

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 غشله 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 مؤک‌دار خط جانبی تماس دارند.

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

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

- (۱) هر گیرندهٔ - می‌تواند در پی لرزش دریاچهٔ بیضی تحریک شود.
- (۲) هر گیرندهٔ - 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 این که 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 منحصر 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 طولانی عضله 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 مخروطی شکل هر واحد بینایی، به سمت بخشی است که در مجاورت آن یاخته‌های گیرنده نور قرار دارند.
- (۲) در جیرجیرک، هر یاخته یا بخشی از آن که 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 نامناسب کامل می کند؟

«در زمانی که انبانک (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 مانعت 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.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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 (فولیگول) 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 رأسی 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 تعرق 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

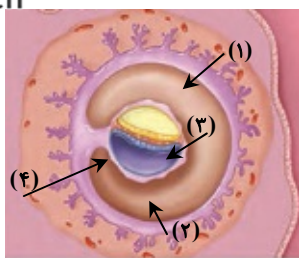
۳۹- در یک یاختهٔ گیاهی در حال تقسیم برگ، کدام مورد، قبل از شروع مراحل مربوط به تقسیم میان‌یاخته (سیتوپلاسم) رخ می‌دهد؟

- (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 $\frac{10^4}{C} N$ 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؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

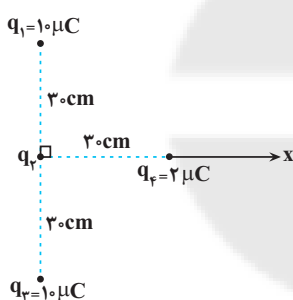
(۱) $+5$

(۲) $+2$

(۳) -5

(۴) -2

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



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

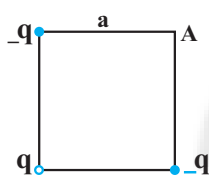
(۱) -10

(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



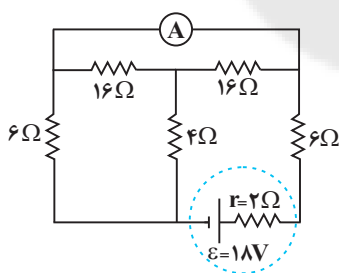
می‌کند؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$, $q = 20 nC$, $a = 30 cm$)

(۱) $\frac{N}{C}$ ۱۰۰۰ کاهش می‌یابد.

(۲) $\frac{N}{C}$ ۱۰۰۰ افزایش می‌یابد.

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

(۴) $\frac{N}{C}$ $500\sqrt{2}$ 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

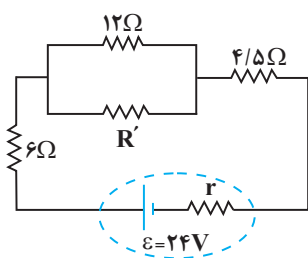
۵۰- در مدار زیر، برای اینکه توان مصرفی مقاومت $4/5$ اهمی دو برابر توان مصرفی مقاومت R' باشد، کمترین مقدار ممکن برای R' چند اهم است؟

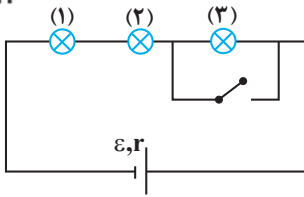
(۱) 36

(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.

(۲) الف و ب

(۱) الف و پ

(۴) ب و ت

(۳) پ و ت

۵۲- سیم‌لوله‌ای آرمانی به طول ۲۰cm دارای ۵۰۰ حلقه سیم نزدیک به هم است. اگر جریان ۸۰۰mA از سیم‌لوله بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه‌ای

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

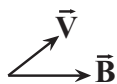
(۱) ۰/۲۴

(۲) ۲/۴

(۳) ۲۴

(۴) ۲۴۰

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 ۵A و دوره آن $\frac{1}{50}$ s است، از یک رسانای ۱۰ اهمی می‌گذرد. در لحظه $t = \frac{3}{400}$ s، جریان چند آمپر است؟

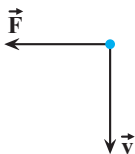
(۱) صفر

(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، $\frac{kg}{A.s^2}$ است؟

(۱) میدان مغناطیسی

(۳) میدان الکتریکی

(۲) شار مغناطیسی

(۴) نیروی محرکه القایی

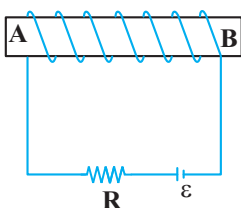
۵۷- در آهنربای الکتریکی شکل زیر، قطب N و جهت میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله، کدام است؟

(۱) A و →

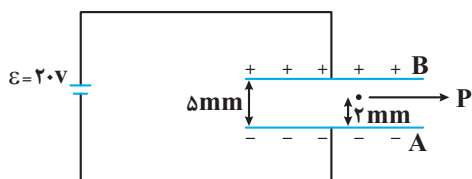
(۲) B و →

(۳) A و ←

(۴) B و ←

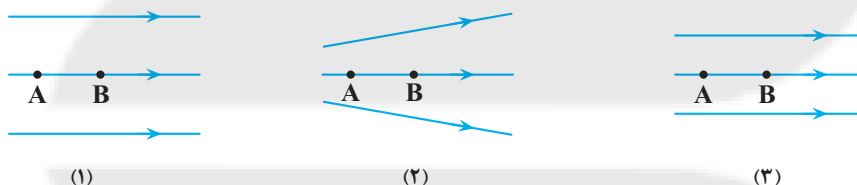


۵۸- در شکل زیر، بین دو صفحه موازی هوا است و نقطه P در ۲ میلی متری صفحه A قرار دارد. اگر با ثابت ماندن صفحه A، صفحه B را دور کنیم تا فاصله بین دو صفحه ۱۰ mm شود، پتانسیل الکتریکی نقطه P، چگونه تغییر می کند؟



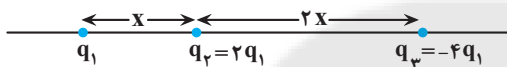
- (۱) ۲ ولت افزایش می یابد.
- (۲) ۴ ولت کاهش می یابد.
- (۳) ۲ ولت کاهش می یابد.
- (۴) ۴ ولت افزایش می یابد.

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؟



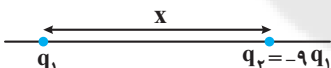
- (۱) $\Delta V_{(3)} > \Delta V_{(2)} > \Delta V_{(1)}$
- (۲) $\Delta V_{(3)} = \Delta V_{(1)} > \Delta V_{(2)}$
- (۳) $\Delta V_{(1)} > \Delta V_{(2)} > \Delta V_{(3)}$
- (۴) $\Delta V_{(1)} = \Delta V_{(2)} = \Delta V_{(3)}$

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؟



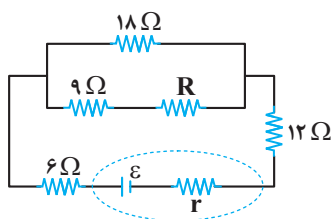
- (۱) ۴
- (۲) ۱
- (۳) $\frac{7}{11}$
- (۴) $\frac{5}{8}$

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 18Ω و 12Ω با هم برابر است. R چند اهم است؟



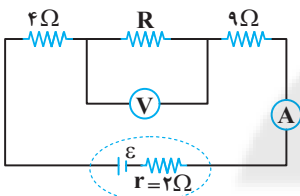
- (۱) ۳۶
- (۲) ۲۷
- (۳) ۱۸
- (۴) ۱۲

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؟



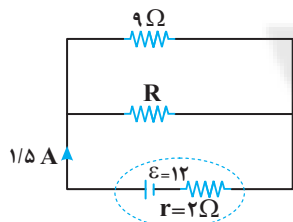
- (۱) $\frac{15}{7}$
(۲) ۳
(۳) $\frac{30}{7}$
(۴) ۸

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؟



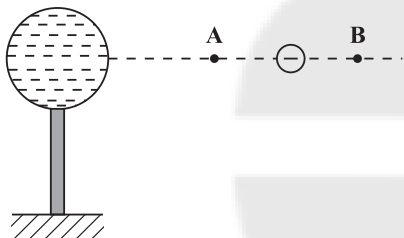
- (۱) ۳۶
(۲) ۲۴
(۳) ۱۸
(۴) ۱۶

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



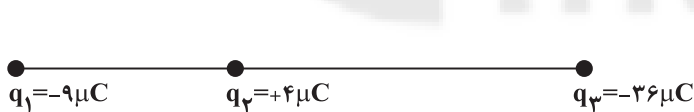
- (۱) ۴/۵
(۲) ۹
(۳) ۱۳/۵
(۴) ۱۸

۶۶- در شکل زیر، کره فلزی با بار الکتریکی منفی روی پایه نارسنایی 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؟



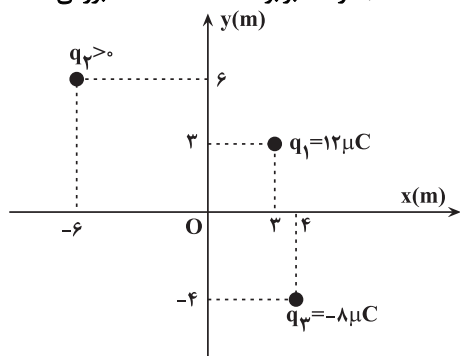
- (۱) بیشتر - کاهش
(۲) بیشتر - افزایش
(۳) کمتر - کاهش
(۴) کمتر - افزایش

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 ویژه‌ی 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

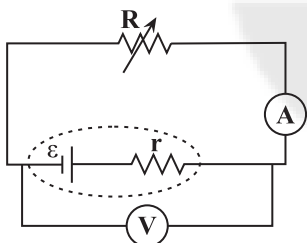
می‌دهد؟ (ولت‌سنج و آمپرسنج آرمانی فرض شود.)

(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۸



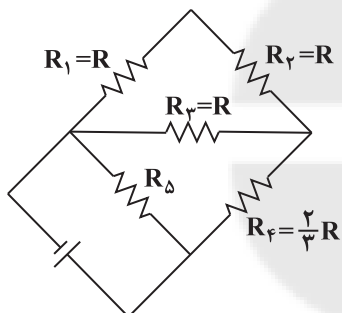
۷۲- در مدار زیر، توان مصرفی مقاومت R_3 ، $\frac{1}{3}$ توان مصرفی مقاومت R_5 است. مقاومت معادل مدار چند برابر R است؟

(۱) $\frac{8}{3}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{1}{3}$



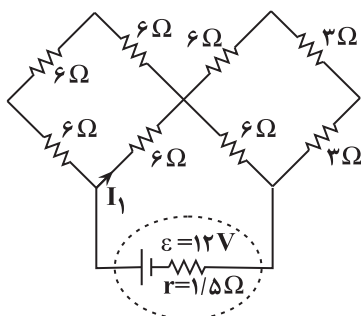
۷۳- در مدار مطابق شکل زیر، I_1 چند آمپر است؟

(۱) $0/3$

(۲) $0/6$

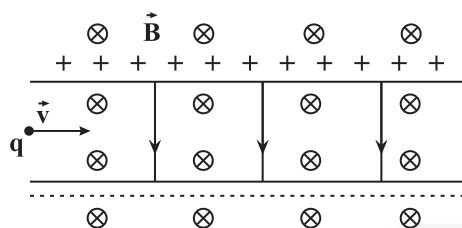
(۳) $0/9$

(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 $E = 500 \frac{N}{C}$ است، وارد فضای این میدان‌ها می‌شود. نیروی خالص وارد بر ذره در لحظه ورود به میدان‌ها چند نیوتون است؟



(۱) صفر

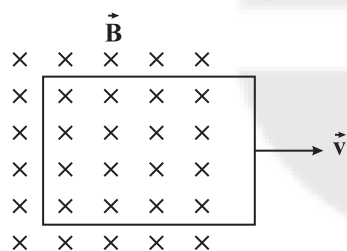
(۲) 3×10^{-4}

(۳) 2×10^{-4}

(۴) $1/8 \times 10^{-3}$

۷۵- در شکل زیر، یک حلقه رسانا با تندی ثابت از یک میدان مغناطیسی خارج می‌شود و شار مغناطیسی در هر میلی‌ثانیه 0.2 ویر کاهش می‌یابد. جریان

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



(۱) ساعتگرد، 0.2

(۲) ساعتگرد، 20

(۳) پادساعتگرد، 0.2

(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 ${}^{40}_{18}A$ ، 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

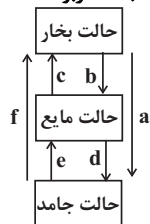
۸۰- تفاوت گرمای سوختن کامل ۵/۵ مول گاز بوتان با گرمای سوختن کامل ۵/۵ مول گاز اتان، در شرایط یکسان، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی

$C-H, C-C, C=O, O=O, H-O$ ، با یکای کیلوژول بر مول، به‌ترتیب برابر ۴۱۴، ۳۴۸، ۴۹۵، ۸۰۰ و ۴۶۳ درنظر گرفته شود).

(۱) ۶۰۷/۵ (۲) ۶۷۰/۵

(۳) ۱۲۱۵ (۴) ۱۲۵۱

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؟

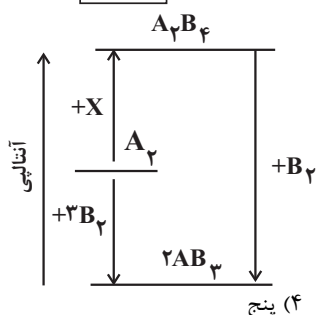


(۱) c, a, e و b

(۲) c و d, f, b

(۳) d و f, a, e

(۴) d و a, f, b



(۴) پنج

(۳) چهار

(۲) سه

(۱) دو

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

- به‌جای x می‌توان $2B_2$ را قرار داد.
- به یک واکنش سه مرحله‌ای مربوط است.
- محتوای انرژی A_4 از A_4B_6 کم‌تر و از AB_3 بیش‌تر است.
- علامت ΔH واکنش تشکیل A_4B_6 و AB_3 مخالف یک‌دیگر است.
- مولکول A_4B_6 از AB_3 پایدارتر است، زیرا پیوندهای بیش‌تری دارد.

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

(۴) ۵۵

(۳) ۴۰

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

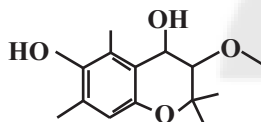
۸۷- کدام مطلب دربارهٔ ترکیبی با ساختار زیر، نادرست است؟

(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 ۱۵/۰ 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

(۴) ۸۰

(۳) ۶۰

۸۹- دربارهٔ عنصرهای X و Z 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

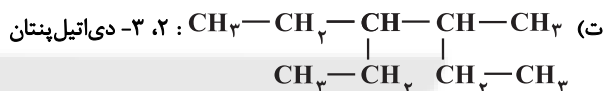
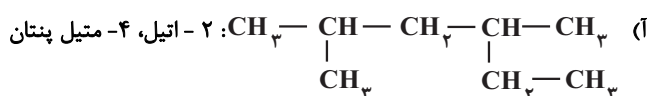
(۴) ۵

(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 نوده جامد برجای مانده، کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Cr} = 52: \text{g.mol}^{-1}$)



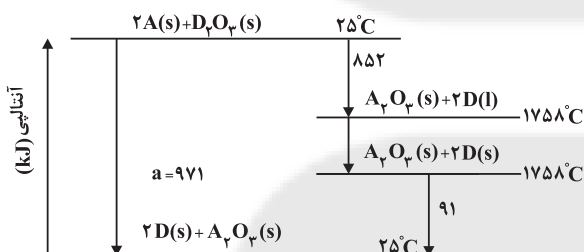
۱) ۷۸/۴ ۲) ۶۰/۴
۳) ۴۵/۲ ۴) ۴۲/۵

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.

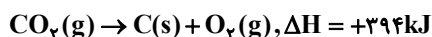
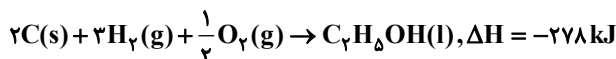
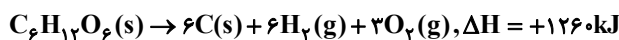
- سرعت واکنش در آزمایش ۲، نصف سرعت واکنش در آزمایش ۱، است.

- 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؟ ($\text{Cu} = ۶۴, \text{Zn} = ۶۵: \text{g.mol}^{-1}$)



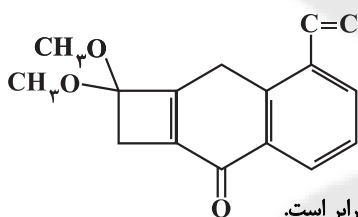
- با گذشت زمان، رنگ محلول موجود در ظرف روشن تر می شود.
- در بازه زمانی انجام واکنش، ۱۹/۲ گرم فلز از یون های مربوط آزاد شده است.
- سرعت واکنش در بازه زمانی مشخص شده، برابر $۲/۷۵ \times ۱۰^{-۳}$ مول بر دقیقه است.
- سرعت متوسط مصرف یون های فلزی با سرعت متوسط مصرف اتم های فلزی، در بازه زمانی انجام واکنش،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

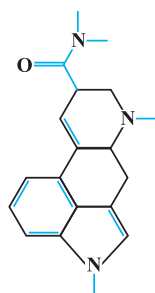
- (الف) شمار جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم های آن برابر ۵ است.
- (ب) در مولکول آن، سه گروه عاملی آمینی و یک گروه کتونی وجود دارد.
- (پ) فرمول مولکولی آن، $\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{N}_3\text{O}$ و دارای دو نوع گروه عاملی است.
- (ت) نسبت شمار اتم های کربن به اتم های نیتروژن در مولکول آن به ۶/۳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

(۱) آ، ت

(۲) آ، ب

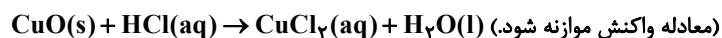
(۳) ب، پ

(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

(۲) ۵ ، ۲/۵

(۳) ۵/۵ ، ۳

(۴) ۵/۵ ، ۲/۵

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.)

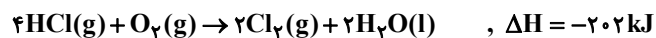
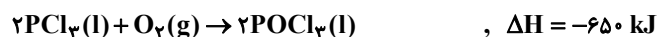
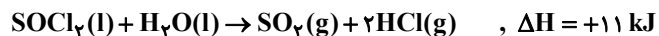
(۱) ۳/۲۴

(۲) ۵/۴۷

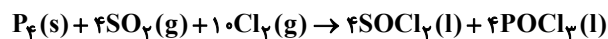
(۳) ۶/۲۳

(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؟



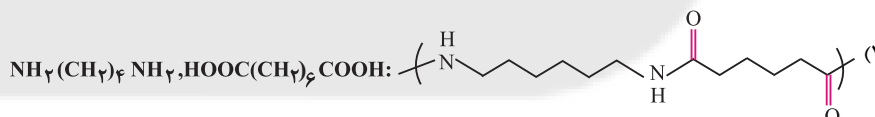
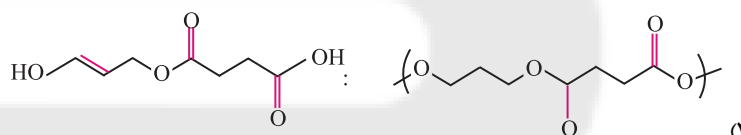
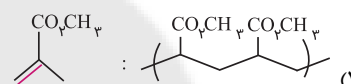
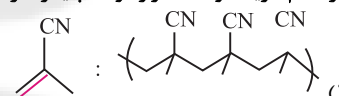
(۱) ۵۲ / ۸

(۲) ۵۴ / ۱

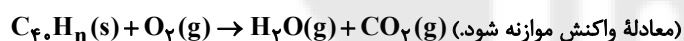
(۳) ۶۲ / ۴

(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_n ، 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_{10} ، ۱۱

(۴) C_4H_{14} ، ۱۴

(۱) C_4H_6 ، ۱۰

(۳) C_4H_{12} ، ۱۳

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

- | | | |
|------------|----------------|---------------------|
| - نقطه جوش | - فراریت | - چسبندگی |
| - گرانروی | - اشتعال‌پذیری | - 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 $\log_{\sqrt{2}} a$ (که $a > 0$) چقدر است؟

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) -0.7 (۲) -0.5 (۳) 0.7 (۴) 0.5

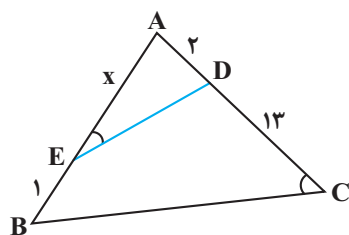
۱۲۱- سه عدد را به‌طور متوالی و بدون جایگذاری از میان اعداد ۱ تا n انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه عدد سوم ۱۰ باشد، برابر $\frac{1}{15}$ است. در انتخاب تصادفی سه عدد و بدون جایگذاری از میان همین اعداد، با کدام احتمال فقط عدد سوم مضرب ۳ است؟

- (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؟



(۱) ۷

(۲) ۶

(۳) ۵

(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؟

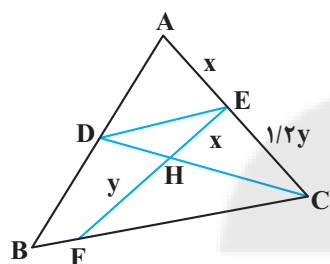
(۲) $3/5$

(۱) $2/5$

(۴) $2\sqrt{34}$

(۳) $\sqrt{46}$

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



(۱) $6/75$

(۲) $6/25$

(۳) $5/75$

(۴) $5/25$

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

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

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؟

(۴) ۶

(۳) ۴

(۲) -۴

(۱) -۶

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

تابع f ، از مبدأ مختصات کدام است؟

(۴) $\sqrt{10}$

(۳) $2\sqrt{5}$

(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 $f(x) = a + b(\frac{1}{4})^x$ 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 $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 4}{x^3 - [x^2]}$ 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

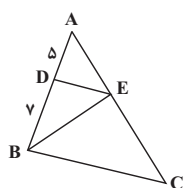
این بیماری مبتلا شود و بهبود یابد، چند درصد است؟

- (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) $\frac{4}{5}$ (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) $\frac{2}{4}$