt{2}) = a(1-\sqrt{2}) + b = \sqrt{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + 2b = -1$$

با جمع دو رابطه بالا خواهیم داشت:

$$\Rightarrow f(x) = ax + b \xrightarrow{x=\frac{1}{2}} f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{a}{2} + b \Rightarrow 2f\left(\frac{1}{2}\right) = a + 2b = -1$$

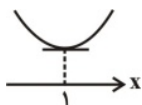
$$\Rightarrow f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه ۲)

۱۳۳- گزینه «۲»

(سپهر ولی‌زاده)

اگر بازه $(-\infty, 1]$ بزرگ‌ترین بازه‌ای باشد که تابع $f(x) = x^2 + ax + 4$ در آن اکیداً نزولی باشد، نمودار تابع به صورت زیر بوده و تابع در $x = 1$ دارای مینیمم است.



$$f(x) = x^2 + ax + 4 \Rightarrow x_s = \frac{-a}{2(1)} = 1 \Rightarrow a = -2$$

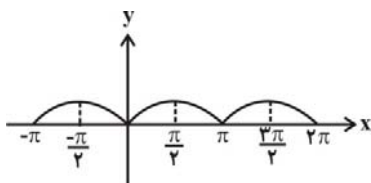
$$\Rightarrow f(x) = x^2 - 2x + 4 \xrightarrow{x=1} y_{\min} = f(1) = 3$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۳۴- گزینه «۳»

(بهرام علاج‌مساح)

تعریف $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$ ، نشان‌دهنده نزولی اکید بودن تابع f در بازه مورد نظر است. نمودار تابع f به صورت زیر است:



با توجه به شکل و با توجه به گزینه‌ها، تابع در فاصله $[-\frac{\pi}{2}, 0]$ اکیداً نزولی است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۳۵- گزینه «۱»

(علی رستمی‌مهر)

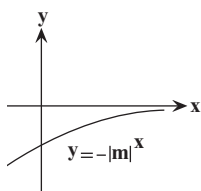
با توجه به صعودی اکید بودن تابع f داریم:

$$f = \{(1, m-2), (2, 2m-1), (3, 1)\}$$

$$2 > 1 \Rightarrow 2m-1 > m-2 \Rightarrow m > -1 \quad (1)$$

$$3 > 2 \Rightarrow 2m-1 < 1 \Rightarrow 2m < 2 \Rightarrow m < 1 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} -1 < m < 1 \Rightarrow 0 < |m| < 1$$



تابع $y = -|m|^x$ ($m \neq 0$) با توجه به نمودار فوق صعودی اکید است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۳۶- گزینه «۲»

(نوید رکنی)

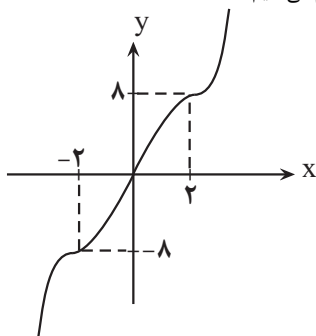
با تعیین علامت $|x|$ ، داریم:

$$f(x) = 2x - x|x| \Rightarrow f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2x & x \geq 0 \\ x^2 + 2x & x < 0 \end{cases}$$

(سروش موئینی)

۱۳۹- گزینه ۴

نمودار تابع f را رسم می‌کنیم:



$$x \geq 0 \Rightarrow x^3 - 6x^2 + 12x = (x-2)^2 + 8$$

$$x < 0 \Rightarrow x^3 + 6x^2 + 12x = (x+2)^2 - 8$$

همانطور که می‌بینید تابع در دامنه خود، اکیداً صعودی است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(امسان غنی‌زاده)

۱۴۰- گزینه ۲

اولاً باید تابع $y = ax - 2$ صعودی باشد، یعنی $a > 0$ باشد، ثانیاً در نقطه

$x = 1$ باید تابع x^3 بالای خط $y = ax - 2$ باشد، یعنی:

$$\xrightarrow{x=1} 1 \geq a - 2 \Rightarrow a \leq 3$$

این جواب را با جواب $a > 0$ اشتراک می‌گیریم:

$$\Rightarrow a \in (0, 3]$$

این بازه شامل ۳ عدد صحیح $\{1, 2, 3\}$ است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

زمین‌شناسی

۱۴۱- گزینه ۳

(کنکور ارشد ۱۳۹۳)

گوهرها توسط فرایندهای ماگمایی، گرمایی و دگرگونی، اکثراً تحت شرایط خاصی مانند دما و فشار زیاد در اعماق زمین و گاهی با حضور مواد فرار به وجود می‌آیند.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۳)

(سعید زارع)

۱۴۲- گزینه ۴

در صفحه ۳۱ کتاب درسی، سرفصل اکتشاف معدن، پارکراف دوم اشاره شده است که آب و هوای گرم و خشک مستعد تشکیل سنگ رسوبی تخییری مانند گچ و نمک و ژئپس است.

(منابع معدنی، ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۱)

(سید مصطفی دهنوی)

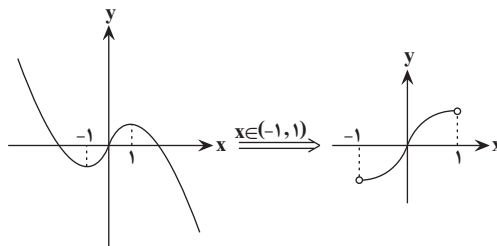
۱۴۳- گزینه ۴

شکل مورد نظر کالکوپریت را نشان می‌دهد که مهم‌ترین کانه کانسنگ فلز مس است. کانی زمینه‌ای آن کانی کوارتز می‌باشد. عقیق نوعی کوارتز نیمه‌قیمتی است که رنگ‌های متنوعی دارد. (مثلاً زرد طبق شکل کتاب درسی) و با نام‌ها و تراش‌های مختلف در بازار عرضه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این گزینه به کالکوپریت اشاره دارد نه کوارتز!

حال تابع $f(x)$ را در بازه داده شده، رسم می‌کنیم:



بنابراین تابع در بازه $(-1, 1)$ ، صعودی است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

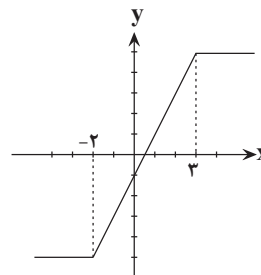
(ابراهیم علی نیقی)

۱۳۷- گزینه ۱

$$y = |x+2| - |x-3|$$

$$x+2=0 \Rightarrow x=-2 \Rightarrow y=-5$$

$$x-3=0 \Rightarrow x=3 \Rightarrow y=5$$



با توجه به نمودار، تابع در فاصله $(-2, 3)$ اکیداً صعودی است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(امیرمهر باقری نصرآبادی)

۱۳۸- گزینه ۲

تابع f را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$f = \{(-4, x), (-1, 2x - x^2), (0, 2x^2 - 1)\}$$

برای اینکه f صعودی باشد، رابطه زیر باید برقرار باشد.

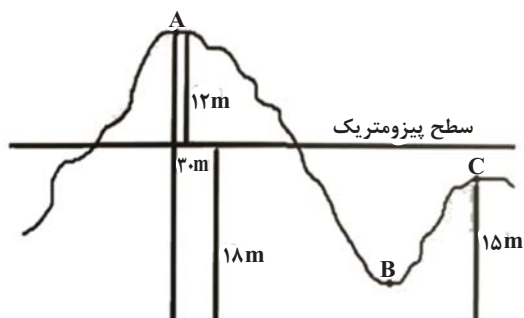
$$f(-4) \leq f(-1) \leq f(0)$$

$$\Rightarrow x \leq 2x - x^2 \leq 2x^2 - 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \leq 2x - x^2 \Rightarrow x^2 - x \leq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 1 \\ 2x - x^2 \leq 2x^2 - 1 \Rightarrow 3x^2 - 2x - 1 \geq 0 \Rightarrow x \leq -\frac{1}{3} \text{ یا } x \geq 1 \end{cases}$$

اشتراک دو مجموعه بالا تنها $x = 1$ است.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه ۷)



(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۷)

۱۴۹- گزینه «۲»

(معمور ثابت، اقلیری)

در نمودار B و D در ازای بهره‌برداری و برداشت، تغذیه آبخوان هم صورت گرفته است که البته در نمودار B میزان تغذیه از بهره‌برداری بیشتر است. در نمودار A میزان تغذیه با افزایش بهره‌برداری ثابت است و در نمودار C با افزایش بهره‌برداری تغذیه هم کاهش یافته است.

بنابراین امکان فرونشست زمین در منطقه B کمترین و در منطقه C بیشترین است.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۹ و ۵۱)

۱۵۰- گزینه «۳»

(کلنوش شمس)

یکی از روش‌های حفاظت از منابع آب زیرزمینی، تعیین حریم برای آنها است. منابع آلاینده آب زیرزمینی، به‌صورت نقطه‌ای و یا غیرنقطه‌ای هستند. کیفیت آب زیرزمینی، بستگی به مقدار املاح موجود در آن دارد. حریم کمی، براساس شعاع تأثیر دو چاه در نظر گرفته می‌شود که حدوداً ۵۰۰ متر است.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۵۱)

گزینه «۲» درصد وزنی کوارتز و فلدسپارهای پتاسیم در پوسته زمین برابر ۱۲ درصد است.

گزینه «۳»: نوع بنفش رنگ کوارتز را آمیتیست می‌نامند.

(منابع معدنی، ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه)

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲ و ۳۵)

۱۴۴- گزینه «۴»

(بهزار سلطانی)

اگر نفت و گاز در مسیر مهاجرت خود به لایه‌ای از سنگ‌های نفوذناپذیر مانند شیل و گچ برسند، دیگر قادر به ادامه مهاجرت نبوده و در داخل سنگ مخزن به دام می‌افتند. اما اگر مانعی در مسیر حرکت آنها نباشد، به سطح زمین راه یافته و چشمه‌های نفتی را به‌وجود می‌آورند. در این صورت ممکن است نفت، در سطح زمین تبخیر شود و یا گاهی این نفت دچار اکسایش و غلیظ‌شدگی شده و ذخایر قیر طبیعی را به‌وجود می‌آورد.

(منابع معدنی، ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۷)

۱۴۵- گزینه «۳»

(امیرعلی ملک‌آرا)

توضیح موارد نادرست:

گزینه «۱»: ماه سیاره نیست و قمر است.

گزینه «۲»: طبق متن کتاب ذخایر آهن و مس هم جزء ذخایر ارزشمند هستند.

گزینه «۴»: کلارک علاوه بر استفاده از ترکیب زمین؛ از ترکیب دیگر سیارات استفاده نمود.

پس گزینه «۳» صحیح است.

(منابع معدنی، ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۹)

۱۴۶- گزینه «۲»

(مغری اصل‌معموری)

$$A = \frac{1}{2} \pi r^2 = \frac{1}{2} (3/14)(15)^2 = 353/25 m^2$$

$$Q = A \times V = 353/25 \times 40 = 1413 \frac{m^3}{s}$$

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۳)

۱۴۷- گزینه «۴»

(قارچ از کشور تهری)

آبدهی رود در بهار به علت ذوب برف‌ها و افزایش بارندگی افزایش می‌یابد در ادامه در طول تابستان معمولاً آبدهی رود کاهش می‌یابد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۴)

۱۴۸- گزینه «۳»

(کلنوش شمس)

در آبخوان تحت فشار اگر دهانه چاه پایین‌تر از سطح پیزومتريک باشد چاه آرتزین است. در این آبخوان اگر در B و C چاه احداث شود دهانه پایین‌تر از سطح پیزومتريک خواهد بود و چاه آرتزین است.

۳ توصیه برای انتخاب منابع مطالعاتی تابستان

چرا کتاب اول، می‌تواند اولین کتاب شما باشد؟

در بخش نگاه به آینده‌ی آزمون‌های تابستان، شما درس‌های سال بعد را می‌خوانید و پیش‌خوانی می‌کنید. در این کتاب شما با چالش‌های دلپذیر مواجه خواهید شد. سؤال‌هایی که انگیزه‌ی شما را برای پیوستگی در خواندن درس‌های سال بعد بیشتر می‌کند. کیفیت یادگیری شما را بالاتر می‌برد. کتاب اول می‌تواند اولین کتاب شما در تابستان باشد.

کتاب تابستان؛ هم نگاه به آینده و هم نگاه به گذشته

کتاب تابستان یک منبع کامل برای دانش‌آموزانی است که می‌خواهند در تابستان درس بخوانند. کتاب تابستان می‌تواند یک جمع‌بندی کامل برای بخش نگاه به گذشته و درس‌های سال تحصیلی قبل باشد. در کنار آن کتاب تابستان به بخش نگاه به آینده و درس‌های سال بعد توجه ویژه‌ای دارد. هم درس‌نامه برای آموزش و هم تمرین‌های کافی برای هر مبحث که قرار است در تابستان بخوانید.

چرا باید کتاب سؤالات پرتکرار را از تابستان شروع کرد؟

حل تمرین تشریحی به شما کمک می‌کند تا یادگیری خودتان را تثبیت کنید. در کتاب سؤالات پرتکرار امتحانی شما با سؤالات پرتکرار در امتحانات مدارس کشور مواجه شده و مطمئن هستید که بهترین سؤال‌ها را در هر درس و هر مبحث کار کرده‌اید. تمرین سؤالات این کتاب از تابستان یعنی آماده شدن از الان برای امتحانات نهایی سال بعد! از همین تابستان برای موفقیت در امتحانات نهایی و کنکور تلاش کنید.



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۱۹ مرداد

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون خواه	مسئول درس مستندسازی
سپهر حسن خان پور، حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، نیلوفر امینی، آرین توسل، نازنین صدقی، محمدرضا اسفندیار	طراحان
معصومه روحانیان	حروف چینی و صفحه آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

برای مشاهده پاسخ ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

استعداد تحلیلی

۲۵۱- گزینه ۳»

(سپهر حسن فان پور)

غم خانه: خانه غم

تیره بخت: دارای بخت تیره / نوکیسه: دارای کیسه نو / بلند قامت: دارای قامت بلند

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینه ۱»

(سپهر حسن فان پور)

همه واژه های صورت سؤال و گزینه پاسخ از ساختار «بن مضارع + ان» تشکیل شده است:

دو + ان / گری + ان / خند + ان / پریش + ان

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینه ۲»

(نیلو فر امینی)

متن به طور کلی در مخالفت با این اندیشه است که اگر عاقل باشیم، هیچان نخواهیم داشت.

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینه ۴»

(نیلو فر امینی)

متن خشونت را صرفاً ابزار می داند و به همین دلیل بیان می کند که نمی توان آن را ماهیت چیزی دانست. دیگر گزینه ها از متن بر نمی آید.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینه ۳»

(نیلو فر امینی)

متن در انکار لزوم برقراری رابطه بین رفتارهای جانوری و رفتارهای انسانی، و یا حداقل در بیان بی فایده بودن آن است. برای مثال، از ازدحام جمعیت انسانی که منجر به خشونت می شود سخن می گوید و می گوید برای فهم این موضوع، نیازی به آزمایش موش ها نیست، مناطق پست و کثیف شهر این موضوع را نشان می دهد.

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینه ۲»

(عمید اصفهانی)

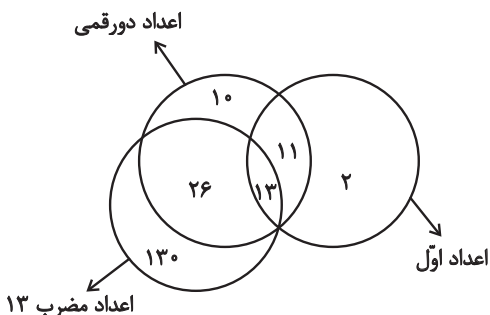
یوزپلنگ ها گفتار نیستند، یعنی همه یوزپلنگ ها در دسته غیر گفتارها می گنجند.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینه ۱»

(عمید اصفهانی)

خود عدد سیزده، عددی دورقمی، اول و مضرب سیزده است. بنابراین سه دسته باید در یک نقطه اشتراک داشته باشند. همچنین نه همه اعداد دورقمی اولند و نه همه اعداد اول دورقمی و نه همه اعداد مضرب سیزده دورقمی اند و نه همه دورقمی ها مضرب سیزده. در نهایت، نه همه اعداد مضرب سیزده عدد اولند و نه همه اعداد اول، مضرب سیزده. اما نکته ای که هست، این که هیچ عدد مضرب سیزده عدد اول نیست مگر این که دورقمی باشد. مثالی از جدول پر شده پاسخ:



(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینه ۲»

(ممد رضا اسفندیار)

ساعت در هر ۱۲ ساعت، یعنی $۱۲ \times ۶۰ = ۷۲۰$ دقیقه، ۳۶ دقیقه عقب می ماند، یعنی برای طی کردن ۱۲ ساعت $۷۲۰ + ۳۶ = ۷۵۶$ دقیقه زمان لازم است.

حال در یک تناسب ساده معلوم می شود برای طی سه ساعت و نیم در ساعت ما، یعنی $۲۱۰ = ۳ / ۵ \times ۶۰$ دقیقه، $۲۲۰ / ۵$ دقیقه زمان لازم است:

$$\frac{۷۲۰}{۷۵۶} \mid \frac{۲۱۰}{?} \Rightarrow ? = \frac{۲۱۰ \times ۷۵۶}{۷۲۰} = ۲۲۰ / ۵$$

(هوش ریاضی)

۲۵۹- گزینه «۴»

(آرین توسل)

عقربه ساعت شمار ۳۶۰ درجه را در ۱۲ ساعت طی می‌کند. پس در هر

$$\text{دقیقه} = \frac{360}{12 \times 60} = \frac{1}{2} \text{ درجه حرکت می‌کند. عقربه دقیقه‌شمار در هر دقیقه}$$

$$6 = \frac{360}{60} \text{ درجه حرکت می‌کند. در ساعت ۶، عقربه ساعت‌شمار روی}$$

ساعت ۶ و عقربه دقیقه‌شمار روی ساعت ۱۲ است، یعنی ۱۸۰ درجه

اختلاف بین دو عقربه. حال اگر n دقیقه پس از ساعت ۶ این دو عقربه

روی هم منطبق شوند، باید معادله زیر درست باشد:

$$180 + \frac{n}{2} = 6n \Rightarrow n = \frac{360}{11} = 32 \frac{8}{11} \text{ دقیقه}$$

(هوش ریاضی)

۲۶۰- گزینه «۱»

(آرین توسل)

در سال ۱۳۹۵، علی ۱۰ ساله و مسعود ۱۵ ساله است. بر اساس داده «ج».

$$\frac{10+15+?}{3} = 15 \Rightarrow ? = 20 \text{ سعید در این سال ۲۰ سال دارد:}$$

پس سعید متولد ۱۳۷۵-۲۰=۱۳۹۵ است، زمانی که مادر خانواده ۲۹

ساله بوده است. پس ۲۹ سال بعد سن مادر خانواده دو برابر سن سعید

خواهد بود:

$$29 + x = 2x \Rightarrow x = 29$$

$$\text{که این یعنی سال } 1375 + 29 = 1404.$$

(هوش ریاضی)

۲۶۱- گزینه «۲»

(فاطمه راسخ)

در ماه‌های سی روزه، آن روزهای هفته که به روزهای اول و دوم ماه

مربوطند، پنج بار و دیگر روزهای هفته چهار بار وجود دارند:

$$\begin{array}{r} 30 \\ 7 \times 4 = 28 \\ \hline 2 \end{array}$$

عدد روزهای هر روز هفته نیز در ماه، یکی در میان زوج و فرد است، چرا که

«هفت» خود عددی فرد است. اگر پنج روز هفته در ماه مهر در تاریخ‌هایی

به عددی زوج است، روزهای دوم، نهم، شانزدهم، بیست‌وسوم و سی‌ام ماه

است. این روزها در این سؤال، یکشنبه است. پس دوشنبه و جمعه چهار بار

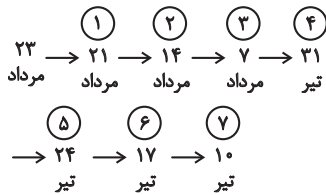
و شنبه نیز پنج بار در ماه وجود دارد.

(هوش ریاضی)

۲۶۲- گزینه «۲»

(نازنین صدیقی)

اولین شنبه قبلی، ۲۱ مرداد است. از آن، شش تا هفت روز عقب می‌رویم:



پس هفت تا شنبه قبلی، ۱۰ تیر است. شش روز بعد از آن، ۱۶ تیر است.

بنابراین روز تولد شخص مدتظر ما، ۱۶ تیر است. تا ۱۵ تیر سال آینده، او

هنوز تولد چهارده سالگی خود را جشن نگرفته است، پس باید جمع

شمع‌های یک تا سیزده سالگی او را حساب کنیم:

$$1+2+3+\dots+12+13 = \frac{14 \times 13}{2} = 91$$

(هوش ریاضی)

۲۶۳- گزینه «۲»

(میر اصفهانی)

الف) روزی که دو روز قبلش، جمعه هفته بعد است: یکشنبه دو هفته بعد

فردای روزی که دو روز قبلش، جمعه هفته بعد است: دوشنبه دو هفته بعد

هفت روز پیش از فردای روزی که دو روز قبلش، جمعه هفته بعد است:

دوشنبه هفته بعد

ب) روزی که دیروز سه‌شنبه هفته قبل بود: چهارشنبه هفته قبل

فردای روزی که دیروز سه‌شنبه هفته قبل بود: پنج‌شنبه هفته قبل

دوشنبه هفته بعد، دقیقاً یازده روز پس از پنج‌شنبه هفته قبل است.

(هوش ریاضی)

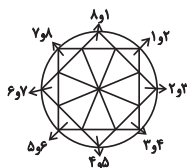


یک مرحله پادساعتگرد

(هوش غیرکلامی)



یک، دو، سه و چهار
مرحله ساعتگرد



دو بخش، یک مرحله در میان

۲۶۸- گزینه «۴»

(خاطمه راسخ)

در انتقال از چپ به راست در هر ردیف از الگوی صورت سؤال، طرح سقف ثابت می‌ماند. طرح شکل وسط به پایه می‌رسد و طرح قسمت کمان‌دار، به طرح شکل وسط می‌رسد.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینه «۴»

(عمید اصفهانی)

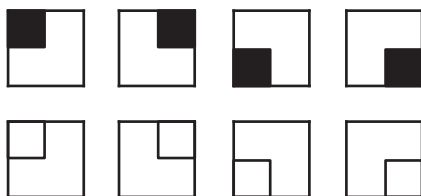
قسمت‌های مشترک ستون‌های چپ و راست در هر ردیف از الگوی صورت سؤال، با ۱۸۰ درجه دوران، در ستون وسط آن ردیف رسم شده است.

(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینه «۴»

(خاطمه راسخ)

هشت شکل 2×2 در هر ردیف در هر ستون از الگوی صورت سؤال دقیقاً یک بار تکرار می‌شود.



(هوش غیرکلامی)

(عمید اصفهانی)

۲۶۴- گزینه «۲»

نیما و مینا هیچ کدام فرزند نخست نیستند. امین نیز از مینا کوچکتر است، پس فقط میناست که ممکن است در جایگاه نخست قرار گیرد. امین در جایگاه چهارم نیست، چرا که از نیما بزرگتر است. مینا نیز در جایگاه چهارم نیست. پس نیماست که چهارمین فرزند خانواده است. امین و مینا، در جایگاه‌های دوم و سوم هستند ولی جایگاه دقیق آنها معلوم نیست.

(هوش ریاضی)

۲۶۵- گزینه «۱»

(کتاب استعدادتعلیمی هوش کلامی)

پاسخ‌های افراد حاضر در کلاس با هم متفاوت است؛ اما حقیقت یکی است، پس حتماً فقط و فقط یک نفر درست می‌گوید که آن یک نفر نمی‌تواند نفر پنجم باشد، زیرا اگر هیچ‌یک از افراد ورزش نکرده باشند، یعنی هر پنج نفر دروغ گفته و کسی ورزش نکرده است. اگر نفر اول راست گفته باشد و چهار نفر ورزش کرده باشند، خودش هم که راستگوست ورزش کرده است، یعنی $4 - 1 = 3$ نفر دیگر هم باید ورزش کرده و راست گفته باشند، اما این با حرف سه نفر دیگر در تناقض است، پس نفر اول دروغ گفته و ورزش نکرده است. به همین ترتیب ثابت می‌شود افراد دوم و سوم هم دروغ گفته‌اند و ورزش نکرده‌اند. فرد چهارم راست گفته است، خودش تنها شخصی بوده است که ورزش کرده است.

(هوش ریاضی)

۲۶۶- گزینه «۲»

(عمید اصفهانی)

تصویر در آینه وارون جانبی و در آب، معکوس است. در دیگر گزینه‌ها جایگاه پاها و یا جایگاه شاخ‌ها عوض شده است.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۷- گزینه «۴»

(خاطمه راسخ)

سه الگو در صورت سؤال هست:



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی