



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی

آزمون تعیین سطح

مدیریه کانونی ها و غیر کانونی ها

دوازدهم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وقت پیشنهادی
۱	زیست شناسی ۲	۴۵	۴۵ دقیقه
۲	فیزیک ۲	۳۰	۴۵ دقیقه
۳	شیمی ۲	۳۵	۳۵ دقیقه
۴	ریاضی ۲	۳۰	۶۰ دقیقه

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



زیست‌شناسی (۲)

۱- مطابق با مطلب کتاب درسی، نوعی جانور بی‌مهره با بروز رفتاری خاص، به‌جای انتقال ژن خود به نسل آینده، به موفقیت تولیدمثلی خویشاوندان خود کمک می‌کند. کدام ویژگی دربارهٔ این جانور، صادق است؟

- (۱) دو رشتهٔ تشکیل‌دهندهٔ طناب عصبی آن در نقاطی به هم اتصال دارند.
- (۲) سامانهٔ دفعی آن، از طریق منفذی مستقیماً به محیط بیرون باز و دفع از طریق آن انجام می‌شود.
- (۳) به واسطهٔ مایعی که در هر انشعاب ساختار تنفسی آن موجود است، تبادلات گازی ممکن می‌گردد.
- (۴) گرهٔ عصبی هر بند آن، دارای اعصابی است که به طرف اندام‌های حرکتی و اندام‌های داخلی ادامه می‌یابد.

۲- کدام عبارت در خصوص یاخته‌های شرکت‌کننده در انعکاس عقب کشیدن دست فرد در برخورد با جسم داغ، نادرست است؟

- (۱) بعضی از یاخته‌های عصبی که جسم یاخته‌ای آنها در مادهٔ خاکستری قرار دارد، با یاخته‌های عصبی حسی، همایه (سیناپس) برقرار می‌کنند.
- (۲) بعضی از یاخته‌های عصبی که به عصب نخاعی تعلق دارند، با یاخته‌های استوانه‌ای چند هسته‌ای، ارتباط ویژه‌ای برقرار می‌کنند.
- (۳) هر یاختهٔ عصبی که با عضله ناحیهٔ بازو همایه (سیناپس) برقرار می‌کند، تغییری در پتانسیل الکتریکی آن رخ داده است.
- (۴) هر یاختهٔ عصبی که پیام گیرندهٔ درد را منتقل می‌کند، به بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی اختصاص دارد.

۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول، هر گیاهی که برای نیازمند است، دارد.»

- (۱) بقا به زمین ساقه - سامانه‌ای برای ترابری مواد
- (۲) گرده‌افشانی به حشرات - در تشکیل برگ‌های رویانی نقش
- (۳) تکثیر به یاختهٔ دوهسته‌ای - یاخته‌های مرده و دوکی شکل و دراز
- (۴) تولیدمثل به یاخته‌های جنسی شناگر - به تعداد برچه‌ها در داخل تخمدان، فضا

۴- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی جانور بی‌مهره، آبشش‌ها به نواحی خاصی محدود می‌شوند. در این جانور،»

- (۱) انشعابات حفرهٔ گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند.
- (۲) نوعی سازوکار تهویه‌ای، تبادلات گازی را ممکن می‌سازد.
- (۳) مواد دفعی نیتروژن‌دار از طریق عضو ویژهٔ تنفسی دفع می‌شود.
- (۴) رشته‌های عصبی با یاخته‌های مژک‌دار خط جانبی تماس دارند.

۵- کدام مورد، برای تکمیل زیر مناسب است؟

«در انسان سالم، حسی موجود در گوش درونی،»

- (۱) هر گیرنده - می‌تواند در پی لرزش دریاچهٔ بیضی تحریک شود.
- (۲) هر گیرنده - در ارسال پیام عصبی به سمت بخش اصلی مغز دخالت دارد.
- (۳) فقط بعضی از گیرنده‌های - نوعی گیرندهٔ حس وضعیت محسوب می‌شوند.
- (۴) فقط بعضی از گیرنده‌های - به دنبال حرکت مایع درون مجرای شنوایی تحریک می‌شوند.

۶- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک خانم جوان، اندامی وجود دارد که علاوه بر این‌که گیرندهٔ هورمون را دارد، می‌تواند مستقیماً تحت تأثیر ترشحات خارج شده از بخش غدهٔ هیپوفیز نیز قرار گیرد.»

- LH - پیشین
- T_۴ - پیشین
- پاراتیروئیدی - پسین
- قشر غدهٔ فوق کلیه - پسین

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد گیاهی می‌تواند علاوه بر تولید میوه‌های بدون دانه، در شرایطی از تشکیل لایهٔ جداکنندهٔ برگ ممانعت به عمل آورد. این تنظیم‌کنندهٔ رشد،»

- (۱) مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد محیط می‌شود.
- (۲) همواره مانع تبدیل مریستم رویشی به مریستم زایشی ساقه می‌شود.
- (۳) می‌تواند تولید نوعی هورمون بازدارنده را در جوانه‌های جانبی ساقه تحریک کند.
- (۴) همواره در مقادیر زیاد و در حضور مقادیر اندکی از نوعی هورمون محرک رشد، باعث ساقه‌زایی می‌شود.

۸- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است ؟

«ترشحات بزرگ‌ترین غده بزاقی انسان،»

- (۱) توسط بالاترین بخش ساقه مغز تنظیم می‌شود.
- (۲) همواره تحت تأثیر یک محرک طبیعی تحریک می‌شود.
- (۳) ابتدا از طریق مجرای بزاقی به زیر زبان تخلیه می‌شود.
- (۴) توسط مجرای در نزدیکی دندان‌های فک بالا خارج می‌شود.

۹- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول، بخشی از کلیه انسان در نزدیکی است که»

- (۱) غده‌ای - ضربان قلب و فشار خون را افزایش می‌دهد.
 - (۲) اندامی - آنزیم‌های گوارشی و بیکربنات تولید می‌کند.
 - (۳) اندامی - به از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی کمک می‌کند.
 - (۴) ماهیچه‌هایی - مواد غذایی بلع شده را به درون بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش وارد می‌کند.
- ۱۰- در خصوص همه یاخته‌هایی که در پایان تقسیم کاستمان (میوز) در یک گل دوجنسی ایجاد می‌شوند، کدام عبارت درست است؟
- (۱) توسط یاخته‌هایی با دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) احاطه شده‌اند.
 - (۲) در بخش متورم گل، مراحل تمایز و تکامل خود را آغاز می‌کنند.
 - (۳) یک یا چند تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند.
 - (۴) دیواره خارجی و دیواره داخلی دارند.

۱۱- در ارتباط با انسان، چند مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر استخوان، با نوعی استخوان و نوعی استخوان مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.»

- | | | | |
|-------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|
| • ساق پا - دراز - کوتاه | • ساعد - کوتاه - دراز | • نیم‌لگن - دراز - نامنظم | • دنده - پهن - نامنظم |
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ | (۴) ۴ |

۱۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، مهره‌داران نری که برای انجام لقاح به محیط مایعی در اطراف یاخته جنسی خود نیاز دارند،»

- (۱) در همه - دفع یون‌ها از بدن منحصراً از طریق کلیه‌ها صورت می‌گیرد.
 - (۲) در همه - عموماً مغز زرد در مجرای مرکزی استخوان‌های دراز یافت می‌شود.
 - (۳) فقط در بعضی از - فعالیت آنزیم‌های گوارشی در خارج از یاخته‌های بدن نیز صورت می‌گیرد.
 - (۴) فقط در بعضی از - خون پس از تبادل مویرگی با تمام یاخته‌های بدن از طریق سیاهرگ شکم به قلب برمی‌گردد.
- ۱۳- چند مورد، در خصوص انقباض طولانی‌عضله سه سر بازو، به‌طور حتم درست است؟
- همه سرهای میوزین یک سارکومر، در یک جهت حرکت می‌کنند.
 - گلوکز یا کراتین فسفات به عنوان منبع تأمین انرژی به مصرف می‌رسد.
 - با دخالت نوعی ترکیب فسفات‌دار، تغییری در ساختار مولکول میوزین ایجاد می‌شود.
 - مولکول‌های پروتئین پس از صرف انرژی، یون‌های کلسیم را به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تار عضلانی وارد می‌نمایند.

۱۴- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در پی بررسی انواعی از خطاهای کاستمانی (میوزی) که در یک یاخته پیکری انسان به وقوع می‌پیوندد، می‌توان بیان کرد؛ با فرض این‌که جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)‌ها در یکی از تقسیمات دوم کاستمان (میوز) صورت بگیرد، زمانی که جدا نشدن فام‌تن‌ها در تقسیم اول کاستمان به انجام برسد، تولید می‌شود.»

- (۱) برخلاف - گامت‌های طبیعی
- (۲) نسبت به - گامت‌های متنوع‌تری
- (۳) نسبت به - تعداد کمتری گامت غیرطبیعی
- (۴) همانند - به تعداد گامت‌های طبیعی، گامت‌های غیرطبیعی

۱۵- کدام عبارت، در خصوص گیرنده‌های حواس صادق است؟

- (۱) در زنبور عسل، رأس عدسی مخروطی‌شکل هر واحد بینایی، به سمت بخشی است که در مجاورت آن یاخته‌های گیرنده نور قرار دارند.
- (۲) در جیرجیرک، هر یاخته یا بخشی از آن‌که تحت تأثیر امواج صوتی قرار می‌گیرد، نوعی گیرنده مکانیکی صدا محسوب می‌شود.
- (۳) در انسان، تغییر مسیر بخشی از آسه (آکسون)‌های عصب بینایی به سمت نیمکره مخ مقابل، در تالاموس رخ می‌دهد.
- (۴) در انسان، هر رشته عصبی فقط با یک گیرنده چشایی زبان ارتباط ویژه برقرار می‌کند.

۱۶- کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«به طور معمول در یک فرد بالغ، یاخته های موجود در دیواره لوله های زامه (اسپرم) ساز،»

- (۱) همه - توانایی انجام مراحل زامه (اسپرم) زایی را دارند.
- (۲) همه - مراحل مختلف چرخه یاخته ای را به طور کامل انجام می دهند.
- (۳) فقط بعضی از - هسته ای مرکزی با یک یا دو مجموعه فام تن (کروموزوم) دارند.
- (۴) فقط بعضی از - از یاخته هایی با دو مجموعه فام تن (کروموزوم) منشأ گرفته اند.

۱۷- در ارتباط با دوره جنسی یک خانم جوان، کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در زمانی که انباتک (فولیکول) در حال رشد»

- (۱) در ابتدای دوره جنسی قرار دارد، ترشح هورمون آزادکننده رو به کاهش است.
- (۲) با یاخته های سطحی تخمدان تماس دارد، نخستین جسم قطبی قابل رؤیت است.
- (۳) مام یاخته ای (اووسیتی) با موقعیت مرکزی دارد، هورمون تخمدانی از ترشح زیاد FSH و LH ممانعت به عمل می آورد.
- (۴) شروع به از دست دادن تعدادی از یاخته های تغذیه کننده اش می کند، ترشح هورمون استروژن افزایش می یابد.

۱۸- کدام عبارت درباره دستگاه ایمنی انسان درست است؟

- (۱) هر پروتئین مکمل ضمن فعالیت به دو نوع پروتئین متصل می شود.
- (۲) بعضی از پادگن (آنتی ژن) ها، به انواعی از گیرنده های پادگنی یک لنفوسیت متصل می شوند.
- (۳) بعضی از پادتن ها، از محلی غیر از جایگاه اتصال به پادگن (آنتی ژن)، به نوعی پروتئین متصل می شوند.
- (۴) هر یاخته بیگانه خوار با قرار دادن قسمت هایی از میکروب در سطح خود، آن را به انواعی از یاخته های ایمنی ارائه می دهد.

۱۹- خارجی ترین یاخته های استخوانی موجود در تنه استخوان ران یک فرد سالم چه مشخصه ای دارد؟

- (۱) در مجاورت خود رگ های خونی و رشته های عصبی و مغز قرمز دارند.
- (۲) در سمت داخل یاخته هایی پهن و نزدیک به هم واقع شده اند.
- (۳) بر روی دایره ای با مرکزیت مجرای هاورس قرار گرفته اند.
- (۴) در بین یاخته های خود، حفره های نامنظم زیادی دارند.

۲۰- با توجه به مطالب کتب درسی، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«همه یاخته های خونی که دارند،»

- (۱) دانه های روشنی در میان یاخته - برخلاف همه یاخته های خاخره، در داخل مغز استخوان تمایز می یابند.
- (۲) دانه های تیره ای در میان یاخته - برخلاف همه یاخته های بیگانه خوار، می توانند باعث افزایش نفوذپذیری رگ ها شوند.
- (۳) هسته دو قسمتی - همانند بعضی از یاخته های مؤثر در پاسخ ایمنی ثانویه، باعث خنثی سازی میکروب ها می شوند.
- (۴) هسته چند (بیش از دو) قسمتی - همانند بعضی از یاخته های تولیدکننده اینترفرون II، در دفاع غیراختصاصی شرکت می کنند.

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

«در دستگاه عصبی مرکزی گوسفند، یکی از بخش هایی که مجاور ساقه مغز است و با ترشح پیک دوربرد، فعالیت های بدن را تنظیم می کند، در قرار دارد.»

- (۱) مجاورت بطن سوم مغزی
- (۲) بین دو نیمکره راست و چپ مخ
- (۳) مجاورت دو برجستگی بزرگ تر مغز میانی
- (۴) فضایی محتوی شبکه های مویرگی و اجسام مخطط

۲۲- به طور معمول در مهره های نوعی جانور ماده، رسوبی از نمک های کلسیم یافت نمی شود، کدام ویژگی، درباره این جانور صحیح است؟

- (۱) با فشار جریان آب به سمت بیرون، به سمت مخالف حرکت می نماید.
- (۲) می تواند تخمکی با اندوخته زیاد و دیواره ای چسبناک و ژله ای تولید کند.
- (۳) توسط ساختار ویژه ای، محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می کند.
- (۴) خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی، ابتدا به حفره بزرگ تر قلب وارد می شود.

۲۳- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) در مگس، جسم یاخته ای هر گیرنده شیمیایی، در بیرون موی حسی قرار دارد.
- (۲) در جیرجیرک، گیرنده های مکانیکی در محل اتصال پاهای جلویی به سینه قرار دارند.
- (۳) در ماهی، لوب بینایی از مخچه و مخ بزرگ تر است و عصب بینایی از زیر به آن وارد می شود.
- (۴) در ماهی، بعضی از یاخته هایی که با پوشش ژلاتینی کانال خط جانبی در تماس اند، مؤک دارند.

۲۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای برخلاف بافت مردگی،»

الف) پاسخ‌های التهابی رخ می‌دهد.

ب) اثرات مثبتی برای بدن ایجاد می‌شود.

ج) ابتدا تغییری در غشای یاخته ایجاد می‌شود.

د) یاخته به سبب فعالیت درشت‌خوارها می‌میرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک پسر بالغ مبتلا به پُرکاری غده بیشتر می‌شود و در یک دختر بالغ مبتلا به کم‌کاری این غده، افزایش می‌یابد.»

۱) تیروئید، میزان ترشح انسولین - دمای بدن

۲) فوق کلیه، احتمال ابتلا به بیماری‌های عفونی - فشار خون

۳) پاراتیروئید، احتمال بیماری‌های قلبی - احتمال مشکلات تنفسی

۴) سازنده هورمون رشد، تراکم توده استخوانی - تکثیر یاخته‌های استخوانی

۲۶- به‌طور معمول، کدام عبارت در ارتباط با یک خانم باردار صحیح است؟

۱) در طی تمایز یاخته‌های بنیادی بلاستوسیت، جفت به‌وجود می‌آید.

۲) هم‌زمان با شروع تمایز جفت، اندام‌های اصلی جنین شروع به تشکیل شدن می‌کنند.

۳) با شروع ترشح آنزیم‌های لایه خارجی بلاستوسیت، زوائد انگشتی شکل تشکیل می‌شود.

۴) با شروع جایگزینی بلاستوسیت در حفرات دیواره رحم، نتیجه تست سنجش HCG مثبت می‌گردد.

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

«در واحدهای تکراری تارچه یک عضله دلتایی، رشته‌هایی یافت می‌شود که متشکل از اجزایی کروی شکل هستند، این رشته‌ها در هنگام»

۱) انقباض، از وسعت نوار روشن می‌کاهند.

۲) استراحت، در بخشی از نوار تیره یافت می‌شوند.

۳) استراحت، از رشته‌های مشابه خود دور می‌شوند.

۴) انقباض، از طریق سرهای خود به نوعی رشته‌های پروتئینی متصل می‌گردند.

۲۸- به‌طور معمول، کدام گزینه صحیح است؟

۱) هر گیاهی که ساقه افقی تخصص‌یافته‌ای در زیرزمین دارد، جزو گیاهان یک یا دو ساله محسوب می‌شود.

۲) هر گیاهی که توانایی تولید دانه‌ای با رویش روزمینی دارد، در مغز ریشه، حاوی بافت نرم‌آکنه‌ای (پارانیشیمی) است.

۳) هر گیاهی که گل تک جنسی نر و گلب‌رگ‌هایی متصل به‌هم دارد، دانه‌های گرده‌ای با دیواره منفذدار تولید می‌کند.

۴) هر گیاهی که در روزهای کوتاه گل می‌دهد، گل‌هایی تولید می‌کند که برای گرده‌افشانی فقط وابسته به باد هستند.

۲۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ «به‌طور معمول از پنجمین روز شروع دوره جنسی در یک فرد تا زمانی که یاخته‌های انبساط (فولیکول) در حال رشد، نوعی هورمون ترشح می‌کنند»

۱) در مواقعی ترشح هورمون آزادکننده افزایش می‌یابد.

۲) در مواقعی هورمون‌های محرک غدد جنسی کاهش می‌یابند.

۳) به‌طور حتم، اندوخته خونی دیواره داخلی رحم به حداکثر میزان خود می‌رسد.

۴) به‌طور حتم، از رشد و تمایز مام یاخته‌های (اووسیت)‌های اولیه دیگر جلوگیری می‌شود.

۳۰- توجه به شبکیه چشم یک فرد سالم، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیرنده مخروطی گیرنده استوانه‌ای، ماده حساس به نور»

۱) نسبت به - کمتری یافت می‌شود.

۲) همانند - در مجاورت هسته قرار دارد.

۳) برخلاف - در یک انتهای یاخته وجود دارد.

۴) برعکس - در نور زیاد و به کمک ویتامین A ساخته می‌شود.

۳۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی هورمون گیاهی که»

۱) در کشاورزی به‌عنوان علف‌کش استفاده می‌شود، از سوخت‌های فسیلی نیز رها می‌شود.

۲) می‌تواند بر خارجی‌ترین لایه درون دانه اثر بگذارد، در غلظتی معین باعث رشد ریشه می‌شود.

۳) از جوانه راسی به جوانه‌های جانبی می‌رود، یکی از روش‌های تکثیر رویشی را در گیاهان به انجام می‌رساند.

۴) می‌تواند مانع تولید و رها شدن آمیلاز در جوانه‌های غلات شود، در بافت‌های قابل ترمیم گیاهان تولید می‌شود.

۳۲- با توجه به مراحل تولید زامه (اسپریم) در یک فرد بالغ، کدام عبارت صحیح است؟

۱) همه یاخته‌هایی که فام‌تن (کروموزوم) مضاعف دارند، تقسیم کاستمان (میوز) انجام می‌دهند.

۲) همه یاخته‌هایی که فام‌تن (کروموزوم) غیرمضاعف دارند، توسط تقسیم کاستمان (میوز) به‌وجود آمده‌اند.

۳) همه یاخته‌هایی که دولا (دیپلوئید) هستند، از هم جدا هستند و توسط یاخته‌های ویژه‌ای تغذیه می‌شوند.

۴) همه یاخته‌هایی که فام‌تن (کروموزوم) هم‌تا دارند، حاوی هسته‌ای غیرفشرده‌اند و به یاخته‌های دیگر متصل هستند.

۳۳- کدام عبارت، دربارهٔ یاختهٔ بزرگ‌تر دانهٔ گردۀ رسیدهٔ گیاه کدو، درست است؟

- (۱) چهار یاختهٔ متصل به هم را ایجاد می‌کند.
- (۲) با انجام تقسیمات متوالی، لولهٔ گردۀ را می‌سازد.
- (۳) به بخشی حاوی سه هستهٔ تک‌لاد (هاپلوئید)ی، تمایز می‌یابد.
- (۴) در درون لولهٔ گردۀ، یک تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهد.

۳۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیاهان، تنظیم‌کنندهٔ رشدی که به واسطهٔ عامل چیرگی رآسی در جوانه‌های جانبی تولید و افزایش می‌یابد، شود.»

- (۱) نمی‌تواند باعث تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی
- (۲) می‌تواند سبب ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز یافته
- (۳) نمی‌تواند باعث تحریک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ها
- (۴) می‌تواند در شرایط نامساعد سبب کاهش عمل ترق و مانع رویش دانه

۳۵- کدام مورد، در ارتباط با هورمون‌های FSH و LH یک دختر بالغ، همواره درست است؟

- (۱) باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی می‌شوند.
- (۲) با سازوکار بازخورد منفی کنترل می‌گردند.
- (۳) با زیاد شدن ضخامت آندومتر، افزایش می‌یابند.
- (۴) تحت تأثیر دو نوع هورمون مترشحه از مغز تنظیم می‌شوند.

۳۶- در نهان‌دانگان کدام عبارت، دربارهٔ بزرگ‌ترین بخش رویان هر دانه صحیح است؟

- (۱) تنها بخش ذخیره‌ای دانه محسوب می‌شود.
- (۲) به دنبال تقسیم نامساوی یاختهٔ تخم ایجاد می‌شود.
- (۳) به‌طور موقت می‌تواند مواد آلی را از مواد معدنی بسازد.
- (۴) نخستین بخشی است که هنگام رویش دانه خارج می‌گردد.

۳۷- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جاندارانی بی‌مهره که دستگاه عصبی، مسئول یک‌پارچه کردن اطلاعات دریافتی از هریک از واحدهای بینایی است و فرد ماده، گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند،»

- (الف) آب، اوریک‌اسید و بعضی از یون‌ها، به روش فعال به سامانهٔ دفعی هر فرد وارد می‌شوند.
- (ب) هر دو نوع غدد جنسی نر و ماده، در محوطهٔ شکم هر فرد یافت می‌شود.
- (ج) پوشش سخت و ضخیم روی بدن، به عنوان تکیه‌گاه عضلات عمل می‌کند.
- (د) نوعی ترکیب شیمیایی مترشحه از یک فرد می‌تواند بر عملکرد و پاسخ رفتاری فرد دیگر تأثیرگذار باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«عدسی چشم انسان به‌وسیلهٔ رشته‌هایی به بخشی متصل شده است که دارد.»

- (۱) به ساختار رنگین چشم اتصال
- (۲) با جزئی از دستگاه عصبی محیطی ارتباط
- (۳) با داخلی‌ترین لایهٔ چشم تماس
- (۴) در مجاورت مایع مترشحه از مویرگ‌ها قرار

۳۹- در یک یاختهٔ گیاهی در حال تقسیم برگ، کدام مورد، قبل از شروع مراحل مربوط به تقسیم میان‌یاخته (سیتوپلاسم) رخ می‌دهد؟

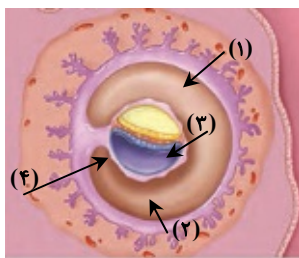
- (۱) پوشش هسته‌ای در اطراف هر مجموعهٔ کروموزومی (فام‌تنی) بازسازی می‌شود.
- (۲) فام‌تن (کروموزوم)‌های کوتاه و فشرده شده، شروع به باز شدن می‌نمایند.
- (۳) فام‌تن (کروموزوم)‌های تک‌کروماتیدی در دو قطب یاخته تجمع می‌یابند.
- (۴) فام‌تن (کروموزوم)‌های غیر همساخت در وسط یاخته، به صورت ردیف درمی‌آیند.

۴۰- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر جاندار پریاخته‌ای، به منظور بروز پاسخ به محرک شیمیایی داخلی یا خارجی لازم است تا»

- (الف) اثر محرک به پیام عصبی تبدیل شود.
- (ب) نفوذپذیری غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی تغییر نماید.
- (ج) مولکول‌های شیمیایی به گیرنده‌های اختصاصی خود متصل گردند.
- (د) محتویات ریزکیسه (وزیکول)‌های ترشحی در فضای سیناپسی تخلیه شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۴۱- با توجه به شکل زیر، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) بخش ۲ همانند بخش ۴، در آینده نقشی در تغذیه جنین دارد.
- (۲) بخش ۱ برخلاف بخش ۳، در آینده مانع تخمک‌گذاری فرد باردار می‌شود.
- (۳) بخش ۳ برخلاف بخش ۴، در آینده همه بافت‌های مختلف جنین را می‌سازد.
- (۴) بخش ۴ همانند بخش ۱، در آینده بر قطر هر دو نوع رگ خونی آن افزود می‌گردد.

۴۲- به‌طور معمول چند مورد، در ارتباط با یک یاخته عصبی فاقد میلین انسان صحیح است؟

- (الف) ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشته عصبی به تولید پتانسیل عمل در نقطه مجاورش وابسته است.
- (ب) سرعت هدایت پیام عصبی در بین هر دو نقطه متوالی یک رشته عصبی (با قطر یکنواخت)، مقدار ثابتی است.
- (ج) در زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به بیشترین حد خود می‌رسد، فقط یک نوع یون از غشا می‌گذرد.
- (د) با بسته شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بدون تغییر خواهد ماند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در پی بررسی انواعی از خطاهای کاستمانی (میوزی) که در یک یاخته پیکری انسان به وقوع می‌پیوندد، می‌توان بیان کرد؛ با فرض این‌که جدا نشدن فام‌تن (کروموزوم)ها در یکی از تقسیمات دوم کاستمان (میوز) صورت بگیرد، زمانی‌که جدا نشدن فام‌تن‌ها در تقسیم اول کاستمان به انجام برسد، تولید می‌شود.»

- (۱) برخلاف - گامت‌های طبیعی
- (۲) نسبت به - گامت‌های متنوع‌تری
- (۳) نسبت به - تعداد کمتری گامت غیرطبیعی
- (۴) همانند - به تعداد گامت‌های طبیعی، گامت‌های غیرطبیعی

۴۴- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان به هنگام التهاب، یاخته‌هایی که با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید را به موضع آسیب هدایت می‌کنند،»

- (۱) بعضی از - عوامل بیگانه را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌نمایند.
- (۲) همه - متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی را در بخش‌هایی از ساختار خود می‌سازند.
- (۳) بعضی از - از طریق گیرنده‌های متنوع دفاع اختصاصی خود به یاخته‌های هدف متصل می‌گردند.
- (۴) همه - می‌توانند در صورت ادامه حیات و هنگام مواجهه با عوامل بیماری‌زا پروتئین دفاعی بسازند.

۴۵- چند مورد، در ارتباط با گیرنده‌های موجود در بخش دهلیزی گوش انسان صحیح است؟

- (الف) از طریق مژک‌های خود، با مایع پیرامونی تماس دارند.
- (ب) در صدور بخشی از پیام‌های مربوط به وضعیت بدن دخالت می‌نمایند.
- (ج) پس از حرکت مایع پیرامونی، ابتدا کانال‌های یونی غشای آن‌ها باز می‌شود.
- (د) پیام‌های خود را به بخشی در پشت ساقه مغز که با نوعی بافت پیوندی پوشیده شده، ارسال می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

فیزیک (۲)

۴۶- در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10^4 \frac{N}{C}$ که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذره باردار به جرم $5g$ معلق و به حال سکون قرار دارد. بار ذره

چند میکروکولن است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

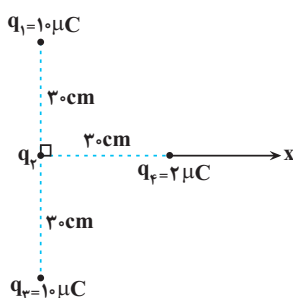
(۱) $+5$

(۲) $+2$

(۳) -5

(۴) -2

۴۷- چهار ذره باردار، مطابق شکل قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 برابر $\vec{F}_T = [(\sqrt{2} - 2)N] \hat{i}$ باشد، q_2 چند میکروکولن است؟



$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$$

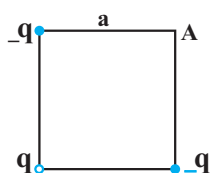
(۱) -10

(۲) -5

(۳) 5

(۴) 10

۴۸- بارهای الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل در سه رأس مربعی قرار دارند. اگر بار q را از آزمایش حذف کنیم، بزرگی میدان الکتریکی در نقطه A چگونه تغییر



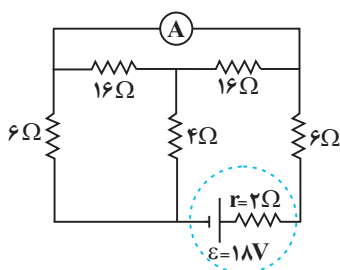
می‌کند؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}, q = 20 nC, a = 30 cm)$

(۱) $1000 \frac{N}{C}$ کاهش می‌یابد.

(۲) $1000 \frac{N}{C}$ افزایش می‌یابد.

(۳) $500\sqrt{2} \frac{N}{C}$ افزایش می‌یابد.

(۴) $500\sqrt{2} \frac{N}{C}$ کاهش می‌یابد.



۴۹- در مدار روبه‌رو، آمپرسنج آرمانی، جریان چند آمپر را نشان می‌دهد؟

(۱) $\frac{9}{7}$

(۲) $\frac{5}{4}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) صفر

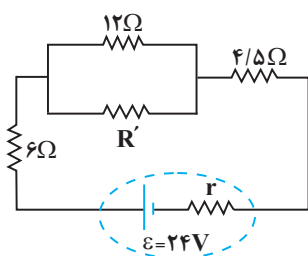
۵۰- در مدار زیر، برای اینکه توان مصرفی مقاومت $4/5$ اهمی دو برابر توان مصرفی مقاومت R' باشد، کمترین مقدار ممکن برای R' چند اهم است؟

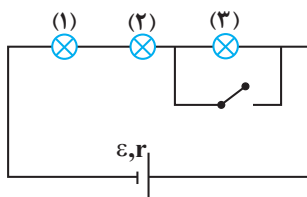
(۱) 36

(۲) 24

(۳) 4

(۴) 3





- ۵۱- در مدار زیر، همه لامپ‌ها مشابه‌اند. با بستن کلید، کدام موارد زیر، درست است؟
 الف) اختلاف پتانسیل دو سر باتری کاهش می‌یابد.
 ب) اختلاف پتانسیل دو سر لامپ‌های (۱) و (۲) کاهش می‌یابد.
 پ) اختلاف پتانسیل دو سر لامپ‌های (۱) و (۲) افزایش می‌یابد.
 ت) اختلاف پتانسیل دو سر باتری افزایش می‌یابد.

(۱) الف و پ

(۲) الف و ب

(۳) پ و ت

(۴) ب و ت

۵۲- سیم‌لوله‌ای آرمانی به طول 20 cm دارای 500 حلقه سیم نزدیک به هم است. اگر جریان 800 mA از سیم‌لوله بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه‌ای

درون سیم‌لوله و دور از لبه‌های آن، چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

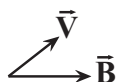
(۱) 0.24

(۲) $2/4$

(۳) 24

(۴) 240

۵۳- الکترونی با سرعت $\vec{v}$ در میدان مغناطیسی $\vec{B}$ در حرکت است و $\vec{v}$ و $\vec{B}$ در همین صفحه قرار دارند. در لحظه نشان داده شده، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون کدام است؟



(۱) $\otimes$

(۲) $\odot$

(۳) ↖

(۴) ↓

۵۴- جریان متناوبی که بیشینه آن 5 A و دوره آن $\frac{1}{50}\text{ s}$ است، از یک رسانای 10 اهمی می‌گذرد. در لحظه $t = \frac{3}{400}\text{ s}$ ، جریان چند آمپر است؟

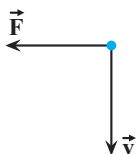
(۱) صفر

(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$

(۴) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

۵۵- الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی مطابق شکل زیر، در حرکت است و نیروی مغناطیسی $\vec{F}$ به آن وارد می‌شود. جهت میدان $\vec{B}$ کدام است؟



(۱) بالا

(۲) راست

(۳) درون‌سو

(۴) برون‌سو

۵۶- یکای فرعی کدام کمیت، $\frac{\text{kg}}{\text{A.s}^2}$ است؟

(۱) شار مغناطیسی

(۲) نیروی محرکه القایی

(۳) میدان الکتریکی

(۴) میدان الکترونیکی

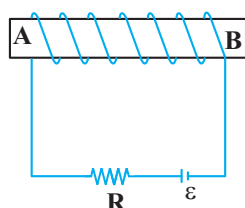
۵۷- در آهنربای الکتریکی شکل زیر، قطب N و جهت میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله، کدام است؟

(۱) A و →

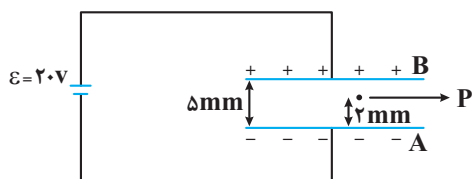
(۲) B و →

(۳) A و ←

(۴) B و ←

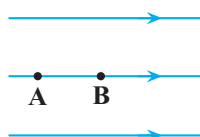


۵۸- در شکل زیر، بین دو صفحه موازی هوا است و نقطه P در ۲ میلی متری صفحه A قرار دارد. اگر با ثابت ماندن صفحه A ، صفحه B را دور کنیم تا فاصله بین دو صفحه ۱۰mm شود، پتانسیل الکتریکی نقطه P ، چگونه تغییر می کند؟

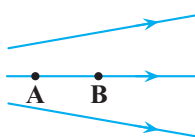


- (۱) ۲ ولت افزایش می یابد.
- (۲) ۴ ولت کاهش می یابد.
- (۳) ۲ ولت کاهش می یابد.
- (۴) ۴ ولت افزایش می یابد.

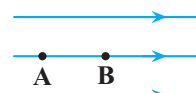
۵۹- شکل زیر، سه آرایش خطوط میدان الکتریکی را نشان می دهد. یک الکترون از حالت سکون از نقطه B رها می شود و سپس توسط میدان الکتریکی تا نقطه A شتاب می گیرد. نقطه های A و B در هر سه آرایش در فاصله یکسان قرار دارند. اگر اختلاف پتانسیل بین دو نقطه $(V_A - V_B)$ را ΔV بنامیم، کدام رابطه درست است؟



(۱)



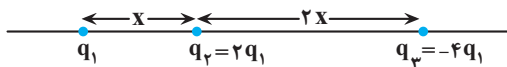
(۲)



(۳)

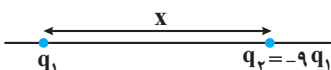
- (۱) $\Delta V_{(3)} > \Delta V_{(2)} > \Delta V_{(1)}$
- (۲) $\Delta V_{(3)} = \Delta V_{(1)} > \Delta V_{(2)}$
- (۳) $\Delta V_{(1)} > \Delta V_{(2)} > \Delta V_{(3)}$
- (۴) $\Delta V_{(1)} = \Delta V_{(2)} = \Delta V_{(3)}$

۶۰- سه ذره باردار مطابق شکل زیر، روی محوری قرار دارند. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 ، چند برابر بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 است؟



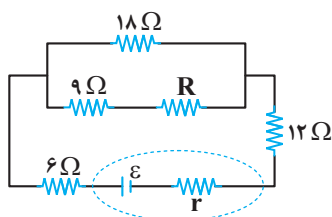
- (۱) ۴
- (۲) ۱
- (۳) $\frac{7}{11}$
- (۴) $\frac{5}{8}$

۶۱- مطابق شکل زیر، دو ذره باردار روی محوری در فاصله x از هم قرار دارند. بار q_3 چه اندازه باشد و در کدام نقطه روی این محور قرار گیرد تا نیروی الکتریکی خالص وارد بر هر سه ذره صفر باشد؟



- (۱) $\frac{9}{4}q_1$ و در فاصله $2x$ سمت چپ بار q_1
- (۲) $\frac{9}{4}q_1$ و در فاصله $\frac{x}{3}$ سمت چپ بار q_1
- (۳) $-\frac{9}{4}q_1$ و در فاصله $2x$ سمت چپ بار q_1
- (۴) $-\frac{9}{4}q_1$ و در فاصله $\frac{x}{3}$ سمت چپ بار q_1

۶۲- در شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی مقاومت های ۱۸Ω و ۱۲Ω با هم برابر است. R چند اهم است؟



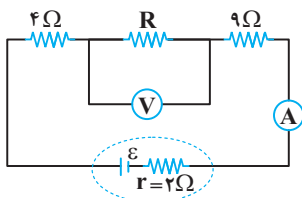
- (۱) ۳۶
- (۲) ۲۷
- (۳) ۱۸
- (۴) ۱۲

۶۳- در مدار زیر، هنگامی که فقط یکی از کلیدها بسته باشد، ولتسنج آرمانی عدد ۶ ولت را نشان می‌دهد. اگر هر دو کلید بسته باشند، ولتسنج چند ولت را نشان می‌دهد؟



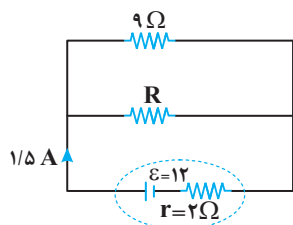
- (۱) $\frac{15}{7}$
(۲) ۳
(۳) $\frac{30}{7}$
(۴) ۸

۶۴- در شکل زیر، ولتسنج آرمانی و آمپرسنج آرمانی به ترتیب ۱۲ ولت و ۸/۰ آمپر را نشان می‌دهند، نیروی محرکه مولد، چند ولت است؟



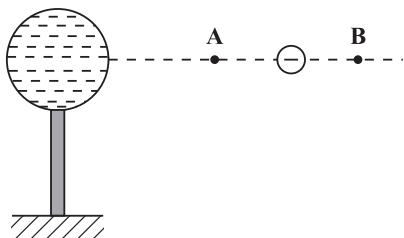
- (۱) ۳۶
(۲) ۲۴
(۳) ۱۸
(۴) ۱۶

۶۵- در شکل زیر، توان مصرفی مقاومت R، چند وات است؟



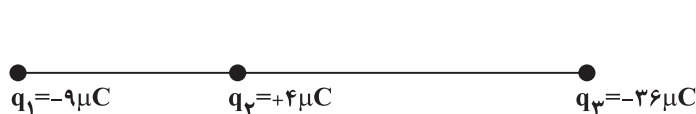
- (۱) ۴/۵
(۲) ۹
(۳) ۱۳/۵
(۴) ۱۸

۶۶- در شکل زیر، کره فلزی با بار الکتریکی منفی روی پایه نارسانایی قرار دارد و ذره‌ای با بار منفی را از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌کنیم. در این آزمایش، پتانسیل الکتریکی نقطه B در مقایسه با پتانسیل الکتریکی نقطه A چگونه است و در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار چگونه تغییر می‌کند؟



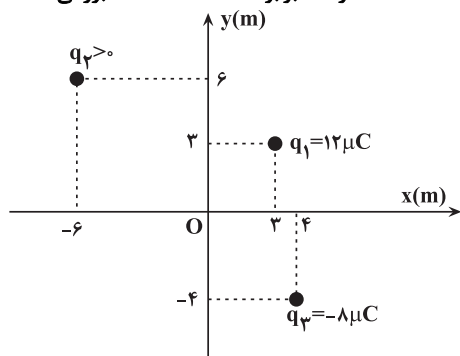
- (۱) بیشتر - کاهش
(۲) بیشتر - افزایش
(۳) کمتر - کاهش
(۴) کمتر - افزایش

۶۷- مطابق شکل زیر، نیروی خالص الکتریکی وارد بر هر یک از ذره‌های باردار صفر است. اگر جای بار q_3 و q_1 عوض شود، بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_2 چند برابر بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_1 می‌شود؟



- (۱) $\frac{2}{3}$
(۲) $\frac{5}{4}$
(۳) ۳
(۴) ۵

۶۸- مطابق شکل زیر، سه بار نقطه‌ای در صفحه XY قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه O (مبدأ مختصات) در SI برابر $7/5 \times 10^3$ است. بزرگی



نیروی الکتریکی که بار q_1 به q_2 وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$)

- (۱) $2/16 \times 10^{-2}$
(۲) $2/64 \times 10^{-2}$
(۳) $9/2 \times 10^{-2}$
(۴) $9/6 \times 10^{-2}$

۶۹- فاصله بین صفحه‌های یک خازن تخت 5mm و مساحت هر یک از صفحه‌ها 2cm^2 است و خازن از ماده‌ی الکتریک انعطاف‌پذیری به ثابت $k=4$ پر شده

است. اگر فاصله بین صفحه‌ها 3mm کاهش یابد. ظرفیت خازن چند پیکوفاراد افزایش می‌یابد؟ $(\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$

(۱) $2/124$

(۲) $2/36$

(۳) $21/24$

(۴) $23/6$

۷۰- در پدیده‌ی آبرسانایی، مقاومت ویژه جسم با کاهش دما:

(۱) با شیب ثابتی به صفر می‌رسد و در دماهای پایین‌تر نیز صفر می‌ماند.

(۲) کاهش می‌یابد و در دمای خاصی، ناگهان به مقدار زیادی افزایش می‌یابد.

(۳) در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می‌کند و با ادامه‌ی کاهش دما، دوباره افزایش می‌یابد.

(۴) در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می‌کند و در دماهای پایین‌تر، همچنان صفر می‌ماند.

۷۱- در مدار زیر، توان خروجی باتری به ازای جریان‌های 3A و 5A یکسان است. در حالتی که ولت‌سنج عدد صفر را نشان می‌دهد، آمپرسنج چند آمپر را نشان

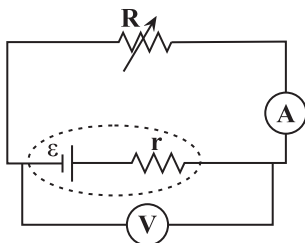
می‌دهد؟ (ولت‌سنج و آمپرسنج آرمانی فرض شود).

(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۸



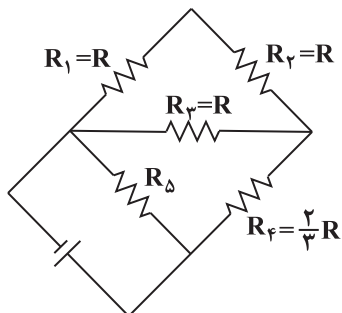
۷۲- در مدار زیر، توان مصرفی مقاومت R_3 ، $\frac{1}{3}$ توان مصرفی مقاومت R_5 است. مقاومت معادل مدار چند برابر R است؟

(۱) $\frac{8}{3}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{1}{3}$



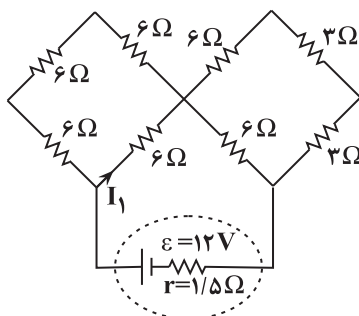
۷۳- در مدار مطابق شکل زیر، I_1 چند آمپر است؟

(۱) $0/3$

(۲) $0/6$

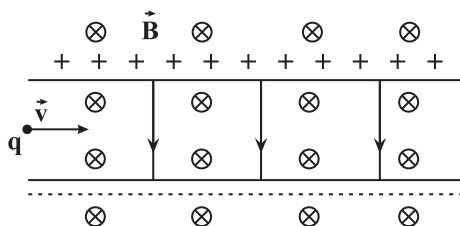
(۳) $0/9$

(۴) $1/2$



۷۴- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به بار $q = 2\mu C$ با جرم ناچیز با تندی $v = 2 \times 10^4 \frac{m}{s}$ در جهت نشان داده شده که عمود بر میدان‌های

یکنواخت $B = 0.2T$ و $E = 50 \frac{N}{C}$ است، وارد فضای این میدان‌ها می‌شود. نیروی خالص وارد بر ذره در لحظه ورود به میدان‌ها چند نیوتون است؟



(۱) صفر

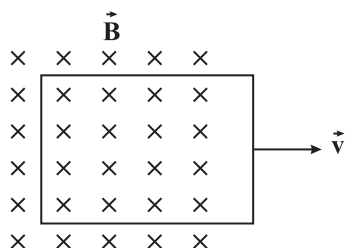
(۲) 3×10^{-4}

(۳) 2×10^{-4}

(۴) $1/8 \times 10^{-2}$

۷۵- در شکل زیر، یک حلقه رسانا با تندی ثابت از یک میدان مغناطیسی خارج می‌شود و شار مغناطیسی در هر میلی ثانیه 2° و بر کاهش می‌یابد. جریان

الکتریکی القایی در کدام جهت است و نیروی محرکه القایی متوسط چند ولت است؟



(۱) ساعتگرد، 2°

(۲) ساعتگرد، 20

(۳) پادساعتگرد، 2°

(۴) پادساعتگرد، 20

شیمی (۲)

۷۶- کدام مطالب دربارهٔ آلکان‌ها درست است؟

- (۱) مواد بسیار سمی‌اند و باعث مرگ می‌شوند.
 (۲) تمایل آن‌ها به انجام واکنش، مانند آلکن‌هاست.
 (۳) شستن دست با آلکان‌ها در درازمدت، به بافت پوست زیان می‌رساند.
 (۴) تنفس بخار بنزین، هنگام برداشتن آن از باک خودرو با شلنگ، به دلیل واکنش‌پذیری پایین آلکان‌ها، چندان خطرناک نیست.

۷۷- چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ عنصرهای جدول تناوبی درست است؟

- خاصیت نافلزی عنصرهای گروه ۱۶ در مقایسه با عنصرهای گروه ۱۴ بیش‌تر است.
 - روند تغییر واکنش‌پذیری عنصرهای گروه‌های ۲ و ۱۷ با افزایش عدد اتمی، عکس یک‌دیگر است.
 - یک فلز قلیایی در مقایسه با سایر فلزهای هم دورهٔ خود، فعالیت شیمیایی و پایداری بیش‌تری دارد.
 - تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در اتم ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ ، با عدد اتمی عنصر گروه ۲ از دورهٔ سوم برابر است.
 - عنصر M با عدد اتمی ۲۹ یکی از عنصرهای گروه ۱۱ است و به‌صورت کاتیون‌های M^+ و M^{2+} در ترکیب‌های خود وجود دارد.

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۷۸- اگر جرم گاز کربن دی‌اکسید آزاد شده از تجزیهٔ گرمایی ۱۰ گرم کلسیم کربنات، برابر جرم گاز کربن دی‌اکسید آزاد شده از سوختن کامل ۰/۳ مول گاز پروپان باشد، بازده درصدی واکنش تجزیهٔ گرمایی کلسیم کربنات کدام است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Ca = 40 : g.mol^{-1}$)



(۱) ۹۰ (۲) ۹۵

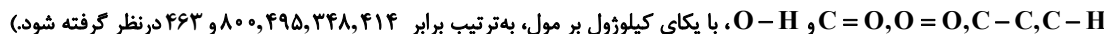
(۳) ۸۰ (۴) ۸۵

۷۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- اتانوتیک اسید، همپار اتیل متانوات است.
 - تفاوت جرم مولی نفتالن و پنتین، برابر جرم مولی متیل متانوات است.
 - در مولکول آلکان‌های شاخه‌دار، برخی از اتم‌های کربن با سه یا چهار اتم کربن دیگر، پیوند دارند.
 - نفت خام، مخلوطی از هیدروکربن‌های سیر شده و سیرنشدهٔ حلقوی، راست زنجیر و شاخه‌دار است.
 - فرمول «پیوند - خط»، همان فرمول ساختاری است که در آن از چگونگی اتصال اتم‌های کربن و هیدروژن چشم‌پوشی می‌شود.

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

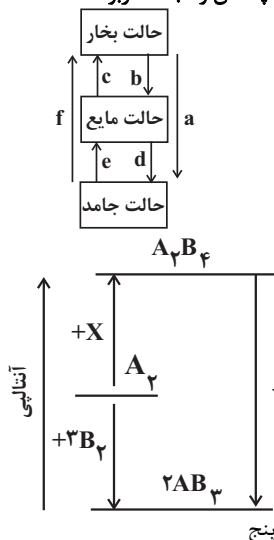
۸۰- تفاوت گرمای سوختن کامل ۵/۵ مول گاز بوتان با گرمای سوختن کامل ۵/۵ مول گاز اتان، در شرایط یکسان، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی



۶۷۰/۵ (۲) ۶۰۷/۵ (۱)

۱۲۵۱ (۴) ۱۲۱۵ (۳)

۸۱- کدام تغییر حالت فیزیکی مواد خالص، بر اثر تغییر انرژی، مطابق شکل زیر، به‌ترتیب از راست به چپ به حالت‌های میعان، فرازش، چگالش و انجماد مربوط است؟



(۴) پنج

۸۲- با توجه به نمودار زیر، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (همهٔ گونه‌ها گازی شکل‌اند).

- به‌جای x می‌توان $2B_p$ را قرار داد.
 - به یک واکنش سه مرحله‌ای مربوط است.
 - محتوای انرژی A_p از $A_p B_p$ کم‌تر و از AB_p بیش‌تر است.
 - علامت ΔH واکنش تشکیل $A_p B_p$ و AB_p مخالف یک‌دیگر است.
 - مولکول $A_p B_p$ از AB_p پایدارتر است، زیرا پیوندهای بیش‌تری دارد.

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار

۸۳- دربارهٔ نمودار «غلظت - زمان» واکنش: $A(g) + 2D(g) \rightleftharpoons 2X(g) + Y(g)$ ، که با مول‌های برابر از A و D آغاز می‌شود، کدام مطلب درست است؟
(۱) شیب نمودار X، در هر بازهٔ زمانی، دو برابر شیب نمودار Y است.

(۲) بنا به شرایط غلظتی در طول واکنش، نمودارهای A و D ممکن است یکدیگر را قطع کنند.

(۳) قبل از رسیدن به تعادل، نمودار D، به صورت نزولی است و شیب آن، عکس شیب نمودار X خواهد بود.

(۴) اگر نمودارهای A و X، یکدیگر را قطع کنند، غلظت نهایی X، به یقین بیش‌تر از غلظت نهایی A خواهد بود.

۸۴- سرعت واکنش گازی $A + X \rightarrow D$ ، به‌ازای هر ۱۰ درجهٔ سلسیوس افزایش دما، به تقریب دو برابر می‌شود. اگر سرعت مصرف A در دمای ۲۵ درجهٔ سلسیوس،

برابر $4 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ باشد، به‌ازای چند درجهٔ سلسیوس افزایش دما، سرعت واکنش به $3 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ می‌رسد؟

(۱) ۳۰

(۲) ۲۵

(۳) ۴۰

(۴) ۵۵

۸۵- کدام موارد از مطالب زیر، دربارهٔ پنتیل اتانوات، درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- بوی خوش نوعی میوه، به آن مربوط است.

- گروه عاملی آن از سه اتم تشکیل شده است.

- در ساختار مولکول آن، دو پیوند دوگانه وجود دارد.

- در ساختار مولکول آن، چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

- از آبکافت یک مول از آن با بازده ۵۰ درصد، مقدار ۳۰ گرم اسید آلی مربوط، تشکیل می‌شود.

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

۸۶- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- پیوند کووالانسی، سنگ بنای تشکیل پلیمرهای سنتزی است.

- در هر مولکول انسولین، واحدهای تکرار شونده دارای اتم‌های C و H اند.

- پلیمرها، درشت مولکول‌هایی‌اند که از واحدهای تکرار شونده تشکیل شده‌اند.

- درشت مولکول‌های مختلف، خواص فیزیکی یکسان و خواص شیمیایی متفاوتی دارند.

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

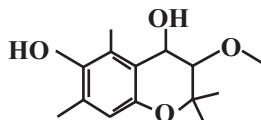
۸۷- کدام مطلب دربارهٔ ترکیبی با ساختار زیر، نادرست است؟

(۱) دارای سه نوع گروه عاملی متفاوت است.

(۲) مولکول‌های آن می‌توانند با یکدیگر یا با مولکول آب، پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

(۳) شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول بوتان است.

(۴) شمار عامل‌های هیدروکسیل مولکول آن با شمار اتم‌های کربن مولکول اتیلن گلیکول برابر است.



۸۸- ۱۱/۲ لیتر مخلوطی از گازهای اتان، اتن و اتین در شرایط STP، با ۱/۵ مول گاز هیدروژن به‌طور کامل واکنش می‌دهد و فراورده‌های سیر شده، تشکیل می‌شود. اگر شمار مول‌های اتن و اتین در این مخلوط با هم برابر باشد، چند درصد از مول‌های مخلوط اولیه را گاز اتان تشکیل می‌دهد؟

(۱) ۲۰

(۲) ۴۰

(۳) ۶۰

(۴) ۸۰

۸۹- دربارهٔ عنصرهای ${}_{32}Z$ و ${}_{32}X$ جدول تناوبی، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- عنصر Z، رسانای گرما است و قابلیت مفتول شدن دارد.

- هر دو عنصر در واکنش با اکسیژن، دی‌اکسید تشکیل می‌دهند.

- شعاع اتمی هر دو عنصر، از شعاع اتمی عنصر مایع گروه ۱۷ جدول تناوبی، بزرگ‌تر است.

- اتم عنصر X، مانند اتم عنصرهای دیگر هم‌گروه خود، در واکنش‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۹۰- چند مورد از داده‌های جدول زیر، دربارهٔ ترکیب‌های آلی داده شده، نادرست است؟

ترکیب آلی	نیروهای بین مولکولی	انحلال‌پذیری در آب	گروه عاملی	قطبیت
اتانول	هیدروژنی	بسیار زیاد	هیدروکسید	قطبی
استون	واندروالس	بسیار زیاد	کربونیل	ناقطبی
متیل‌آمین	هیدروژنی	کم	آمین	قطبی

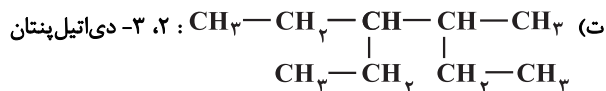
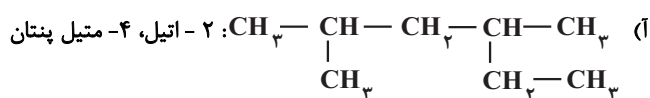
(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

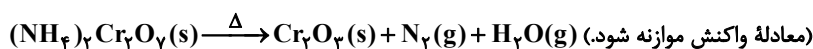
(۱) ۲

۹۱- نام کدام دو آلکان با فرمول ارایه شده برای آن‌ها، مطابقت دارد؟



۱) آ، ت ۲) آ، ب ۳) پ، ت ۴) ب، پ

۹۲- اگر ۶۳ گرم $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ مطابق واکنش زیر، در ظرف سربسته به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، پس از انجام واکنش، درصد جرمی تقریبی کروم در توده جامد برجای مانده، کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Cr} = 52; \text{g.mol}^{-1}$)



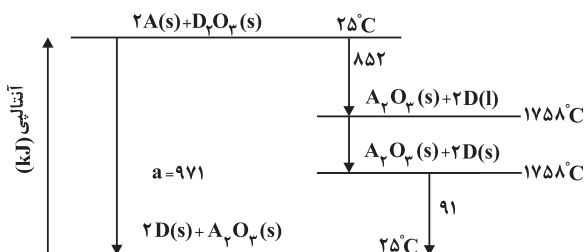
۱) ۷۸/۴ ۲) ۶۰/۴
۳) ۴۵/۲ ۴) ۴۲/۵

۹۳- با توجه به نمودار داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- واکنش اکسایش A، آسان‌تر از واکنش اکسایش عنصر D، انجام می‌شود.
- مقدار a، برابر با آنتالپی واکنش کلی و آنتالپی ذوب D، برابر $+14 \text{ kJ.mol}^{-1}$ است.

- می‌توان با صرف $458/5 \text{ kJ}$ انرژی، یک مول A را از اکسید آن در واکنش با D، تهیه کرد.

- با بررسی این نمودار، می‌توان دریافت که واکنش‌پذیری عنصر A از عنصر D، بیشتر است.



۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۴- جدول زیر، به آزمایش انحلال قرص جوشان در آب و در دماهای داده شده مربوط است،

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- سرعت واکنش در آزمایش ۳، از آزمایش ۱ بیشتر است.

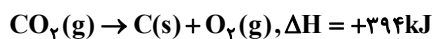
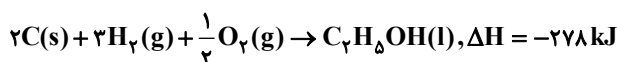
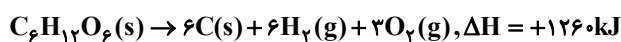
- سرعت واکنش در آزمایش ۲، نصف سرعت واکنش در آزمایش ۱، است.

- آزمایش ۴، در قیاس با ۳ آزمایش دیگر، بیشترین سرعت واکنش را دارد.

- با کامل شدن واکنش‌ها، حجم گاز جمع‌آوری شده در آزمایش ۲، نسبت به ۳ آزمایش دیگر، کمتر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۵- با توجه به واکنش‌های گرمایشیایی زیر:



ΔH واکنش: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ ، برابر چند کیلوژول است و با آزاد شدن ۲۱۰ کیلوژول انرژی گرمایی در این واکنش، چند گرم گلوکز به اتانول تبدیل می‌شود؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$)

۱) ۸۴ - ، ۴۵۰
۲) ۸۴ - ، ۵۴۰
۳) ۹۲ - ، ۴۵۰
۴) ۹۲ - ، ۵۴۰

۹۶- با توجه به شکل زیر، که به واکنش کامل فلز روی با ۳/۰ مول $\text{CuSO}_4(\text{aq})$ در دمای معین مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($\text{Cu} = ۶۴, \text{Zn} = ۶۵: \text{g.mol}^{-1}$)

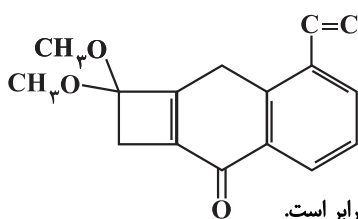


- با گذشت زمان، رنگ محلول موجود در ظرف روشن تر می شود.
 - در بازه زمانی انجام واکنش، ۱۹/۲ گرم فلز از یون های مربوط آزاد شده است.
 - سرعت واکنش در بازه زمانی مشخص شده، برابر $۱۰^{-۳} \times ۷۵ / ۲$ مول بر دقیقه است.
 - سرعت متوسط مصرف یون های فلزی با سرعت متوسط مصرف اتم های فلزی، در بازه زمانی انجام واکنش، برابر است.
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۷- هرگاه یک مول الکل دو عاملی با یک مول کربوکسیلیک اسید دو عاملی واکنش دهد، فراورده آلی حاصل،.....

- (۱) دارای دو گروه عاملی استری خواهد شد.
- (۲) تمایلی به واکنش با الکل یا کربوکسیلیک اسید دیگر، نخواهد داشت.
- (۳) همچنان دارای گروه های عاملی هیدروکسیل و کربوکسیل خواهد بود.
- (۴) در حلال های قطبی، انحلال پذیری بیشتری نسبت به اجزای سازنده خود، خواهد داشت.

۹۸- با توجه به ساختار «پیوند - خط» مولکولی که نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟ ($\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲: \text{g.mol}^{-1}$)



- دارای دو گروه اتری، یک گروه کتونی و یک حلقه بنزنی است.
 - شمار جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم های آن با شمار پیوندهای دوگانه در مولکول آن، برابر است.
 - اگر در آن، اتم های هیدروژن جایگزین گروه های متیل شود، کاهش جرم مولی آن، برابر جرم مولی اتن می شود.
 - نسبت شمار اتم های کربن به هیدروژن در آن، با نسبت شمار اتم های هیدروژن به کربن در مولکول بنزن، برابر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

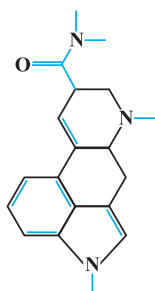
۹۹- چند مورد از مطالب زیر، درباره هیدروکربنی با فرمول: $(\text{CH}_3)_3\text{C}(\text{CH}_2)_4\text{HC}(\text{CH}_2)_4(\text{CH}_3)_3$ ، درست است؟ ($\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶: \text{g.mol}^{-1}$)

- با ۳- متیل اوکتان، همپار است.
 - جرم مولی آن، ۴ برابر مولی متانول است.
 - ۷۲/۵ درصد جرم مولی آن را کربن تشکیل می دهد.
 - مجموع عددها در نام آن براساس قواعد آیوپاک، برابر ۹ است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۰- دو ظرف، اولی دارای ۲۰۰ گرم آب مقطر و دومی دارای ۲۵۰ گرم آب مقطر، هر دو در دمای ۲۵°C را در نظر بگیرید، چند مورد از مطالب درست است؟

- گرمای ویژه آب در دو ظرف، برابر است.
 - میانگین انرژی جنبشی مولکول های آب در دو ظرف، یکسان است.
 - ظرفیت گرمایی آب در ظرف ۲، بیشتر از ظرفیت گرمایی آب در ظرف ۱، است.
 - اگر گلوله فلزی مشابه داغ با دمای یکسان را در هر ظرف وارد کنیم، دمای پایانی آب دو ظرف، برابر است.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۱- درباره ترکیبی با فرمول «نقطه - خط» نشان داده شده در شکل، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

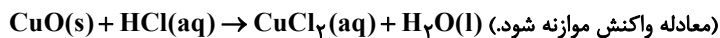


- (الف) شمار جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم های آن برابر ۵ است.
- (ب) در مولکول آن، سه گروه عاملی آمینی و یک گروه کتونی وجود دارد.
- (پ) فرمول مولکولی آن، $\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{N}_3\text{O}$ و دارای دو نوع گروه عاملی است.
- (ت) نسبت شمار اتم های کربن به اتم های نیتروژن در مولکول آن به ۶/۳ نزدیک است.

- (۱) آ، ت
- (۲) آ، ب
- (۳) ب، پ
- (۴) ب، ت

۱۰۲- ۵ گرم از یک نمونه گرد مس (II) اکسید ناخالص را در مقدار کافی هیدروکلریک اسید وارد و گرم می‌کنیم تا واکنش کامل انجام پذیرد. اگر در این واکنش، ۰/۱ مول هیدروکلریک اسید مصرف شده باشد، چند گرم مس (II) کلرید تشکیل شده و درصد ناخالصی در این نمونه اکسید کدام است؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد، $O = ۱۶, Cl = ۳۵/۵, Cu = ۶۴ : g.mol^{-1}$)



(۱) ۶/۷۵ ، ۲۰

(۲) ۶/۷۵ ، ۸۰

(۳) ۵/۷۵ ، ۸۰

(۴) ۵/۷۵ ، ۲۰

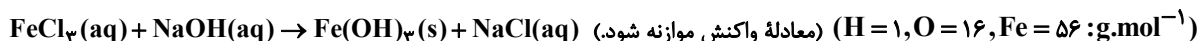
۱۰۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- یون Fe^{2+} یکی از سازنده‌های زنگ آهن است.

- واکنش فلز مس با آهن (II) اکسید، انجام‌ناپذیر است.

- نمک به دست آمده از واکنش هیدروکلریک اسید با فلز آهن و زنگ آهن، یکسان است.

- از واکنش ۰/۰۵ مول آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید کافی، ۵/۳۵ گرم رسوب تشکیل می‌شود.



(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۰۴- مخلوطی گازی دارای ۱۰ درصد جرمی SO_2 ، ۱۰ درصد جرمی O_2 ، ۵۰ درصد جرمی نیتروژن و ۳۰ درصد جرمی کربن مونوکسید، از روی کلسیم اکسید عبور داده می‌شود. نسبت درصد جرمی نیتروژن به اکسیژن و نسبت درصد جرمی مونوکسید کربن به اکسیژن، در مخلوط گازی خروجی، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (واکنش مربوط کامل فرض شود.)

(۱) ۵/۳ ، ۳

(۲) ۵/۲ ، ۲

(۳) ۵/۳ ، ۳

(۴) ۵/۲ ، ۲

۱۰۵- یک وعده غذایی شامل ۱۰۰ گرم تخم‌مرغ، ۱۴۶ گرم نان و ۵۰ گرم سیب‌زمینی، به تقریب برای چند روز می‌تواند انرژی لازم برای تپش قلب شخصی با

متوسط ضربان ۷۵ بار در دقیقه را فراهم کند؟ (انرژی لازم برای هر تپش را ۱ J در نظر بگیرید، $cal = ۴/۲ J$)

ارزش سوختی ۱۰۰ g	kcal
تخم‌مرغ	۱۴۰
نان	۲۵۰
سیب‌زمینی	۷۰

(۱) ۱۷

(۲) ۱۸

(۳) ۲۱

(۴) ۲۳

۱۰۶- اگر یک قطعه ۲ کیلوگرمی آهن و یک قطعه ۵۰۰ گرمی آلومینیم، هریک با دمای $۵۰^{\circ}C$ درون یک ظرف دارای دو لیتر آب با دمای $۲۰^{\circ}C$ انداخته شود، کاهش دمای هر قطعه فلز، به تقریب چند برابر افزایش دمای آب است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب، آلومینیم و آهن به ترتیب برابر

$۰/۴۵$ و $۰/۹$ ، $۴/۲ J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$ است.)

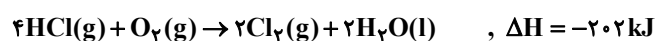
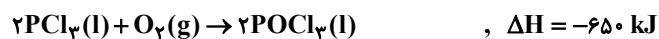
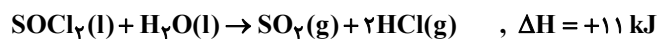
(۱) ۳/۲۴

(۲) ۵/۴۷

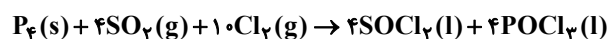
(۳) ۶/۲۳

(۴) ۷/۴۷

۱۰۷- با توجه به واکنش‌های زیر:



به ازای تشکیل ۱/۰ مول $\text{POCl}_3(\text{l})$ ، مطابق واکنش زیر، چند کیلو ژول گرما آزاد می‌شود؟



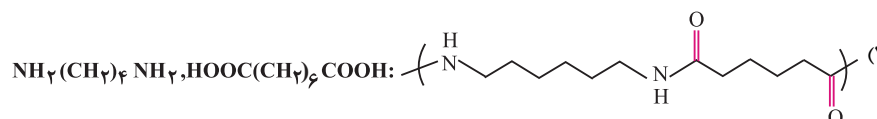
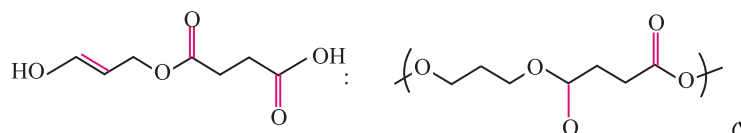
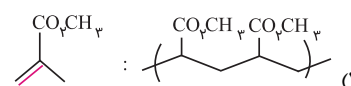
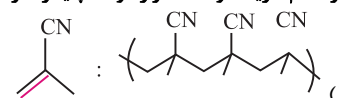
(۱) ۵۲ / ۸

(۲) ۵۴ / ۱

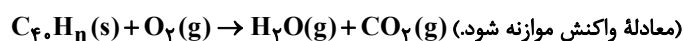
(۳) ۶۲ / ۴

(۴) ۶۴ / ۲

۱۰۸- در کدام گزینه، واحد تکرارشونده پلیمر، درست است؟



۱۰۹- برای سوزاندن کامل ۱/۰ مول از یک هیدروکربن زنجیره‌ای با فرمول C_4H_{10} ، ۵۴/۰ مول اکسیژن خالص مصرف می‌شود. فرمول مولکولی این ترکیب کدام است و چند پیوند دوگانه در ساختار مولکول آن شرکت دارد؟



(۲) C_4H_6 ، ۱۱

(۴) C_4H_8 ، ۱۴

(۱) C_4H_6 ، ۱۰

(۳) C_4H_8 ، ۱۳

۱۱۰- چند مورد از خواص زیر، با افزایش اندازه مولکول آلکان‌ها، افزایش می‌یابد؟

- | | | |
|------------|----------------|---------------------|
| - نقطه جوش | - فراریت | - چسبندگی |
| - گرانروی | - اشتعال پذیری | - نیروی بین مولکولی |
| (۱) پنج | | (۲) چهار |
| (۳) سه | | (۴) دو |

ریاضی (۲)

۱۱۱- محور تقارن سهمی‌های $y = x^2 + ax - 2$ و $y = -x^2 - 2x + b$ مشترک هستند. اگر از دو نقطه با عرض یکسان روی دو سهمی خط $y = 1$ رسم

شود، مقدار ab چقدر است؟

۴ (۴)

۸ (۳)

-۴ (۲)

-۸ (۱)

۱۱۲- نمودار $\frac{1}{f}$ را در امتداد محور x ها، a واحد در جهت مثبت انتقال داده و آن را g می‌نامیم. سپس تابع $|g|$ را در امتداد محور y ها، 2 واحد در جهت

منفی انتقال می‌دهیم. طول نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع $\frac{1}{|f|}$ برابر $\frac{\sqrt{2}}{2}$ است. اگر f تابع همانی باشد، اختلاف مقادیر در تساوی

$f(x+a) = 3$ کدام است؟

$\sqrt{2}$ (۴)

$2 - \sqrt{2}$ (۳)

۲ (۲)

$2 + \sqrt{2}$ (۱)

۱۱۳- α و β ریشه‌های معادله $ax^2 - 8x + 4 = 0$ است. اگر مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله‌ای با ریشه‌های $\alpha\beta^2$ و $\alpha^2\beta$ برابر باشند،

مقدار $\log_{\sqrt{a}} a$ کدام است؟ ($a > 0$)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۴- معادله $\sqrt{2x-3} = \sqrt{x} + \sqrt{x-2} - \sqrt{2-x}$ چند ریشه حقیقی دارد؟

صفر (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۱۱۵- دامنه $f(x) = \sqrt{\frac{x}{\log_{\frac{1}{2}} x}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۱۶- خط $(m^2 - 1)y = 3 + 2mx$ به‌ازای دو مقدار m با جهت مثبت محور x ها زاویه 60° درجه می‌سازد. اختلاف مقادیر m کدام است؟

$4\sqrt{3}$ (۲)

$2\sqrt{3}$ (۱)

$\frac{4}{\sqrt{3}}$ (۴)

$\frac{2}{\sqrt{3}}$ (۳)

۱۱۷- مقدار $\log_n^m = a$ و مقدار $\log_{mn}^m = b$ است. اگر $a > 0$ باشد، حاصل $[b]$ چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۸- کوچکترین ضریب تغییرات دسته‌های سه‌تایی از اعداد زوج متوالی دورقمی با رقم دهگان یکسان، کدام است؟

- (۱) $3\sqrt{\frac{2}{3}}$ (۲) $\frac{1}{3}\sqrt{\frac{2}{3}}$
(۳) $\frac{1}{12\sqrt{6}}$ (۴) $\frac{1}{24\sqrt{6}}$

۱۱۹- اگر در ریشه‌ای از معادله $\Delta x^2 - ax + b = 0$ ، حد تابع $f(x) = \frac{x^2 + ax + b}{x - 1}$ موجود بوده و تابع f در آن پیوسته نباشد، مقدار $\left[\frac{b - 2a}{3}\right]$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۲۰- تابع $f(x) = \begin{cases} \tan \frac{(2x+1)\pi}{4} & x \leq 1 \\ \frac{|x^2 + x - 2|}{a(1-x)} & 1 < x < 5 \\ b(x - [-x]) & x \geq 5 \end{cases}$ روی بازه $[1, 5]$ پیوسته است. مقدار ab کدام است؟

- (۱) $-\pi/7$ (۲) $-\pi/5$ (۳) $\pi/7$ (۴) $\pi/5$

۱۲۱- سه عدد را به‌طور متوالی و بدون جایگذاری از میان اعداد ۱ تا n انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه عدد سوم ۱۰ باشد، برابر $\frac{1}{15}$ است. در انتخاب تصادفی سه عدد و بدون جایگذاری از میان همین اعداد، با کدام احتمال فقط عدد سوم مضرب ۳ است؟

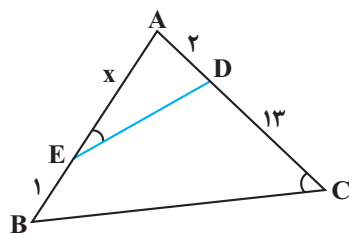
- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{15}{91}$ (۴) $\frac{5}{51}$

۱۲۲- احتمال اینکه یک کشتی‌گیر رقیب اصلی خود را ببرد $\frac{1}{5}$ و احتمال کسب مدال طلا برای او $\frac{1}{3}$ بوده و در صورتی که اصلی‌ترین رقیب خود را ببرد

به $\frac{1}{4}$ افزایش خواهد یافت. با کدام احتمال، این کشتی‌گیر قهرمان می‌شود یا رقیب اصلی خود را می‌برد؟

- (۱) $\frac{4}{15}$ (۲) $\frac{11}{30}$ (۳) $\frac{13}{30}$ (۴) $\frac{7}{15}$

۱۲۳- در شکل زیر $\hat{AED} = \hat{ACB}$ است. مقدار x کدام است؟



۷ (۱)

۶ (۲)

۵ (۳)

۴ (۴)

۱۲۴- دو ضلع مقابل به هم یک مستطیل روی خطوط به معادله $y - ax = 1$ و $ay - x = a - 1$ واقع هستند. اگر قطر مستطیل برابر ۵ و نقطه $(1, 2)$

یک رأس از مستطیل باشد، مساحت مستطیل کدام است؟

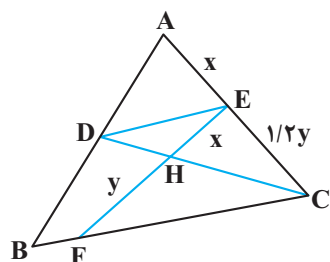
۳/۵ (۲)

۲/۵ (۱)

$2\sqrt{34}$ (۴)

$\sqrt{46}$ (۳)

۱۲۵- در شکل زیر، $DE \parallel BC$ و $3y = 5x$ است. اگر $BF = 3$ باشد، اندازه BC کدام است؟



۶/۷۵ (۱)

۶/۲۵ (۲)

۵/۷۵ (۳)

۵/۲۵ (۴)

۱۲۶- اگر $\frac{4-2x}{3x+1} \geq 0$ باشد، مجموعه مقادیر $[3x]$ چند عضو دارد؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۱۲۷- دو تابع $f(x) = b - 3ax$ و $g(x) = c - (3b - 3)x$ ثابت هستند. اگر $f + g = 5$ باشد، حاصل bc چقدر است؟

۶ (۴)

۴ (۳)

-۴ (۲)

-۶ (۱)

۱۲۸- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = 4x - x^2$ را در امتداد محور x ها، ۲ واحد در جهت منفی انتقال می دهیم. فاصله نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار

تابع f ، از مبدأ مختصات کدام است؟

$\sqrt{10}$ (۴)

$2\sqrt{5}$ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۹- به ازای دو مقدار a ، یک ریشه معادله $3x^2 - ax + 4 = 0$ ، سه برابر ریشه دیگر است. اختلاف این دو مقدار a ، کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۱۳۰- معادله $\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-1}+3} - \frac{\sqrt{x+1}}{3-\sqrt{x-1}} = \frac{x-1}{\sqrt{x-1}}$ چند ریشه مثبت دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۱- وارون تابع $y = x^3 - x + 1$ از کدام نقطه عبور می کند؟

- (۱) $(-1, -2)$ (۲) $(\frac{5}{8}, -\frac{1}{2})$
(۳) $(1, 2)$ (۴) $(-\frac{1}{2}, -\frac{11}{8})$

۱۳۲- اگر $\log_8 18 = m$ باشد، حاصل $\log_4 12$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}(m+1)$ (۲) $\frac{3m+1}{4}$
(۳) $\frac{3}{4}(m-1)$ (۴) $\frac{3m-1}{4}$

۱۳۳- تابع $f(x) = a + b(\frac{1}{2})^x$ از مبدأ مختصات عبور می کند. اگر $f^{-1}(-1) = -1$ باشد، حاصل $a - b$ چقدر است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۴- ۹ داده آماری را در نظر بگیرید. اختلاف هشت داده آماری، از میانگین برابر ۱ یا -۱ و اختلاف یک داده از میانگین برابر صفر است. انحراف معیار

این داده ها، کدام است؟

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

۱۳۵- داده های جمع آوری شده در یک مطالعه آماری اعداد طبیعی متوالی هستند. اگر به همه داده ها ۲ واحد بیفزاییم، اختلاف میانه و میانگین داده های

جدید چقدر است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۳۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 4}{x^2 - [x^2]}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) ۱ (۴) $+\infty$

۱۳۷- اگر $f(x) = x \left(\sqrt{\frac{2x+1}{5x+9}} \right)^3$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{27}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{2}{7}$ (۴) $\frac{3}{14}$

۱۳۸- احتمال شیوع یک بیماری در جامعه‌ای برابر ۰/۰۸ و احتمال بهبود یافتن فرد مبتلا به این بیماری ۰/۵ است. احتمال این که فردی از این جامعه به

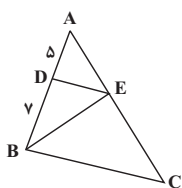
این بیماری مبتلا شود و بهبود یابد، چند درصد است؟

- (۱) ۰/۰۲ (۲) ۰/۰۴ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۳۹- سه ضلع یک مثلث به معادلات $AB: y + 2x = 7$ ، $AC: 4y - 3x = 17$ و $BC: 2y - 7x = -19$ هستند. طول ارتفاع BH، کدام است

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) ۳ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) ۱

۱۴۰- در مثلث ABC، ضلع BC موازی ضلع DE است. مساحت مثلث BCE، چند برابر مساحت مثلث BDE است؟



- (۱) $\frac{1}{5}$

- (۲) $\frac{1}{7}$

- (۳) $\frac{2}{1}$

- (۴) $\frac{2}{4}$

دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون هدیه تعیین سطح

دوازدهم تجربی

با اینستاگرام و تلگرام گروه تجربی همراه باشید

۲@zistkanoon : تلگرام

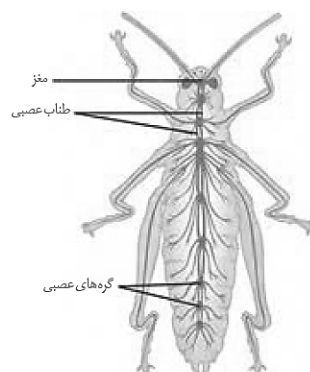
T۱۲_Kanoonir : اینستاگرام



زیست‌شناسی (۲)

۱- گزینه «۱»

منظور صورت سوال زنبور عسل کارگر است که توانایی تولید گامت ندارد و با محافظت از زاده‌های زنبور ملکه، به موفقیت تولیدمثلی خویشاوندان خود کمک می‌کند و به طور غیرمستقیم سبب انتقال ژن‌های خود به نسل بعد می‌شود. مطابق شکل صفحه ۱۸ زیست‌شناسی ۲، طناب عصبی موجود در سطح شکمی جانور از دو رشته مجزا تشکیل شده است که در مناطقی به یکدیگر متصل شده‌اند. دقت کنید این جانور یک طناب عصبی شکمی دارند اما این طناب از دو رشته تشکیل شده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) دقت کنید سامانه دفاعی حشرات، لوله‌های مالپیگی می‌باشد که این لوله‌ها، به محیط بیرون به شکل مستقیم ارتباط ندارد بلکه در ابتدا محتویات دفعی خود را به روده جانور تخلیه می‌کنند و سپس به محیط بیرون وارد شوند.

گزینه ۳) دقت کنید طبق متن کتاب درسی، از بین انشعابات ناپیدیسی حشرات، تنها در انشعابات پایانی نایدیسی‌های جانور نوعی مایع مشاهده می‌شود که در جهت تبادل بهتر گازهای تنفسی بین هوا و یاخته‌های بدن حشره عمل می‌کند.

گزینه ۴) مطابق شکل صفحه ۱۸ زیست‌شناسی ۲، فقط برخی از گره‌های موجود در بخش‌های نزدیک به سر جانور با اندام‌های حرکتی حشره در ارتباط هستند و گره‌های بخش‌های انتهایی بدن فقط به اندام‌های داخلی جانور عصب دهی می‌کنند. درواقع مطابق شکل واضح است که بعد از مغز جانور، از دومین، سومین و چهارمین گره عصبی، رشته‌های عصبی به اندام‌های حرکتی جانور وارد می‌شوند.

۲- گزینه «۴»

یاخته‌های عصبی حسی، به واسطه دندریت‌های خود، پیام عصبی را از گیرنده‌های درد دریافت می‌کنند. این موضوع که گیرنده‌های درد در شروع این پاسخ انعکاسی فعالیت دارند، مربوط به فعالیت ۸ فصل ۱ صفحه ۱۷ زیست‌شناسی ۲، می‌باشد. این رشته‌های عصبی، متعلق به بخش حسی دستگاه عصبی محیطی می‌باشند.

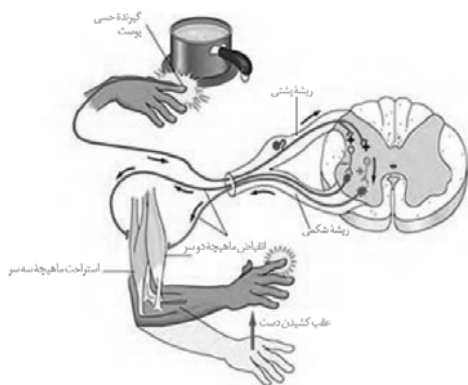
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست، جسم یاخته‌ای نورون‌های رابط و نورون‌های حرکتی در ماده خاکستری نخاع قرار دارد. اما فقط نورون‌های رابط با یاخته‌های عصبی حسی ارتباط سیناپسی ایجاد می‌کنند و بین نورون‌های حرکتی و حسی در ماده خاکستری سیناپس تشکیل نمی‌شود.

گزینه ۲) عصب نخاعی از دندریت نورون‌های حسی و آکسون نورون‌های حرکتی تشکیل شده است. آکسون نورون‌های حرکتی با ماهیچه اسکلتی جلوی بازو و پشت بازو سیناپس تشکیل می‌دهند. ماهیچه‌های اسکلتی دارای یاخته‌های استوانه‌ای

شکل و مخطط و چند هسته‌ای می‌باشند. یاخته‌های عصبی حسی مربوط به عصب نخاعی شرکت کننده در انعکاس، با ماهیچه اسکلتی سیناپس ندارد.

گزینه ۳) نورون‌های حرکتی که با ماهیچه دوسربازو سیناپس تشکیل می‌دهند، تحریک شده‌اند و در آن‌ها پتانسیل عمل ایجاد شده است که در نهایت باعث انقباض عضله دوسر بازو و وقوع انعکاس می‌شوند. هم‌چنین نورون‌های حرکتی که با ماهیچه سه سر بازو سیناپس تشکیل می‌دهند، تحت اثر ناقل عصبی آزاد شده از نورون‌های رابط، مهار شده‌اند؛ برای مهار نورون‌ها لازم است که تغییری در اختلاف پتانسیل دوسوی غشای آن‌ها ایجاد شود.



۳- گزینه «۴»

یاخته‌های جنسی نر (اسپرم) در گیاهان خز و سرخس همانند گامت‌های نر انسان، تاژک دار هستند و می‌تواند در محیط آبی شنا کند و خود را به گامت ماده برسانند. می‌دانیم این گیاهان، گلدار نیستند؛ در نتیجه فاقد اجزای سازنده گل مانند پرچم و برچه می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) زمین ساقه مربوط به گیاه زنبق است که نوعی گیاه نهاندانه است و یک گیاه آوند دار است و سامانه بافت آوندی جهت انجام ترابری مواد دارد. سرخس نیز زمین ساقه دارد که این گیاه نیز آوند دارد.

گزینه ۲) گره افشانی به کمک حشرات مربوط به گیاهان نهاندانه است که این گیاهان دارای برگ‌های رویانی هستند. البته تک لپه‌ها، فقط یک برگ رویانی دارند که طراح به این موضوع توجه نکرده است. هم‌چنین مطابق این گزینه، می‌توان برداشت کرد که لپه‌ها (ها) فارغ از خروج از خاک و انجام فتوسنتز، برگ رویانی نامیده می‌شوند.

گزینه ۳) طبق کتاب یاخته دو هسته‌ای مربوط به نهاندانگان است که در تشکیل یاخته تخم ضمیمه و بافت ذخیره غذایی رویان و در نتیجه در تکثیر گیاه نقش دارد. این گیاهان همگی آوند دار بوده و دارای آوند چوبی تراکئید (یاخته‌های مرده و دوکی شکل و دراز) می‌باشند.

۴- گزینه «۳»

مطابق توضیحات فصل ۵ زیست‌شناسی ۱، در سخت پوستان آبشش در نواحی خاصی از بدن محدود شده است. طبق توضیحات کتاب، فقط در ستاره دریایی (خارپوستان) آبشش‌های پراکنده پوستی مشاهده می‌شود و در سایر بی‌مهره‌های دارای آبشش، این اندام در نواحی خاصی از بدن قرار دارد. در سخت پوستان، مواد دفعی نیتروژن دار از طریق عضو ویژه تنفسی (آبشش) به کمک انتشار از بدن دفع می‌شود.

جداکننده شود. این هورمون در فرایند چیرگی راسی، سبب تولید هورمون اتیلن در یاخته‌های جوانه های جانبی ساقه شده و رشد آن‌ها را مهار می‌کند.

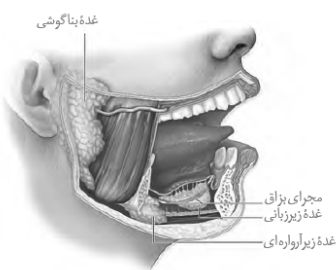
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) این مورد مربوط به آبسزیکاسید است که مانع رشد دانه و جوانه ها در شرایط نامساعد محیطی می‌شود.

گزینه ۲) این هورمون لزوماً مانع گلدهی گیاه نمی‌شود. این نقش بیشتر مربوط به بازدارنده های رشد است. همچنین تنها در زمان چیرگی راسی این هورمون مانع تبدیل مریستم رویشی جانبی به مریستم زایشی جانبی و تشکیل گل های جانبی می‌شود.

گزینه ۴) هورمون ساقه زایی، سیتوکینین می‌باشد که نسبت بالای سیتوکینین به اکسین باعث تحریک ساقه زایی می‌شود.

۸- گزینه ۴



مطابق شکل کتاب درسی، غدد بناگوشی که بزرگتری غدد بزاقی انسان نیز هستند، دارای یک مجرا در نزدیکی دندان‌های فک بالا هستند که ترشحات خود را به کمک آن تخلیه می‌کنند. این مجرا از غده بناگوشی منشأ گرفته و از روی عضله اسکلتی دیواره دهان عبور

می‌کند و در اطراف دندان‌های فک بالایی و در دیواره جانبی دهان تخلیه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) تنظیم ترشح بزاق مربوط به پل مغزی است. بالاترین بخش ساقه مغز، مغز میانی است.

گزینه ۲) بزاق در حالت طبیعی بدون اثر محرک طبیعی، نیز به مقداری ترشح می‌شود و محرک، ترشح را افزایش می‌دهد. همچنین همواره محرک طبیعی وجود ندارد؛ ممکن است محرک‌های دیگری مانند دیدن و بوی غذا و حتی فکر کردن باعث تحریک ترشح بیشتر بزاق شود.

گزینه ۳) این مربوط به غدد زیربانی و زیرارواری است که توسط یک یا چند مجرا به زیر زبان تخلیه می‌شوند.

۹- گزینه ۴

کلیه در نزدیکی ماهیچه‌های دیواره شکم قرار دارد. می‌دانیم که ماهیچه‌های دیواره مری و بنداره انتهای مری در ورود غذا به معده (بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش) نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) غده فوق کلیه در نزدیکی کلیه است و با ترشح اپی نفرین و نوراپی نفرین در افزایش ضربان قلب و فشارخون نقش دارد.

گزینه ۲) کلیه در نزدیکی پانکراس قرار دارد که این اندام آنزیم گوارشی و بیکربنات تولید می‌کند.

گزینه ۳) کلیه در نزدیکی طحال قرار دارد و طحال نوعی اندام لنفی است که در ازبین بردن میکروب های بیماری زا و یاخته‌های سرطانی نقش دارد. یکی از وظایف دستگاه لنفی از بین بردن میکروب های بیماری زا و یاخته‌های سرطانی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) این مورد درباره جانوران دارای حفره گوارشی صادق است که سامانه اختصاصی برای تبادلات گازهای تنفسی ندارند.

گزینه ۲) این در مورد مهره داران ساکن خشکی صادق است که دارای سازوکارهای تهویه ای مانند پمپ فشار مثبت و منفی می‌باشند.

گزینه ۴) این در مورد ماهی صادق است که مهره دار است و دارای خط جانبی و گیرنده‌های مکانیکی در آن است.

۵- گزینه ۲

هر گیرنده موجود در گوش درونی (گیرنده شنوایی و تعادل) پس از تولید پیام عصبی، از طریق عصب مغزی یا عصب گوش، پیام حسی را به ساقه مغز (مغز میانی) و سپس به مخچه یا نیمکره های مخ ارسال می‌کند. دقت کنید خود گیرنده مستقیم پیام را به مغز نمی‌برد، بلکه به واسطه رشته‌های عصبی حسی که با گیرنده سیناپس تشکیل می‌دهند، این پیام به مغز ارسال می‌شود؛ به همین جهت در صورت سوال از لفظ «دخاله دارد» استفاده شده است. دقت کنید مطابق این سوال و همچنین سوال کنکور ۹۹ طراح گیرنده‌های حس پیکری را برای گوش در نظر نمی‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) این مورد فقط مربوط به گیرنده شنوایی است که در پی لرزش دريچه بیضی و لرزش مایع درون حلزون گوش، تحریک می‌شوند.

گزینه ۳) دقت کنید در گوش درونی گیرنده حس وضعیت مشاهده نمی‌شود. گیرنده حس وضعیت مربوط به گیرنده‌های حس پیکری است.

گزینه ۴) درون مجرای شنوایی که مربوط به گوش بیرونی است، مایع مشاهده نمی‌شود. گیرنده‌های شنوایی و تعادلی در پس حرکت مایع درون مجرای حلزونی و مجاری نیم دایره تحریک می‌شوند. بین مجرای شنوایی و مجرای گوش درونی تفاوت وجود دارد.

۶- گزینه ۴

مورد اول) تخمدان تحت تأثیر هورمون LH قرار می‌گیرد. این اندام تحت اثر هورمون رشد و LH و FSH قرار می‌گیرد، این سه هورمون همگی از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند. (درست)

مورد دوم) اندام استخوان تحت تأثیر هورمون تیروئیدی قرار می‌گیرد و این هورمون در رشد و همچنین در تنظیم سوخت و ساز یاخته‌های استخوانی نقش دارد. این اندام تحت تأثیر هورمون رشد نیز قرار دارد که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود. (درست)

مورد سوم) هورمون پاراتیروئیدی بر روی نفرون های کلیه اثر دارد و بازجذب کلسیم را زیاد می‌کند. همچنین می‌دانیم کلیه تحت اثر هورمون ضدادراری مترشحه از بخش پسین هیپوفیز نیز قرار دارد و تحت اثر آن بازجذب آب از ادرار در حال تشکیل را افزایش می‌دهد. (درست)

مورد چهارم) هورمون آلدوسترون مترشحه از بخش قشری غده فوق کلیه، بر روی کلیه اثر دارد. این اندام تحت اثر هورمون ضدادراری نیز قرار دارد. (درست)

۷- گزینه ۳

منظور صورت سوال هورمون اکسین می‌باشد که جهت تولید میوه های بدون دانه استفاده می‌شود. می‌دانیم که نسبت بالای اتیلن به اکسین جهت تشکیل لایه جداکننده لازم است؛ در نتیجه مقادیر بالای اکسین، می‌تواند مانع تشکیل لایه

۱۰- گزینه ۱»

یاخته‌های حاصل از میوز، شامل دانه های گرده نارس و یاخته‌های حاصل از میوز یاخته بافت خورش می‌باشند. گروه اول توسط یاخته‌های دیپلوئید کیسه گرده و گروه دوم توسط یاخته‌های دیپلوئید تخمک احاطه شده‌اند. (در این سوال به گیاهان تربیلولئید و تتراپلوئید و هگزاپلوئید توجهی نشده است؛ البته در کنکور ۹۹ و ۱۴۰۰ نیز چنین سوالی سابقه داشته است و طراح به گیاهان پلی پلوئید توجه نکرده است) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) در مورد دانه های گرده نارس صادق نیست زیرا این یاخته‌ها در پرچم‌ها مراحل تمایز و تکامل خود را طی می‌کنند.

گزینه ۳) از بین یاخته‌های حاصل از میوز بافت خورش، سه عدد از بین می‌روند و فقط یکی باقی می‌ماند که تقسیم میتوز انجام می‌دهد.

گزینه ۴) این مورد مربوط به دانه گرده رسیده است که دارای دیواره داخلی و خارجی می‌باشد.

۱۱- گزینه ۲»

مورد اول) استخوان درشت نی در بالا با استخوان ران و استخوان نازک نی و در پایین با استخوان‌های مچ پا مفصل متحرک تشکیل می‌دهد. هم‌چنین استخوان نازک نی در بالا با استخوان درشت نی و در پایین با استخوان‌های مچ پا مفصل متحرک تشکیل می‌دهد. (درست)

مورد دوم) استخوان‌های زند زیرین و زند زیرین، با استخوان بازو و استخوان‌های مچ دست مفصل متحرک تشکیل می‌دهند. (درست)

مورد سوم) هر استخوان نیم‌لگن با استخوان ران مفصل متحرک تشکیل می‌دهد اما مفصل بین استخوان نیم‌لگن و ستون مهره‌ها از نوع غیرمتحرک است. (نادرست)

مورد چهارم) استخوان‌های دنده با استخوان جناغ مفصل تشکیل نمی‌دهند بلکه به غضروف متصل می‌شوند. هم‌چنین دنده‌های ۱۱ و ۱۲ در جلو به غضروف نیز متصل نمی‌شود. مفصل بین دنده‌ها و مهره‌ها در پشت از نوع متحرک می‌باشد. (نادرست)

۱۲- گزینه ۴»

منظور سوال، جانوران دارای لقاح خارجی و داخلی می‌باشد زیرا در هر دو گروه لقاح در محیط مایع رخ می‌دهد؛ فقط تفاوت در محل وقوع لقاح در بدن جانور و خارج بدن جانور می‌باشد. در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان (که عملاً تولیدمثل نمی‌کنند) خون پس از انجام تبادل در بدن، توسط سیاهرگ شکمی به قلب باز می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

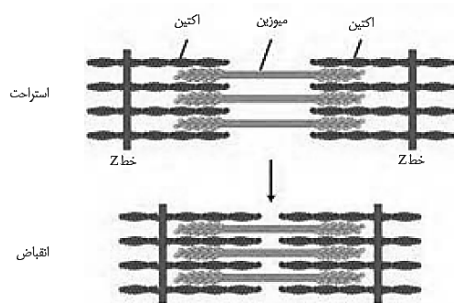
گزینه ۱) برای ماهی‌ها صادق نیست زیرا می‌توانند از طریق آبشش و دستگاه گوارش یون‌ها را دفع کنند. دقت کنید این جانوران کلیه نیز دارند و از طریق آن یون‌ها را دفع می‌کنند.

گزینه ۲) در رابطه با ماهی‌های غضروفی صادق نیست زیرا این ماهی‌ها، استخوان ندارند.

گزینه ۳) همه مهره داران لوله گوارش دارند و فعالیت آنزیم‌های گوارشی در لوله گوارش (خارج یاخته‌های بدن) مشاهده می‌شود.

۱۳- گزینه ۱»

مورد اول) مطابق شکل کتاب درسی، دقت کنید سرهای میوزین در دو انتهای رشته میوزین، در جهت مخالف هم حرکت می‌کنند زیرا با این کار باعث حرکت رشته‌های اکتین دوطرف سارکومر به سمت هم و انقباض سارکومر می‌شوند. (نادرست)



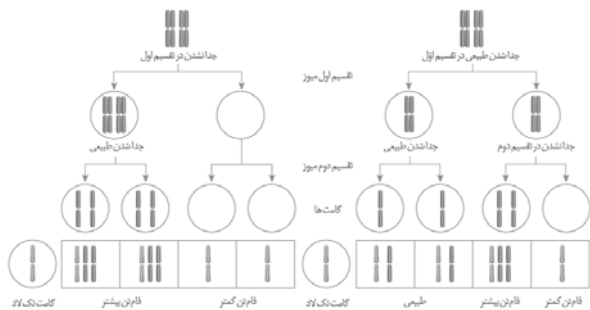
مورد دوم) دقت کنید گلوکز به عنوان منبع انرژی انقباض طولانی مدت مصرف نمی‌شود بلکه تار عضله از اسیدهای چرب برای انقباض طولانی مدت استفاده می‌کند. (نادرست)

مورد سوم) تحت اثر مولکول ATP شکل سر مولکول میوزین تغییر می‌کند و این باعث حرکت پارویی شکل میوزین بر روی اکتین می‌شود. درواقع برای انقباض عضله نیازمند مصرف ATP می‌باشیم. (درست)

مورد چهارم) دقت کنید برای ورود کلسیم به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، کانال‌های نشستی فعالیت می‌کنند که انرژی صرف نمی‌کنند. برای بازگشت کلسیم به شبکه سارکوپلاسمی نیازمند صرف انرژی هستیم. (نادرست)

۱۴- گزینه ۴»

در زمانی که خطای میوزی در تقسیم میوز یک رخ می‌دهد، چهار گامت غیر طبیعی و زمانی که در تقسیم میوز دو رخ می‌دهد، دو گامت غیرطبیعی و دو گامت طبیعی ایجاد می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) زمانی که خطای میوزی در تقسیم میوز یک صورت می‌گیرد، همه گامت‌ها غیر طبیعی هستند. اما زمانی که خطای میوزی، در تقسیم میوز دو صورت می‌گیرد، نیمی از گامت‌ها طبیعی هستند.

گزینه ۲) در پی خطای میوزی در تقسیم میوز دو، دو گامت سالم و دو گامت غیرطبیعی (جمعاً ۴ نوع) ایجاد می‌شود. اما در زمان خطای میوز در تقسیم میوز یک، تنها دو نوع گامت ایجاد می‌شود. (عملاً ۴ عدد گامت ایجاد می‌شوند که دو به دو مشابه هستند)

گزینه ۳) در زمانی که خطا در تقسیم میوز یک رخ می‌دهد، چهار گامت غیرطبیعی و زمانی که در تقسیم میوز دو رخ می‌دهد، دو گامت غیرطبیعی ایجاد می‌شود.

۱۵- گزینه ۱»

مطابق شکل کتاب درسی واضح است که رأس عدسی مخروطی شکل در چشم مرکب حشرات به سمت یاخته‌های گیرنده نوری قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

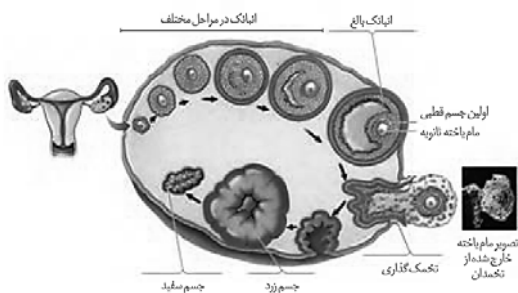
گزینه ۱) برای یاخته‌ها سرتولی صادق نیست زیرا این یاخته‌ها جزئی از مسیر اسپرم زایی نیستند و توانایی انجام مراحل آن را ندارند.
گزینه ۲) برای اسپرماتوسیت‌های ثانویه، اسپرماتید و اسپرم و سرتولی صادق نیست زیرا این یاخته‌های فقط بخشی از مرحله تقسیم را انجام می‌دهند. (به جز سرتولی)
گزینه ۴) همه این یاخته‌ها از نوعی یاخته دیپلوئید منشأ گرفته‌اند. یاخته سرتولی و اسپرماتوگونی از یاخته سازنده قبلی خود که دیپلوئید است منشأ گرفته‌اند. و یاخته‌های مسیر اسپرم زایی همگی از اسپرماتوگونی منشأ گرفته‌اند. دقت کنید «منشأ گرفتن» با «حاصل تقسیم بودن» متفاوت است.

۱۷- گزینه ۱

این سوال جزء سوالات چالش برانگیز کنکور ۱۴۰۱ بوده است.
طبق توضیحات کتاب درسی در ابتدای چرخه جنسی که میزان هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون کم می‌باشد، پاسخی به هیپوفیز و هیپوتالاموس ارسال می‌شود و ترشح هورمون آزاد کننده و بالطبع هورمون‌های FSH و LH افزایش می‌یابد. البته ایراد این گزینه در این است که در این زمان هنوز فولیکول در حال رشد نمی‌باشد و بعد از افزایش FSH تازه فولیکول رشد می‌کند که البته طراح به این موضوع توجهی نداشته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) در زمان شکل گیری فولیکول بالغ، فولیکول به یاخته‌های سطحی تخمدان متصل است. در این زمان نخستین جسم قطبی نیز در فولیکول قابل مشاهده می‌باشد.



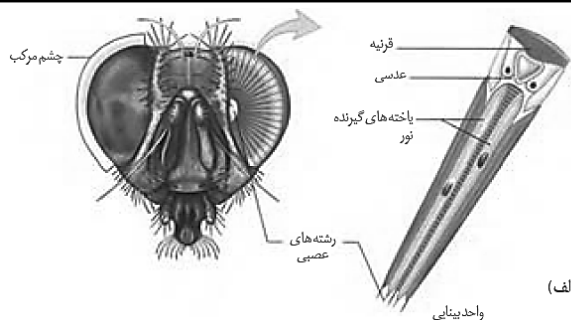
گزینه ۳) در هفته اول دوره جنسی که فولیکول در ابتدای مراحل رشد و بلوغ خود می‌باشد، اووسیت در مرکز فولیکول قرار دارد. در این زمان اثر بازخورد منفی، ترشح LH و FSH کاهش می‌یابد.

گزینه ۴) در طی تخمک گذاری، فولیکول تعدادی از یاخته‌های خود را از دست می‌دهد، منطقاً به علت از دست دادن تعدادی از یاخته‌های سازنده استروژن، باید ترشح استروژن موقتاً کاهش پیدا کند؛ اما طراح سوال به این موضوع توجهی نداشته است. به همین علت این سوال جز سوالات چالشی کنکور بوده است.

۱۸- گزینه ۳

مطابق شکل ۱۴ صفحه ۷۳ زیست شناسی ۲، بعضی از پادتن‌ها از طریق بخش پایینی خود (مقابل جایگاه اتصال به آنتی ژن) می‌توانند به پروتئین‌های مکمل متصل شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید این مورد فقط برای برخی پروتئین‌های مکمل صحیح است که هم به پادتن و هم به سایر پروتئین‌های مکمل متصل می‌شوند. درواقع گروهی از پروتئین‌های مکمل فقط به سایر پروتئین‌های مکمل متصل می‌شوند و حلقه ایجاد می‌کنند؛ اما برخی از آن‌ها مانند شکل زیر علاوه بر اتصال به پروتئین‌های مکمل، به

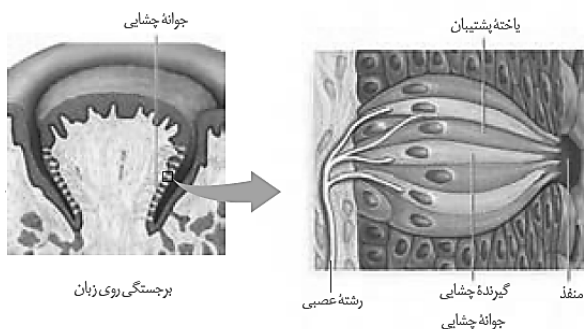


بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) دقت کنید علاوه بر گیرنده‌های مکانیکی مربوط به امواج صوتی، یاخته‌های سازنده پرده صماخ در جیرجیرک نیز در پی برخورد ارتعاش امواج صوتی، تحت تأثیر قرار می‌گیرند. این گزینه درباره یاخته‌های سازنده پرده صماخ نادرست است.

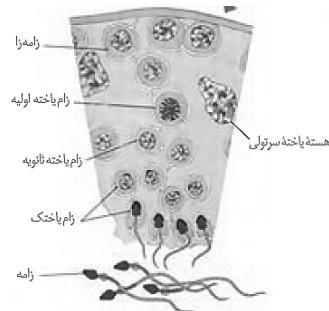
گزینه ۳) تغییر مسیر بخشی از آکسون‌های عصب بینایی در محل کیاسمای بینایی رخ می‌دهد. چلیپای بینایی که در فعالیت تشریح مغز آن را مشاهده کردید، محلی است که بخشی از آسه‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می‌روند. پیام‌های بینایی سرانجام به لوب‌های پس سری قشر مخ وارد و در آنجا پردازش می‌شوند. پیام‌های بینایی قبل از رسیدن به قشر مخ از بخش‌های دیگری از مغز مانند تالاموس می‌گذرند.

گزینه ۴) مطابق شکل کتاب درسی واضح است که انشعابات هر رشته عصبی با چندین گیرنده چشایی ارتباط دارد.



۱۹- گزینه ۳

فقط بعضی از یاخته‌های دیواره لوله اسپرم‌ساز دارای هسته مرکزی دیپلوئید یا هاپلوئید می‌باشند. به عنوان مثال یاخته سرتولی هسته دیپلوئید دارد اما مرکزی نمی‌باشد. هم‌چنین یاخته‌های اسپرماتید نیز هسته مرکزی ندارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید مغز استخوان خود اندام لنفی است و تمایز گروهی از یاخته‌های خاطره حاصل از لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی، در خود مغز استخوان همانند سایر اندام‌های لنفی انجام می‌شود.

گزینه «۲»: بازوفیل (دارای دانه‌های تیره) و ماستوسیت (نوعی بیگانه خوار) با ترشح هیستامین می‌توانند باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها خونی شوند.

گزینه «۳»: بازوفیل و ائوزینوفیل (دارای هسته دو قسمتی) در خنثی سازی میکروب نقش ندارد. خنثی سازی میکروب‌ها مربوط به یاخته‌های پادتن ساز می‌باشد که با تولید پادتن این کار را انجام می‌دهند.

۲۱- گزینه «۴»

منظور صورت سؤال غده ای‌فیز می‌باشد. همان‌طور که می‌دانیم، این غده توانایی تولید هورمون داشته که این هورمون در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی مؤثر است. اجسام مخطط و شبکه‌های مویرگی ترشح کننده مایع مغزی نخاعی در بطن‌های ۱ و ۲ حضور دارند ولی این غده خارج از این بطن‌ها می‌باشد.

با توجه به شکل‌های زیر گزینه‌های دیگر قابل استنباط هستند:



۲۲- گزینه «۳»

منظور صورت سؤال ماهی‌های ماده غضروفی است که اسکلت استخوانی و مهره استخوانی ندارند. ماهی‌های غضروفی توسط ساختارهای ویژه‌ای (غدد رودهای)، محلول‌های بسیار غلیظ نمک را به روده ترشح می‌کند که یکی از روش‌های تنظیم اسمزی در ماهی‌های غضروفی است.

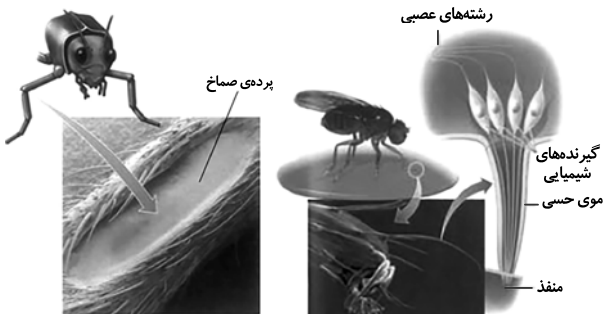
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد مربوط به هیدر و کیسه تنان است که با فشار جریان آب به سمت بیرون، به سمت مخالف حرکت می‌نمایند.

گزینه «۲»: این مورد برای لقاح خارجی صادق است. ماهی‌های غضروفی لقاح داخلی دارند.

گزینه «۴»: دقت کنید خون پس از عبور از سینوس سپاهرگی، به دهلیز وارد می‌شود. طبق شکل کتاب بزرگ‌ترین حفره قلب ماهی، بطن آن است.

۲۳- گزینه «۲»



در جیرجیرک، در محل اتصال بند اول به بند دوم پا، گیرنده مکانیکی صدا وجود دارد.

پادتن نیز متصل می‌شوند. دقت کنید مطابق شکل زیر واضح است که پروتئین‌های مکمل در مجاورت فسفولیپید های غشایی قرار می‌گیرند.

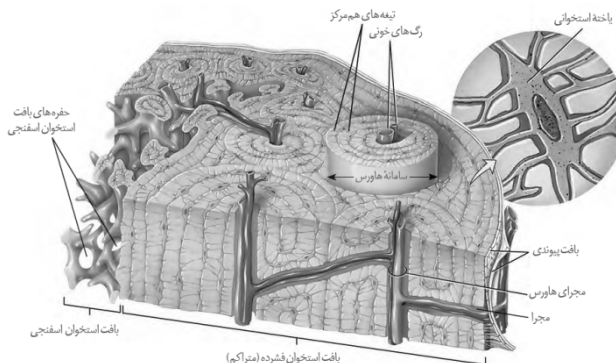


گزینه ۲) دقت کنید در سطح یک لنفوسیت دفاع اختصاصی، فقط یک نوع (نه انواع!) گیرنده آنتی ژنی مشاهده می‌شود.

گزینه ۴) دقت کنید این مورد تنها برای یاخته‌های دارینه ای صادق است نه همه انواع یاخته‌های بیگانه خوار.

۱۹- گزینه «۲»

خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی، لایه خارجی بافت استخوانی متراکمی هستند که در زیر بافت پیوندی رشته‌ای قرار گرفته است. بافت پیوندی رشته‌ای، یاخته‌های نزدیک به هم و پهن دارد. این موضوع از شکل کتاب درسی برداشت شده است. (هرچند در کتاب درسی یاخته‌های نزدیک به هم برای بافت پوششی به کار رفته است).



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این یاخته‌ها در مجاورت مغز قرمز استخوان نمی‌باشند. مغز قرمز استخوان تنها می‌تواند درون حفرات بافت اسفنجی قرار گرفته باشد.

گزینه «۳»: این لایه‌های خارجی، در ساختار سامانه‌های هاورس نمی‌باشند. مطابق شکل فوق واضح است که لایه استخوانی خارجی جزئی از بافت استخوانی متراکم یا فشرده است که در ساختار هیچ کدام از سامانه‌های هاورس قرار ندارد.

گزینه «۴»: این مورد مربوط به بافت اسفنجی است در بافت متراکم حفرات مشاهده نمی‌شود.

۲۰- گزینه «۴»

نوتروفیل دارای هسته چند قسمتی (بیش از دو قسمت) است و همانند یاخته کشنده طبیعی (تولیدکننده اینترفرون نوع ۲)، در دفاع غیراختصاصی نقش دارند. دقت کنید همانطور که در کنکور ۹۸ نیز مطرح شد، مجاز نیستیم که بگوییم لنفوسیت‌های T کشنده با تولید اینترفرون نوع ۲، در دفاع غیراختصاصی شرکت دارند، و این جمله از دیدگاه کنکور ۹۸ و کنکور ۱۴۰۰ نادرست است.

میزان کلسیم خواب شده و در نتیجه فعالیت انقباضی عضلات تنفسی مختل می‌شود. زیرا برای این که عضلات اسکلتی به درستی منقبض شوند، نیازمند وجود مقادیر کافی کلسیم در خواب می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در فرد مبتلا به پرکاری تیروئید، میزان هورمون‌های تیروئیدی افزایش می‌یابد و در نتیجه در نتیجه افزایش بیش از حد هورمون‌های تیروئیدی (مانند پرکاری تیروئید)، قندخون افزایش می‌یابد. (از نظر علمی علت افزایش قند خون در افراد با پرکاری شدید تیروئید، افزایش میزان جذب گلوکز توسط روده و هم چنین افزایش تجزیه گلیکوژن در کبد است)، در پی افزایش قند خون، میزان هورمون انسولین نیز بیشتر می‌شود که باعث کاهش میزان قندخون بشود. هم چنین از نظر علمی هورمون‌های تیروئیدی، به طور مستقیم می‌توانند بر سلول‌های ترشح کننده قند خون در پانکراس اثر گذاشته و باعث ترشح بیشتر هورمون انسولین از پانکراس شوند. هم چنین در فرد مبتلا به کم کاری غده تیروئید، میزان هورمون‌های تیروئیدی کاهش می‌یابد و در نتیجه آن، میزان سوخت و ساز بدن کاهش می‌یابد؛ در پی کاهش میزان سوخت و ساز، میزان تولید گرما در بدن و دمای بدن نیز کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: در پرکاری غده فوق کلیه، به علت افزایش کورتیزول، فعالیت دستگاه ایمنی سرکوب شده و احتمالاً بیماری عفونی بیشتر می‌شود و در کم کاری این غده، به علت کاهش اپی نفرین، نوراپی نفرین و آلدوسترون، فشار خون نیز کاهش می‌یابد. گزینه «۴»: در پی پرکاری غده هیپوفیز، در مردان هورمون رشد بیشتر تولید می‌شود. در پی بیشتر شدن میزان هورمون رشد، رسوب کلسیم در بافت استخوانی و تقسیم یاخته‌های استخوانی و فعالیت استخوان سازی، افزایش می‌یابد؛ در نتیجه در فرد مبتلا به پرکاری هیپوفیز، تراکم توده استخوانی در فرد بیشتر می‌شود. هم چنین در مردان تستوسترون تحت کنترل هورمون‌های هیپوفیزی قرار دارد و افزایش میزان آن، تراکم توده استخوانی افزایش می‌یابد. دقت کنید کمبود هورمون رشد در کم کاری هیپوفیز، باعث کاهش میزان تقسیم یاخته‌های استخوانی می‌شود زیرا هورمون رشد باعث تقسیم یاخته‌های استخوانی می‌شود.

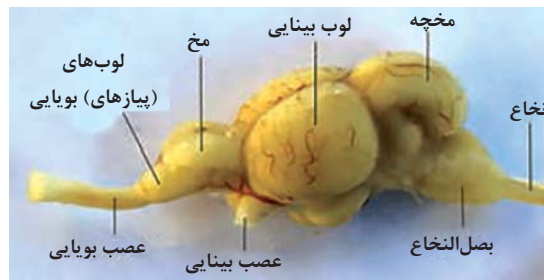
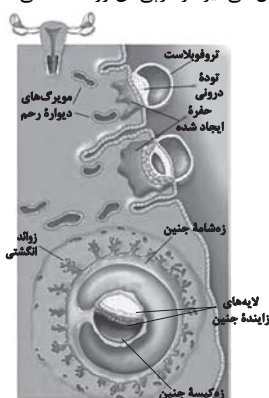
۲۶- گزینه «۱»

همزمان با تشکیل جفت، یاخته‌های توده درونی بلاستوسیت (بنیادی) تمایز می‌یابند. این مورد خط کتاب درسی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: شروع تمایز جفت در هفته دوم و شروع تشکیل شدن اندام‌های اصلی جنین در انتهای ماه اول است.

گزینه «۳»: با شروع ترشح آنزیم، در دیواره رحم حفره‌ای ایجاد می‌شد که بلاستوسیت درون آن جای بگیرد و سپس بعد از قرارگیری بلاستوسیت درون حفره، پرده کوریون شکل می‌گیرد و در پی آن زوائد انگشتی تشکیل شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل کتاب واضح است که جسم سلولی مربوط به گیرنده‌های شیمیایی، در خارج از موی حسی روی پاها قرار دارد. گزینه «۳»: مطابق شکل کتاب درسی واضح است که در ماهی لوب بینایی بزرگتر از مخچه و مخ است و عصب بینایی در زیر آن قرار دارد. گزینه «۴»: مطابق شکل واضح است که یاخته‌های گیرنده و یاخته‌های پشتیبان هر دو با ماده ژلاتینی در تماس هستند و فقط گیرنده‌ها مژک دارند.

۲۴- گزینه «۱»

الف) در مرگ برنامه‌ریزی شده برخلاف بافت مردگی، پاسخ التهابی مشاهده نمی‌شود زیرا بافت مردگی همراه با آسیب بافتی است اما در مرگ برنامه‌ریزی شده، آسیب بافتی نداریم. دقت کنید عاملی که باعث بافت مردگی می‌شود می‌تواند خارجی (مانند نرسیدن اکسیژن کافی به ماهیچه قلب) یا داخلی (آسیب به مولکول دنا در اثر مصرف الکل) باشد که در هر دو حالت یک آسیب بافتی رخ داده است اما در مرگ برنامه‌ریزی شده، یاخته آسیب دیده از بین می‌رود. (نادرست)

ب) مرگ برنامه‌ریزی شده می‌تواند مانع وقوع سرطان یا بیماری ویروسی در بدن شود؛ در نتیجه برای بدن انسان اثرات مثبتی دارد، اما بافت مردگی این ویژگی را ندارد، درواقع بافت مردگی خودش باعث آسیب بافتی می‌شود و اثر مثبت ندارد. (درست)

ج) دقت کنید ممکن است مرگ برنامه‌ریزی شده در پی عوامل درونی در سلول آغاز شود؛ مثلاً در اثر فعالیت پروتئین‌های تنظیم کننده چرخه یاخته‌ای موجود در نقطه واریسی G₁، آنزیم‌های پروتئینی تجزیه کننده مؤثر در مرگ برنامه‌ریزی شده فعال شده و باعث مرگ یاخته می‌شوند. در این حالت برخلاف اثر لنفوسیت کشنده و یاخته کشنده طبیعی، پرفورین دخالت ندارد و ساختار غشا در ابتدا تغییر نمی‌کند، هم چنین دقت کنید نخستین واقعه در شروع مرگ برنامه‌ریزی شده، فعال شدن آنزیم‌های تجزیه کننده موجود در یاخته است. (نادرست)

د) در مرگ برنامه‌ریزی به علت فعالیت آنزیم‌های تجزیه کننده، یاخته می‌میرد و سپس یاخته درشت خوار این یاخته مرده را می‌بلعد. در بافت مردگی نیز، در اثر نرسیدن ماده‌ای به یاخته یا وارد شدن آسیب به یاخته، یاخته می‌میرد و سپس درشت خوار آن را می‌بلعد. (نادرست)

۲۵- گزینه «۳»

با افزایش فعالیت غده پاراتیروئید، میزان کلسیم خواب بیشتر می‌شود و در نتیجه احتمال رسوب کلسیم نیز در دیواره رگ‌های کرونری بیشتر شده و احتمال بیماری‌های قلبی بیشتر می‌شود؛ همچنین می‌توان گفت افزایش میزان کلسیم خون، سبب تنگ شدن رگ‌های خونی کرونری شده و باعث کاهش خون رسانی به بافت قلب و بیماری قلبی می‌شود. هم چنین کلسیم در حدود مقدار طبیعی در انقباض صحیح عضلات قلب مؤثر است و اگر میزان آن از حد طبیعی خارج شود می‌تواند باعث اختلال انقباضی قلب شود. هم چنین کم کاری این غده باعث کاهش

۳۰- گزینه ۱

در گیرنده مخروطی نسبت به استوانه‌ای، ماده حساس به نور کمتری یافت می‌شود زیرا گیرنده استوانه‌ای قرار است در نور کم تحریک شود، پس باید میزان ماده حساس به نور بیشتری نیز داشته باشد که مقادیر کم نور را تشخیص دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در هردو گیرنده، ماده حساس به نور در مجاورت هسته نمی‌باشد.
گزینه ۳: در هردو گیرنده، ماده حساس به نور در یک انتهای یاخته قرار دارند.
گزینه ۴: در گیرنده مخروطی، در زمان نور زیاد، ماده حساس به نور تجزیه می‌شود.

۳۱- گزینه ۳

اکسین از جوانه راسی به جوانه جانبی می‌شود و در چیرگی رأسی اثر دارد. اکسین در قلمه زدن (نوعی تکثیر رویشی) نقش دارد.

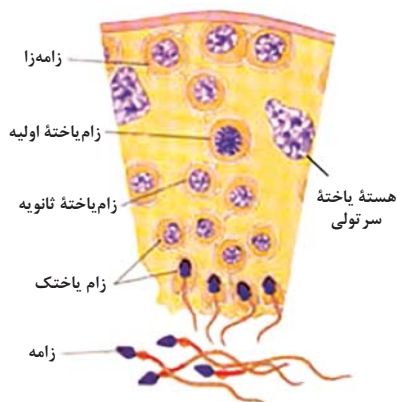
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اکسین به عنوان علف کش استفاده می‌شود. اتیلن از سوخت‌های فسیلی رها می‌شود.

گزینه ۲: جیرلین در رشد ریشه نقش ندارد. رشد ریشه مربوط به اکسین است.
گزینه ۴: آبسیزیک اسید مانع رویش دانه می‌شود و در دانه تولید می‌شود. اتیلن در بافت‌های درحال ترمیم تولید می‌شود.

۳۲- گزینه ۴

اسپرمتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه، کروموزوم هم‌تا دارند. مطابق شکل زیر این یاخته‌ها هسته فشرده ندارند و به یاخته‌های دیگر متصل هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای اسپرماتوگونی صادق نیست. زیرا این یاخته‌ها، فام تن مضاعف دارند اما تقسیم میوز انجام نمی‌دهند بلکه تقسیم میتوز انجام می‌دهند.

گزینه ۲: برای اسپرم صادق نیست. زیرا فام تن غیرمضاعف دارند و از تمایز اسپرماتید ایجاد شده اند، نه از تقسیم میوز!

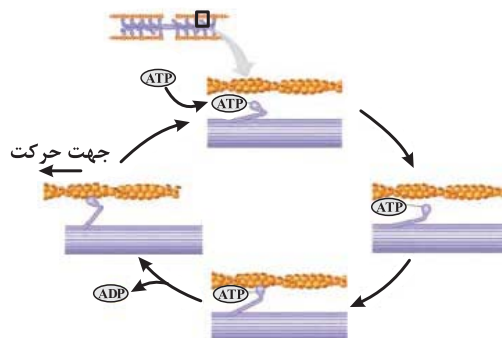
گزینه ۳: اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت‌های اولیه یاخته‌های دیپلوئید هستند و به هم متصل هستند. این یاخته‌ها توسط یاخته سرتولی تغذیه می‌شوند.

۳۳- گزینه ۳

منظور صورت سوال، یاخته رویشی است. یاخته رویشی لوله کرده را ایجاد می‌کند که درون آن علاوه بر هسته هاپلوئید خود، دو هسته هاپلوئید مربوط به اسپرم‌ها نیز مشاهده می‌شود.

گزینه ۴: با شروع جایگزینی، هنوز پرده کوریون شکل نگرفته است و در نتیجه تست سنجش هورمون HCG مثبت نمی‌شود.

۲۷- گزینه ۴



منظور سوال، رشته‌های اکتین است که مطابق شکل زیر اجزای کروی شکل دارند. دقت کنید رشته اکتین سر ندارد، بلکه مولکول میوزین است که سر دارد و از طریق سرهای خود به رشته‌های پروتئین متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در طی انقباض رشته‌های اکتین و میوزین هردو با حرکت در کنارهم، در کاهش وسعت نوار روشن نقش دارند.

گزینه ۲: در زمان استراحت در بخشی از نوار تیره، رشته‌های اکتین و میوزین هردو وجود دارند و در بخشی فقط رشته‌های میوزین وجود دارند.

گزینه ۳: در زمان استراحت، در هر سارکومر رشته‌های اکتین از هم دور می‌شوند.

۲۸- گزینه ۳

دانه گرده در گیاهان نهان دانه مختلف، منفذ دار است. گل‌های تک جنسی نر با گلبرگ‌های متصل به هم مثل کدو نیز دارای دانه گرده منفذ دار هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیاه زنبق یک گیاه چند ساله است که زمین ساقه (تخصص یافته در زیر زمین) دارد.

گزینه ۲: لوبیا نوعی گیاه دو لپه است، رویش رو زمینی دارد اما مغز ریشه ندارد.

گزینه ۴: گیاه داوودی گیاهی روز کوتاه است، این گیاه گل‌های رنگی دارد و توسط باد به تنهایی گرده‌افشانی نمی‌شوند.

۲۹- گزینه ۳

از پنجمین روز شروع دوره جنسی تا انتهای دوره فولیکولی، انبانک‌ها استروژن (نوعی هورمون) ترشح می‌کنند، در این بازه زمانی اندوخته خونی دیواره رحم هنوز به حداکثر خود نرسیده است. دقت کنید در مرحله لوتئال دیگر فولیکول در حال رشد نداریم. هم چنین حداکثر ذخیره خونی در دیواره رحم مربوط به هفته آخر دوره جنسی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در طی چرخه جنسی، در مرحله فولیکولی در نیمه دوم تنظیم بازخوردی مثبت ایجاد می‌شود و در نتیجه میزان آزاد کننده افزایش می‌یابد.

گزینه ۲: طبق متن کتاب درسی، با افزایش استروژن، میزان هورمون‌های محرک غدد جنسی در ابتدا با بازخورد منفی کاهش می‌یابند.

گزینه ۴: در این زمان هنوز رشد یک فولیکول تمام نشده است و در نتیجه از رشد و تمایز یاخته‌های اووسیت دیگر جلوگیری می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: این مربوط به یاخته‌های میوز کننده در کیسه گرده است.
گزینه «۲»: یاخته رویشی تقسیم نمی‌شود بلکه با رشد ابعادی، لوله گرده را می‌سازد.
گزینه «۴»: دقت کنید یاخته زایشی در لوله گرده تقسیم می‌شود.

۳۴- گزینه «۱»

منظور صورت سوال هورمون اتیلن است که تحت اثر هورمون اکسین (عامل چیرگی رأسی) میزان تولید آن در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد. این هورمون در به تأخیر انداختن فرایند پیری در گیاهان اثری ندارد و این مورد مربوط به هورمون سیتوکینین است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۲»: این ویژگی مربوط به سیتوکینین است.
گزینه «۳»: هورمون اتیلن می‌تواند باعث تحریک تولید آنزیم‌های تجزیه کننده دیواره یاخته‌ای در فرایند ریزش برگ‌ها می‌شود.
گزینه «۴»: این مورد مربوط به آبسیزیک اسید است. این هورمون باعث تورژسانس یاخته‌های نگهبان روزنه می‌شود؛ در نتیجه روزنه‌های هوایی گیاه بسته می‌شوند. با بسته شدن روزنه‌های هوایی گیاه، میزان تعرق کاهش می‌یابد. همچنین این هورمون مانع جوانه زنی دانه‌ها می‌شود.

۳۵- گزینه «۴»

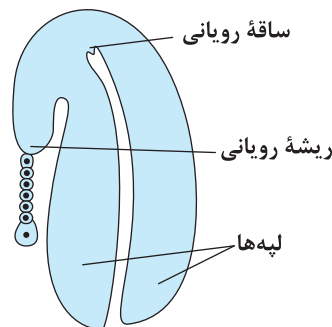
هورمون‌های LH و FSH مترشح از هیپوفیز می‌باشد. این دو هورمون تحت کنترل یک هورمون آزادکننده و یک هورمون مهارکننده مشترک آزاد شده از هیپوتالاموس قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: این مورد مربوط به هورمون LH که باعث تکمیل تقسیم میوز ۱ اووسیت اولیه می‌شود و باعث تخم‌گذاری می‌شود. هم چنین دقت کنید از نظر دیگر می‌توان گفت برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه و لقاح باعث تکمیل مراحل تخم‌زایی می‌شود.
گزینه «۲»: در بخش‌های میانی چرخه جنسی زنان در حدود روز ۱۲ تا ۱۴، هورمون‌های هیپوفیز محرک غدد جنسی تحت کنترل بازخورد مثبت هورمون استروژن قرار دارند؛ پس نمی‌توان گفت همواره تحت کنترل بازخورد منفی قرار دارند.
گزینه «۳»: این مورد برای نیمه دوم چرخه جنسی صادق نیست. در نیمه دوم چرخه جنسی زنان میزان هورمون‌های محرک غدد جنسی کاهش یافته است، اما ضخامت آندومتر تحت اثر استروژن و پروژسترون افزایش می‌یابد.

۳۶- گزینه «۲»

منظور صورت سوال لپه (ها) می‌باشد. اولین تقسیم میتوز یاخته تخم به صورت نامساوی انجام می‌شود. (اولین تقسیم یاخته تخم با تقسیم سیتوپلاسم نامساوی همراه است.)



بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: بخش ذخیره دانه (مثلاً در دانه های تک‌لپه) می‌تواند آندوسپرم باشد.
گزینه «۳»: دقت کنید هر لپه‌ای الزاماً فتوسنتز نمی‌کند. درواقع بسیاری از لپه‌ها از خاک خارج می‌شوند و فتوسنتز می‌کنند.

گزینه «۴»: این مورد مربوط به ریشه رویانی است. ریشه رویانی نخستین بخش رویان است که از خاک خارج می‌شود. دقت کنید این موضوع از فعالیت کتاب درسی قابل برداشت است.

۳۷- گزینه «۲»

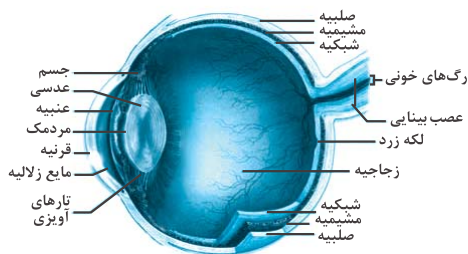
منظور صورت سوال حشراتی مانند زنبور می‌باشد زنبورها می‌توانند به تنهایی از طریق بکرزایی تولید مثل کنند. فقط موارد «ج» و «د» صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

- عبارت «الف»: دقت کنید آب به کمک اسمز (روش غیرفعال) جابه‌جا می‌شود، اما یون‌ها و اسید اوریک به کمک انتقال فعال جابه‌جا می‌شوند.
عبارت «ب»: این مورد برای هرمافرودیت‌ها صادق است که هر دو نوع غدد جنسی نر و ماده را دارد. دقت کنید زنبورها هرمافرودیت نیستند.
عبارت «ج»: حشرات اسکلت بیرونی دارند. اسکلت بیرونی به حرکت حشرات کمک می‌کند؛ در نتیجه می‌تواند تکیه گاهی برای ماهیچه‌ها باشد.
عبارت «د»: حشرات می‌توانند فرومون‌ها را تولید و ترشح کنند که این مواد در عملکرد و پاسخ رفتاری جانور نقش دارند.

۳۸- گزینه «۳»

منظور صورت سوال جسم مژگانی است که به کمک تارهای آویزی به عدسی چشم انسان متصل می‌شود. این لایه با شبکیه (داخلی‌ترین لایه چشم) تماس ندارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: دقت کنید جسم مژگانی به بخش عنبیه چشم متصل است. عنبیه بخش رنگین جلوی چشم است.
گزینه «۲»: جسم مژگانی دارای یاخته‌های عضله صاف است که تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار (بخشی از دستگاه عصبی محیطی) قرار دارند.
گزینه «۴»: جسم مژگانی در تماس با زلالیه چشم قرار دارد.

۳۹- گزینه «۴»

شروع مراحل تقسیم میان یاخته، مطابق شکل کتاب درسی، مربوط به مرحله آنافاز تقسیم هسته است. قبل از مرحله آنافاز در تقسیم هسته، مرحله متافاز است. طی این مرحله، کروموزوم‌ها در وسط یاخته به صورت ردیف قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه‌های ۱ و ۲: این موارد مربوط به تلوفاژ است.
گزینه «۳»: در طی مرحله آنافاز، کروموزوم‌ها در دو قطب یاخته تجمع می‌یابند.



۴۲- گزینه «۱»

تنها عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: در اولین محلی که پیام عصبی به یک نورون منتقل می‌شود، نیازمند تولید پتانسیل عمل در نقطه مجاورش نمی‌باشد بلکه اتصال ناقل عصبی به گیرنده خود در یاخته پس سیناپسی، باعث ایجاد پتانسیل عمل می‌شود.

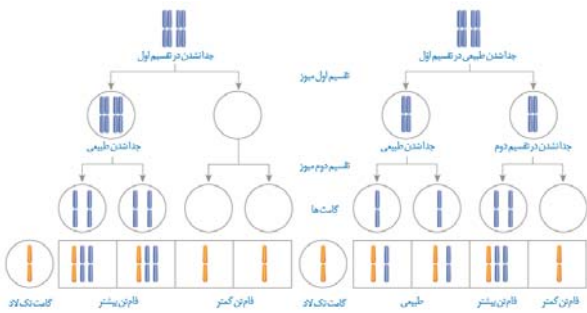
عبارت «ب»: سرعت هدایت پیام عصبی در طول رشته‌های بدون میلین در بخش‌های هم قطر یکسان است و ثابت است.

عبارت «ج»: در طی همه بخش‌های پتانسیل عمل و پتانسیل آرامش، دو نوع یون سدیم و پتاسیم از غشا به کمک کانال‌های نشستی عبور می‌کنند.

عبارت «د»: در طی فرایند پتانسیل عمل، ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شود و در قله نمودار بسته می‌شود. کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در قله نمودار باز می‌شوند و در انتهای نمودار پتانسیل عمل بسته می‌شوند. بنابراین کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی همزمان (در یک لحظه) بسته نمی‌شوند. در زمان بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند.

۴۳- گزینه «۴»

در زمانی که خطای میوزی در تقسیم میوز یک رخ می‌دهد، چهار گامت غیر طبیعی و زمانی که در تقسیم میوز دو رخ می‌دهد، دو گامت غیرطبیعی و دو گامت طبیعی ایجاد می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

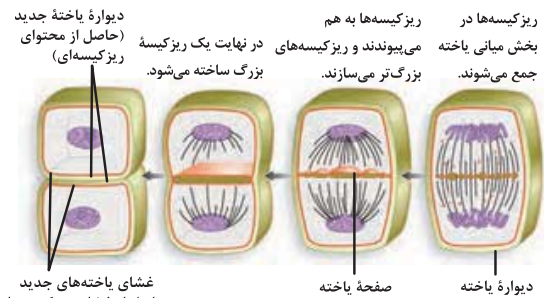
گزینه ۱) زمانی که خطای میوزی در تقسیم میوز یک صورت می‌گیرد، همه گامت‌ها غیر طبیعی هستند. اما زمانی که خطای میوزی، در تقسیم میوز دو صورت می‌گیرد، نیمی از گامت‌ها طبیعی هستند.

گزینه ۲) در پی خطای میوزی در تقسیم میوز دو، دو گامت سالم و دو گامت غیرطبیعی (جمعاً ۴ نوع) ایجاد می‌شود. اما در زمان خطای میوز در تقسیم میوز یک، تنها دو نوع گامت ایجاد می‌شود. (عملاً ۴ عدد گامت ایجاد می‌شوند که دو به دو مشابه هستند)

گزینه ۳) در زمانی که خطا در تقسیم میوز یک رخ می‌دهد، چهار گامت غیرطبیعی و زمانی که در تقسیم میوز دو رخ می‌دهد، دو گامت غیرطبیعی ایجاد می‌شود.

۴۴- گزینه «۳»

در پاسخ انتهایی یاخته‌های دیواره مورگ‌ها و ماکروفاژها پیک شیمیایی تولید می‌کند که این پیک‌های شیمیایی با ورود به خون باعث فراخواندن گویچه‌های سفید به موضع آسیب می‌شوند. این یاخته‌ها همگی مربوط به دفاع غیراختصاصی



۴۰- گزینه «۱»

فقط مورد «ج» صحیح است.

در اکثر جانوران در پاسخ به محرک‌های محیطی پاسخ‌های عصبی و شیمیایی بروز می‌کند. در ضمن صورت سوال گفته هر جاندار پرسلولی، اما دقت کنید که در گیاهان دستگاه عصبی نداریم.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: این مورد برای تنظیم شیمیایی صادق نیست، مثلاً در پاسخ به کاهش کلسیم خون، میزان هورمون پاراتیروئیدی افزایش می‌یابد و این موضوع ارتباطی با دستگاه عصبی ندارد.

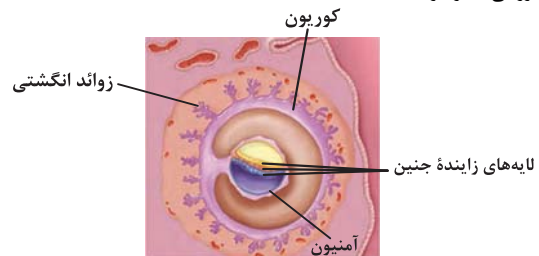
عبارت «ب» و «د»: این موارد برای تنظیم شیمیایی با هورمون‌ها صادق نیست و مربوط به تنظیم عصبی است.

عبارت «ج»: مولکول‌های پیک شیمیایی همگی برای اثرگذاری صحیح خود به گیرنده اختصاصی متصل می‌شوند. این گیرنده‌ها ممکن است در سطح یاخته یا درون یاخته قرار داشته باشند.

۴۱- گزینه «۳»

بخش شماره (۱) پرده کوریون، بخش شماره (۲) پرده آمنیون، بخش شماره (۳) یکی از لایه‌های زاینده جنینی و بخش (۴) احتمالاً بخشی است که در آینده به بندناف تبدیل می‌شود. دقت کنید که هر سه لایه زاینده به صورت همزمان باهم همه بافت‌های جنین را ایجاد می‌کنند و در شکل فقط به یک لایه زاینده جنین اشاره شده است و این لایه به تنهایی در این مورد نقش ندارد. همچنین بخش ۴ در تعیین بافت‌های جنین نقش ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه ۱) آمنیون همانند بخش سازنده بندناف در آینده در تغذیه جنین نقش دارد. گزینه ۲) پرده کوریون با تولید هورمون HCG و حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون مانع تخمک گذاری مجدد در بدن فرد می‌شود.

گزینه ۴) در ساختار بندناف همانند پرده کوریون، رگ‌های خونی وجود دارد. در ادامه که اندازه جنین افزایش می‌یابد بر قطر رگ‌های خونی این بخش‌ها نیز افزوده می‌شود.

هستند و نمی‌توانند به کمک گیرنده‌های خود به یاخته‌های هدف خود متصل شوند. این مورد مربوط به لنفوسیت‌های T می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

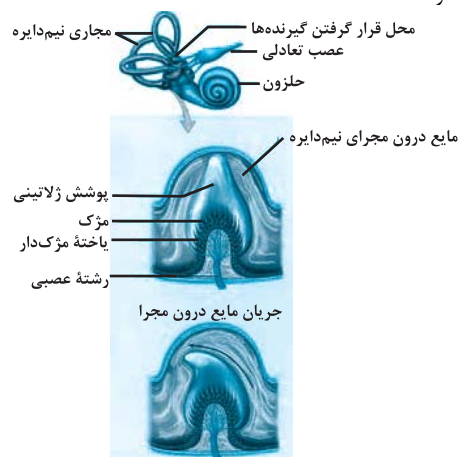
گزینه «۱»: این مورد برای ماکروفاژها صادق است که جزئی از ایمنی غیراختصاصی محسوب می‌شوند و می‌توانند عوامل بیگانه را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی کنند.

گزینه «۲»: همه یاخته‌های زنده دارای پروتئین هستند. پروتئین‌ها متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی می‌باشند به عنوان مثال در ساختار غشای سلول یا گروهی از آنزیم‌های سلول، پروتئین وجود دارد.

گزینه «۴»: همه یاخته‌ها اگر به ویروس آلوده شوند می‌توانند پروتئین اینترفرون نوع ۱ تولید کنند.

۴۵- گزینه «۲»

گیرنده‌های موجود در بخش دهلیزی گوش انسان، گیرنده‌های مکانیکی مربوط به تعادل هستند. هم چنین در این بخش ممکن است گیرنده‌های حواس پیکری نیز مشاهده شوند.



بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت «الف»: دقت کنید که گیرنده‌های شنوایی از طریق مژک‌های خود با ماده ژلاتینی در تماس هستند و با مایع درون بخش دهلیزی گوش در تماس نیستند.

عبارت «ب»: این مورد مربوط به گیرنده تعادلی است که با ارسال پیام عصبی به مخچه در حفظ وضعیت بدن نقش دارند. این گیرنده‌ها در حفظ وضعیت بدن نقش دارند.

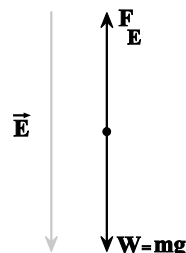
عبارت «ج»: دقت کنید پس از حرکت مایع پیرامونی، ابتدا ماده ژلاتینی اطراف گیرنده‌ها حرکت می‌کند و باعث خم شدن مژک‌ها می‌شود. در پی خم شدن این مژک‌ها کانال‌های پروتئینی باز شده و پیام عصبی ایجاد می‌شود.

عبارت «د»: این گیرنده‌ها در حفظ وضعیت تعادل بدن نقش دارند و پیام عصبی خود را به مخچه ارسال می‌کنند. مخچه در پشت ساقه مغز قرار دارد و توسط استخوان‌های جمجمه و پرده‌های منژ پوشیده شده است.

فیزیک (۲)

۴۶- گزینه ۳»

چون ذره باردار در حالت تعادل است بنابراین نیروی میدان الکتریکی و نیروی وزن هم‌اندازه و در خلاف جهت به ذره باردار وارد می‌شوند. از طرفی چون جهت میدان الکتریکی پایین است و جهت نیروی الکتریکی وارد بر ذره به سمت بالا است پس بار ذره منفی است.



$$F_E = mg \xrightarrow{F_E = E|q|} E|q| = mg \xrightarrow{E = 1.4 \frac{N}{C}, g = 10 \frac{N}{kg}} m = \Delta g = \Delta \times 10^{-3} kg$$

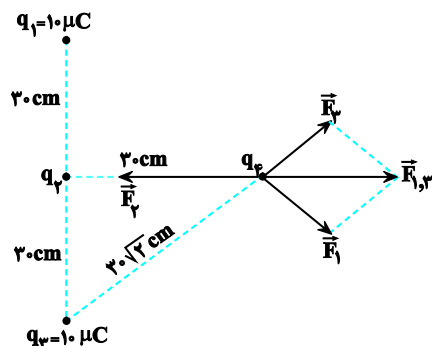
$$|q| = \frac{\Delta \times 10^{-3} \times 10}{1.4} = \Delta \times 10^{-6} C \xrightarrow{q < 0} q = -\Delta \mu C$$

۴۷- گزینه ۱»

بارهای q_1 و q_2 در فاصله یکسانی از بار q_3 قرار دارند و چون هم‌اندازه و هم‌علامت هستند، اندازه آنها با یکدیگر برابر است. با توجه به قانون کولن داریم:

$$F_1 = F_2 = 9 \times 10^9 \frac{q_1 q_2}{r_{12}^2} \xrightarrow{q_1 = 10 \mu C = 10^{-5} C, r_{12} = 3\sqrt{2} cm} q_2 = 2 \mu C = 2 \times 10^{-6} C$$

$$F_1 = F_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-11}}{900 \times 2 \times 10^{-4}} = 1 N$$



چون بردارهای $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ هم‌اندازه و عمود برهم‌اند بنابراین برآیند آنها برابر است با:

$$F_{1,2} = \sqrt{2} F_1 = \sqrt{2} N \Rightarrow \vec{F}_{1,2} = [\sqrt{2} N] \vec{i}$$

اکنون نیروی وارد بر بار q_4 از طرف بار q_2 را به‌دست می‌آوریم:

$$\vec{F}_T = \vec{F}_2 + \vec{F}_{1,2} \xrightarrow{\vec{F}_T = [(\sqrt{2}-2)N] \vec{i}} \vec{F}_2 = [-2N] \vec{i}$$

چون نیروی $\vec{F}_2$ به سمت چپ است بنابراین دو بار q_2 و q_4 یکدیگر را جذب می‌کند. پس $q_2 < 0$ است با توجه به قانون کولن داریم:

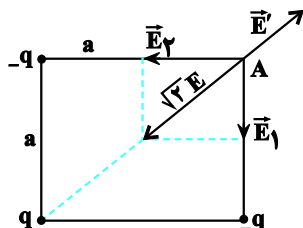
$$F_2 = K \frac{|q_2| |q_4|}{r_{24}^2} \xrightarrow{K = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}, |q_4| = 2 \mu C = 2 \times 10^{-6} C} r_{24} = 3 \text{ cm} = 0.03 \text{ m}, F_2 = 2 N$$

$$2 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_2| \times 2 \times 10^{-6}}{900 \times 10^{-4}} \Rightarrow |q_2| = 10^{-5} C = 10 \mu C \xrightarrow{q_2 < 0}$$

$$q_2 = -10 \mu C$$

۴۸- گزینه ۲»

اگر میدان الکتریکی حاصل از یکی از بارهای رأس مجاور A را در نقطه A، برابر با $\vec{E}$ در نظر بگیریم در این صورت میدان الکتریکی حاصل از بار q در نقطه A برابر است با:



$$|\vec{E}_1| = |\vec{E}_2| = E \text{ و } E' = \frac{k|q|}{(\sqrt{2}a)^2} = \frac{k|q|}{2a^2} \xrightarrow{E = \frac{k|q|}{a^2}} E' = \frac{E}{2}$$

با توجه به جهت بردار میدان حاصل از سه بار در نقطه A، میدان الکتریکی برآیند در

$$E_t = \sqrt{2} E - \frac{E}{2} = E \left(\sqrt{2} - \frac{1}{2} \right) \quad \text{این حالت برابر است با:}$$

در حالت دوم که بار q حذف می‌شود، میدان الکتریکی برآیند دو نقطه A برابر

$$E'_t = \sqrt{2} E \xrightarrow{E_t = E \left(\sqrt{2} - \frac{1}{2} \right)} E'_t - E_t = \frac{E}{2} \quad \text{می‌شود با:}$$

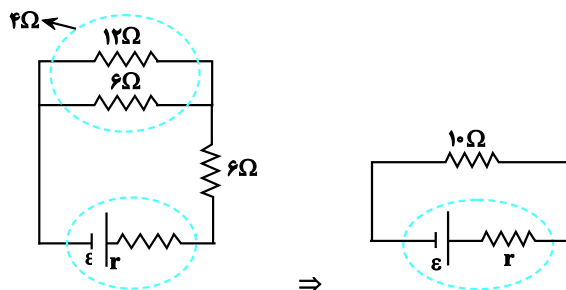
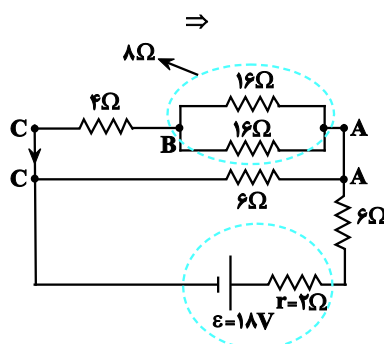
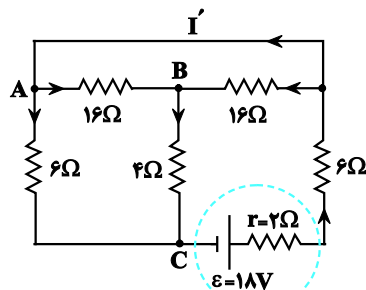
بنابراین میدان برآیند به اندازه $\frac{E}{2}$ افزایش می‌یابد.

$$\Delta E = \frac{E}{2} \xrightarrow{k = \frac{k|q|}{a^2}, a = 3 \text{ cm} = 0.03 \text{ m}} q = 2 \text{ nC} = 2 \times 10^{-9} C, k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$$

$$\Delta E = \frac{9 \times 10^9}{2} \times \frac{2 \times 10^{-8}}{9 \times 10^{-2}} = 1000 \frac{N}{C}$$

۴۹- گزینه «۲»

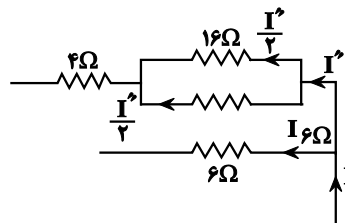
ابتدا شکل مدار را ساده می‌کنیم مقاومت معادل مدار و سپس جریان عبوری از مدار را به دست می‌آوریم:



$$\Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{18}{10 + 2} = \frac{18}{12} = \frac{3}{2} \text{ A}$$

جریان عبوری از سیم شامل آمپرسنج برابر با مجموع جریان عبوری از مقاومت 16Ω و 6Ω است.

$$I' = I_{16\Omega} + I_{6\Omega}$$



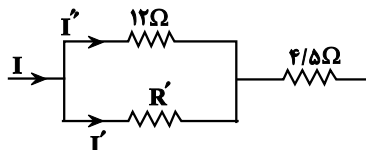
$$I_{6\Omega} \times 6 = I'' \times 12 \Rightarrow I_{6\Omega} = 2I'' \quad \frac{I' + I_{6\Omega} = I}{I = \frac{3}{2} \text{ A}}$$

$$\begin{cases} I_{6\Omega} = 1 \text{ A} \\ I'' = \frac{1}{2} \text{ A} \end{cases} \quad \frac{I' = I_{16\Omega} + I_{6\Omega}, I_{6\Omega} = 1 \text{ A}}{I_{16\Omega} = \frac{I''}{2}, I'' = \frac{1}{2} \text{ A}} \Rightarrow I' = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \text{ A}$$

۵۰- گزینه «۳»

می‌دانیم نسبت جریان در مقاومت‌های موازی عکس نسبت مقاومت‌ها است. اگر

جریان عبوری از مدار را I در نظر بگیریم، جریان عبوری از R' برابر است با:



$$\frac{I'}{I''} = \frac{12}{R'} \quad \frac{I' + I'' = I}{I' = \frac{12}{12 + R'} I}$$

با توجه به رابطه توان مصرفی مقاومت داریم:

$$P_{4/5} = 2P_{R'} \quad \frac{P = RI^2}{4/5 I^2 = 2 \times R' \times \left(\frac{12}{12 + R'} I\right)^2}$$

$$\Rightarrow 4/5 = 2R' \left(\frac{12}{12 + R'}\right)^2 \Rightarrow \frac{4}{5} = R' \left(\frac{12}{12 + R'}\right)^2$$

اگر از طرفین جذر بگیریم، خواهیم داشت:

$$\frac{2}{\sqrt{5}} = \sqrt{R'} \frac{12}{12 + R'} \quad \frac{\sqrt{R} = t}{\frac{2}{\sqrt{5}} = t \frac{12}{12 + t^2}} \Rightarrow t^2 - 8t + 12 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 6 \quad \frac{t = \sqrt{R'}}{R' = 36\Omega} \\ t = 2 \quad \frac{t = \sqrt{R'}}{R' = 4\Omega} \end{cases}$$

چون کمترین مقدار ممکن برای R' خواسته شده است بنابراین جواب $R' = 4\Omega$ است.

۵۱- گزینه «۱»

با بسته شدن کلید لامپ (۳) اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شود. در این

حالت مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد و جریان عبوری از مولد افزایش می‌یابد.

پس با توجه به قانون اهم با افزایش جریان اختلاف پتانسیل دو سر لامپ‌های (۱) و

(۲) افزایش می‌یابد و اختلاف پتانسیل دو سر باتری کاهش می‌یابد.

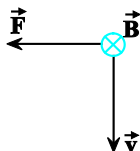
$$I = \frac{\varepsilon}{3R + r}, I' = \frac{\varepsilon}{2R + r} \Rightarrow I' > I$$

$$V = V_r = RI \xrightarrow{I \uparrow} V_1 = V_r \uparrow$$

$$V = \varepsilon - Ir \xrightarrow{I \uparrow} V \downarrow$$

۵۵- گزینه «۳»

با استفاده از قاعده دست چپ برای بار منفی اگر چهار انگشت دست چپ در جهت بردار سرعت طوری قرار گیرند که خم شدن چهار انگشت جهت میدان مغناطیسی را نشان دهد در این صورت انگشت شست جهت نیروی وارد بر بار را نشان می‌دهد.



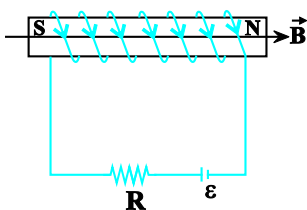
۵۶- گزینه «۱»

با توجه به رابطه نیروی وارد بر سیم حامل جریان در یک میدان مغناطیسی داریم:

$$F = BIL \sin \theta \Rightarrow \left[\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \right] = [\text{T}][\text{A}][\text{m}] \Rightarrow [\text{T}] = \frac{\text{kg}}{\text{A} \cdot \text{s}^2}$$

۵۷- گزینه «۲»

در سیمولوله اگر چهار انگشت دست راست در جهت جریان باشد در این صورت انگشت شست جهت میدان درون سیمولوله را نشان می‌دهد. از طرفی درون سیمولوله مانند یک آهنربا است که جهت میدان از قطب S به قطب N است.



۵۸- گزینه «۲»

دو صفحه خازن به اختلاف پتانسیل ثابت متصل است بنابراین با تغییر فاصله دو صفحه تغییری نمی‌کند. از طرفی میدان الکتریکی بین صفحات خازن یکنواخت است و برابر است با:

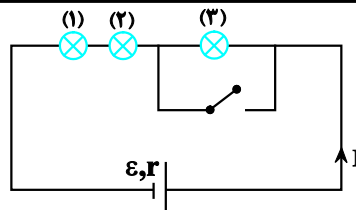
$$V = Ed$$

ابتدا اختلاف پتانسیل نقطه P با صفحه منفی را در دو حالت به دست می‌آوریم:

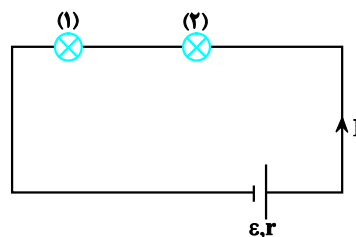
$$\frac{V_P - V_A}{V_B - V_A} = \frac{Ed'}{Ed} \Rightarrow \frac{V_P - V_A}{V_B - V_A} = \frac{d'}{d} \quad d = 5 \text{ mm}, V_B - V_A = \varepsilon = 20 \text{ V}$$

$$V_P - V_A = \frac{2}{5} \times 20 = 8 \text{ V} (*)$$

$$\frac{V'_P - V'_A}{V'_B - V'_A} = \frac{E'd'_1}{E'd_1} \Rightarrow \frac{V'_P - V'_A}{V'_B - V'_A} = \frac{d'_1}{d_1} \quad d'_1 = 2 \text{ mm}, V'_B - V'_A = 20 \text{ V}$$



پس از بسته شدن کلید



۵۲- گزینه «۳»

با توجه به رابطه میدان مغناطیسی درون سیمولوله داریم:

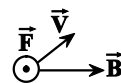
$$B = \mu_0 \frac{N}{L} I \quad L = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}, N = 500$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}, I = 800 \text{ mA} = 0.8 \text{ A}$$

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{500}{0.2} \times 0.8 = 2.512 \times 10^{-4} \text{ T} = 2.512 \text{ G}$$

۵۳- گزینه «۲»

با توجه به اینکه بار منفی است قاعده دست راست را با دست چپ در نظر می‌گیریم، به این ترتیب که اگر چهار انگشت دست چپ در جهت سرعت طوری قرار داشته باشد که خم شدن آن جهت بردار میدان مغناطیسی را نشان دهد در این صورت انگشت شست جهت نیروی مغناطیسی را نشان می‌دهد.



۵۴- گزینه «۴»

با توجه به رابطه جریان متناوب، جریان عبوری را در لحظه $t = \frac{3}{400} \text{ s}$ به دست می‌آوریم:

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t \quad T = \frac{1}{50} \text{ s}, I_m = 5 \text{ A} \quad t = \frac{3}{400} \text{ s}$$

$$I = 5 \sin 100\pi t$$

$$I = 5 \sin \frac{3\pi}{4} \quad \sin \frac{3\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad I = \frac{5\sqrt{2}}{2} \text{ A}$$

$$F_t = k \frac{2q_1^2}{x^2} - k \frac{q_1^2}{(2x)^2} = \frac{kq_1^2}{x^2} - \left(2 - \frac{4}{9}\right) I$$

$$F_t' = F_{13} + F_{23} = k \frac{|q_1||q_3|}{d_{13}^2} + k \frac{|q_2||q_3|}{d_{23}^2}$$

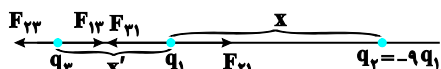
$$\frac{d_{13}=2x, d_{23}=2x}{|q_3|=4q_1, q_2=2q_1} \rightarrow F_t' = k \frac{q_1^2}{(2x)^2} + \frac{k \cdot 8q_1^2}{4x^2}$$

$$F_t' = \frac{kq_1^2}{x^2} \left(2 + \frac{4}{9}\right) \quad \text{II}$$

$$I, II \Rightarrow \frac{F_t}{F_t'} = \frac{2 - \frac{4}{9}}{2 + \frac{4}{9}} = \frac{14}{22} = \frac{7}{11}$$

۶۱- گزینه «۴»

از آنجا که نیروی خالص الکتریکی وارد بر هر سه بار برابر صفر است، پس نیروی
برایند وارد بر بار q_1 و q_3 نیز صفر است.



از طرفی بار q_3 باید هم علامت بار q_2 و در سمت چپ بار q_1 قرار گیرد. با
توجه به قانون کولن ابتدا x' را به دست می آوریم.

$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_3|}{x'^2} = k \frac{|q_2||q_1|}{(x+x')^2}$$

$$2 = \frac{x+x'}{x'} \Rightarrow x' = \frac{x}{2}$$

اکنون با توجه به این که برایند نیروهای وارد بر بار q_1 برابر صفر است داریم:

$$F_{31} = F_{21} \Rightarrow k \frac{|q_3||q_1|}{x'^2} = k \frac{|q_2||q_1|}{x^2}$$

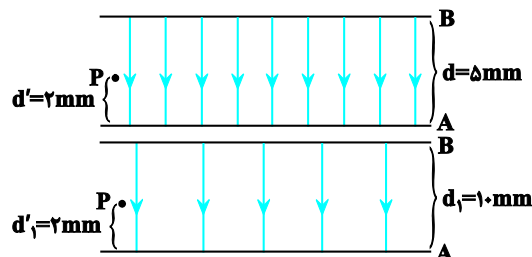
$$\frac{x' = \frac{x}{2}}{|q_3|=9q_1} \rightarrow \frac{4|q_3|}{x^2} = \frac{9}{x^2} \Rightarrow |q_3| = \frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow q_3 = -\frac{9}{4} \mu C$$

۶۲- گزینه «۲»

با توجه به قانون اهم نسبت جریان عبوری از مقاومت 12Ω و مقاومت 18Ω را به
دست می آوریم:

$$\Rightarrow V_P' - V_A = \frac{2}{10} \times 20 = 4V \quad (**)$$



$$(*), (**) \Rightarrow V_P' - V_P = -4V$$

بنابراین پتانسیل نقطه P ، ۴ ولت کاهش می یابد.

۵۹- گزینه «۱»

تراکم خطوط میدان الکتریکی با بزرگی میدان متناسب است. با توجه به آرایش
خطوط میدان الکتریکی در شکل های (۱) و (۳) که فاصله خطوط یکسان است.
میدان یکنواخت است و از طرفی چون خطوط میدان در شکل (۳) فاصله کمتری

نسبت به شکل (۱) دارند پس $E_3 > E_1$

از طرفی با توجه به آرایش (۲) فاصله خطوط در نقطه A برابر با آرایش (۳) و در
نقطه B برابر با آرایش (۱) است پس بزرگی میدان الکتریکی متوسط بین دو نقطه
 A و B در شکل (۲) بین E_1 و E_3 است.

$$E_1 < E_2 < E_3$$

اکنون با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل الکتریکی با میدان داریم:

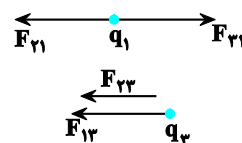
$$\Delta V = Ed \quad \frac{E_1 < E_2 < E_3}{\Delta V = V_A - V_B > 0, d_1 = d_2 = d_3 = d_{AB}} \rightarrow$$

$$\Delta V_3 > \Delta V_2 > \Delta V_1$$

۶۰- گزینه «۳»

با توجه به قانون کولن بارهای نامهم نام یکدیگر را جذب و بارهای هم نام یکدیگر را دفع
می کنند. نیروی برایند وارد بر هر کدام از بارهای q_1 و q_3 را به دست می آوریم:

$$F_t = F_{21} - F_{31} = \frac{k|q_1||q_2|}{d_{12}^2} - \frac{k|q_1||q_3|}{d_{13}^2}$$



$$\frac{q_2=2q_1, d_{12}=x}{(q_3)=4q_1, d_{13}=2x} \rightarrow$$

$$E_{r,3} = E_r + E_3 = \left(\frac{q}{f} \times \frac{q_r}{\lambda}\right) \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_t = \sqrt{E_1^2 + E_{r,3}^2} = \sqrt{\left(\frac{15}{2} \times 10^3\right)^2 + \left(\left(\frac{q}{f} + \frac{q_r}{\lambda}\right) \times 10^3\right)^2} \quad E_t = 7/5 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

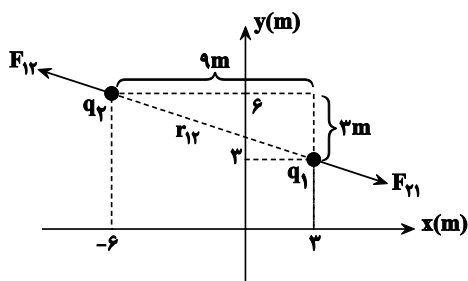
$$\left(\frac{15}{2} \times 10^3\right)^2 = 36 \times 10^6 + \left(\frac{q}{f} + \frac{q_r}{\lambda}\right)^2 \times 10^6 \Rightarrow \frac{225}{4} - 36 = \left(\frac{q}{f} + \frac{q_r}{\lambda}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{225 - 144}{4} = \left(\frac{q}{f} + \frac{q_r}{\lambda}\right)^2 \Rightarrow \frac{81}{4} = \left(\frac{q}{f} + \frac{q_r}{\lambda}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{9}{2} - \frac{9}{4} = \frac{q_r}{\lambda} \Rightarrow q_r = 1.8 \mu C$$

اکنون با توجه به قانون کولن نیروی الکتریکی که دوبار q_1 و q_2 به یکدیگر وارد

می کنند را به دست می آوریم:



$$F_{12} = k \frac{q_1 q_2}{r_{12}^2} \quad r_{12}^2 = 9^2 + 9^2 = 81 \text{ m}^2, q_2 = 1.8 \mu C = 1.8 \times 10^{-6} C$$

$$k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}, q_1 = 1.2 \mu C = 1.2 \times 10^{-6} C$$

$$F_{12} = 9 \times 10^9 \times \frac{1.2 \times 1.8 \times 10^{-12}}{81} = 2.16 \times 10^{-4} = 2/16 \times 10^{-2} N$$

۶۹- گزینه «۱»

مطابق رابطه ظرفیت خازن، نسبت ظرفیت خازن در حالت دوم به حالت اول را به دست می آوریم و سپس ظرفیت خازن در حالت اول را محاسبه می کنیم:

$$C = k\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \quad d_1 = 5 \text{ mm}, d_2 = 5 - 3 = 2 \text{ mm} \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{5}{2} \Rightarrow C_2 = \frac{5}{2} C_1$$

$$\Rightarrow \Delta C = C_2 - C_1 = \frac{3}{2} C_1 \quad (*)$$

$$C_1 = k\epsilon_0 \frac{A}{d_1} \quad k = 9, A = 2 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{F}{m}, d_1 = 5 \text{ mm} = 5 \times 10^{-3} \text{ m}$$

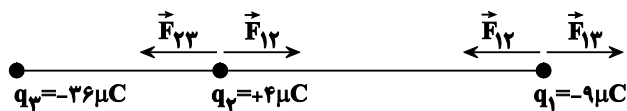
$$C_1 = 9 \times 8.85 \times 10^{-12} \times \frac{2 \times 10^{-2}}{5 \times 10^{-3}} = 14/16 \times 10^{-13} F = 1/416 \text{ pF}$$

$$\xrightarrow{*} \Delta C = \frac{3}{2} \times 1/416 = 2/128 \text{ pF}$$

حالت اول: برابند نیروهای وارد بر بار q_2 برابر صفر است. مطابق قانون کولن $\frac{r_2}{r_1}$ را

$$k \frac{|q_1||q_2|}{r_1^2} = k \frac{|q_3||q_2|}{r_2^2} \quad \frac{q_1 = -9 \mu C}{q_3 = -36 \mu C} \rightarrow \frac{r_2}{r_1} = 2$$

حالت دوم:



$$F_r = F_{12} - F_{23} = kq_2 \left(\frac{|q_1|}{r_1^2} - \frac{|q_3|}{(2r_1)^2} \right) \Rightarrow F_r = k \times 2 \left(\frac{36}{r_1^2} - \frac{9}{4r_1^2} \right)$$

$$= \frac{k}{r_1^2} (144 - 9) = 135 \frac{k}{r_1^2} \quad (*)$$

$$F_1 = F_{12} - F_{13} = k|q_1| \left(\frac{|q_2|}{(2r)^2} - \frac{|q_3|}{r^2} \right)$$

$$\Rightarrow F_1 = k \times 9 \times \left(\frac{36}{4r^2} - \frac{36}{r^2} \right) = 27 \frac{k}{r^2} \quad (**)$$

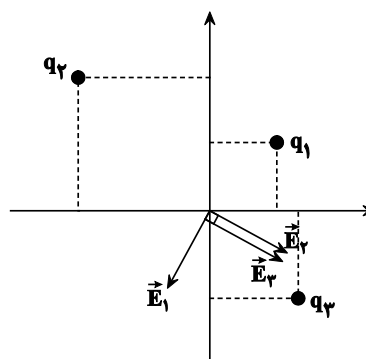
$$(*), (**) \Rightarrow \frac{F_r}{F_1} = \frac{135 \frac{k}{r_1^2}}{27 \frac{k}{r_1^2}} = 5$$

۶۸- گزینه «۱»

جهت میدان الکتریکی هر یک از بارهای q_2 و q_3 را در نقطه O تعیین می کنیم.

میدانهای الکتریکی بارهای q_2 و q_3 در نقطه O با یکدیگر هم جهت هستند و

برایند آنها بر بردار $\vec{E}_1$ عمود است.



با توجه به رابطه میدان الکتریکی حاصل از یک بار نقطه ای داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{q_2 \times 10^{-6}}{(6\sqrt{2})^2} = \frac{q_2 \times 10^3}{8} \\ E_3 = 9 \times 10^9 \times \frac{18 \times 10^{-6}}{(4\sqrt{2})^2} = \frac{9}{4} \times 10^3 \frac{N}{C} \\ E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{12 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2})^2} = 6 \times 10^3 \frac{N}{C} \end{cases}$$

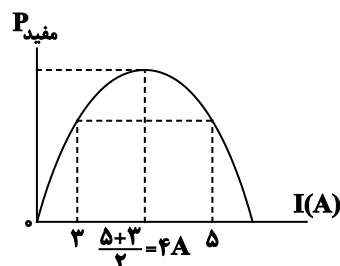
۷۰- گزینه «۴»

در برخی مواد مانند جیوه و قلع با کاهش دما، مقاومت ویژه در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می‌کند و در دماهای پایین‌تر، همچنان صفر می‌ماند. این پدیده ابر رسانایی نام دارد.

۷۱- گزینه «۴»

توان مفید در یک مدار تک حلقه از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$P_{\text{مفید}} = \varepsilon I - r I^2$$



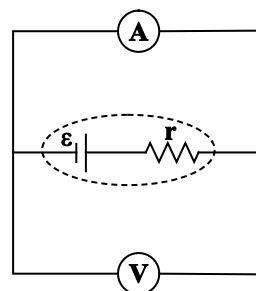
مطابق نمودار به ازای جریان عبوری $4A$ توان مفید مدار بیشینه است و در حالتی که توان مولد بیشینه است، مقاومت درونی مولد و مقاومت خارجی مدار با یکدیگر برابرند. بنابراین جریان عبوری از مولد در این حالت برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \xrightarrow{R=r} I = \frac{\varepsilon}{2r} = 4A \quad (*)$$

مطابق شکل زیر ولتسنج زمانی عدد صفر را نشان می‌دهد که دو سر مولد اتصال کوتاه شده باشد.

در این حالت جریانی که آمپرسنج نشان می‌دهد برابر است با:

$$I' = \frac{\varepsilon}{r} \xrightarrow{(*)} I' = 8A$$



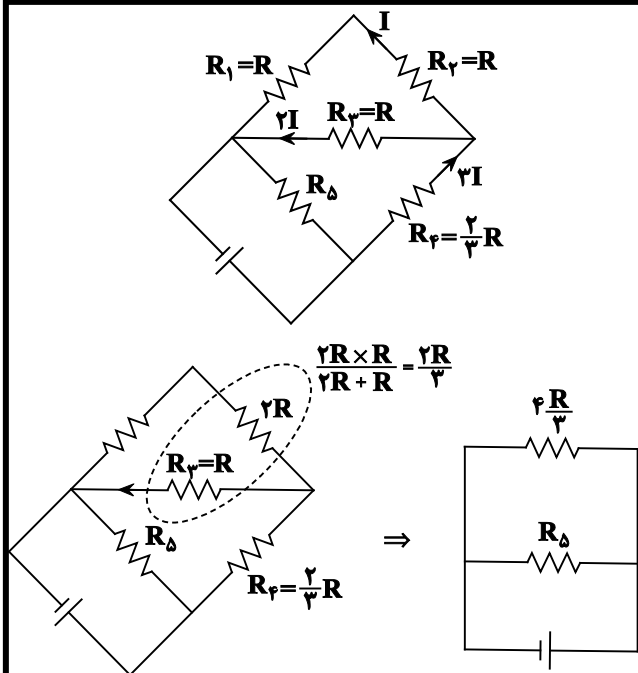
۷۲- گزینه «۳»

ابتدا مدار را ساده می‌کنیم:

(سراسری تجربی ۱۴۰۰)

۷۳- گزینه «۳»

ابتدا مدار را ساده می‌کنیم و مقاومت معادل مدار را به دست می‌آوریم:



با فرض آنکه توان مصرفی مقاومت R_3 برابر با P_3 است داریم:

$$P_3 = R_3 I_3^2 \xrightarrow{I_3 = 2I} P_3 = 4R I^2$$

بنابراین توان مصرفی شاخه بالایی مدار برابر است با:

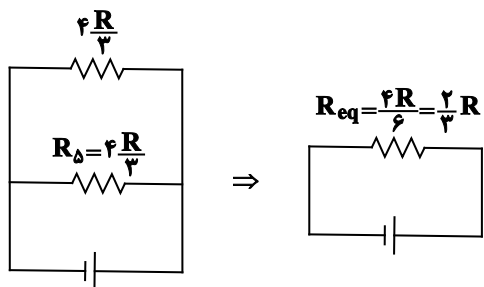
$$P_{\frac{4R}{3}} = \frac{4R}{3} (2I)^2 = 16RI^2 \xrightarrow{P_3 = 4RI^2} P_{\frac{4R}{3}} = 4P_3 = P_5$$

چون توان مصرفی شاخه بالایی با توان مصرفی R_5 برابر است و از طرفی اختلاف پتانسیل شاخه بالایی و شاخه پایینی (شامل مقاومت R_5) با یکدیگر برابر است،

بنابراین مطابق رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ ، R_5 برابر با مقاومت شاخه بالایی مدار است.

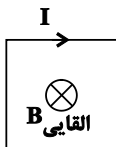
$$R_5 = \frac{4R}{3}$$

بنابراین مقاومت معادل مدار برابر است با:



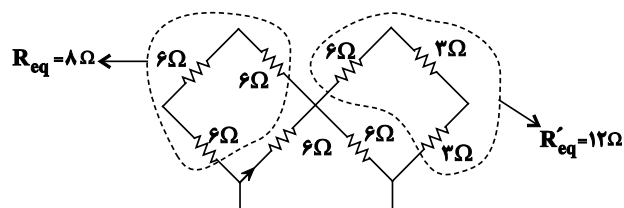
۷۵- گزینه «۲»

با خروج حلقه رسانا از میدان مغناطیسی شار عبوری از حلقه کاهش می‌یابد و مطابق قانون لنز جریان القایی در جهتی است که با کاهش شار مخالفت کند. بنابراین جریان القایی باید ساعتگرد باشد تا میدان مغناطیسی حاصل از آن هم‌جهت با میدان مغناطیسی خارجی و درونسو باشد.



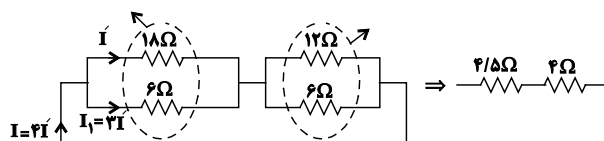
اکنون با استفاده از قانون القای فارادی نیروی محرکه القایی متوسط را به دست می‌آوریم:

$$|\mathcal{E}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{-0.2 \text{ wb}}{1 \text{ ms}} = -200 \frac{\text{wb}}{\text{s}} \rightarrow \mathcal{E} = 20 \text{ V}$$



$$\frac{18 \times 6}{18 + 6} = 4/5 \Omega$$

$$\frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4 \Omega$$



$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq}'' + r} = \frac{20 \text{ V}}{4.8 \Omega + 0.2 \Omega} = 4 \text{ A}$$

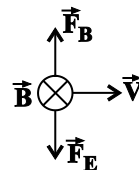
$$I = \frac{12}{10} = \frac{6}{5} \text{ A} \rightarrow I' = \frac{6}{20} = \frac{3}{10} \text{ A}$$

در مقاومت‌های موازی نسبت جریان عبوری از مقاومت‌ها به نسبت عکس مقاومت‌ها است. بنابراین مطابق شکل I_1 برابر است با:

$$I_1 = 2I' = \frac{3}{5} \text{ A} = 0.6 \text{ A}$$

۷۴- گزینه «۳»

با توجه به بار دو صفحه موازی جهت میدان الکتریکی بین دو صفحه به سمت پایین است و به بار مثبت نیروی الکتریکی هم‌جهت با جهت میدان الکتریکی است. با استفاده از قاعده دست راست جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار را تعیین می‌کنیم. اکنون بزرگی هر یک از این نیروها را به دست می‌آوریم:



$$F_B = qvB \sin \theta \quad \theta = 90^\circ, v = 2 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}, B = 0.2 \text{ T}, q = 2 \mu\text{C} = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$$

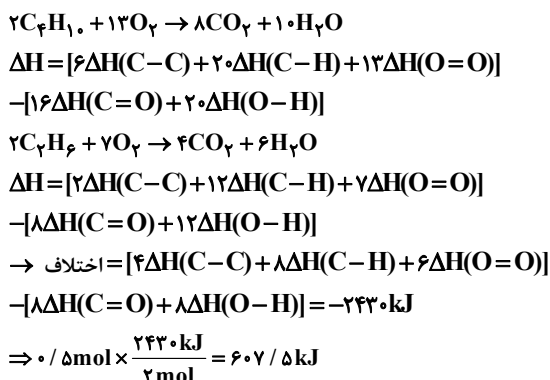
$$F_B = 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^4 \times 0.2 \times \sin 90^\circ = 8 \times 10^{-4} \text{ N}$$

$$F_E = Eq = \frac{E \cdot q}{1} = \frac{500 \text{ N/C} \times 2 \times 10^{-6} \text{ C}}{1} = 10^{-3} \text{ N}$$

چون دو نیرو هم‌راستا و در خلاف جهت هم هستند، بنابراین نیروی برآیند برابر با تفاضل اندازه آن‌ها است.

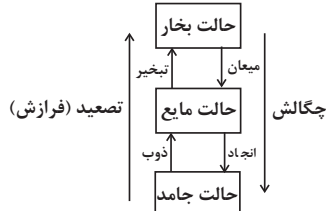
$$F_T = F_E - F_B = \frac{F_E = 10^{-3} \text{ N}}{F_B = 8 \times 10^{-4} \text{ N}} \rightarrow F_T = 10 \times 10^{-4} - 8 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-4} \text{ N}$$

۸۰- گزینه «۱»



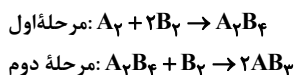
۸۱- گزینه «۴»

این شما و این ساده ترین سوال کنکور سراسری تجربی ۱۴۰۱!



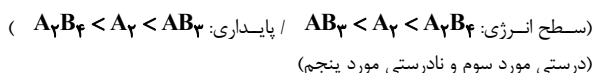
۸۲- گزینه «۲»

نمودار داده شده مربوط به یک واکنش دو مرحله ای است (نادرستی عبارت دوم)



$$\frac{\Delta H_1 > 0}{\Delta H_2 < 0} \quad (\text{درستی موارد اول و چهارم})$$

هرچه سطح انرژی یک ماده بالاتر باشد، ناپایدارتر است.



۸۳- گزینه «۴»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: نادرست است. زیرا به دنبال فرا رسیدن تعادل شیب نمودار تاملی موارد برابر صفر است.

گزینه «۲»: نادرست است. با توجه به این که A و D هر دو واکنش دهنده اند و مول اولیه آن ها یکسان اما ضریب مولی آن ها در واکنش متفاوت است، هیچ گاه برابر نشده و نمودار آن ها یکدیگر را قطع نخواهد کرد.

گزینه «۳»: شیب نمودار D و X قرینه است نه عکس!

گزینه «۴»: X فرآورده و A واکنش دهنده است و ممکن است مول آن ها برابر شود. بعد از برابر شدن مول A و X و در صورت ادامه فرآیند غلظت X بیش تر از غلظت A می شود.

شیمی (۲)

۷۶- گزینه «۳»

شستن دست با آلکان ها در دراز مدت به بافت پوست زیان می رساند. سایر عبارها طبق متن کتاب درسی و توجه به این نکته که واکنش پذیری ترکیب های سیر شده مثل آلکان ها از مواد سیر نشده کم تر است، نادرست می باشد.

۷۷- گزینه «۳»

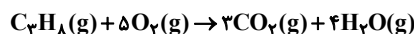
مورد اول، دوم، چهارم و پنجم درست هستند. بررسی جملات:

مورد اول: خاصیت نافلزی در هر دوره، با افزایش عدد اتمی افزایش می یابد. بدین ترتیب خاصیت نافلزی عنصرهای گروه ۱۶ از گروه ۱۴ بیش تر است. مورد دوم: روند واکنش پذیری عنصرهای گروه ۲ به این صورت است که با افزایش عدد اتمی افزایش می یابد اما در عنصرهای گروه ۱۷ با افزایش عدد اتمی کاهش می یابد. بنابراین روند عکس هم دارند. مورد سوم: هرچه فعالیت شیمیایی یک عنصر بیش تر باشد، پایداری آن کم تر است. مورد چهارم: عنصر گروه ۲ و دوره ۳ همان Mg ۱۲ است و

$$\begin{cases} P = e = 36 \\ n = A - Z = 84 - 36 = 48 \end{cases} \Rightarrow n - e = 12$$

مورد پنجم: عنصر با عدد اتمی ۲۹ مس است که در گروه ۱۱ قرار دارد و دارای کاتیون های Cu^+ و Cu^{2+} در ترکیب های خود می باشد.

۷۸- گزینه «۱»



$$10g CaCO_3 \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{100g CaCO_3} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } CaCO_3} \times \frac{R}{100} =$$

$$0.3 \text{ mol } C_7H_8 \times \frac{3 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_7H_8}$$

$$\Rightarrow \frac{0.9R}{100} = 0.9 \Rightarrow R = 90 \%$$

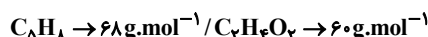
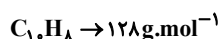
۷۹- گزینه «۲»

فقط مورد اول نادرست است.

بررسی عبارت ها:



عبارت دوم: فرمول شیمیایی نفتالن $C_{10}H_8$ و فرمول شیمیایی پنتین C_5H_8 و فرمول شیمیایی متیل متانوات $C_7H_6O_2$ است.



عبارت سوم: در آلکان ها شاخه دار، بعضی از اتم های کربن به ۳ (یک شاخه فرعی) یا ۴ (دو شاخه فرعی) اتم کربن دیگر متصل هستند.

عبارت چهارم: نفت خام مخلوطی از انواع هیدروکربن هاست.

عبارت ۵: فرمول پیوند - خط با فرمول ساختاری متفاوت است. در فرمول پیوند خط اتم های هیدروژن نمایش داده نمی شوند و اتم های کربن با نقطه مشخص می شوند.



۸۴- گزینه «۱»

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{3/2 \text{ mol.L}^{-1}}{0/4 \text{ mol.L}^{-1}} = 8 \rightarrow 2^n = 8 \rightarrow n = 3$$

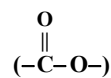
بنابراین سه مرتبه، هر بار 10°C دما افزایش پیدا کرده است یعنی تغییر دما برابر 30°C می باشد.

۸۵- گزینه «۲»

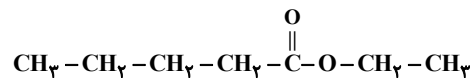
عبارت های اول، سوم، چهارم و پنجم صحیح هستند.
بررسی عبارت:

مورد اول: پنیل اتانوات، عامل بوی خوش موز است.

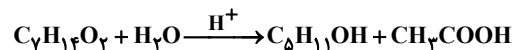
مورد دوم: گروه عاملی پنیل اتانوات، استری است که دارای ۳ اتم می باشد.



مورد سوم: در ساختار پنیل اتانوات فقط یک پیوند دوگانه وجود دارد.



مورد چهارم: $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$ دارای جفت الکترون ناپیوندی است.



مورد پنجم:

$$? \text{ g CH}_3\text{COOH} = 1 \text{ mol C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2 \times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{COOH}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2}$$

$$\times \frac{60 \text{ g CH}_3\text{COOH}}{1 \text{ mol CH}_3\text{COOH}} \times \frac{50}{100} = 30 \text{ g}$$

۸۶- گزینه «۳»

عبارت های دوم و چهارم نادرست هستند.

بررسی جملات نادرست:

- انسولین یک پروتئین است. در ساختار پروتئین ها واحدهای تکرارشونده آمیدی (شامل اتم های $\text{N}, \text{O}, \text{H}, \text{C}$) دیده می شود.

- درشت مولکول های مختلف، هم در خواص فیزیکی هم در خواص شیمیایی متفاوت اند.

۸۷- گزینه «۱»

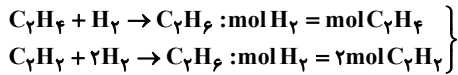
ترکیب مشخص شده دارای ۲ نوع گروه عاملی هیدروکسیل و اتری است. (پس بدانید طبق نظر طراح کنکور حلقه بنزی گروه عاملی نیست) بررسی سایر گزینه ها که درست هستند.

گزینه «۲»: مولکول های این ماده دارای اتم های هیدروژنی هستند که مستقیماً به اکسیژن متصل اند. بنابراین مولکول های این ماده توانایی تشکیل هیدروژنی با یکدیگر یا با مولکول آب دارند.

گزینه «۳»: فرمول شیمیایی ترکیب فوق $\text{C}_{14}\text{H}_{20}\text{O}_4$ و فرمول بوتان C_4H_{10} است. گزینه «۴»: ترکیب یاد شده ۲ گروه عاملی هیدروکسیل دارد. فرمول شیمیایی اتیلن گلیکول $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$ است.

۸۸- گزینه «۴»

$$n_{\text{C}_2\text{H}_6} + n_{\text{C}_2\text{H}_4} + n_{\text{C}_2\text{H}_2} = \frac{11/2}{22/4} = 0/5 \text{ mol}, n_{\text{C}_2\text{H}_4} = n_{\text{C}_2\text{H}_2}$$



$$\Rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_4} + 2n_{\text{C}_2\text{H}_2} = 0/5$$

$$n_{\text{C}_2\text{H}_4} + 2n_{\text{C}_2\text{H}_2} = 0/5 \rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_4} = 0/5 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_6} = 0/5 - 2(0/5) = 0/4 \text{ mol}$$

$$\text{درصد مولی اتان} = \frac{0/4}{0/5} \times 100 = 80\%$$

۸۹- گزینه «۲»

عنصر X ژرمانیم (Ge) و عنصر Z تیتانیوم (Ti) می باشد.

بررسی موارد:

عبارت اول: تیتانیوم عنصر فلزی است. رسانایی گرمایی و قابلیت مفتول شدن از ویژگی های مشترک عمده فلزهاست.

عبارت دوم: اکسیدهای تیتانیوم و ژرمانیم دارای فرمول های TiO_2 و GeO_2 می باشند و دی اکسید هستند.

عبارت سوم: عنصر مایع گروه ۱۷ جدول تناوبی، Br است. با توجه به هم دوره بودن این سه عنصر، شعاع اتمی برم از ژرمانیم و شعاع اتمی ژرمانیم از تیتانیوم کمتر است. عبارت چهارم: قلع (Sn) و سرب (Pb) در واکنش با دیگر اتم ها، الکترون از دست می دهند.

۹۰- گزینه «۲»

۱- گروه عاملی اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) هیدروکسیل (الکی) است.

۲- استون یک ترکیب آلی قطبی است.

۳- انحلال پذیری ترکیب متیل آمین (CH_3NH_2) زیاد است. زیرا ترکیبی قطبی بوده و توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد.

۹۱- گزینه «۴»

نامگذاری درست ترکیب های داده شده:

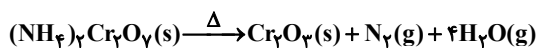
(آ) ۲ و ۴- دی متیل هگزان

(ب) ۳ و ۳- دی متیل پنتان

(پ) ۲ و ۲ و ۴- تری متیل پنتان

(ت) ۳- اتیل ۴- متیل هگزان

۹۲- گزینه «۲»



$$? \text{ g} = 63 \text{ g} (\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \times \frac{1 \text{ mol} (\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{252 \text{ g} (\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7}$$

$$\times \frac{[1 \times 28 + 4 \times 18]}{1 \text{ mol} (\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7} \times \frac{80}{100} = 20 \text{ g}$$

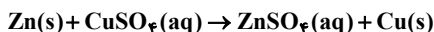
$$\rightarrow \text{جرم توده جامد} = 63 - 20 = 43 \text{ g}$$

مورد اول: با گذشت زمان و مصرف یون‌های Cu^{2+} ، از شدت رنگ آبی محلول کاسته و محلول روشن‌تر می‌شود.

مورد دوم:

$$\% \text{Cu}^{2+} = \frac{\text{mol CuSO}_4}{\text{mol CuSO}_4} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{\text{mol Cu}} = 19.2\%$$

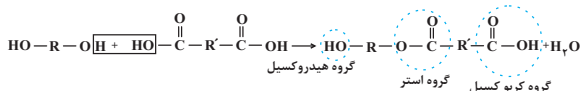
مورد سوم: با توجه به تصاویر داده شده، دو ساعت معادل ۱۲۰ دقیقه از شروع واکنش گذشته است.



$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{\text{CuSO}_4}}{1} = \frac{-\Delta n_{\text{CuSO}_4}}{\Delta t} = \frac{0.3 \text{ mol}}{120 \text{ min}} = 2.5 \times 10^{-3}$$

مورد چهارم: با توجه به برابر بودن ضرایب استوکیومتری، سرعت متوسط مصرف اتم روی با سرعت متوسط مصرف یون مس (II) برابر است.

۹۷- گزینه ۳



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فراورده واکنش یک مول دی‌الکل و یک مول دی‌اسید، یک گروه عاملی استری، یک گروه عاملی الکلی و یک گروه عاملی استری دارد.

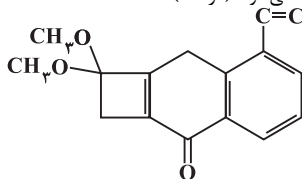
گزینه ۲: فراورده آلی حاصل به جهت دارا بودن گروه‌های عاملی کربوکسیل و الکلی، تمایل به انجام واکنش با الکل‌ها و اسیدها را دارد و در تهیه پلی‌استرها به کار می‌رود.

گزینه ۴: فراورده آلی حاصل از این واکنش در مقایسه با واکنش‌دهنده‌ها، سنگین‌تر است و انحلال‌پذیری کم‌تری در حلال‌های قطبی دارد.

۹۸- گزینه ۴

بررسی گزاره‌ها:

مورد اول: در ساختار نشان داده شده، دو گروه عاملی اتری، یک گروه کتون و یک حلقه بنزنی مشاهده می‌شود. (درست)



مورد دوم: ترکیب بالا دارای ۳ اتم اکسیژن است و در نتیجه ۶ جفت الکترون ناپیوندی دارد. تعداد پیوندهای دوگانه این مولکول هم برابر ۶ می‌باشد. (درست)

مورد سوم: ترکیب داده شده دو گروه متیل (CH_3) دارد که اگر آن‌ها را با هیدروژن جایگزین کنیم به اندازه دو گروه CH_2 کاهش جرم پیدا می‌کند. فرمول اتن C_2H_4 می‌باشد. (درست)

مورد چهارم: فرمول مولکولی ترکیب بالا $\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{O}_3$ می‌باشد و فرمول بنزن C_6H_6 . در هر دو ترکیب، نسبت شمار اتم‌های C به اتم‌های H برابر یک است. (درست)

نکته: روش به‌دست آوردن شمار اتم‌های H:

$$n_H = [2n_C + 2] - [(2 \times \text{تعداد حلقه}) + (2 \times \text{تعداد پیوند دوگانه}) + (2 \times \text{تعداد پیوند سه‌گانه})] + [N \times \text{تعداد N}] + [X \times \text{تعداد هالوژن}]$$

$$\% \text{Cr} = \frac{26}{63} \times 100 \approx 41.3\%$$

$$\% \text{Cr} = \frac{26}{63} \times 100 \approx 41.3\%$$

۹۳- گزینه ۳

عبارت‌های اول، دوم و چهارم درست است.

بررسی موارد:



موارد اول و چهارم: واکنش $2\text{A(s)} + \text{D}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{D(s)} + \text{A}_2\text{O}_3(\text{s})$ و انجام‌شدنی است. این بدان معناست که واکنش‌پذیری عنصر A از عنصر D بیش‌تر است و واکنش اکسایش A در مقایسه با اکسایش فلز D، سریع‌تر و آسان‌تر انجام می‌شود.

مورد دوم: براساس قانون هس، آنتالپی واکنش $\text{D(s)} \rightarrow \text{D(l)}$ برابر است با:

$$\frac{91 - 852 - 91}{2} = 14 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

مورد سوم: آنتالپی واکنش $2\text{D} + \text{A}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{A} + \text{D}_2\text{O}_3$ برابر $+971 \text{ kJ}$

بوده، بنابراین برای تهیه یک مول A به نصف این مقدار انرژی یعنی 485.5 کیلوژول نیاز داریم.

۹۴- گزینه ۲

بررسی جملات:

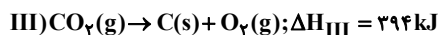
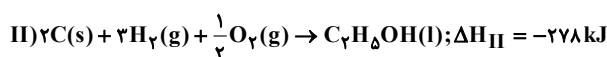
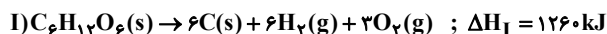
عبارت اول: به دلیل بالاتر بودن دمای آزمایش ۳، سرعت واکنش در آزمایش ۳ از آزمایش ۱ بیش‌تر است.

عبارت دوم: سرعت واکنش در آزمایش شماره ۲ از سرعت واکنش در آزمایش ۱ بالاتر است، زیرا پودر در مقایسه با قرص سطح تماس بیش‌تری دارد و غلظت قرص جوشان کامل و نصف قرص جوشان یکسان است. (غلظت مواد جامد خالص در دمای مشخص ثابت است.)

عبارت سوم: واکنش در آزمایش شماره ۴ بیش‌ترین سرعت را دارد، زیرا در این آزمایش، دما و سطح تماس بالاتر است.

عبارت چهارم: مقدار نهایی فراورده، به دمای آزمایش بستگی ندارد. بنابراین حجم گاز جمع‌آوری شده در آزمایش‌های ۲ و ۴ برابر است.

۹۵- گزینه ۱



$$\Delta H = \Delta H_{\text{I}} + 2\Delta H_{\text{II}} - 2\Delta H_{\text{III}} = 1260 + 2(-278) - 2(394) = -84 \text{ kJ}$$

$$\text{گلوکز } 180 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{180 \text{ g}} \times \frac{84 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = 84 \text{ kJ}$$

۹۶- گزینه ۱

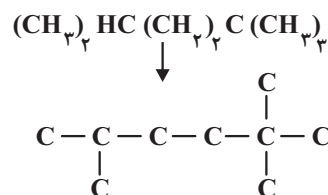
عبارت‌های اول، دوم و چهارم درست می‌باشد. بررسی جملات:

۹۹- گزینه «۳»

فقط عبارت سوم نادرست است.

بررسی جملات:

مورد اول: این دو ترکیب ایزومر هستند و فرمول شیمیایی هردو C_9H_{20} می باشد.



۲، ۵- تری متیل هگزان (C_9H_{20})

مورد دوم: جرم مولی هیدروکربن داده شده برابر ۱۲۸ گرم بر مول و جرم مولی

متانول (CH_3OH) برابر ۳۲ گرم بر مول است و نسبت مورد نظر برابر ۴ است.

مورد سوم: با توجه به محاسبات زیر، درصد جرمی کربن تقریباً برابر ۸۴/۴ است.

$$\%C = \frac{9 \times 12}{128} \times 100 \approx 84.4$$

مورد چهارم: شاخه های فرعی متیل دارای شماره ها ۲، ۵ و ۵ می باشند و مجموع

شماره ها برابر ۹ می شود.

۱۰۰- گزینه «۲»

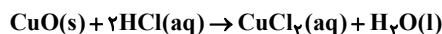
عبارت های اول، دوم و سوم صحیح می باشند. گرمای ویژه آب به مقدار آن بستگی ندارد (درستی مورد اول). دما معیاری از سردی و گرمی اجسام بوده و میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده ماده را نشان می دهد. با توجه به یکسان بودن دمای دو ظرف، میانگین انرژی جنبشی مولکول های آب نیز در دو ظرف برابر است (درستی مورد دوم). ظرفیت گرمایی یک ماده علاوه بر نوع و حالت فیزیکی آن ماده، به مقدارش هم بستگی دارد و با افزایش جرم آب، C (مقدار ظرفیت گرمایی) بیش تر می شود (درستی مورد سوم). در اثر انداختن گلوله فلزی مشابه داغ در دو ظرف، دمای نهایی آب در ظرف اول بیش تر از ظرف دوم است، زیرا ظرفیت گرمایی آب در ظرف اول کمتر بوده و امکان جذب گرمای گلوله داغ را به اندازه آب ظرف دوم ندارد (نادرستی مورد چهارم).

۱۰۱- گزینه «۱»

مورد ب) در مولکول آن، ۲ گروه آمینی و یک گروه آمیدی وجود دارد.

مورد پ) فرمول مولکولی آن $C_{19}H_{23}N_3O$ است.

۱۰۲- گزینه «۱»



$$?gCuCl_2 = \frac{0}{1molHCl} \times \frac{1molCuCl_2}{2molHCl} \times \frac{135gCuCl_2}{1molCuCl_2} = 6.75gCuCl_2$$

$$?gCuO = \frac{0}{1molHCl} \times \frac{1molCuO}{2molHCl} \times \frac{80gCuO}{1molCuO} = 4gCuO$$

$$CuO = \frac{4}{5} \times 100 = 80\% \rightarrow \text{درصد ناخالصی} = 20\%$$

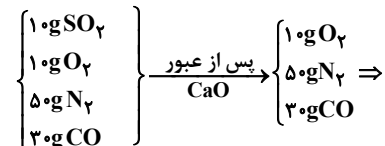
۱۰۳- گزینه «۲»

مورد اول: یون Fe^{3+} یکی از سازنده های زنگ آهن است.

مورد سوم: در واکنش HCl با آهن، $FeCl_2$ و در واکنش با زنگ آهن، $FeCl_3$ تولید می شود.

۱۰۴- گزینه «۱»

فرض می کنیم در ابتدا ۱۰۰ گرم مخلوط گازی داشتیم:



$$\frac{N_2 \text{ درصد جرمی}}{O_2 \text{ درصد جرمی}} = \frac{50 \times 100}{10 \times 100} = 5$$

$$\frac{CO \text{ درصد جرمی}}{O_2 \text{ درصد جرمی}} = \frac{30 \times 100}{10 \times 100} = 3$$

۱۰۵- گزینه «۳»

$$\text{مجموع انرژی حاصل از مواد غذایی} = \frac{100 \times 140 + 146 \times 250 + 50 \times 70}{100}$$

$$= 540 \text{ kcal} = 2268 \text{ kJ}$$

$$108 \text{ kJ} = 75 \times 60 \times 24 \times 10^{-3} = \text{انرژی لازم برای تپش در هر روز}$$

$$\frac{2268}{108} = 21 = \text{تعداد روز}$$

۱۰۶- گزینه «۳»

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow 2 \times 10^3 \times 0.45 \times (n - 50) + 500 \times 0.9$$

$$\times (n - 50) + 2000 \times 4 / 2 \times (n - 20) = 0 \Rightarrow n \approx 24 / 15^\circ C$$

$$\frac{|24 / 15 - 50|}{24 / 15 - 20} \approx 6 / 23$$

۱۰۷- گزینه «۲»

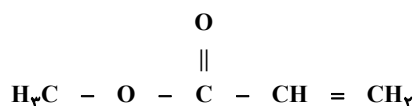
$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta H_1 \times (-4) + \Delta H_2 \times 1 + \Delta H_3 \times 2 + \Delta H_4 \times (-2)$$

$$= -44 + (-1224) + (-1300) + 404 = -2164$$

$$? \text{ kJ} = 0 / 1 \text{ mol POCl}_3 \times \frac{-2164 \text{ kJ}}{4 \text{ mol POCl}_3} = -541 / \text{kJ}$$

۵۴۱ / کج گرما آزاد می شود.

۱۰۸- گزینه «۱»

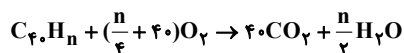


گزینه «۲»: مونومر مورد نظر مطابق ساختار بالا می باشد.

گزینه «۳»: پیوند دوگانه در مونومر داده شده نادرست است.

گزینه «۴»: دی اسید آن باید ۶ اتم کربن و دی آمین آن باید ۶ اتم کربن داشته باشد.

۱۰۹- گزینه «۳»



$$? \text{ mol O}_2 = 0 / 0.1 \text{ mol C}_4\text{H}_n \times \frac{\frac{n}{4} + 40 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_n} = 0.54 \text{ mol O}_2$$

$$\Rightarrow n = 56 \Rightarrow \text{C}_4\text{H}_{56} \Rightarrow \text{تعداد پیوند دوگانه} = \frac{2 \times 40 + 2 - 56}{2} = 13 \text{ پیوند}$$

۱۱۰- گزینه «۲»

با افزایش اندازه جرم مولی و شمار اتمها در آلکانهای راست زنجیر:

↑ - نیروی بین مولکولی

↑ - نقطه جوش

↑ - گرانروی و چسبندگی

↓ - اشتغال پذیری ⇌ از نکات جدید و حائز اهمیت

↓ - فراریت

ریاضی (۲)

۱۱۱- گزینه «۳»

$$y = a'x^2 + b'x + c' \Rightarrow \text{محور تقارن: } x = \frac{-b'}{2a'}$$

$$y = x^2 + ax - 2 \Rightarrow \text{محور تقارن: } x = \frac{-a}{2}$$

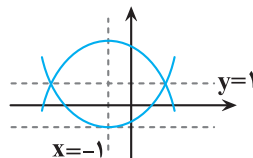
$$y = -x^2 - 2x + b \Rightarrow \text{محور تقارن: } x = \frac{-(-2)}{-2} = -1$$

$$\frac{-a}{2} = -1 \Rightarrow a = 2$$

به دلیل برابر بودن محورهای تقارن:

این دو سهمی در $y = 1$ هم‌دیگر را قطع می‌کنند، پس x های برابر برای $y = 1$ دارند.

$$\begin{cases} y = x^2 + 2x - 2 = 1 \\ y = -x^2 - 2x + b = 1 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع دو معادله}} b - 2 = 2 \Rightarrow b = 4 \Rightarrow ab = 8$$



۱۱۲- گزینه «۳»

$$f(x) = x \Rightarrow \frac{1}{f(x)} = \frac{1}{x} \xrightarrow{\text{واحد در جهت مثبت } x\text{ها}} g(x) = \frac{1}{x-a}$$

$$|g(x)| = \frac{1}{|x-a|} \xrightarrow{\text{واحد در جهت منفی } y\text{ها}} |g(x)| - 2 = \frac{1}{|x-a|} - 2$$

$$\text{محل برخورد: } \frac{1}{|x-a|} - 2 = \frac{1}{|x|} \xrightarrow{x = \frac{\sqrt{2}}{2}} \frac{1}{\left|\frac{\sqrt{2}}{2} - a\right|} - 2 = \frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\left|\frac{\sqrt{2}}{2} - a\right|} = 2 + \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \left| \frac{\sqrt{2}}{2} - a \right| = \frac{1}{2 + \sqrt{2}} = \frac{2 - \sqrt{2}}{2} = 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \begin{cases} \frac{\sqrt{2}}{2} - a_1 = 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow a_1 = \sqrt{2} - 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} - a_2 = -1 + \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow a_2 = 1 \end{cases}$$

$$f(x+a) = 3 \Rightarrow x+a=3 \Rightarrow x=3-a$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = 3 - a_1 = 3 - (\sqrt{2} - 1) = 4 - \sqrt{2} \\ x_2 = 3 - a_2 = 3 - 1 = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow |x_1 - x_2| = (4 - \sqrt{2}) - 2 = 2 - \sqrt{2}$$

۱۱۳- گزینه «۲»

$$\alpha^2\beta + \beta^2\alpha = \alpha^2\beta \cdot \beta^2\alpha \Rightarrow \alpha\beta(\alpha + \beta) = \alpha^3\beta^3 \Rightarrow \alpha + \beta = (\alpha\beta)^2$$

$$\begin{aligned} S = \alpha + \beta &= \frac{A}{a} \\ P = \alpha \cdot \beta &= \frac{r}{a} \end{aligned} \Rightarrow \frac{A}{a} = \left(\frac{r}{a}\right)^2 \Rightarrow \frac{A}{a} = \frac{16}{a^2} \Rightarrow a = 2$$

$$\log_a^a = \log_{\sqrt{2}}^2 = \log_{\sqrt{2}}(\sqrt{2})^2 = 2$$

۱۱۴- گزینه «۴»

ابتدا شرط مثبت بودن زیر رادیکال را بررسی می‌کنیم:

$$\begin{cases} x - 2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \\ 2 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} x = 2$$

تنها مقدار قابل قبول برای معادله $x = 2$ است که آن را در معادله جایگذاری

$$\sqrt{x} = \sqrt{2} - 0 \quad x \text{ می‌کنیم.}$$

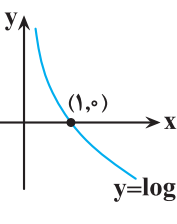
چون $x = 2$ در معادله صدق نکرد، معادله ریشه حقیقی ندارد.

۱۱۵- گزینه «۱»

$$x > 0 \quad \text{دامنه عبارت } \log_{\frac{1}{2}} x \text{ برابر است با:}$$

$$\frac{x}{\log_{\frac{1}{2}} x} \geq 0 \quad \text{حال که می‌دانیم } x > 0 \text{ است، برای عبارت زیر رادیکال داریم:}$$

صورت کسر همواره مثبت است پس کافایت بازای را بیابیم که مخرج مثبت باشد. طبق نمودار داریم:



$$\log_{\frac{1}{2}} x > 0 \Rightarrow D_f: 0 < x < 1$$

در بازه $0 < x < 1$ هیچ عدد صحیحی وجود ندارد.

۱۱۶- گزینه «۴»

$$\begin{cases} \text{شیب خط} = \tan 60^\circ = \sqrt{3} \\ \text{شیب خط} = -\frac{x \text{ ضریب}}{y \text{ ضریب}} = \frac{-2m}{m^2 - 1} \end{cases} \Rightarrow \frac{-2m}{m^2 - 1} = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}m^2 + 2m - \sqrt{3} = 0$$

$$\Rightarrow \text{تفاضل ریشه‌ها: } |m_2 - m_1| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{4 + 12}}{\sqrt{3}} = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow -\frac{3}{a} = -1 \Rightarrow a = 3$$

شرط پیوستگی چپ در $x=5$:

$$f(5) = \lim_{x \rightarrow 5^-} f(x) \Rightarrow \begin{cases} f(5) = b(5 - [-5]) = 10b \\ \lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{|x^2 + x - 2|}{a(1-x)} = \frac{28}{-4a} = -\frac{28}{4a} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 10b = -\frac{28}{4a} \Rightarrow b = -\frac{7}{30} \Rightarrow ab = 3 \times (-\frac{7}{30}) = -\frac{7}{10}$$

۱۲۱- گزینه «۳»

احتمال انتخاب یک عدد خاص از میان n عدد برابر است با: $P = \frac{1}{n}$ (دقت شود که کنار گذاشتن ۲ عدد قبلی ربطی به احتمال انتخاب عدد سوم ندارد چرا که ما نمی‌دانیم چه اعدادی خارج شده‌اند. برای درک بهتر تصور کنید دوستان به ۲ عدد می‌خورد و آن‌ها را انتخاب نمی‌کنید. سپس عدد سوم را نگاه می‌کنیم. پس وقتی به اعداد قبلی نگاه نکنیم یا اطلاعی نداشته باشیم که چه هستند، تأثیری بر احتمال انتخاب شدن عدد ۱۰ در انتخاب سوم ندارد.)

$$\text{احتمال این که عدد سوم } 10 \text{ باشد} = \frac{1}{n} = \frac{1}{15} \Rightarrow n = 15$$

- انتخاب سوم شامل اعداد مضرب ۳ از ۱ تا ۱۵ می‌باشد که ۵ عدد هستند.
- در انتخاب اول از بین ۱۰ عدد که مضرب ۳ نیستند یکی را باید انتخاب کنیم و برای انتخاب دوم ۹ عدد باقی می‌ماند.

$$\begin{cases} n(S) = 15 \times 14 \times 13 \\ n(A) = 10 \times 9 \times 5 \end{cases}$$

انتخاب اول انتخاب دوم انتخاب سوم

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10 \times 9 \times 5}{15 \times 14 \times 13} = \frac{15}{91}$$

۱۲۲- گزینه «۳»

$$A: \text{کشتی گیر رقیب اصلی خود را ببرد} \Rightarrow P(A) = \frac{1}{5}, P(B) = \frac{1}{3}, P(B|A) = \frac{1}{4}$$

$B: \text{کسب مدال طلا}$ $P(A \cup B) = ?$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{\frac{1}{5}} = \frac{1}{4} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{20}$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{5} + \frac{1}{3} - \frac{1}{20} = \frac{6+10-3}{30} = \frac{13}{30}$$

۱۱۷- گزینه «۱»

$$b = \frac{\log_n^m n}{\log_n^{mn}} = \frac{\log_n^m n + \log_n^n}{\log_n^m n + \log_n^n} = \frac{2a+1}{a+1} = \frac{a+1+a}{a+1} = 1 + \frac{a}{a+1}$$

$$[b] = \left[1 + \frac{a}{a+1} \right] \xrightarrow{a > 0, \frac{a}{a+1} < 1} [b] = \left[1 + \underbrace{\frac{a}{a+1}}_{\text{بین صفر و یک}} \right] = 1$$

۱۱۸- گزینه «۴»

اعداد زوج متوالی را به ترتیب $a+2$ و a و $a-2$ در نظر می‌گیریم:

$$a-2, a, a+2 \Rightarrow \bar{x} = a, \sigma^2 = \frac{(-2)^2 + (0)^2 + (2)^2}{3} = \frac{8}{3} \Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{8}{3}}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{\frac{8}{3}}}{a} \xrightarrow{a=96, 96, 96} \text{ برای کوچکترین ضریب تغییرات باید بزرگترین } a \text{ را داشته باشیم.}$$

$$\Rightarrow CV = \frac{\sqrt{\frac{8}{3}}}{96} = \frac{2\sqrt{2}}{96\sqrt{3}} = \frac{4}{96\sqrt{6}} = \frac{1}{24\sqrt{6}}$$

۱۱۹- گزینه «۱»

اگر تابع $f(x)$ در نقطه‌ای پیوسته نباشد ولی حد داشته باشد یعنی صورت و مخرج کسر تابع باید صفر شود، پس $x=1$ ریشه صورت کسر است.

$$x^2 + ax + b = 0 \xrightarrow{x=1} 1 + a + b = 0 \quad (I)$$

$x=1$ باید ریشه معادله $\delta x^2 - ax + b = 0$ نیز باشد:

$$\delta - a + b = 0 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I), (II)} \begin{cases} 1 + a + b = 0 \\ \delta - a + b = 0 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع دو معادله}} 6 + 2b = 0 \Rightarrow b = -3, a = 2$$

$$\left[\frac{b-2a}{3} \right] = \left[\frac{-3-4}{3} \right] = \left[-\frac{7}{3} \right] = -3$$

۱۲۰- گزینه «۱»

شرط پیوستگی راست در $x=1$:

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) \Rightarrow \begin{cases} f(1) = \tan \frac{3\pi}{4} = -1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{|x^2 + x - 2|}{a(1-x)} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{+(x-1)(x+2)}{a(1-x)} \end{cases}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-1)(x+2)}{a(1-x)} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-(x+2)}{a} = -\frac{3}{a}$$

۱۲۳- گزینه «۳»

$$\begin{cases} \widehat{AED} = \widehat{ACB} \\ \widehat{A} = \widehat{A} \end{cases} \xrightarrow{(ج)} \triangle AED \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{x}{15} = \frac{2}{x+1}$$

$$\rightarrow x(x+1) = 30 \rightarrow x = 5$$

۱۲۴- گزینه «۲»

$$a = \frac{1}{a} \rightarrow a = \pm 1 \Rightarrow \text{شیب خط ۲} = \text{شیب خط ۱} : \text{دو ضلع مقابل مستطیل}$$

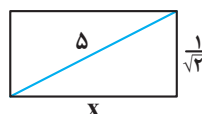
$$a = 1 \Rightarrow \begin{cases} y - x = 1 \\ y - x = 0 \end{cases} \Rightarrow \text{نقطه } (1, 2) \text{ در خط بالا صدق می کند}$$

$$a = -1 \Rightarrow \begin{cases} y + x = 1 \\ -y - x = -2 \end{cases}$$

$$\text{غ ق } a = -1 \Rightarrow \text{نقطه } (1, 2) \text{ در هیچ کدام صدق نمی کند}$$

$$\xrightarrow{\text{یافتن عرض مستطیل}} \begin{cases} y - x = 1 \\ y - x = 0 \end{cases} \xrightarrow{\text{معادله اصلی دو خط}}$$

$$\text{فاصله دو خط} = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|1|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$



$$\Rightarrow 5^2 = x^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 \Rightarrow x = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow S_{\text{مستطیل}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{3}{5}$$

۱۲۵- گزینه «۱»

$$\text{قضیه تالس: } \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{x}{x+1/2y} = \frac{DE}{BC} \xrightarrow{y=\frac{5x}{3}} BC = 3DE \quad (I)$$

$$\triangle DEH \sim \triangle HFC \Rightarrow \frac{FC}{DE} = \frac{y}{x} \xrightarrow{FC=BC-BF} \frac{BC-3}{DE} = \frac{5}{3}$$

$$\Rightarrow 5DE = 3BC - 9 \quad (II)$$

$$(I), (II): DE = \frac{9}{4} = 2.25, BC = \frac{27}{4} = 6.75$$

۱۲۶- گزینه «۴»

با تعیین علامت عبارت داده شده داریم:

$$\frac{4-2x}{3x+1} \geq 0$$

$$\begin{array}{c|cc} x & -\frac{1}{3} & 2 \\ f & - & + & - \end{array} \Rightarrow x \in \left(-\frac{1}{3}, 2\right]$$

با توجه به محدوده به دست آمده برای x ، مقادیر $|3x|$ را به دست می آوریم:

$$-\frac{1}{3} < x < 0 \xrightarrow{-1 < 3x < 0} |3x| = -1$$

$$0 \leq x < \frac{1}{3} \xrightarrow{0 \leq 3x < 1} |3x| = 0$$

$$\frac{1}{3} \leq x < \frac{2}{3} \xrightarrow{1 \leq 3x < 2} |3x| = 1$$

$$\frac{2}{3} \leq x < 1 \xrightarrow{2 \leq 3x < 3} |3x| = 2$$

$$1 \leq x < \frac{4}{3} \xrightarrow{3 \leq 3x < 4} |3x| = 3$$

$$\frac{4}{3} \leq x < \frac{5}{3} \xrightarrow{4 \leq 3x < 5} |3x| = 4$$

$$\frac{5}{3} \leq x < 2 \xrightarrow{5 \leq 3x < 6} |3x| = 5$$

$$x = 2 \rightarrow |3x| = 6$$

مجموعه مقادیر $|3x|$ ، ۸ عضو دارد.

۱۲۷- گزینه «۳»

دو تابع f و g ثابت هستند، بنابراین:

$$f(x) = -3ax + b \rightarrow a = 0 \quad (1)$$

$$g(x) = -(3b-3)x + c \rightarrow 3b-3=0 \Rightarrow b=1 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} f(x) = 1, g(x) = c$$

با توجه به سؤال $f + g = 5$ ، بنابراین:

$$f + g = f(x) + g(x) = 1 + c = 5 \Rightarrow c = 4$$

حاصل خواسته شده برابر است با:

$$bc = (1) \times (4) = 4$$

۱۲۸- گزینه «۴»

با توجه به ضابطه تابع f ، ضابطه تابع جدید را به دست می آوریم:

$$f(x) = -x^2 + 4x \xrightarrow{\text{دو واحد در جهت منفی در امتداد محورهای}} \rightarrow$$

$$g(x) = -(x+2)^2 + 4(x+2)$$

$$\Rightarrow g(x) = -x^2 + 4$$

محل برخورد دو منحنی را به دست می آوریم:

$$f(x) = g(x) \Rightarrow -x^2 + 4x = -x^2 + 4 \Rightarrow x = 1, y = 3$$

فاصله نقطه $(1, 3)$ از مبدأ مختصات برابر است با:

$$\sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$$

۱۲۹- گزینه «۳»

اگر α و β دو ریشه معادله $3x^2 - ax + 4 = 0$ باشند، داریم:

$$\alpha = 3\beta, \quad \alpha + \beta = \frac{a}{3}, \quad \alpha \cdot \beta = \frac{4}{3}$$

با توجه به حاصل ضرب ریشه‌ها داریم:

$$(\alpha\beta)(\beta) = \frac{4}{3} \Rightarrow \beta^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow \begin{cases} \beta = \frac{2}{3}, \alpha = 2 & (1) \\ \beta = -\frac{2}{3}, \alpha = -2 & (2) \end{cases}$$

دو مقدار a برابرند با:

$$(1) \rightarrow \alpha + \beta = \frac{a}{3} = \frac{a}{3} \rightarrow a = 6$$

$$(2) \rightarrow \alpha + \beta = -\frac{a}{3} = \frac{a}{3} \rightarrow a = -6$$

اختلاف دو مقدار a برابر است با:

$$6 - (-6) = 12$$

۱۳۰- گزینه «۲»

با توجه به معادله داده شده داریم:

$$\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-1}+3} - \frac{\sqrt{x+1}}{3-\sqrt{x-1}} = \frac{x-1}{\sqrt{x-1}}$$

$$\frac{x>1}{x \neq 10} \rightarrow \frac{(\sqrt{x+1})(3-\sqrt{x-1}) - (\sqrt{x+1})(3+\sqrt{x-1})}{(3-\sqrt{x-1})(3+\sqrt{x-1})}$$

$$= \frac{\sqrt{x-1} \times \sqrt{x-1}}{(\sqrt{x-1})}$$

$$\rightarrow \frac{3\sqrt{x+1} - \sqrt{x+1}\sqrt{x-1} - 3\sqrt{x+1} - \sqrt{x+1}\sqrt{x-1}}{9 - (x-1)} = \sqrt{x-1}$$

$$\rightarrow (\sqrt{x-1})(-2\sqrt{x+1}) = (10-x)(\sqrt{x-1}) \quad (*)$$

روش اول:

$$\frac{x \neq 1}{\text{توان دو}} \rightarrow 4x + 4 = 100 + x^2 - 20x \rightarrow x^2 - 24x + 96 = 0$$

معادله فوق دارای دو ریشه مثبت بزرگ‌تر از یک و مخالف ۱۰ است.

مقدارهای دو ریشه معادله برابر است با:

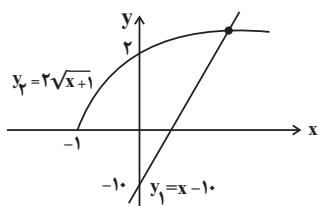
$$x_1 = \frac{24 + \sqrt{192}}{2}, \quad x_2 = \frac{24 - \sqrt{192}}{2}$$

که به‌ازای x_2 معادله $(*)$ برقرار نمی‌باشد.

روش دوم:

$$-2\sqrt{x+1} = 10 - x \Rightarrow \underbrace{x-10}_{y_1} = \underbrace{2\sqrt{x+1}}_{y_2}$$

با رسم دو تابع y_1 و y_2 داریم:



بنابراین معادله موردنظر دارای یک ریشه مثبت است.

۱۳۱- گزینه «۲»

در توابع وارون داریم:

$$f^{-1}(a) = b \rightarrow f(b) = a$$

$$f(x) = x^3 - x + 1$$

با بررسی هر گزینه داریم:

$$\text{گزینه «۱»}: f^{-1}(-1) = -2 \rightarrow f(-2) = -1 \rightarrow (-2)^3 - (-2) + 1 = -8 + 2 + 1 = -5 \neq -1$$

$$+1 = -5 \neq -1$$

$$\text{گزینه «۲»}: f^{-1}\left(\frac{5}{8}\right) = \frac{1}{2} \rightarrow f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{8} \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^3 - \frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{8} - \frac{4}{8} + \frac{8}{8} = \frac{5}{8}$$

$$\text{گزینه «۳»}: f^{-1}(1) = 2 \rightarrow f(2) = 1 \rightarrow 2^3 - 2 + 1 = 8 - 2 + 1 = 7 \neq 1$$

$$\text{گزینه «۴»}: f^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{11}{8} \rightarrow f\left(-\frac{11}{8}\right) = -\frac{1}{2} \rightarrow \left(-\frac{11}{8}\right)^3 - \left(-\frac{11}{8}\right) + 1 = -\frac{1331}{512} + \frac{11}{8} + 1 \neq -\frac{1}{2}$$

$$+1 \neq -\frac{1}{2}$$

۱۳۲- گزینه «۱»

با توجه به قوانین $\log_a^m = \frac{m}{n} \log_a^n$, $\log_a^b = \log_c^a + \log_c^b$ داریم:

$$\log_8^{18} = \log_8^{9 \times 2} = \log_8^9 + \log_8^2 = \log_{2^3}^9 + \log_{2^3}^2 = \frac{2}{3} \log_2^9 + \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \log_2^3 + \frac{1}{3} = m$$

$$\Rightarrow \log_2^3 = \frac{3}{2} \left(m - \frac{1}{3}\right) \quad (*)$$

حاصل $\log_2^{12}$ برابر است با:

$$\log_2^{3 \times 4} = \log_2^3 + \log_2^4 = \log_2^3 + 1 \xrightarrow{(*)} \frac{3}{2} \left(\frac{3}{2} \left(m - \frac{1}{3}\right)\right) + 1$$

$$= \frac{3}{2}m - \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2}(m+1)$$

۱۳۳- گزینه «۳»

در تابع f داریم:

$$\begin{cases} f(0) = 0 \rightarrow f(0) = a + b\left(\frac{1}{4}\right)^0 = a + b = 0 & (*) \\ f^{-1}(-1) = -1 \rightarrow f(-1) = -1 \rightarrow a + b\left(\frac{1}{4}\right)^{-1} = a + 4b = -1 & (**) \end{cases}$$

حاصل a و b برابر است با:

$$\xrightarrow{(*) \cap (**)} \begin{cases} a = 1 \\ b = -1, a - b = 2 \end{cases}$$

۱۳۴- گزینه «۴»

با توجه به فرمول انحراف معیار داریم:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_9 - \bar{x})^2}{9}}$$

اختلاف هشت داده آماری، از میانگین برابر ± 1 و اختلاف یک داده از میانگین برابر صفر است، بنابراین:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1^2 + 1^2 + \dots + 1^2 + 0^2}{9}} = \sqrt{\frac{8}{9}} = \frac{\sqrt{8}}{3} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

۱۳۵- گزینه «۱»

روش اول: اگر تعدادی داده آماری، تشکیل دنباله حسابی دهند، میانه و میانگین در این داده‌ها با هم برابر هستند. همه داده‌های اولیه و داده‌های جدید (پس از ۲ واحد اضافه شدن) تشکیل دنباله حسابی می‌دهند، بنابراین اختلاف میانه و میانگین برابر صفر است.

روش دوم: با یک مثال ساده به حل این سؤال می‌پردازیم:

داده‌های اولیه: ۱, ۲, ۳, ۴, ۵

داده‌های جدید: ۳, ۴, ۵, ۶, ۷ $\rightarrow \bar{x} = Q_2 = 5 \rightarrow \bar{x} - Q_2 = 0$

۱۳۶- گزینه «۲»

در حد داده شده، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 4}{x^3 - [x^3]} = \frac{0}{0} \text{ مبهم}$$

روش اول:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 4}{x^3 - 8} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x-2)(x+2)}{(x-2)(x^2 + 2x + 4)} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 4}{x^3 - 8} \xrightarrow{HOP} \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x}{3x^2} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

روش دوم:

۱۳۷- گزینه «۱»

حاصل حد خواسته شده برابر است با:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(\sqrt{2x+1})^3}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} (\sqrt{2x+1})^3 \\ &= \left(\sqrt{\frac{1}{9}}\right)^3 = \frac{1}{27} \end{aligned}$$

۱۳۸- گزینه «۴»

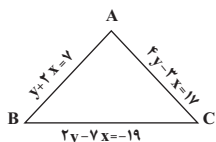
اگر احتمال شیوع بیماری را برابر $P(A)$ و احتمال بهبودی را برابر $P(B)$ در نظر بگیریم، داریم:

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow 0.5 = \frac{P(A \cap B)}{0.8}$$

$$P(A \cap B) = 0.5 \times 0.8 = 0.4 \text{ یا } 4\%$$

۱۳۹- گزینه «۱»

با توجه به شکل فرضی زیر، اندازه ارتفاع BH برابر است با فاصله B (محل برخورد دو خط AB و BC) از خط AC :



$$\begin{cases} y + 2x = 7 \\ 2y - 7x = -19 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2y + 4x = 14 \\ -2y + 7x = 19 \end{cases}$$

$$11x = 33 \rightarrow x = 3, y = 1$$

اندازه BH برابر است با:

$$B(3, 1)$$

$$AC: 4y - 3x - 17 = 0$$

$$BH = \frac{|4(1) - 3(3) - 17|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = \frac{22}{5} = 4.4$$

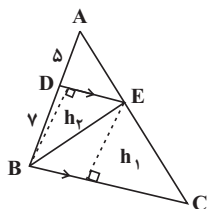
(دافل کشور تیر ۱۴۰۱)

۱۴۰- گزینه «۴»

در مثلث ABC ، با توجه به موازی بودن دو ضلع DE و BC داریم:

$$\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{5}{12} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{BC}{DE} = \frac{12}{5} \quad (*)$$

مساحت دو مثلث BCE و BDE برابر است با:



$$\frac{S_{BCE}}{S_{BDE}} = \frac{\frac{1}{2} \times BC \times h_1}{\frac{1}{2} \times DE \times h_2}$$

با توجه به برابری h_2 و h_1 (فاصله دو خط موازی)، داریم:

$$\frac{S_{BCE}}{S_{BDE}} = \frac{BC}{DE} = \frac{12}{5} = 2.4$$



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی