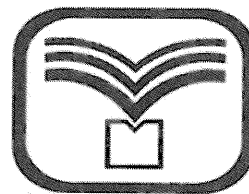




آزمون ۱۲ از ۱۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

صبح جمعه
۱۴۰۲/۰۲/۱۵

آزمون آزمایشی سنجش یازدهم
جامع نوبت دوم

آزمون اختصاصی

علوم تجربی (یازدهم)

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست‌شناسی (۲)	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه
۲	فیزیک (۲)	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
۳	شیمی (۲)	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه
۴	ریاضی (۲)	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۵۰ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	۱۰ دقیقه

وبسایت: www.tahlilazemoon.com

۱- کدام عبارت، درست است؟

- ۱) عامل اصلی متمرکز نشدن پرتوهای نوری بر روی شبکیه، تغییر همگرایی عدسی است.
 - ۲) ماهیچه‌های صاف تنگ‌کننده مردمک چشم را اعصاب هم‌حس، عصب‌دهی می‌کنند.
 - ۳) هنگام دیدن اشیای نزدیک، ماهیچه‌های جسم مزگانی منقبض و عدسی ضخیم می‌شود.
 - ۴) بخشی از شبکیه که در دقت و تیزبینی اهمیت دارد، فقط دارای گیرنده‌های مخروطی است.
- ۲- چند مورد از عبارات زیر درباره گوش انسان، درست است؟

- با چرخش سر و حرکت مایع درون مجاری نیم‌دایره، ماده ژلاتینی خم می‌شود.
 - لرزش پرده نازک گوش میانی، مایع درون بخش دهلیزی را به ارتعاش درمی‌آورد.
 - کوچک‌ترین استخوان درون گوش میانی، به پرده انتهایی گوش بیرونی چسبیده است.
 - مژک‌های یاخته‌های گیرنده درون بخش حلزونی، با خم شدن ماده ژلاتینی خم می‌شوند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳- کدام مورد برای کامل کردن عبارت زیر، نامناسب است؟

- «به‌طور معمول در فعالیت‌های عادی ماهیچه، با توقف پیام عصبی انقباض،»
- ۱) سرهای رشته‌های میوزین از رشته‌های اکتین متصل به خطوط Z، جدا می‌شوند.
 - ۲) تولید لاکتیک اسید در یاخته‌های ماهیچه متوقف و لاکتیک اسید اضافی به تدریج تجزیه می‌شود.
 - ۳) یون‌های کلسیم، به سرعت و به کمک پروتئین‌های غشایی از اطراف تارچه‌ها خارج می‌شوند.
 - ۴) رشته‌های ضخیم میوزین و رشته‌های نازک اکتین، در بخش کوچک‌تری در کنار هم قرار می‌گیرند.
- ۴- کدام عبارت درباره بخش پیشین غده هیپوفیز در یک فرد سالم، درست است؟

- ۱) در تنظیم مقدار ترشح هورمون از همه غده‌های درون‌ریز بدن نقش دارد.
 - ۲) همه غده‌هایی که تنظیم ترشح آن‌ها را برعهده دارد، در تمام طول عمر فعال‌اند.
 - ۳) برای همه هورمون‌های ساخته شده در یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس، گیرنده دارد.
 - ۴) از طریق ترشح سه نوع هورمون در تنظیم فرآیندهای دستگاه تولید مثل در مردان نقش دارد.
- ۵- کدام عبارت در ارتباط با یاخته‌های ایمنی بدن انسان، درست است؟

- ۱) لنفوسیت‌های پادتن‌ساز، هسته غیرمرکزی و شبکه آندوپلاسمی وسیعی دارند.
 - ۲) همه یاخته‌هایی که در فرآیند التهاب از خون خارج می‌شوند، به درشت‌خوار تبدیل می‌شوند.
 - ۳) هر لنفوسیتی که برای شناسایی پادگن و تکثیر به زمان نیاز دارد، اینترفرون نوع دو می‌سازد.
 - ۴) هر گویچه سفید دارای سیتوپلاسم بدون دانه، از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی تولید می‌شود.
- ۶- چند مورد از عبارات زیر درباره یاخته‌های ایمنی بدن، درست است؟

- گویچه‌های سفید دارای هسته دمبلی‌شکل، محتویات دانه‌های خود را روی انگل می‌ریزند.
 - نوعی گویچه سفید بیگانه‌خوار، ذره‌های بیگانه را از اپیدرم پوست به گره‌های لنفاوی می‌رساند.
 - در مرگ برنامهریزی شده یاخته‌های سرطانی، انواعی از گویچه‌های سفید بدون دانه نقش دارند.
 - در پاسخ التهابی، یاخته‌های دیواره مویرگ و یاخته‌های درشت‌خوار، پیک شیمیایی تولید می‌کنند.
- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

- «با توجه به منحنی تغییر پتانسیل الکتریکی غشاء در بخشی از یک رشته عصبی، در فاصله زمانی (صفر تا ۳۰ میلی‌ولت)،»
- (۱) پمپ‌های سدیم - پتاسیم با دریافت انرژی از ATP، یون‌های سدیم را از یاخته خارج می‌کنند.
 - (۲) یون‌های پتاسیم از طریق کانال‌های دریچه‌دار و کانال‌های نشستی غشا، از یاخته خارج می‌شوند.
 - (۳) تعداد ورودی Na^+ از راه کانال‌ها به درون یاخته، بیشتر از تعداد خروجی K^+ از راه کانال‌هاست.
 - (۴) تعداد K^+ خروجی از راه کانال‌های نشستی، بیشتر از تعداد Na^+ ورودی از کانال‌های نشستی غشا است.

۸- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «در چرخه یاخته‌ای یک یاخته بنیادی میلوئیدی، در فاصله اولین و دومین نقطه واریسی،»
- (۱) فام‌تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به صورت فامینه درآیند.
 - (۲) فام‌تن‌ها از ناحیه سانترومر به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.
 - (۳) دنا آسیب‌دیده فامینه‌های درون هسته، ترمیم می‌شوند.
 - (۴) پروتئین‌های دوک تقسیم یا عوامل لازم برای رشتمان فراهم می‌شوند.

۹- مطابق با مطالب کتاب درسی، در ارتباط با تقسیم سیتوپلاسم، پس از تقسیم رشتمان یاخته گیاهی، کدام مورد درست است؟

- (۱) از پیوستن غشای ریزکیسه‌ها، غشای یاخته‌ها و از محتوای درون آن‌ها، دیواره یاخته‌های جدید تشکیل می‌شود.
- (۲) پس از ساخته شدن دیواره بین دو یاخته جدید، ساختارهایی مانند کانال‌های سیتوپلاسمی تشکیل می‌شوند.
- (۳) قطعاً پس از هر رشتمان، صفحه یاخته‌ای به دیواره یاخته مادری متصل و دو یاخته جدید را از هم جدا می‌کند.
- (۴) همزمان با آغاز حرکت ریزکیسه‌ها به بخش میانی یاخته، فام‌تن‌ها درون پوشش هسته قرار دارند.

۱۰- کدام عبارت، به طور حتم درباره اندام‌های زایشی یک گل کامل دولا (2n)، درست است؟

- (۱) هریک از یاخته‌های درون گرده رسیده، پس از انجام رشتمان در لقاح شرکت می‌کنند.
- (۲) درون هر کیسه رویانی آماده لقاح، ۸ مجموعه فام‌تن غیرهمتا وجود دارد.
- (۳) درون کیسه رویانی هر تخمک، یاخته تخم اصلی و تخم ضمیمه تشکیل می‌شود.
- (۴) در بخش تخمدان هر برچه مادگی، فقط یک تخمک و یک کیسه رویانی تشکیل می‌شود.

۱۱- با توجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد درست است؟

- هنگام تشکیل میوه هلو، بافت لایه داخلی دیواره تخمدان، به بافت اسکلرانسیم تمایز می‌یابد.
- در بعضی از گل‌های گیاه کدو، پایین‌ترین جز حلقه چهارم بعد از لقاح به میوه تبدیل می‌شود.
- گرده افشانی گل‌هایی که اجزای حلقه اول یا دوم آن‌ها به یکدیگر متصل‌اند، وابسته به باد است.
- هنگام رویش دانه لوبیا، لپه‌ها از خاک خارج شده و مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) چابک‌ترین یاخته‌های شرکت‌کننده در فرآیند التهاب، در واکنش‌های عمومی اما سریع فعال هستند.
- (۲) یاخته‌های ایمنی که اینترفرون نوع دو ترشح می‌کنند، از تکثیر و تمایز یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی ایجاد می‌شوند.
- (۳) پروتئین‌های ایمنی که از پلاسموسیت‌ها ترشح می‌شوند، پروتئین‌های مکمل را برای نابودی میکروب‌ها، فعال می‌کنند.
- (۴) لنفوسیت‌هایی که در برخورد اول با پادگن، پادتن می‌سازند، در برخورد دوم با پادگن، لنفوسیت خاظره بیشتری می‌سازند.

۱۸- چند مورد از عبارات زیر دربارهٔ دستگاه حرکتی انسان، درست است؟

- مفصل متحرک بین استخوان‌های نامنظم بخش محوری اسکلت بدن، از نوع لغزنده است.
 - در مفصل لولایی، با انقباض هر ماهیچه دو استخوان حرکت و به هم نزدیک می‌شوند.
 - هر یاختهٔ ماهیچهٔ اسکلتی بر اثر خطا در چرخهٔ یاخته‌ای در دوران جنینی، چند هسته‌ای شده است.
 - هنگام انقباض ماهیچه، فاصله میوزین‌ها با خطوط Z کاهش و بخش‌های تیرهٔ سارکومر وسیع‌تر می‌شوند.
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۹- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«از هورمون‌های محرک غده‌های جنسی در انسان، هورمون نقش دارد.»

- (۱) LH، به‌طور مستقیم در تحریک رشد اندام‌های جنسی و روییدن مو در صورت مردان
- (۲) FSH، در جدا شدن و تاژک‌دار شدن زام‌یاختک‌ها توسط ترشحات یاختهٔ سرتولی
- (۳) LH، در خروج مام‌یاختهٔ ثانویه از انبانک بالغ و افزایش فعالیت ترشحی جسم زرد
- (۴) FSH، در شروع رشد و بالغ شدن انبانک در تخمدان و آغاز دوره جنسی جدید

۲۰- کدام عبارت دربارهٔ انسان‌های سالم و بالغ، درست است؟

- (۱) هنگام تقسیم رشتمان، فامینک‌های هر فام‌تن یاختهٔ مامه‌زا، پس از عبور از سومین نقطهٔ واریسی از هم جدا می‌شوند.
- (۲) در هر یاختهٔ حاصل از تمایز زام‌یاختک، هر فام‌تن یک مولکول دنا پیچیده به دور هیستون‌ها و به شکل فامینه است.
- (۳) در افراد بالغ، در هر چرخهٔ یاخته‌ای، پوشش هسته همواره در اطراف فام‌تن‌های یک فامینکی تشکیل می‌شود.
- (۴) هر فام‌تن یاختهٔ پیکری، هنگام عبور از سومین نقطهٔ واریسی، یک فامینک و یک سانترومر دارد.

۲۱- با توجه به انواع روش‌های تولید مثلی در جانوران، چند مورد درست است؟

- در بعضی آبزیان، جانور ماده تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر وارد می‌کند.
- نوعی جانور که یک تخمدان، یک رحم و چند بیضه دارد، می‌تواند تخمک‌های خود را بارور کند.
- پلاتی پوس، می‌تواند از طریق تقسیمی یک مرحله‌ای، یاخته‌های جنسی تک لاد تولید کند.
- مار تک لاد حاصل از بکرزایی، از طریق تقسیم رشتمان تخمک لقاح نیافته به وجود می‌آید.

۴ (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴)

۲۲- کدام عبارت دربارهٔ همهٔ جانداران پر یاخته‌ای، درست است؟

- (۱) درون هستهٔ هر یاختهٔ پیکری به‌طور حتم، دو فام‌تن جنسی وجود دارد.
- (۲) یاخته‌های جنسی به‌طور حتم، حاصل نوعی تقسیم دو مرحله‌ای هستند.
- (۳) هر فام‌تن در فاصلهٔ بین دومین و سومین نقطهٔ واریسی، دو مولکول دنا دارد.
- (۴) تعداد فام‌تن در همهٔ یاخته‌های بدن هر یک از این جانداران یکسان است.

۲۳- دربارهٔ تنظیم‌کنندهٔ رشدی که در رویش دانه‌ها و تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارد، کدام مورد درست است؟

- (۱) هنگام رویش بذر غلات، سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود.
- (۲) تولید تنظیم‌کنندهٔ گازی شکل را در جوانه‌های جانبی تحریک کرده و رشد جوانه‌ها را متوقف می‌کند.
- (۳) در شرایط نامساعد محیط مانند خشکی، موجب بسته شدن روزنه‌ها و حفظ آب در گیاه می‌شود.
- (۴) با قطع جوانهٔ رأسی، افزایش مقدار آن در جوانه‌های جانبی موجب رشد این جوانه‌ها می‌شود.

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

«هر تنظیم‌کننده رشد گیاهی که باعث می‌شود،»

- رسیدن میوه‌های نارس - بر روند رشد گیاه تأثیر می‌گذارد
- تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی - در ریزش برگ‌ها نقش دارد
- تولید و فعالیت آمیلاز دانه غلات - هورمون ریشه‌زایی نیز نامیده می‌شود
- رشد طولی یاخته‌ها - برای درشت کردن میوه‌ها نیز کاربرد دارد

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

«مطابق مطالب کتاب درسی، یک یا انواعی از پیک‌های شیمیایی مترشحه از می‌توانند»

(۱) هیپوتالاموس - در جلوگیری از رشد انبانک‌های جدید در دوره جنسی نقش داشته باشند

(۲) جزایر لانگرهانس - باعث تجزیه پلی‌ساکارید ذخیره شده در یاخته‌های کبدی شوند

(۳) غده تیروئید - گیرنده در یاخته‌های پوششی ریزپرزار روده باریک داشته باشند

(۴) بخش پسین هیپوفیز - پیام عصبی را در فضای همایه‌ای منتقل کنند

۲۶- کدام عبارت درباره گیاهان دולاد نهاندانه، درست است؟

(۱) عدد فام‌تنی یاخته‌های اندوخته‌ای در دانه‌های رسیده، می‌تواند دولاد یا سه لاد باشد.

(۲) از رشد و رشتان یاخته رویشی گرده رسیده، لوله گرده برای عبور زامه‌ها ایجاد می‌شود.

(۳) همه گل‌های دارای پرچم و مادگی، کامل و گل‌های فاقد کاسبرگ و گلبرگ، ناکامل هستند.

(۴) یاخته‌های کیسه رویانی، حاصل تقسیم‌های رشتمانی یکی از یاخته‌های بافت خورش هستند.

۲۷- کدام عبارت در ارتباط با حواس انسان، درست است؟

(۱) گیرنده‌های مخروطی شبکیه نسبت به نور حساس‌تر از گیرنده‌های استوانه‌ای هستند.

(۲) ماهیچه‌های عنبیه، ماهیچه‌های جسم مژگانی و عدسی در فرآیندهای تطابق نقش دارند.

(۳) مغز به همه اطلاعات حسی رسیده از اندام‌های حواس ویژه، پاسخ حرکتی مناسب می‌دهد.

(۴) درمیان رشته‌های به هم تابیده بافت پیوندی پوست، انتهای دارنیه‌های آزاد گیرنده وجود دارد.

۲۸- به‌طور طبیعی حدود روز چهاردهم دوره جنسی در زنان، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

(۱) دیواره رحم حداکثر ضخامت و فعالیت ترشحی خود را دارد.

(۲) مقدار ترشح FSH و LH از بخش پیشین هیپوفیز کاهش می‌یابد.

(۳) مقدار ترشح استروژن از یاخته‌های انبانک به خون افزایش می‌یابد.

(۴) مقدار ترشح پروژسترون از انبانک، تحت تأثیر LH افزایش می‌یابد.

۲۹- چند مورد از عبارات زیر درباره مراحل تقسیم کاستمان طبیعی در انسان، درست است؟

• حاصل نهایی تقسیم کاستمان هر یاخته، چهار یاخته جنسی است.

• تعداد سانترومرها در یاخته‌های حاصل از کاستمان ۱ و ۲ برابرند.

• هر یاخته حاصل از کاستمان ۱ بلافاصله کاستمان ۲ را آغاز می‌کند.

• تعداد مولکول‌های دنا در هسته هر یاخته تک‌لاد، ۲۳ عدد است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۰- کدام عبارت دربارهٔ وقایع بعد از لقاح و تشکیل یاختهٔ تخم در انسان، نادرست است؟

- (۱) پرده‌ای که هورمون HCG ترشح می‌کند، در تشکیل جفت و بند ناف دخالت می‌کند.
- (۲) هورمونی که آمیون ترشح می‌کند، سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون می‌شود.
- (۳) هفتهٔ دوم بعد از لقاح، یاخته‌های تودهٔ درونی، لایه‌های زایندهٔ جنین را تشکیل می‌دهند.
- (۴) پس از پاره شدن جدار لقاحی اطراف بلاستوسیست، تروفوبلاست لانه گزینی را آغاز می‌کند.

۳۱- کدام عبارت دربارهٔ اسکلت بدن انسان، درست است؟

- (۱) یاخته‌های خونی، توسط یاخته‌های بنیادی موجود در بافت استخوان ساخته می‌شوند.
- (۲) حفره‌ها و مجاری بین تیغه‌های استخوانی، توسط رگ‌ها و مغز قرمز استخوان پر شده است.
- (۳) در محل مفصل، پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی به استخوان‌ها و غضروف سراسخوان‌ها متصل است.
- (۴) مادهٔ زمینه‌ای تیغه‌های استخوانی از پروتئین‌ها، مواد معدنی و رشته‌های کلاژن ساخته شده است.

۳۲- چند مورد از عبارات زیر در ارتباط با عملکرد حواس پیکری، درست است؟

- گیرنده‌های تماسی و دمایی، اثر انواع متفاوتی از یک نوع محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.
- مخچه با دریافت پیام از اندام‌های حسی، وضعیت بدن و تعادل آن را تنظیم می‌کند.
- میزان حساسیت گیرنده‌های تماسی در پوست، رابطهٔ مستقیم با تعداد آن‌ها در محل تحریک دارد.
- گیرنده‌هایی که مغز را از چگونگی قرارگیری اندام‌های حرکتی آگاه می‌کنند، نسبت به کشش حساس‌اند.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۳۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، همزمان با تشکیل، می‌یابد.»

- (۱) پرده‌های محافظت‌کنندهٔ اطراف جنین، ترشح HCG از آمیون افزایش
- (۲) تولید دومین جسم قطبی، تولید LH و FSH از هیپوتالاموس کاهش
- (۳) جسم سفید از جسم زرد، تولید استروژن و پروژسترون افزایش
- (۴) جفت و بندناف، ترشح پروژسترون از جسم زرد ادامه

۳۴- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، در دستگاه تولیدمثل یک مرد سالم، همهٔ یاخته‌هایی که»

- (۱) انرژی لازم برای فعالیت زامه‌های متحرک را فراهم می‌کنند، در مجاورت مثانه قرار دارند
- (۲) در تمایز و تسهیل تمایز زامه‌ها نقش دارند، در دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز قرار دارند
- (۳) مستقیماً تحت تأثیر هورمون FSH قرار دارند، هورمون جنسی ترشح می‌کنند
- (۴) ترشحات قلیایی را به مجرای میزراه اضافه می‌کنند، بعد از پروستات قرار دارند

۳۵- چند مورد از عبارات زیر در ارتباط با اعتیاد و مواد اعتیادآور، درست است؟

- الکل فعالیت مغز را کند و در نتیجه زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی را کاهش می‌دهد.
- مغز افراد طبیعی نسبت به مغز افراد مصرف‌کننده کوکائین، گلوکز بیشتری مصرف می‌کند.
- مصرف مواد اعتیادآور ممکن است تغییرات برگشت‌ناپذیری را در مغز شخص ایجاد کند.
- با ادامهٔ مصرف مواد، مقدار دوپامین آزاد شده از لیمبیک افزایش یافته و فرد افسرده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶- در ارتباط با خطوط دفاعی بدن انسان، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در ایمنی فعال، بدن برای مقابله با پادگن‌های فعال و غیرفعال، پادتن و لنفوسیت‌های خاطره می‌سازد.
- (۲) HIV می‌تواند به هر لنفوسیت فعال در دفاع اختصاصی که منفذ در غشای یاخته ایجاد می‌کند، حمله کند.
- (۳) اینترفرون نوع یک، علاوه بر یاخته‌های آلوده به ویروس، به یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند.
- (۴) پاسخ دستگاه ایمنی به ماده حساسیت‌زا، ترشح هیستامین از ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌هاست.

۳۷- کدام عبارت درباره غده‌های درون‌ریز بدن انسان، درست است؟

- (۱) غده‌ای که در بالای برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد، بیشترین مقدار هورمون را در روز ترشح می‌کند.
- (۲) در مردان، هر غده‌ای که خارج از محوطه شکمی قرار دارد، هورمون جنسی ترشح می‌کند.
- (۳) همه غده‌هایی که در سطح جلویی نای قرار دارند، درهم ایستایی کلسیم خوناب نقش دارند.
- (۴) غده‌ای که بین جناغ سینه و نای قرار دارد، در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد.

۳۸- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هورمون‌های مهارکننده و آزادکننده هیپوتالاموس، در تنظیم مقدار ترشح هر هورمون نقش دارند.»

• تنظیم‌کننده فعالیت غده‌های جنسی (بیضه و تخمدان)

• محرک انقباض ماهیچه‌های دیواره رحم و ماهیچه غدد شیری

• مترشحه از غده‌ای که بدن را برای تنش‌های طولانی مدت آماده می‌کند

• لازم برای رشد و نمو دستگاه عصبی مرکزی در دوران جنینی و کودکی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۹- در ارتباط با تکثیر غیرجنسی گیاهان، کدام مورد درست است؟

- (۱) پایه‌های جدید گیاه توت فرنگی و لاله، از محل گره‌های موجود در ساقه رونده ایجاد می‌شوند.
- (۲) هریک از جوانه‌های تشکیل شده در سطح غده سبب‌زمینی و شلغم، به یک گیاه تبدیل می‌شوند.
- (۳) از رشد جوانه‌هایی که روی ریشه و ساقه درخت آلبالو تشکیل می‌شوند، درختان جدید ایجاد می‌شوند.
- (۴) به موازات رشد افقی زمین ساقه در زیر خاک، پایه‌های جدید زنبق از محل جوانه‌ها تولید می‌شوند.

۴۰- مطابق مطالب کتاب درسی، چند مورد از عبارات زیر درباره گل یا دانه گیاه آلبالو، درست است؟

- یاخته‌های تخم اصلی و تخم ضمیمه، حاصل لقاح دو یاخته با تعداد فام‌تن‌های یکسان هستند.
- تشکیل ساختارهای چهار فامینکی در اجزای دو حلقه درونی گل‌های آن، ممکن است.
- در پوشش دو لایه‌ای تخمک، هر یاخته دارای هسته دو مجموعه فام‌تن غیرهمتا دارد.
- درون دانه رسیده این گیاه، به‌طور حتم، سه نوع یاخته از نظر تعداد فام‌تن وجود دارد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

۴۱- درباره یاخته‌های حاصل از کاستمان هر زام‌یاخته ثانویه در انسان، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) هنگام خروج از لوله زامه‌ساز، یاخته‌هایی کشیده، دارای تاژک، اما فاقد حرکت‌اند.
- (۲) پس از خروج از اپیدیدیم، انرژی لازم برای فعالیت را از تجزیه هوازی فروکتوز فراهم می‌کنند.
- (۳) یاخته‌های حاصل از نظر تعداد فام‌تن‌های مشابه‌اند، اما از نظر نوع فام‌تن جنسی تفاوت دارند.
- (۴) برای تمایز و تبدیل شدن به گامت جنسی، ابتدا از هم جدا و سپس تاژک‌دار می‌شوند.

۴۲- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) جسم سلولی نورون هر دارینه عصب نخاعی و جسم سلولی نورون هر آسه آن، در ماده خاکستری نخاع قرار دارد.
- (۲) پرده داخلی منژ، در مجاورت و متصل به سطح ماده سفید نخاع و ماده خاکستری همه بخش‌های تشکیل‌دهنده مغز قرار دارد.
- (۳) مایع درون بطنی که در میان ساقه مغز قرار دارد، به کانال مرکزی موجود در ماده خاکستری نخاع وارد می‌شود.
- (۴) آسه‌های هر یاخته عصبی، برخلاف دارینه‌های آن، دارای ریز کیسه‌های پر از یک نوع ناقل عصبی است.

۴۳- کدام عبارت درباره استخوان‌های انسان، درست است؟

- (۱) یاخته‌های بافت استخوانی، تا چند سال بعد از بلوغ، ماده زمینه‌ای ترشح می‌کنند.
- (۲) در بافت فشرده استخوان‌های دراز، یاخته‌های پوششی و ماهیچه‌ای صاف وجود دارد.
- (۳) بیشتر استخوان‌های دنده، به استخوان‌های نامنظم ستون مهره‌ها و استخوان جناغ سینه متصل‌اند.
- (۴) در صفحات رشد، یاخته‌های غضروفی حاصل از تقسیم، جانشین یاخته‌های غضروفی قدیمی‌تر می‌شوند.

۴۴- چند مورد از عبارات زیر در ارتباط با عملکرد دستگاه درون‌ریز در بدن انسان، درست است؟

- به همراه دستگاه عصبی، فعالیت‌های بدن را تنظیم کرده و به محرک‌ها پاسخ می‌دهند.
- همانند دستگاه عصبی، پیک‌های شیمیایی آن با تک‌تک یاخته‌های بدن ارتباط دارند.
- بخش مهمی از فرآیندهای بدن توسط پیک‌های شیمیایی آن تنظیم می‌شوند.
- انواعی از هورمون‌های آن از یاخته‌های پراکنده در اندام‌ها ترشح می‌شوند.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

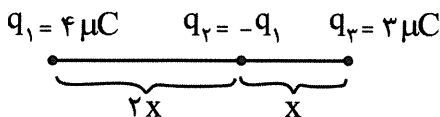
۴۵- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام عبارت درباره پاسخ گیاهان به شرایط محیط، درست است؟

- (۱) نوعی هورمون گیاهی، در مرگ یاخته آلوده به ویروس و حفاظت از بافت‌های سالم، نقش دارد.
- (۲) اگر بذر نوعی گیاه گندم را مرطوب و سپس در گرما قرار دهیم، دوره رویشی آن کوتاه می‌شود.
- (۳) گیاه گوجه‌فرنگی برخلاف گیاه شبدر، زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدی بیشتر نباشد.
- (۴) شکستن شب با یک جرعه نوری موجب گلدهی گل داوودی، در طول روزهای تابستان می‌شود.

فیزیک (۲)

۴۶- در شکل زیر سه بار نقطه‌ای در محل خود ثابت شده‌اند. اندازه نیروی خالص وارد بر q_2 از اندازه نیروی خالص وارد

بر q_3 چند درصد بیشتر است؟



(۱) ۱۰

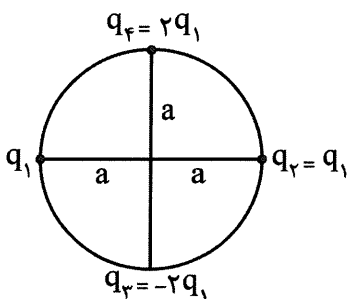
(۲) ۲۰

(۳) ۲۵

(۴) ۴۰

۴۷- در شکل زیر اگر نیروی الکتریکی بین دو بار q_1 و q_2 برابر 10 N باشد، نیروی الکتریکی خالص وارد بر q_4 چند

نیوتن است؟ ($\sqrt{2} = 1/4$)



(۱) ۱۲

(۲) ۱۶

(۳) ۱۸

(۴) ۲۲

۴۸- دو کره باردار کوچک با بارهای q_1 و q_2 که $|q_2| > |q_1|$ است، در فاصله r از یکدیگر به هم نیروی جاذبه 200N وارد می‌کنند. دو کره را با هم تماس می‌دهیم و سپس در همان فاصله r از یکدیگر قرار می‌دهیم. اگر در این

حالت اندازه نیروی الکتریکی بین دو کره 175N کاهش یابد، $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟

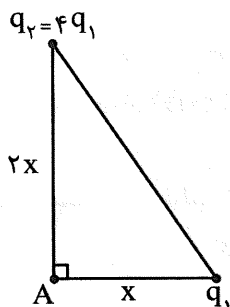
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۴۹- دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در فاصله معینی از هم قرار دارند و شدت میدان الکتریکی در وسط دو بار مقداری معین است. اگر بار q_1 را خنثی کنیم، شدت میدان در آن نقطه بدون تغییر جهت 40% کاهش می‌یابد، نسبت

$\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟

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

۵۰- در شکل زیر اگر میدان الکتریکی حاصل از q_1 در محل q_2 $10 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ باشد، میدان الکتریکی خالص در نقطه A چند نیوتن بر کولن است؟ ($\sqrt{2} = 1/4$)



نیوتن بر کولن است؟ ($\sqrt{2} = 1/4$)

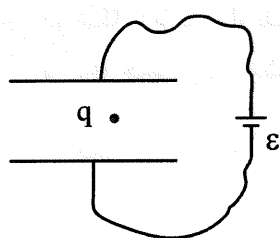
- (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۷۰ (۴) ۱۴۰

۵۱- ذره‌ای به جرم 200mg و بار الکتریکی $1\mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت و قائم به شدت $4 \frac{\text{kN}}{\text{C}}$ که جهت

آن رو به بالا است، رها می‌شود. شتاب این ذره در SI کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

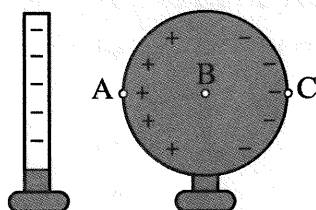
۵۲- در شکل زیر ذره‌ای باردار در فضای بین صفحات خازن معلق است. فاصله بین صفحات خازن را چند درصد افزایش



دهیم تا ذره با شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ رو به پایین شروع به حرکت نماید؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰

۵۳- کدام گزینه پتانسیل نقاط مشخص شده روی کره رسانا و خنثی را به درستی مقایسه می‌کند؟



- (۱) $V_C < 0 = V_B = 0 = V_A > 0$
 (۲) $0 > V_A > V_B > V_C$
 (۳) $V_A = V_B = V_C > 0$
 (۴) $V_A = V_B = V_C < 0$

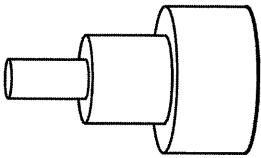
۵۴- یک خازن تخت به ظرفیت $5\mu F$ که به طور کامل شارژ شده است، از مولد جدا کرده و با صرف $30\mu J$ انرژی فاصله صفحات آن را ۴ برابر می‌کنیم. در پایان این فرآیند بار خازن چند میکروکولن خواهد بود؟

- ۱۰ (۱)
۲۰ (۳)
۱۵ (۲)
۴۰ (۴)

۵۵- ولتاژ دو سر خازنی به ظرفیت $10\mu F$ را 50% افزایش می‌دهیم که در اثر آن $100\mu J$ انرژی ذخیره شده در خازن تغییر می‌کند. تغییر بار خازن در این فرآیند چند μC بوده است؟

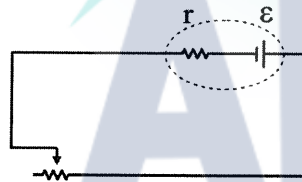
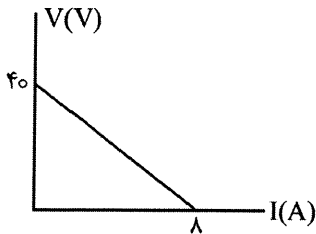
- ۱۰ (۱)
۳۰ (۳)
۲۰ (۲)
۴۰ (۴)

۵۶- سیمی مطابق شکل از ۳ قسمت با جنس یکسانی تشکیل شده که قطر هر قسمت ۲ برابر قطر قسمت مجاور بوده ولی طول قسمت‌های مجاور برابر است. اگر مقاومت کوچک‌ترین قطعه 64Ω باشد، مقاومت کل سیم چند اهم است؟



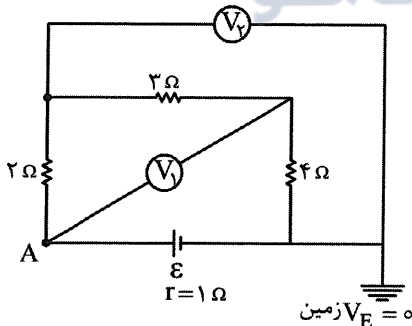
- ۶۴ (۱)
۷۸ (۲)
۸۴ (۳)
۹۲ (۴)

۵۷- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر باتری به کار رفته در مدار زیر بر حسب شدت جریان، کنار آن رسم شده است. مقاومت متغیر روی چه عددی تنظیم شود تا جریان عبوری از مولد 60% کمتر از جریان بیشینه آن گردد؟



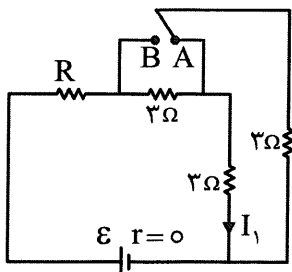
- ۷/۵ (۱)
۲/۵ (۲)
۵ (۳)
۱۰ (۴)

۵۸- در مدار زیر عدد نشان داده شده توسط ولت‌سنج‌های آرمانی به اندازه ۴ ولت اختلاف دارد. پتانسیل نقطه A چند ولت است؟



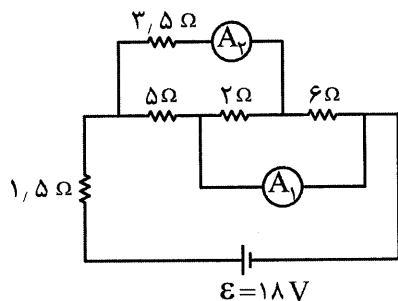
- ۱۴ (۱)
۱۶ (۲)
۱۷/۵ (۳)
۱۸ (۴)

۵۹- در شکل زیر کلید اتصال را از A جدا می‌کنیم و به B وصل می‌کنیم. مقاومت R چند اهم باشد تا جریان I_1 در دو حالت یکسان باشد؟



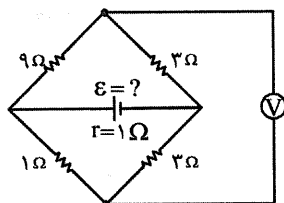
- ۲ (۱)
۳ (۲)
۴/۵ (۳)
۶ (۴)

۶۰- در مدار زیر عدد نشان داده شده توسط آمپرسنج آرمانی A_2 ، چند برابر عدد نشان داده شده توسط آمپرسنج آرمانی A_1 است؟



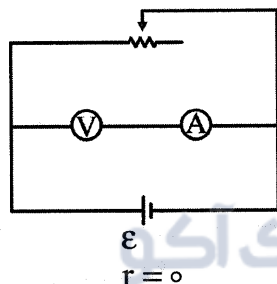
- (۱) $\frac{7}{5}$
- (۲) $\frac{5}{7}$
- (۳) $\frac{7}{4}$
- (۴) $\frac{4}{7}$

۶۱- در مدار زیر نیروی محرکه باتری چند ولت باشد تا ولتسنج آرمانی عدد ۶ ولت را نشان دهد؟



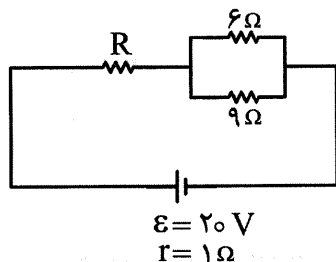
- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۵
- (۳) ۱۶
- (۴) ۱۸

۶۲- در مدار زیر با حرکت لغزنده رئوستا به طرف راست، اعداد نشان داده شده توسط آمپرسنج آرمانی و ولتسنج آرمانی به ترتیب چگونه تغییر می کنند؟



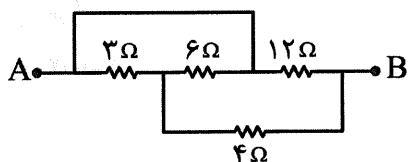
- (۱) ثابت می ماند - افزایش می یابد.
- (۲) ثابت می ماند - کاهش می یابد.
- (۳) افزایش می یابد - ثابت می ماند.
- (۴) ثابت می ماند - ثابت می ماند.

۶۳- در مدار زیر، توان مصرفی مقاومت R اهمی، $\frac{2}{5}$ برابر توان مصرفی مقاومت ۶ اهمی است. توان تلف شده روی مقاومت داخلی باتری چند وات است؟



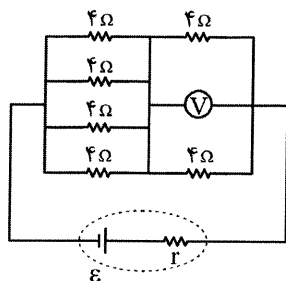
- (۱) ۱
- (۲) $\frac{9}{4}$
- (۳) ۴
- (۴) ۹

۶۴- قسمتی از یک مدار الکتریکی متصل به باتری همانند شکل زیر است. اگر توان مصرفی این قسمت از مدار ۳۶ وات باشد، توان مصرفی مقاومت ۳Ω به کدام گزینه نزدیک تر است؟



- (۱) ۴ وات
- (۲) ۵ وات
- (۳) ۷ وات
- (۴) ۸ وات

۶۵- در مدار زیر ولت‌سنج آرمانی را برداشته و آمپرسنجی آرمانی را جایگزین آن می‌کنیم. مقاومت درونی باتری چند اهم باشد تا توان مفید خروجی از باتری تغییری نکند؟



- (۱) $\sqrt{2}$
- (۲) $\sqrt{3}$
- (۳) $\sqrt{5}$
- (۴) $\sqrt{6}$

۶۶- چه تعداد از جملات زیر درست است؟

(الف) قطب شمال مغناطیسی زمین، بر قطب جنوب جغرافیایی منطبق است.

(ب) تک قطبی مغناطیس، تاکنون مشاهده نشده است.

(پ) شیب مغناطیسی به زاویه بین محور چرخش زمین و محور مغناطیسی کره زمین گفته می‌شود.

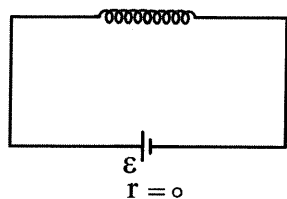
(ت) مواد دیامغناطیس حتی در معرض میدان مغناطیسی خارجی هم خاصیت مغناطیسی پیدا نمی‌کنند.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۶۷- در شکل‌های زیر، سیم‌های بلند و موازی حامل جریان‌های هم‌اندازه در رأس‌های مربع‌های مشابه بر صفحه عمود شده‌اند. اندازه میدان خالص در مرکز مربع در کدام گزینه بیشتر از سایرین است؟



۶۸- در مدار زیر سیم‌لوله دارای مقاومت است. اگر سیم‌لوله را از وسط نصف کرده و مجدداً به همان باتری متصل کنیم، میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله چند برابر حالت نخست می‌شود؟

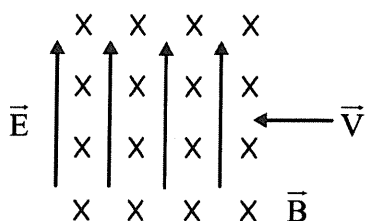


- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۲
- (۴) ۴

۶۹- مطابق شکل ذره‌ای به جرم 0.3 گرم و بار الکتریکی $50 \mu\text{C}$ با سرعت $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت شرق به غرب در معرض

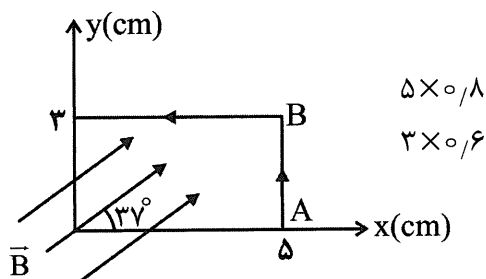
میدان مغناطیسی به شدت 1200 mT و میدان الکتریکی یکنواخت به شدت $200 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ (به طرف شمال) قرار

می‌گیرد. نیروی خالص وارد بر این ذره چند میلی نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



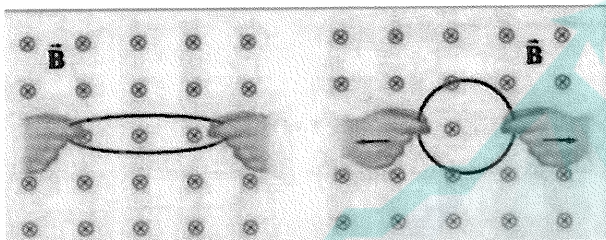
- (۱) ۳
- (۲) ۵
- (۳) ۶
- (۴) ۷

۷۰- قطعه سیم رسانای ABC حامل جریان الکتریکی مطابق شکل در معرض یک میدان مغناطیسی ثابت قرار دارد. اگر اندازه نیروی الکتریکی وارد بر قطعه AB برابر ۲۴ نیوتن باشد، اندازه نیروی الکتریکی وارد بر قطعه BC چند نیوتن است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)



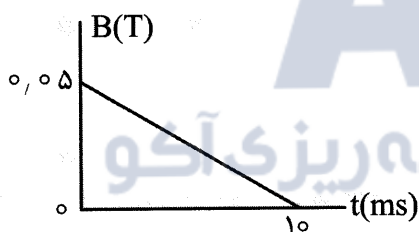
- (۱) ۳۰
- (۲) ۳۲
- (۳) ۱۰/۸
- (۴) ۵۳/۳

۷۱- یک حلقه رسانای دایره‌ای شکل به شعاع ۲۰ cm مطابق شکل به طور عمود بر میدان مغناطیسی به شدت ΔmT قرار دارد. حلقه را از دو طرف می کشیم به گونه‌ای که در مدت ۱ms مساحت آن ۸۰٪ کاهش یابد. نیروی محرکه القایی در حلقه بر حسب ولت و جهت جریان القایی در آن مطابق کدام گزینه است؟ ($\pi = 3$)



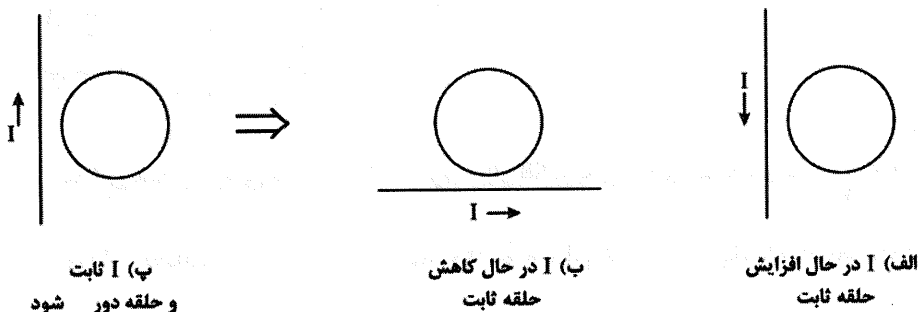
- (۱) ۰/۱۲ - ساعتگرد
- (۲) ۰/۱۲ - پادساعتگرد
- (۳) ۰/۴۸ - پادساعتگرد
- (۴) ۰/۴۸ - ساعتگرد

۷۲- پیچهای دارای ۲۰۰ حلقه و مساحت سطح هر حلقه آن 50 cm^2 است و به طور عمود بر یک میدان مغناطیسی قرار دارد. اگر نمودار تغییرات میدان بر حسب زمان به صورت شکل زیر باشد، نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه در بازه زمانی $t_1 = 2 \text{ ms}$ تا $t_2 = 8 \text{ ms}$ چند ولت است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۱۰

۷۳- در کدام موارد زیر جریان القایی در حلقه، ساعتگرد است؟



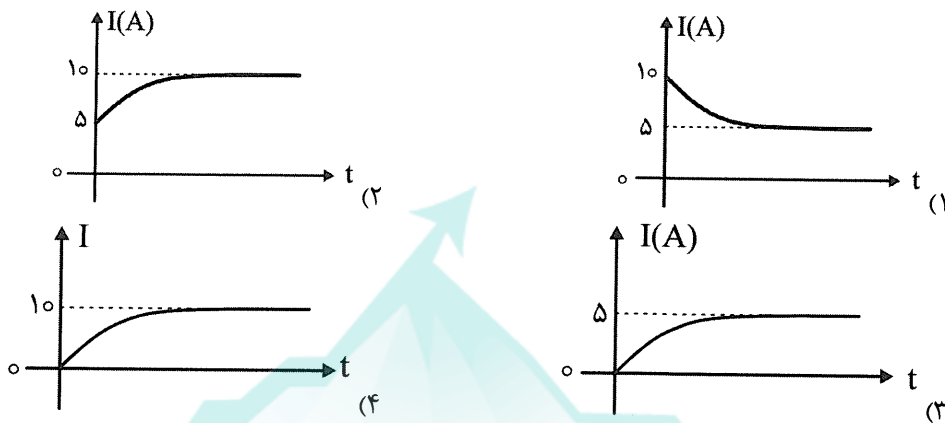
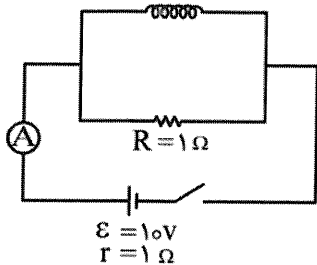
- (۱) فقط الف
- (۲) فقط پ
- (۳) ب و پ
- (۴) الف و پ

(پ) I ثابت و حلقه دور شود

(ب) I در حال کاهش حلقه ثابت

(الف) I در حال افزایش حلقه ثابت

۷۴- در مدار زیر با وصل کلید در لحظه $t = 0$ ، کدام گزینه تغییرات جریان آمپرسنج را به درستی نشان می‌دهد؟ (سیملوله بدون مقاومت است.)



۷۵- در یک مولد جریان متناوب، حلقه‌ای به مساحت 200 cm^2 درون میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 0.5 \text{ T}$ می‌چرخد. در لحظه‌ای که شار مغناطیسی عبوری از حلقه 4 mwb کمتر از بیشینه خود باشد، اندازه نیروی محرکه القایی در حلقه چند درصد کمتر از بیشینه خود است؟

- ۲۰ (۱) ۲۵ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴)

گروه مشاوره و پرنامه ریزی آکو شیمی (۲)

۷۶- چه تعداد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- با توجه به فرآیند استخراج صنعتی آهن، کربن عنصری فعال‌تر از آهن است.
- همهٔ عنصرهای دوره چهاردهم جدول دوره‌ای، سطح براق و درخشان دارند.
- معمولاً هر چه فلزی واکنش‌پذیرتر باشد، استخراج آن، مشکل‌تر است.
- در واکنش فلز سدیم با آهن (II) اکسید، واکنش‌پذیری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها، کمتر است.
- کمتر از ۵۰ درصد عنصرهای دورهٔ چهارم، جزو عنصرهای اصلی هستند.

- ۲ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۵ (۱)

۷۷- چه تعداد از ویژگی‌های زیر میان عنصرهای با عدد اتمی ۶ و ۱۴، مشترک نیست؟

- * خرد شدن در اثر ضربه
- * به اشتراک گذاشتن الکترون در واکنش با دیگر اتم‌ها
- * شمار الکترون‌های لایه ظرفیت
- * سطح کدر و مات

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۸- با توجه به عدد اتمی داده‌شده، کدام عنصر خاصیت شبه فلزی دارد؟

- ۲۴ (۱) ۱۵ (۲) ۲۱ (۳) ۳۲ (۴)

۷۹- همه موارد زیر با افزایش عدد اتمی در فلزات قلیایی گروه اول جدول دوره‌ای، افزایش می‌یابد، به جز:

- (۱) واکنش‌پذیری
 (۲) شعاع اتمی
 (۳) نسبت شمار الکترون ظرفیتی به شمار پروتون
 (۴) شمار لایه‌های اشغال شده از الکترون
- ۸۰- تفاوت شمار الکترون‌های با $I=2$ در عنصری با عدد اتمی ۲۹، با شمار عنصرهای فلزی موجود در دوره سوم جدول دوره‌ای، کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۵

۸۱- افزودن کدام ماده به زنگ آهن باعث حل شدن آن می‌شود؟

- (۱) سدیم هیدروکسید (۲) یون Fe^{3+} (۳) هیدروکلریک اسید (۴) سدیم کلرید

۸۲- نام آیوپاک ترکیب $CH_3(CH_2)_3CH(CH_2)_2CH(CH_3)_2$ ، کدام است؟

- (۱) ۵- اتیل ۲- متیل اوکتان
 (۲) ۲- متیل ۴- اتیل اوکتان
 (۳) ۴- اتیل ۲- متیل اوکتان
 (۴) ۴- اتیل ۲- متیل اوکتان

۸۳- در آلکانی با فرمول مولکولی $C_{11}H_{24}$ که دارای سه شاخه فرعی متیل است، چه تعداد گروه CH_3 وجود دارد؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۸۴- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟

- نامگذاری ۳، ۶ دی‌اتیل هپتان برای یک آلکان، نادرست است.
- در ساختار ۲- پنتن، پنج جفت الکترون بین اتم‌های کربن به اشتراک گذاشته شده است.
- غلظت بیشتر گونه‌های نافلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی، بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهد.
- در استخراج فلز تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

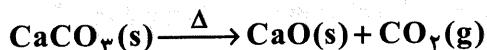
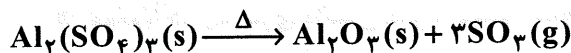
(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۵- چند گرم فلز مس برای کاهش کامل یون‌های مس موجود در نیم لیتر محلول 0.02 مولار حاوی این یون طبق واکنش (موازنه شود) $CuSO_4(aq) + Al(s) \rightarrow Cu(s) + Al_2(SO_4)_3(aq)$ ، تولید می‌شود؟

(بازده درصدی واکنش را 80% در نظر بگیرید. $(Cu = 64g.mol^{-1})$)

(۱) 0.72 (۲) 0.8 (۳) 0.64 (۴) 0.512

۸۶- بر اثر گرما دادن به دو نمونه ناخالص $CaCO_3$ و $Al_2(SO_4)_3$ که دارای جرم‌های برابر هستند، حجم یکسانی از فرآورده‌های گازی در شرایط STP تولید شده است. نسبت درصد خلوص کلسیم کربنات به آلومینیم سولفات، به تقریب کدام است؟ $(Ca = 40, K = 39, Cl = 35.5, O = 16, C = 12 : g.mol^{-1})$



(۱) $1/36$ (۲) $1/14$ (۳) 0.67 (۴) 0.87

۸۷- همه مطالب زیر درست‌اند، به جز:

- (۱) آلکان‌ها را می‌توان حلال چربی‌ها در نظر گرفت.
 (۲) پنتان از هپتان فرارتر است ولی گرانشی کمتری از آن دارد.
 (۳) آلکان‌های راست زنجیر ۵ کربنی در شرایط استاندارد گازی شکل است.
 (۴) نقطه جوش اکتان بیشتر از هگزان است.

۸۸- از واکنش 0.2 مول از کدام هیدروکربن با مقدار کافی از برم، 72 گرم ترکیب کاملاً سیر شده برم دار، تولید می شود؟ ($\text{Br} = 80, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) پروپین (۲) اتان (۳) اتیلن (۴) پروپین

۸۹- کدام عبارت، نادرست است؟

(۱) مقدار گازوئیل در نفت خام برنت دریای شمال بیشتر از نفت سبک کشورهای عربی است.

(۲) از سوختن کامل 8 گرم پروپین، $6/2$ گرم آب تولید می شود. ($\text{H} = 1, \text{C} = 12: \text{g.mol}^{-1}$)

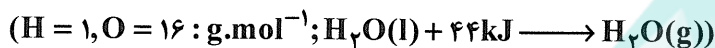
(۳) انفجار در معادن زغال سنگ، بیشتر به دلیل تجمع کدام گاز متان است.

(۴) تفاوت شمار اتمهای هیدروژن در 2 و 3 دی متیل هپتان و نفتالن برابر 12 است.

۹۰- با انجام یک واکنش شیمیایی و تغییر در اتصال اتمها، تفاوت آشکاری در انرژی وابسته به آنها ایجاد می شود که این تفاوت انرژی در واکنشها به شکل ظاهر می شود.

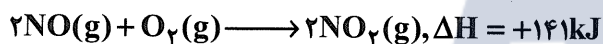
(۱) پتانسیل - انرژی پیوند (۲) پتانسیل - گرما (۳) گرمایی - انرژی پیوند (۴) گرمایی - گرما

۹۱- برای اینکه دمای پنج کیلوگرم غذا با گرمای ویژه $1/5 \text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ در یخچال صحرایی به اندازه 5°C کاهش یابد، به تقریب چند گرم آب باید تبخیر شود؟



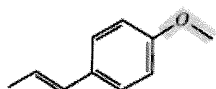
(۱) $13/7$ (۲) $14/2$ (۳) $15/3$ (۴) $17/5$

۹۲- با توجه به واکنشهای داده شده، برای تولید چند لیتر فرآورده گازی از واکنش $2\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 4\text{NO}(\text{g})$ در شرایط استاندارد، $56/25$ کیلوژول گرما لازم است؟



(۱) 8 (۲) 10 (۳) 12 (۴) 14

۹۳- فرمول مولکولی ترکیب داده شده که در عصاره رازیانه وجود دارد، کدام است و دارای کدام گروه عاملی است؟



(۱) $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}$ - اتری (۲) $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}$ - اتری

(۳) $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}$ - هیدروکسیل (۴) $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}$ - هیدروکسیل

۹۴- چه تعداد از تغییرات فیزیکی زیر با افزایش آنتالپی سامانه، همراه است؟

* تبخیر * انجماد * میعان * چگالش

(۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۹۵- با توجه به معادله واکنش: $2\text{HC}\equiv\text{CH}(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}), \Delta H = -2439\text{kJ}$

میانگین آنتالپی پیوند $\text{O}-\text{H}$ بر حسب کیلوژول بر مول، کدام است؟

$\text{O}=\text{O}$	$\text{C}=\text{C}$	$\text{C}=\text{O}$	$\text{C}-\text{H}$	پیوند
۴۹۵	۸۳۹	۸۰۰	۴۱۵	(میانگین آنتالپی پیوند (kJ.mol^{-1}))

(۱) 512 (۲) 313 (۳) 463 (۴) 628

۹۶- همه عبارات زیر درباره ترکیبی که در تمشک و توت فرنگی وجود دارد و به عنوان نگهدارنده در صنایع غذایی کاربرد دارد، درست‌اند، به جز:

- (۱) تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی نفتالن، ۶ گرم است.
- (۲) عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها با یک گروه عاملی COOH - است.
- (۳) فرمول مولکولی آن $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_2$ است.
- (۴) تفاوت شمار الکترون‌های ناپیوندی و جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس آن برابر ۱۱ است.

۹۷- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) تشکیل آمونیاک به روش هابر و اکسایش گلوکز در بدن جزو فرآیندهای گرماده هستند.
- (۲) دی‌اتیل اتر و ۱- بوتانول، هم‌پار هستند.
- (۳) اگر واکنشی با ΔH وابسته به آن بیان شود، به آن واکنش ترموشیمیایی گفته می‌شود.
- (۴) نام تجاری آب اکسیژنه، هیدروژن پراکسید است.

۹۸- یک خودرو در هر ساعت حدود ۶/۵kg بنزین (C_8H_{18}) مصرف می‌کند. سرعت متوسط تولید گاز کربن دی‌اکسید در این خودرو با فرض سوختن کامل بنزین در موتور آن و عدم انجام واکنش‌های جانبی، به تقریب چند گرم بر ثانیه است؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۶/۴۲ (۲) ۵/۵۷ (۳) ۴/۱۹ (۴) ۳/۲۵

۹۹- نسبت سرعت متوسط مصرف اکسیژن به سرعت متوسط تولید کربن دی‌اکسید در واکنش



- (۱) ۰/۷۵ (۲) ۲/۳۵ (۳) ۱/۸۵ (۴) ۳/۲۵

۱۰۰- چه تعداد از مطالب زیر، درباره پنبه درست است؟

- الیاف آن از سلولز تشکیل شده است.
- یکی از الیاف طبیعی است که کمتر از یک سوم پوشاک جهان از آن تولید می‌شود.
- در ساختار مونومر آن، چهار عنصر C، H، O و N وجود دارد.
- مونومر سازنده آن، با ماده اصلی مغذی سازنده گندم یکسان است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۱- در ساختار واحد تکرار شونده چه تعداد از پلیمرهای زیر، اتم یا اتم‌های دیگری علاوه بر اتم‌های کربن و هیدروژن، وجود دارد؟

*تفلون *پلی‌پروپن *کولار *پلی‌استیرن

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۲- در ساختار مونومر سازنده پلیمری که در تهیه به کار می‌رود، جفت الکترون ناپیوندی و جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

- (۱) سرنگ - ۱ - ۹
(۲) نخ دندان - ۱۲ - ۶
(۳) کیسه خون - ۳ - ۸
(۴) ظروف یکبار مصرف - ۰ - ۱۸

۱۰۳- چه تعداد از ترکیبات زیر در آب، محلول‌اند؟

*ویتامین D *لیکوپن *پروپانول *فورمیک اسید

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۴- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) آمین‌ها جزو ترکیبات معدنی هستند و متیل آمین، ساده‌ترین آمین است.
 (۲) مو، ناخن و پوست بدن نمونه‌ای از پلیمرهای طبیعی هستند که در آن‌ها گروه عاملی آمیدی در طول زنجیر هیدروکربنی تکرار شده است.
 (۳) لیکوپن، یک بازدارنده است که در هندوانه و گوجه فرنگی وجود دارد.
 (۴) به منظور آسان‌سازی و افزایش کارایی بازیافت و افزایش کیفیت فرآورده‌های حاصل از بازیافت، برای هر پلیمر نشانه‌ای در نظر گرفته‌اند که بر روی کالاها حک می‌شود.

۱۰۵- در چند گرم از پلیمر اصلی سازنده پتو، ۶۵۰ جفت الکترون‌های ناپیوندی وجود دارد؟

($N = 14, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

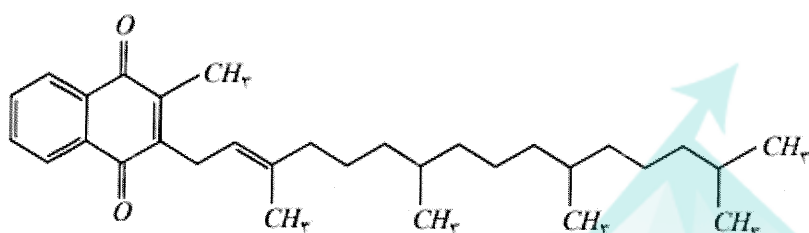
۳۴۴۵۰ (۴)

۳۳۱۵۰ (۳)

۲۹۲۲۵ (۲)

۲۲۵۲۵ (۱)

۱۰۶- با توجه به فرمول ساختاری مولکول داده شده چه تعداد از مطالب زیر، درست است؟



- شمار پیوندهای دوگانه در آن با شمار اتم‌های کربن در سرگروه ترکیبات آروماتیک، برابر است.
- در کاهو و کلم بروکلی وجود دارد.
- بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی، غلبه دارد و در حلال هگزان حل می‌شود.
- هفت اتم کربن در آن به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.

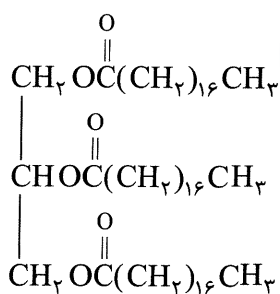
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۷- با توجه به ساختار داده شده مجموع شمار اتم‌ها در فرمول مولکولی الکل سازنده استری کدام است؟



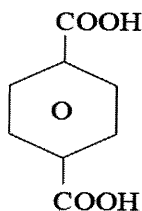
۱۲ (۴)

۱۸ (۳)

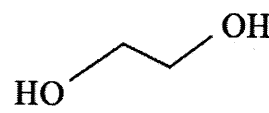
۱۶ (۲)

۱۴ (۱)

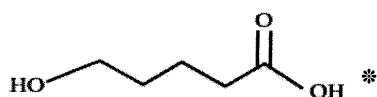
۱۰۸- چه تعداد از ترکیبات زیر را می‌توان به تنهایی به عنوان مونومر برای تهیه پلی‌استر، به کار برد؟



*

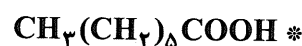


*



۴ (۴)

۳ (۳)



۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۹- در واکنش کامل ۱۵ مول از یک دی‌اسید آلی با ۱۵ مول از یک دی‌آمین تحت شرایط کنترل شده در آزمایشگاه، علاوه بر تولید یک مول پلی‌آمید، چند مول آب تولید می‌شود؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۲۸ (۳) ۱۵ (۴) ۱۴

۱۱۰- چه تعداد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- نشاسته و سلولز جزو بسپارهای طبیعی هستند.
- پلی‌اتن سنگین برخلاف پلی‌اتن سبک، کدر، بدون شاخه و دارای چگالی بالاتری است.
- پلی‌لاکتیک اسید جزو پلیمرهای سبز است.
- الکل‌ها، با افزایش شمار اتم‌های کربن در زنجیر هیدروکربنی، راحت‌تر در چربی حل می‌شوند.
- نسبت شمار اتم‌های کربن به شمار پیوندهای اشتراکی در مونومر سازنده پلی‌وینیل کلرید و پلی‌سیانواتن، مشابه است.

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

ریاضی (۲)

۱۱۱- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های تابع درجه دوم $f(x) = 3x^2 - mx - 1$ باشد، به ازای چند مقدار صحیح m رابطه $x_1 < 1 < x_2$ برقرار است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۲- عنصری رادیواکتیو در طی ۲۵ روز $\frac{1}{25}$ گرمش را از دست می‌دهد. اگر در ابتدا ۴۸ گرم از آن موجود باشد، بعد از گذشت چند روز فقط ۶ گرم از آن باقی خواهد ماند؟ ($\log 3 = 0.48, \log 2 = 0.3$)

- (۱) ۱۰۷۵ (۲) ۱۱۰۰ (۳) ۱۱۵۰ (۴) ۱۱۲۵

۱۱۳- در داده‌های آماری ۶، ۷، ۱، ۱، ۸، ۹، ۱، ۵، ۴، ۳، ۲، ضریب تغییرات داده‌های بین چارک اول و چارک سوم کدام است؟

- (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۴۲ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۱۴- برای دو پیشامد ناتمی A و B : $P(A) = 0.4$ ، $P(B|A) = 0.25$ و $P(B - A) = 0.2$ است. مقدار $P(A' | B') + P(B | A')$ کدام است؟

- (۱) $\frac{17}{21}$ (۲) $\frac{11}{15}$ (۳) $\frac{13}{15}$ (۴) $\frac{19}{21}$

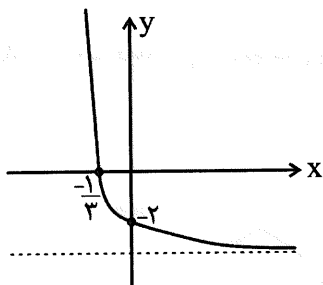
۱۱۵- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = 2^{ax+b} - 4$ است. حاصل $f(-\frac{1}{3}) + f(\frac{1}{3})$ کدام است؟

- (۱) ۴۰۵

- (۲) ۵۰۴

- (۳) ۵۰۵

- (۴) ۴۰۴



۱۱۶- اگر $x = \alpha$ جواب معادله $3^{\log_3 x} + \log_3 x = 3^{\log_3 \alpha} + \log_3 \alpha$ باشد، حاصل $\log_{\frac{\alpha}{\sqrt{4}}} \alpha^6$ کدام است؟

- (۴) ۶

- (۳) ۱۲

- (۲) ۹

- (۱) ۱۸

۱۱۷- اگر $\sin \alpha = 2 \cos \alpha$ و α در ناحیه سوم مثلثاتی باشد، آن گاه مقدار $\sin^2 \alpha + \cos^4 \alpha$ کدام است؟

- (۱) $0/8$ (۲) $0/82$ (۳) $0/84$ (۴) $0/86$

۱۱۸- وارون تابع $f(x) = (x-6)(x^2+12)$ به صورت $f^{-1}(x) = b + \sqrt[3]{a+x}$ است. حاصل $f^{-1}(a-b-1)$ کدام است؟

- (۱) 10 (۲) 9 (۳) 8 (۴) 7

۱۱۹- f و g دو تابع درجه ۲ و $(f+g)(x) = 3x$ و $(f-g)(x) = 4x^2 + 5x$ هستند. اگر ضابطه $(f \times g)(x)$ به صورت

$ax^4 + bx^3 + cx^2$ بیان شود، حاصل $a+b+c$ کدام است؟

- (۱) 18 (۲) -18 (۳) 3 (۴) -3

۱۲۰- مرکز دایره گذرا بر دو نقطه $A(1,1)$ و $B(4,-2)$ بر خط $y = 2x$ واقع است. مساحت دایره کدام است؟

- (۱) 65π (۲) 56π (۳) 53π (۴) 35π

۱۲۱- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\Delta x + 1}{a|x|} & ; x < 2 \\ bx + [\sqrt{x}] & ; x = 2 \\ \frac{x^3 - 8}{|x-2| + |4-2x|} & ; x > 2 \end{cases}$ در $x = 2$ پیوسته است. حاصل $f(a+b)$ کدام است؟ (به علامت جزء صحیح و قدرمطلق در عبارات توجه کنید.)

- (۱) 15 (۲) 16 (۳) 17 (۴) 18

۱۲۲- تابع جزء صحیح $f(x) = (x^3 - 4x)[x]$ در بازه $[-4, 4]$ در چند نقطه ناپیوسته است؟

- (۱) 3 (۲) 6 (۳) 5 (۴) 4

۱۲۳- اگر نقطه $A(2, -3)$ رأس یک مربع و معادله یک ضلع مربع $4x + 3y = 29$ باشد، مساحت مربع چقدر است؟

- (۱) 36 (۲) 24 (۳) 48 (۴) 72

۱۲۴- در متوازی‌الاضلاع $ABCD$ ، نقاط M و N وسط اضلاع BC و CD هستند. اگر $AB = 8$ و فاصله A از ضلع CD

برابر ۶ واحد باشد، مساحت مثلث AMN کدام است؟

- (۱) 30 (۲) 15 (۳) 18 (۴) 20

۱۲۵- برای دو پیشامد مستقل A و B : $P(A-B) = 4P(A \cap B) = 0/72$ است. احتمال رخ دادن حداقل یکی از دو

پیشامد A و B کدام است؟

- (۱) $0/92$ (۲) $0/82$ (۳) $0/88$ (۴) $0/94$

۱۲۶- در پرتاب ۲ تاس می‌دانیم مجموع اعداد روی ۲ تاس ۷ است، احتمال آن که حاصل ضرب اعداد روی ۲ تاس از

۱۰ بیشتر باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{17}{36}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۲۷- مجموع ۱۹ داده آماری 380 و ضریب تغییرات آن‌ها برابر $0/1$ است. اگر یک داده 20 را به این داده‌ها اضافه

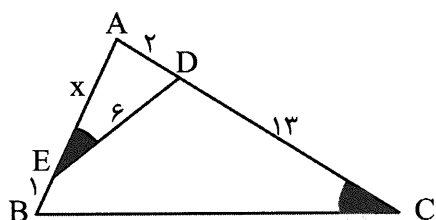
کنیم، واریانس داده‌های جدید کدام است؟

- (۱) 4 (۲) $3/8$ (۳) $3/6$ (۴) $3/9$

۱۲۸- در یک مثلث قائم‌الزاویه، اندازه دو پاره‌خطی که ارتفاع وارد بر وتر، بر روی وتر ایجاد می‌کند $3/6$ و $6/4$

سانتی‌متر است. محیط مثلث چند سانتی‌متر است؟

- (۱) 20 (۲) 22 (۳) 24 (۴) 26



۱۲۹- در شکل زیر $\hat{AED} = \hat{ACB}$ است. محیط مثلث ABC کدام است؟

(۱) ۳۹

(۲) ۳۸

(۳) ۴۰

(۴) ۳۷

۱۳۰- فاصله نقطه برخورد ۳ نیمساز زاویه‌های داخلی یک مثلث از دو ضلع آن $2x+1$ و $6x-7$ است. فاصله این نقطه تا ضلع سوم مثلث کدام است؟

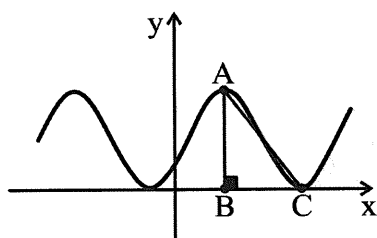
(۴) ۴

(۳) ۵

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۳۱- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = a \sin\left(\frac{\pi}{3}x\right) + b$ است. اگر مثلث ABC قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین باشد، اندازه وتر AC چند برابر $a \times b$ است؟



$\frac{4\sqrt{3}}{3}$ (۲)
 $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ (۴)

$\frac{3\sqrt{2}}{4}$ (۱)
 $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ (۳)

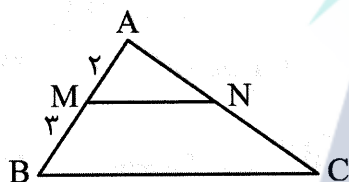
۱۳۲- در شکل زیر مساحت دوزنقه MNCB چند درصد از مساحت مثلث ABC است؟

(۱) ۳۶

(۲) ۸۴

(۳) ۵۶

(۴) ۹۲



۱۳۳- قدر مطلق اختلاف جواب‌های معادله $2x\sqrt{x} = x^2 - 9$ کدام است؟

(۴) $6\sqrt{3}$ (۳) $4\sqrt{3}$ (۲) $6\sqrt{2}$ (۱) $4\sqrt{2}$

۱۳۴- توابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x}{2\sqrt{x+1} - 4} & ; x \neq 3 \\ a & ; x = 3 \end{cases}$ و $g(x) = \frac{x}{b}(c + \sqrt{x+d})$ باهم مساوی‌اند. حاصل $g(5a+b+c+d)$ کدام است؟

(۴) ۱۶۰

(۳) ۱۵۰

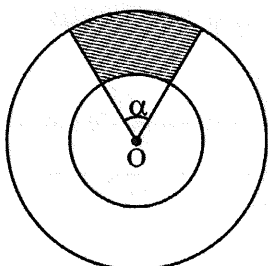
(۲) ۱۴۰

(۱) ۱۳۰

۱۳۵- اگر دامنه تابع $f(x) = \sqrt{b+ax-2x^2}$ مجموعه $D_f = \{2c-1, 7\}$ باشد، آنگاه برد تابع $g(x) = cx^2 + ax - b$ کدام است؟

(۴) $[25, +\infty)$ (۳) $[36, +\infty)$ (۲) $(-\infty, 49]$ (۱) $[49, +\infty)$

۱۳۶- در شکل زیر، دو دایره هم‌مرکز به شعاع‌های ۳۶ و ۶۰ سانتی‌متر رسم شده است. اگر $\alpha = 25^\circ$ باشد، با فرض $\pi = 3$ محیط ناحیه هاشورزده کدام است؟



(۱) ۸۶

(۲) ۸۸

(۳) ۱۴۴

(۴) ۱۲۴

۱۳۷- اگر $\frac{\sin 35^\circ - \cos 28^\circ}{\sin 46^\circ - 2\cos 53^\circ} = \frac{-3}{25}$ باشد، آنگاه $\tan 10^\circ$ کدام است؟

- (۱) ۰/۱۸ (۲) ۰/۱۶ (۳) ۰/۱۴ (۴) ۰/۲۰

۱۳۸- اگر α و β دو زاویه حاده و $\alpha + \beta = \frac{\pi}{4}$ باشد، حاصل $\frac{\sin(11\alpha + 10\beta)}{\cos(5\alpha + 4\beta)} \cdot \tan(3\alpha + 2\beta) \cdot \tan(5\alpha + 4\beta)$ کدام است؟

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

۱۳۹- اگر $f(x) = \begin{cases} 2[x] + x^3 & ; x > -2 \\ 15 - [-x] & ; x < -2 \end{cases}$ آن گاه اختلاف مقادیر حد چپ و راست تابع $f(-x-2)$ در همسایگی

$x=0$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۲۳ (۲) ۲۵ (۳) ۲۶ (۴) ۲۴

۱۴۰- اگر $\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})} \frac{3x^2 + mx + 7}{2x^2 + 7x + 3} = L$ و $L \in \mathbb{R}$ باشد؛ در این صورت حاصل $m-L$ کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۴ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

زمین شناسی

۱۴۱- در فرآیند تکوین زمین، کدام رخداد از بقیه قدمت بیشتری دارد؟

- (۱) ایجاد دریاهاى کم عمق (۲) تشکیل هواکره
(۳) تشکیل سنگ آذرین (۴) زندگی تک یاخته ها

۱۴۲- کدام عبارت منطبق با قوانین کپلر است؟

- (۱) حرکت خورشید به دور زمین در جهت خلاف عقربه ساعت است.
(۲) مدار حرکت سیارات بیضی شکل بوده و مساحت گردش آن ها یکسان است.
(۳) خورشید همواره در مرکز منظومه شمسی قرار دارد و در زمان مساوی فاصله سیارات مساوی است.
(۴) خط فرضی که سیاره را به خورشید وصل می کند در مدت زمان معین، مساحت مساوی ایجاد می کند.

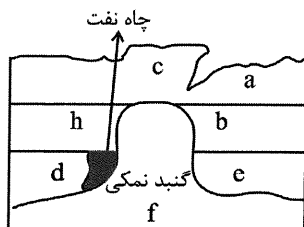
۱۴۳- اگر قطعه مرواریدی به سن ۱۷۱۹۰ سال یافت شود، چه کسری در آن ماده پرتوزا موجود است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۴۴- کدام گزینه زیر، سنگ یا کانی صنعتی به شمار می آید؟

- (۱) ماسه (۲) طلا (۳) آپال (۴) مس

۱۴۵- در شکل زیر، سنگ مخزن نفت کدام است؟



- (۱) h
(۲) c
(۳) d
(۴) f

۱۴۶- اکسید کدام فلز در پوسته زمین، فراوان تر است؟

- (۱) Fe (۲) Ag (۳) pb (۴) Na

۱۴۷- کدام گزینه در مورد چاه‌های آرتزین درست است؟

- (۱) از برخورد سطح ایستایی با سطح زمین، آب خودبه‌خود بیرون می‌ریزد.
- (۲) در لایه‌های آبدار آزاد تشکیل شده و آب به‌طور طبیعی، بیرون می‌ریزد.
- (۳) در لایه‌های آبدار محصور بین دولایه نفوذناپذیر، ایجاد می‌شوند.
- (۴) فشار آب در چاه کمتر از فشار هوای اتمسفری است.

۱۴۸- نوسانات حجم ذخیره منابع آب یک منطقه با تعیین می‌شود و براساس است.

- (۱) میلی‌گرم در لیتر - اختلاف آب ورودی و خروجی
- (۲) توازن آب - تغییرات دبی چاه
- (۳) آینده‌ی آبخوان - اصل تجدیدپذیری آب
- (۴) بیلان آب - اصل بقای جرم

۱۴۹- کدام یک از سنگ‌های زیر می‌تواند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشد؟

- (۱) شیست
- (۲) هورنفلس
- (۳) سنگ گچ
- (۴) شیل

۱۵۰- ذرات درشت و قطعه سنگ در کدام مورد زیر کاربرد دارند؟

- (۱) زیرسازی جاده ریلی
- (۲) زیرسازی باند فرودگاه
- (۳) پایدارسازی سازه دریایی
- (۴) ایجاد پوشش در سقف تونل

۱۵۱- درباره‌ی عنصر زمین زادکادمیم، چند مورد از عبارتهای زیر، درست است؟

- الف - آسیب‌های کلیوی را ایجاد می‌کند.
- ب - در سنگ‌های آتشفشانی یافت می‌شود.
- ج - کادمیم همیشه با عنصر روی همراه است.
- د - یک عنصر اساسی و سمی است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۲- در مراحل اولیه مطالعه زمین‌شناسی پزشکی، کدام مورد باید بررسی شود؟

- (۱) بررسی تصاویر ماهواره‌ای
- (۲) تجزیه شیمیایی گیاهان بومی
- (۳) نقشه ژئوشیمیایی منطقه
- (۴) ارائه راهکار درمانی مناسب

۱۵۳- محل اصلی زمین‌لرزه‌های مهم جهان در کجا است؟

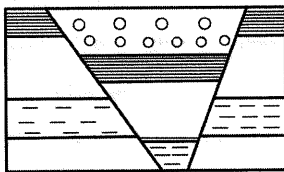
- (۱) حد فاصل پوسته و گوشته
- (۲) میان ورقه‌های قاره‌ای
- (۳) مرز قاره‌های جوان
- (۴) مرز ورقه‌های سنگ کره

۱۵۴- در شکل زیر، کدام نوع گسل قابل مشاهده است؟

- (۱) دو گسل عادی
- (۲) دو گسل معکوس
- (۳) دو گسل امتداد لغز
- (۴) یک گسل عادی - یک گسل معکوس

۱۵۵- کدام مورد زیر، بازمانده اقیانوس تتیس کهن است؟

- (۱) دریای سرخ
- (۲) دریای سیاه
- (۳) دریای خزر
- (۴) دریای آرال



(۴) دریای آرال

(۳) دریای خزر



آزمون ۱۲ از ۱۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش یازدهم - جامع نوبت دوم
(۱۴۰۲/۰۲/۱۵)

علوم تجربی (یازدهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستانها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستانها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمونهای آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمونها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاههای ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمونهای آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

زیست‌شناسی (۲)

۱. گزینه ۳ درست است.
گزینه درست: با تغییر همگرایی عدسی چشم، می‌توان اجسام دور و نزدیک را واضح دید. هنگام دیدن اشیای نزدیک، با انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی، عدسی ضخیم می‌شود.
گزینه‌های نادرست: عامل متمرکز نشدن پرتوهای نوری بر روی شبکیه چشم می‌تواند دلایل دیگری مانند بزرگ یا کوچک شدن کره چشم، کاهش انعطاف‌پذیری عدسی در پیری داشته باشد. ماهیچه‌های تنگ‌کننده مردمک چشم را اعصاب پادهم حس عصبدهی می‌کنند. در لکه زرد روی شبکیه، گیرنده‌های مخروطی فراوان‌ترند.
۲. گزینه ۱ درست است.
گزینه درست: بر اثر چرخش سر، مایع درون مجرای نیم‌دایره به حرکت درمی‌آید و ماده ژلاتینی را به یک طرف خم می‌کند.
گزینه‌های نادرست: لرزش دریچه بیضی، مایع درون حلزونی را به لرزش درمی‌آورد. استخوان بلند چکشی به پرده صماخ انتهای گوش بیرونی چسبیده است. مژک‌های یاخته‌های گیرنده در حلزون گوش، با لرزش مایع درون بخش حلزونی، خم می‌شوند. پوشش ژلاتینی در این بخش از گوش داخلی، خم نمی‌شود.
۳. گزینه ۲ درست است.
گزینه درست: در فعالیت‌های معمول و عادی ماهیچه، یاخته‌های ماهیچه‌ای با کمبود اکسیژن مواجه نمی‌شوند و لاکتیک اسید تولید نمی‌کنند. گزینه‌های نادرست: سایر موارد، درست هستند.
۴. گزینه ۴ درست است.
گزینه درست: بخش پیشین هیپوفیز با ترشح هورمون‌های پرولاکتین، FSH و LH فعالیت غده‌های جنسی در مردان را تنظیم می‌کنند.
گزینه‌های نادرست: بخش پیشین هیپوفیز برای هورمون‌های ضدادراری و اکسی‌توسین، گیرنده ندارد، در تنظیم فعالیت غده پانکراس نقشی ندارد و تخمدان‌ها که در تنظیم فعالیت آن‌ها نقش دارند، تا آخر عمر فعال نیستند.
۵. گزینه ۱ درست است.
گزینه درست: لنفوسیت‌های پادتن‌ساز به دلیل تولید پادتن که نوعی پروتئین دفاعی است، دارای هسته درشت و شبکه آندوپلاسمی گسترده‌ای هستند. داشتن هسته درشت و شبکه آندوپلاسمی دارای ریبوزوم، نشانه فعال بودن یاخته است. (شکل ۱۱ - فصل ۵)
۶. گزینه ۳ درست است.
گزینه‌های نادرست: در فرآیند التهاب، مونوسیت خارج شده از خون به درشت خوار تبدیل می‌شوند و نوتروفیل‌های خارج شده از خون، بیگانه‌خواری می‌کنند. لنفوسیت‌های B برای شناسایی پادگن و تکثیر به زمان نیاز دارند. اما اینترفرون تولید نمی‌کنند، انواعی از گویچه‌های سفید بدون دانه، از یاخته‌های میلوئیدی ایجاد می‌شوند. (مونوسیت‌ها)
۷. گزینه ۲ درست است.
گزینه درست: در مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌های سرطانی، لنفوسیت‌های T و یاخته کشنده طبیعی نقش دارند. هر دو نوع لنفوسیت، سیتوپلاسمی بدون دانه دارند. در پاسخ التهابی، یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارها، پیک شیمیایی تولید می‌کنند. اتوزینوفیل‌ها، هسته‌ای دمبلی‌شکل دارند. این گویچه‌های سفید، محتویات دانه‌های خود را روی انگل می‌ریزند. یاخته‌های دارینه‌ای که نوعی بیگانه‌خوار هستند. ذره‌های بیگانه را از بخش اپیدرم پوست گرفته و به گره‌های لنفاوی نزدیک می‌رسانند. (هر چهار مورد درست است).
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.
۸. گزینه ۲ درست است.
گزینه درست: با توجه به منحنی تغییر پتانسیل الکتریکی غشا (شکل ۷- فصل ۱) در بخشی از یک رشته عصبی، در فاصله زمانی (صفر تا +۳۰ میلی‌ولت)، یون‌های سدیم از طریق کانال‌های دریچه‌دار وارد یاخته می‌شوند. یون‌های سدیم در این فاصله زمانی در جهت شیب غلظت از طریق کانال‌های نشستی هم وارد یاخته می‌شوند. اما توسط پمپ سدیم - پتاسیم، از یاخته خارج می‌شوند.
گزینه‌های نادرست: در این فاصله زمانی، یون‌های پتاسیم فقط از طریق کانال‌های نشستی خارج می‌شوند و توسط پمپ سدیم - پتاسیم، به درون یاخته منتقل می‌شوند. یون‌های سدیم از طریق کانال دریچه‌دار و نشستی وارد یاخته می‌شوند. به‌طور معمول،

- تعداد یون‌های پتاسیم خروجی از کانال نشتی پتاسیم بیشتر از تعداد ورودی یون‌های سدیم از طریق کانال نشتی سدیم است.
۸. گزینه ۴ درست است.
- گزینه درست: اولین نقطه واریسی در چرخه یاخته‌ای (G_1) و دومین نقطه واریسی (G_2) است. اگر پروتئین‌های دوک تقسیم یا عوامل لازم برای رشتان فراهم نباشد، نقطه واریسی (G_2) اجازه عبور یاخته از این مرحله را نمی‌دهد. گزینه‌های نادرست: سایر موارد، نادرست هستند.
۹. گزینه ۱ درست است.
- گزینه درست: برای تقسیم سیتوپلاسم یاخته گیاهی توسط صفحه یاخته‌ای، از بهم پیوستن غشای ریزکیسه‌ها، غشای یاخته‌ها و از بهم پیوستن محتوای درون ریزکیسه‌ها، دیواره یاخته‌های جدید تشکیل می‌شود.
- گزینه‌های نادرست: همزمان با حرکت ریزکیسه‌ها به سمت استوای یاخته، هنوز پوشش هسته‌ها شکل نگرفته است. ساختارهایی مانند لان و پلاسمودسم، در هنگام تشکیل دیواره جدید پایه‌گذاری می‌شوند. در بعضی از بافت‌ها، یاخته‌ها تقسیم رشتان انجام می‌دهند ولی سیتوپلاسم را تقسیم نمی‌کنند. مثل بافت درون دانه نارگیل که شیر نارگیل نامیده می‌شود.
۱۰. گزینه ۲ درست است.
- گزینه درست: درون کیسه رویانی هر تخمک، ۸ هسته و ۷ یاخته وجود دارد. یاخته دو هسته‌ای که در لقاح مضاعف شرکت می‌کند، درون هر هسته یک مجموعه فام‌تن غیرهمتا دارد.
- گزینه‌های نادرست: درون تخمدان هر برچه مادگی، می‌تواند یک یا چندین تخمک وجود داشته باشد. (مثل فلفل دلمه‌ای). یاخته رویشی دانه گرده رسیده، نه تقسیم می‌شود و نه در لقاح شرکت می‌کند. درون کیسه رویانی اگر لقاح مضاعف انجام شود، تخم اصلی و تخم ضمیمه تشکیل می‌شود.
۱۱. گزینه ۳ درست است.
- گزینه درست: هنگام تشکیل میوه درخت هلو از تخمدان، یاخته‌های لایه درونی تخمدان چوبی (اسکلرانشیمی) می‌شود. در گل کدوی ماده، تخمدان مادگی که در بخش زیرین گلبرگ‌های پیوسته قرار دارد، بعد از لقاح به میوه کدو تبدیل می‌شود. هنگام رویش دانه لوبیا، لپه‌ها که برگ‌های رویانی نیز نامیده می‌شوند، پس از خارج شدن از خاک به مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کنند.
- گزینه‌های نادرست: گرده افشانی گل‌هایی که کاسبرگ یا گلبرگ‌های آن به هم پیوسته‌اند را جانوران انجام می‌دهند، چون پرچم و یا مادگی درون گلبرگ‌های پیوسته قرار دارند.
۱۲. گزینه ۴ درست است.
- گزینه درست: لنفوسیت‌های پادتن‌ساز در برخورد با پادگن‌ها، پادتن ترشح می‌کنند. لنفوسیت‌های پادتن‌ساز تقسیم نمی‌شوند. گزینه‌های نادرست: نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابک‌اند. در پاسخ التهابی، نوتروفیل‌ها با تراگذری از خون خارج شده و بیگانه‌خواری می‌کنند. یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T که اینترفرون نوع دو ترشح می‌کنند، از تکثیر و تمایز یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی ایجاد می‌شوند. در سومین خط دفاعی، پادتن‌ها پروتئین‌های مکمل را برای ایجاد منفذ در غشای میکروب، فعال می‌کنند.
۱۳. گزینه ۲ درست است.
- گزینه درست: در تخمدان یک بانوی جوان، هر مام‌یاخته اولیه در مرحله پروفاز ۱ توسط یاخته‌های تغذیه‌کننده احاطه شده است. به این مجموعه انبانک گفته می‌شود. هر مام‌یاخته اولیه قبل از عبور از نقطه واریسی متافازی، در مرحله پروفاز ۱ متوقف می‌شود.
- گزینه‌های نادرست: همه مام‌یاخته‌های اولیه در تخمدان، تقسیم کاستمان را ادامه نمی‌دهند و به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از آن‌ها از بین می‌روند. در نتیجه همه آن‌ها، کاستمان ۱ را ادامه نمی‌دهند و مام‌یاخته ثانویه ایجاد نمی‌کنند.
۱۴. گزینه ۱ درست است.
- گزینه درست: جسم یاخته‌ای نورون رابطی که ناقل عصبی بازدارنده در فضای همایه‌ای با نورون حرکتی ماهیچه سه‌سر آزاد می‌کند، درون ماده خاکستری نخاع قرار دارد.
- گزینه‌های نادرست: زردپی ماهیچه دوسر بازو، به استخوان زندزیرین متصل است. در فضای همایه‌ای نورون حرکتی ماهیچه دوسر با خود ماهیچه دوسر، ناقل عصبی تحریک‌کننده آزاد می‌شود. (شکل ۱۰- فصل ۳) نورون حرکتی ماهیچه دوسر بازو که

- پیام از نورون رابط دریافت و هدایت می‌کند، در محل همایه با ماهیچهٔ دوسر، ناقل عصبی تحریک‌کننده آزاد می‌کند.
۱۵. گزینه ۲ درست است.
- گزینهٔ درست: زنبورعسل، از طریق بکرزایی، زنبور نر هاپلوئید به وجود می‌آورد. زنبور از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کند. گیرنده‌های نوری زنبورعسل، علائمی را که فقط در نور فرابنفش دیده می‌شوند را نیز دریافت می‌کنند.
- گزینه‌های نادرست: گیرنده‌های شیمیایی، فقط پیام محرک را به پیام عصبی تبدیل و به مغز ارسال می‌کنند. تشخیص نوع مولکول شیمیایی برعهده مغز است. مولکولی که می‌تواند به صدها شکل مختلف درآید و پادگن‌های مختلف را شناسایی کند، در مگس میوه وجود دارد.
۱۶. گزینه ۴ درست است.
- گزینهٔ درست: در ساختار خط جانبی ماهی‌ها، یاخته‌های مژکدار و هسته درشت گیرنده، در ردیفی بالاتر از یاخته‌های پشتیبان قرار دارد. گزینه‌های نادرست: یاخته‌های پشتیبان و گیرنده‌های حساس به ارتعاش آب درون پوشش ژلاتینی قرار ندارند. فقط مژک‌ها درون پوشش ژلاتینی قرار دارند. خط جانبی، کانالی در زیرپوست جانور است. گیرنده‌های مکانیکی درون خط جانبی، از یاخته پوششی مژکدار تمایز یافته‌اند.
۱۷. گزینه ۱ درست است.
- گزینهٔ درست: گیرنده‌های تماسی از تمایز یاخته‌های عصبی حسی ایجاد شده‌اند و پیام عصبی ایجاد شده را از طریق ناقل عصبی منتقل می‌کنند. اما گیرنده‌های مژکدار گوش داخلی از تمایز یاخته‌های مژکدار پوششی ایجاد شده‌اند و ناقل عصبی ترشح نمی‌کنند. این گیرنده‌ها از طریق ویژه‌ای بدون حضور ناقل عصبی پیام ایجاد شده را به نورون حسی منتقل می‌کنند.
- گزینه‌های نادرست: در هر دو نوع گیرندهٔ نوری، مادهٔ حساس به نور در بخش دارینه‌ای گیرنده قرار دارد. گیرنده‌های مکانیکی فشار و حس وضعیت، پیام عصبی را از طریق ناقلین عصبی منتقل می‌کنند. محرک گیرنده‌های بویایی و چشایی از نوع شیمیایی است.
۱۸. گزینه ۳ درست است.
- گزینهٔ درست: مفصل بین مهره‌های نامنظم ستون مهره‌ها در بخش محوری اسکلت بدن، از نوع لغزنده است. انقباض تار ماهیچه، سبب نزدیک شدن خطوط Z به هم و کاهش فاصلهٔ بین آن‌ها می‌شود. در این حالت پروتئین‌های میوزین و اکتین در بخش بیشتری از سارکومر در مجاورت هم قرار می‌گیرند. در نتیجه وسعت بخش‌های تیرهٔ سارکومر افزایش می‌یابد.
- گزینه‌های نادرست: هر یاختهٔ ماهیچه‌ای از به هم پیوستن چند یاخته در دورهٔ جنینی ایجاد می‌شود و به همین علت چند هسته‌ای است. انقباض هر ماهیچه فقط می‌تواند استخوانی را در جهتی خاص بکشد.
۱۹. گزینه ۱ درست است.
- گزینهٔ درست: هورمون LH که از بخش پیشین هیپوفیز ترشح می‌شود، یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند. تستوسترون ضمن تحریک رشد اندام‌های جنسی و زامه‌زایی، باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شود.
- گزینه‌های نادرست: سایر موارد دربارهٔ هورمون‌های محرک غدد جنسی (بیضه و تخمدان) درست هستند.
۲۰. گزینه ۲ درست است.
- گزینهٔ درست: در هر یاختهٔ حاصل از تمایز زام‌یاختک، فام‌تن‌ها به شکل فامینه هستند. هر فامینه در انتهای مرحلهٔ تلوفاز ۲ دارای یک مولکول دنا و پروتئین‌های هیستون است.
- گزینه‌های نادرست: فام‌تن‌های یاخته هنگام عبور از نقطهٔ واری متافازی دو فامینیک دارند. یاخته‌های زایندهٔ مامه‌زا فقط در دوران جنینی تقسیم رشتمان انجام می‌دهند. در مرحلهٔ تلوفاز کاستمان ۱ پوشش هسته در اطراف فام‌تن‌های دوفامینکی تشکیل می‌شود.
۲۱. گزینه ۴ درست است.
- گزینهٔ درست: در کرم‌های پهن مثل کرم کبد، هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند. کرم کبد، یک رحم، یک تخمدان و چندین بیضه دارد. در اسبک ماهی، جانور ماده، تخمک‌ها را به درون حفره‌ای درون بدن جنس نر منتقل می‌کند.

گزینه‌های نادرست: پلاتی پوس جانوری پستاندار و تخم‌گذار است که یاخته‌های جنسی را از طریق نوعی تقسیم دو مرحله‌ای (کاستمان) تولید می‌کند. ماری که از طریق بکرزایی ایجاد می‌شود، جانوری دولا (۲n) است.

۲۲. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: هر فام‌تن در فاصله بین دو نقطه واری (G_v) و نقطه واری متافازی دارای دو فامینک است. هر فامینک از یک مولکول دنا و هیستون‌ها تشکیل یافته است.

گزینه‌های نادرست: تعداد فام‌تن در یاخته‌های جنسی، نصف تعداد فام‌تن در یاخته‌های پیکری است. تعداد فام‌تن در یاخته‌های ماهیچه‌ای مخطط بسیار بیشتر از سایر یاخته‌های بدن پستانداران است. در یاخته‌های همه جانداران، فام‌تن‌های جنسی وجود ندارد. یاخته‌های جنسی در گیاهان حاصل مستقیم تقسیم رشتمان است. گامت در زنبورعسل نر حاصل از بکرزایی، محصول مستقیم رشتمان است.

۲۳. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: تنظیم‌کننده رشدی که در رویش دانه‌ها و تشکیل میوه‌های بدون دانه نقش دارد، جیبرلین است. رویان غلات در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین می‌سازند. این هورمون بر خارجی‌ترین لایه درون دانه که گلوتن‌دار است، اثر می‌گذارد و سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود.

گزینه نادرست: سایر موارد درباره جیبرلین، نادرست است.

۲۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: اتیلن از میوه‌های رسیده آزاد شده و موجب رسیده شدن میوه‌های نارس می‌شود. همه تنظیم‌کننده‌های رشد، با روش‌های متفاوت بر روند رشد گیاه تأثیر می‌گذارند. اکسین و جیبرلین باعث رشد طولی یاخته می‌شوند. هر دو تنظیم‌کننده، در درشت کردن میوه‌ها نقش دارند.

گزینه‌های نادرست: سیتوکینین، پیر شدن اندام‌های هوایی را به تأخیر می‌اندازد. اتیلن، در ریزش برگ‌ها نقش دارد. اکسین، ریشه‌زایی را تحریک می‌کند. جیبرلین، محرک تولید آمیلاز از یاخته‌های درون دانه است.

۲۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هورمون‌های ضدادراری و اکسی‌توسین از بخش پسین هیپوفیز به درون خون وارد می‌شوند، به فضای همایه‌ای وارد نمی‌شوند.

گزینه نادرست: استروژن و پروژسترون با تأثیر بر هیپوتالاموس با بازخورد منفی از ترشح هورمون آزادکننده LH و FSH می‌کاهند. این بازخورد از رشد و بالغ شدن انبانک‌های جدید در طول دوره جنسی جلوگیری می‌کند.

۲۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در دانه‌هایی که آندوسپرم به عنوان ذخیره دانه باقی بماند، ذخیره دانه سه لاد و اگر جذب لپه‌ها شود، اندوخته دانه دولا است.

گزینه‌های نادرست: یاخته رویشی درون گرده رسیده، رشد می‌کند اما تقسیم نمی‌شود. یاخته‌های کیسه رویانی، حاصل رشتمان‌های یاخته هاپلوئید حاصل از کاستمان یاخته بافت خورش‌اند. گل‌هایی که هر چهار حلقه را دارند، گل کامل هستند.

۲۷. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در لایه درونی پوست بدن انسان، بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد که رشته‌های آن به طرز محکمی به هم تابیده‌اند. در میان این رشته‌ها، انتهای دارینه‌های آزاد گیرنده درد وجود دارند. (شکل ۲ فصل ۲)

گزینه‌های نادرست: مغز به برخی از اطلاعات حسی که دریافت می‌کند، پاسخ حرکتی نمی‌دهد. مانند بینایی و شنوایی، گیرنده‌های استوانه‌ای که در نور کم تحریک می‌شوند، به نور حساس‌تر از گیرنده‌های مخروطی هستند. ماهیچه‌های عنبیه در عمل تطابق، نقشی ندارند.

۲۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: به طور معمول، حدود روز چهاردهم دوره جنسی، هورمون استروژن به یکباره افزایش می‌یابد، این افزایش محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی LH و FSH از بخش پیشین هیپوفیز می‌شود.

گزینه‌های نادرست: بعد از تخمک‌گذاری، یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون LH، دو هورمون استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کنند. افزایش استروژن حدود روز چهاردهم، سبب افزایش ترشح LH و FSH می‌شود. در نیمه دوم دوره جنسی، فعالیت ترشحی غدد دیواره داخلی رحم افزایش می‌یابد.

۲۹. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: یاخته‌های حاصل از کاستمان ۱ و ۲ یک یاخته دیپلوئید، یاخته‌هایی هاپلوئید هستند، تعداد سانترومر در یاخته‌های حاصل از کاستمان ۱ و ۲ این یاخته دیپلوئید با هم برابر هستند.

گزینه‌های نادرست: در مراحل تخمک‌زایی، مام یاخته ثانویه پس از برخورد با زامه، کاستمان ۲ را ادامه می‌دهد. در یاخته هاپلوئید حاصل از کاستمان ۱، هر فام‌تن، دو مولکول دنا دارد. حاصل نهایی کاستمان هر یاخته در زنان، یک یاخته جنسی است.

۳۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: هورمونی که برون‌شامه جنین (کوریون) به نام HCG ترشح می‌کند، سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون می‌شود.

گزینه‌های نادرست: سایر موارد، درست هستند.

۳۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در محل مفصل استخوان‌های متحرک، پرده سازنده مایع مفصلی، به غضروف سر استخوان‌ها و خود استخوان‌ها متصل است.

گزینه‌های نادرست: تیغه‌های استخوانی از یاخته‌های استخوانی، ماده زمینه‌ای و کلاژن تشکیل شده است. کلاژن جزئی از ماده زمینه‌ای محسوب نمی‌شود. یاخته‌های خونی توسط یاخته‌های بنیادی مغز استخوان ساخته می‌شوند در بافت استخوانی اسفنجی حفره‌های بین میله‌ها و صفحه‌ها توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده است. در سامانه هاورس بین تیغه‌های استخوانی، حفره وجود ندارد.

۳۲. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: بخش‌هایی از پوست که گیرنده‌های تماسی بیشتری دارند، حساس‌ترند، مانند نوک انگشتان، گیرنده‌های تماسی، گیرنده‌هایی مکانیکی‌اند که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می‌شوند. گیرنده‌های درد به آسیب‌های بافتی ناشی از عوامل مکانیکی (مانند ضربه، کشش زیاد، فشار) و برخی مواد شیمیایی پاسخ می‌دهند. گیرنده‌های حس وضعیت که مغز را از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن آگاه می‌کنند، نسبت به کشیده شدن حساس‌اند.

گزینه‌های نادرست: گیرنده‌های حواس ویژه در اندام‌های حسی قرار دارند. مخچه از اندام‌های حسی پیام دریافت می‌کند. سؤال مربوط به حواس پیکری است.

۳۳. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: تشکیل جفت و بندناف و ترشح هورمون HCG از برون‌شامه، سبب تداوم ترشح هورمون پروژسترون از جسم زرد حفظ شده می‌شود.

گزینه‌های نادرست: با تبدیل شدن جسم زرد به جسم سفید، مقدار هورمون‌های استروژن و پروژسترون در خون کاهش می‌یابد. جسم سفید، هورمون ترشح نمی‌کند. هورمون‌های LH و FSH از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند. هورمون HCG را برون‌شامه (پرده کوریون) ترشح می‌کند.

۳۴. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: غده‌های وزیکول سمینال که در مجاورت مثانه قرار دارند، مابعی غنی از فروکتوز را به زامه‌ها اضافه می‌کنند. فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت زامه‌ها را فراهم می‌کند.

گزینه‌های نادرست: خود غده پروستات مابعی شیری رنگ و قلیایی ترشح می‌کند. یاخته‌های بینابینی که هورمون تستوسترون ترشح می‌کنند، به‌طور مستقیم توسط LH تحریک می‌شوند و هورمون FSH که به‌طور غیرمستقیم، از طریق تحریک یاخته‌های سرتولی در تمایز و تسهیل تمایز زامه‌ها نقش دارد، از یاخته‌های بخش پیشین هیپوفیز ترشح می‌شود.

۳۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: مغز افراد طبیعی نسبت به مغز افراد مصرف کننده، گلوکز بیشتری مصرف می کند. الکل فعالیت مغز را کند و زمان واکنش به محرک های طبیعی را کاهش می دهد. مصرف مواد می تواند تغییر برگشتناپذیری را در مغز فرد ایجاد کند. گزینه های نادرست: با ادامه مصرف مواد، مقدار ترشح دوپامین از دستگاه لیمبیک، کاهش می یابد.

۳۶. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: ویروس HIV به همه لنفوسیت ها حمله نمی کند، بلکه به نوع خاصی از آن ها که لنفوسیت کمک کننده نام دارد، حمله می کند.

گزینه های نادرست: سایر موارد، درست هستند.

۳۷. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: غده تیموس که بین جناغ سینه و نای قرار دارد، در دوران نوزادی و کودکی نقش فعالی در تمایز لنفوسیت های T دارد. گزینه های نادرست: غده اپی فیز، بیشترین مقدار ملاتونین را در شب ترشح می کند. در مردان غده های دیگری غیر از غده جنسی در خارج از محوطه شکمی قرار دارند. (مانند غده تیروئید)، غده تیموس که در سطح جلویی نای قرار دارد، در تنظیم و هم ایستایی کلسیم، فاقد نقش است.

۳۸. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: هورمون های مهارکننده و فعال کننده هیپوتالاموس، در تنظیم ترشح هورمون های FSH و LH و محرک تیروئید از بخش پیشین هیپوفیز نقش دارند.

گزینه های نادرست: هورمون اکسی توسین محرک انقباض ماهیچه های دیواره رحم و غدد شیری در یاخته های عصبی هیپوتالاموس ساخته شده و در بخش پسین هیپوفیز ذخیره می شود. هورمون های مهارکننده و فعال کننده در تنظیم آن نقشی ندارند. بخش قشری غده فوق کلیه هورمون هایی برای مقابله با تنش های طولانی مدت ترشح می کند. هورمون های مهارکننده و فعال کننده در تنظیم مقدار ترشح همه هورمون های بخش قشری غده فوق کلیه نقش دارند، ولی هورمون های جنسی مترشحه از فوق کلیه، نقشی در مقابله با حوادث ناگوار ندارند.

۳۹. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: زنبق گیاهی است که در زمین ساقه دارد. این ساقه رشد افقی خود در زیر خاک، پایه های جدید در محل جوانه ها تولید می کند.

گزینه های نادرست: گیاه علفی دو ساله شلغم، تولید مثل غیرجنسی ندارد. جوانه هایی که از رشد آن ها گیاه آلبالو ایجاد می شوند، روی ریشه تشکیل می شوند. گیاه لاله ساقه زیرزمینی کوتاه تکمه ای دارد.

۴۰. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در حلقه سوم هر گل کامل، پرچم و در حلقه چهارم آن مادگی قرار دارد. در هر دو اندام با تقسیم کاستمان، یاخته های تک لاد به وجود می آید. تشکیل ساختارهای چهار فامینکی (تتراد) در پروفاز ۱ مخصوص تقسیم کاستمان است. یاخته های پوشش های تخمک، در درخت آلبالو، همگی (۲n) دولا هستند.

گزینه های نادرست: تخم ضمیمه، حاصل لقاح زامه (n) با یاخته دو هسته ای (n و n) است. یاخته دو هسته ای دو مجموعه فام تن دارد. دانه گیاه از پوسته و رویان (۲n) و از درون دانه (۲n) و یا (۳n) تشکیل یافته است. بنابراین به طور معمول در دانه تک لپه ای ها، دو نوع یاخته از نظر فام تن وجود دارد و در دو لپه ای همه یاخته های دانه (۲n) هستند.

۴۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: زام یاخته ثانویه، حاصل کاستمان ۱ زام یاخته اولیه است. زام یاخته ثانویه یاخته ای تک لاد است که هر فام تن آن دارای دو فامینک خواهری (کاملاً مشابه) و یک سانترومر است. اگر فام تن جنسی در زام یاخته ثانویه (X) باشد، هر دو زام یاخته حاصل از کاستمان آن، فام تن جنسی (X) خواهند داشت و اگر فام تن جنسی زام یاخته ثانویه (Y) باشد، هر دو زام یاخته حاصل از کاستمان آن، فام تن جنسی (Y) خواهند داشت.

گزینه های نادرست: سایر موارد درباره یاخته های حاصل زام یاخته ثانویه، درست هستند.

۴۲. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: بطن چهارم مغز، درمیان ساقه مغز قرار دارد. این بطن توسط مجرایی به کانال مرکزی موجود در ماده خاکستری نخاع متصل است.

گزینه‌های نادرست: جسم سلولی نورون مربوط به دارینه عصب نخاعی در ریشه پشتی نخاع قرار دارد. پرده داخلی مننژ، در مجاورت و متصل به ماده سفید ساقه مغزی نیز است. هر یاخته عصبی فقط یک آسه دارد. (آسه‌ها نادرست است).

۴۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: درون مجرای مرکزی هر سامانه هاورس، رگ‌های خونی وجود دارد. در دیواره رگ‌های خونی بافت پوششی سنگفرشی و ماهیچه‌های صاف وجود دارد.

گزینه‌های نادرست: همه استخوان‌های دنده به استخوان‌های ستون مهره‌ها، متصل‌اند. یاخته‌های استخوانی تا اواخر سن رشد، ماده زمینه‌ای ترشح می‌کنند. در صفحات رشد دو سر استخوان‌های دراز، یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته‌های غضروفی، استخوانی می‌شوند. این یاخته‌های استخوانی جانشین یاخته‌های غضروفی قدیمی تر می‌شوند.

۴۴. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: دستگاه درون‌ریز به همراه دستگاه عصبی، فعالیت‌های بدن را تنظیم و به محرک‌ها پاسخ می‌دهند. دستگاه درون‌ریز از مجموع یاخته‌های پراکنده و غدد درون‌ریز تشکیل یافته است. بخش مهمی از فرآیندهای بدن توسط پیک‌های شیمیایی این دستگاه انجام می‌شود. (صفحه ۵۳)

گزینه‌های نادرست: دستگاه عصبی، با تک‌تک یاخته‌های بدن ارتباط ندارد.

۴۵. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: سالیسیلیک اسید، از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است. که در مرگ یاخته‌های آلوده به ویروس و در نتیجه حفاظت از یاخته‌های سالم نقش دارد.

گزینه‌های نادرست: اگر بذر نوعی گیاه گندم را مرطوب کنیم و در سرما قرار دهیم، دوره رویشی آن کوتاه می‌شود. گیاه گوجه فرنگی از گیاهان بی‌تفاوت به نور است. شب‌شکنی موجب افزایش مدت تابش نور می‌شود و گیاه را در شرایط روز بلند قرار می‌دهد. گل داوودی در روزهای کوتاه پاییز گل می‌دهد.

فیزیک (۲)

۴۶. گزینه ۲ درست است.

$$q_1 = 4 \mu\text{C} \quad q_2 = -q_1 \quad q_3 = 3 \mu\text{C}$$

$$\text{خالص } F_{q_2} = F_3 - F_1 = K \frac{3 \times 1}{x^2} - K \frac{1 \times 4}{x^2} = K \times \frac{2}{x^2}$$

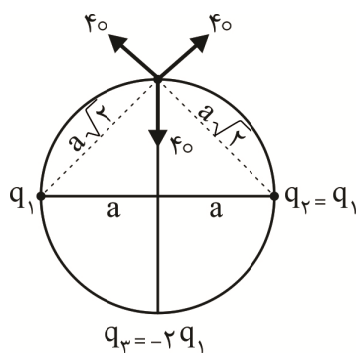
$$\text{خالص } F_{q_3} = F_2 - F_1 = K \frac{1 \times 3}{x^2} - K \frac{4 \times 4}{x^2} = K \times \frac{5}{3x^2}$$

$$\frac{F_{q_2}}{F_{q_3}} = \frac{\frac{2}{x^2}}{\frac{5}{3x^2}} = \frac{2}{5} = \frac{6}{5} \rightarrow F_{q_2} = \frac{6}{5} F_{q_3} = 120\% F_{q_3}$$

۰ ۲٪ از آن بزرگ‌تر است.

۴۷. گزینه ۲ درست است.

$$r = a\sqrt{2} \text{ فاصله } q_1 \text{ و } q_2 \text{ از } q_4$$



$$F_{12} = k \times \frac{q_1^2}{4a^2} = 10 \text{ N}$$

$$F_{1f} = F_{ff} = k \times \frac{2q_1^2}{2a^2} = 40 \text{ N}$$

$$F_{ff} = k \times \frac{4q_1^2}{4a^2} = 40 \text{ N}$$

$$F = 40\sqrt{2} - 40 \approx 40 \times 1,4 - 40 = 16 \text{ N}$$

۴۸. گزینه ۱ درست است.

نیروی اولیه بین دو بار جاذبه بوده و این یعنی دو بار ناهمنامند. از آنجا که نسبت $\left| \frac{q_2}{q_1} \right|$ مورد سؤال است در یک روش ساده،

می‌توانیم خودمان $q_1 = -1$ فرض کرده و به این ترتیب مقدار به‌دست آمده برای q_2 ، با $\left| \frac{q_2}{q_1} \right|$ برابر می‌شود:

بار اولیه: $x = -1 \quad F_1 = 200 \text{ N}$

بار جدید: $\frac{x-1}{2} \quad F_2 = 25 \text{ N}$

هنگامی که فاصله ثابت باشد، نیروی بین دو بار با حاصلضرب اندازه‌های آن‌ها متناسب است:

$$\frac{25}{200} = \frac{1}{8} = \frac{\left(\frac{x-1}{2}\right)^2}{x \times 1} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{(x-1)^2}{4x} \rightarrow 2(x^2 - 2x + 1) = x \rightarrow 2x^2 - 5x + 2 = 0$$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 4 \times 2 \times 2}}{2 \times 2} = \frac{5 \pm 3}{4} = \begin{cases} 2 \\ \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$q_2 > |q_1| \rightarrow \text{مجاز } q_2 = 2 \rightarrow \left| \frac{q_2}{q_1} \right| = 2$$

می‌توانستید به جای حل معادله درجه ۲ از بررسی گزینه‌ها نیز کمک بگیرید.

۴۹. گزینه ۴ درست است.

از فرض تست مشخص است که میدان الکتریکی حاصل از ۲ بار، در وسط آن‌ها هم‌جهت است که این نشان می‌دهد دو بار ناهمنام هستند.

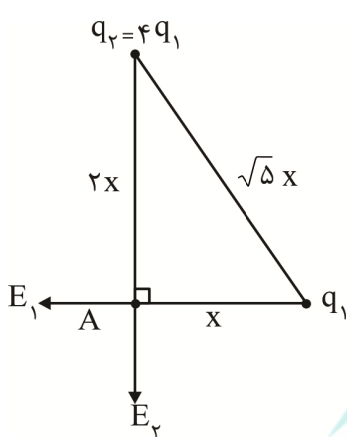
$$\text{فرض} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{برآیند } E_1 = \frac{40}{100} E \\ \text{برآیند } E_2 = \frac{60}{100} E \end{array} \right\} \rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{3}{2} \leftarrow E = K \frac{q}{r^2} \Rightarrow ? = \left| \frac{q_2}{q_1} \right| = \frac{3}{2}$$

$$\text{دو بار ناهمنامند} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -\frac{3}{2}$$

۵۰. گزینه ۳ درست است.

با معلوم بودن میدان q_1 در فاصله $\sqrt{5}a$ از آن، میدان q_2 و q_1 را در نقطه A تعیین می‌کنیم:



$$\text{فرض: } K \frac{q_1}{\Delta x^2} = 10 \frac{N}{C} \Rightarrow K \frac{q_1}{x^2} = 50 \frac{N}{C}$$

$$\text{در نقطه A } E_{q_1} = K \frac{q_1}{x^2} = 50 \frac{N}{C}$$

$$\text{در نقطه A } E_{q_2} = K \frac{4q_1}{4x^2} = K \frac{q_1}{x^2} = 50 \frac{N}{C}$$

میدان‌ها هم‌اندازه و بر هم عمود هستند:

$$\text{خالص } E = 50 \sqrt{2} = 50 \times 1.4$$

$$\text{خالص } E = 70 \frac{N}{C}$$

۵۱. گزینه ۲ درست است.

به ذره دو نیرو، یکی نیروی وزن رو به پایین و دیگری نیروی میدان الکتریکی رو به بالا وارد می‌شود:



$$\text{نیروی وزن } W = mg = 0.2 \times 10^{-3} \times 10 = 2 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$\text{ناشی از میدان } F_E = Eq = 4 \times 10^3 \times 1 \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$\text{خالص } F = ma \Rightarrow Eq - mg = ma \rightarrow 2 \times 10^{-3} = 0.2 \times 10^{-3} \times a \rightarrow a = 10 \frac{m}{s^2} \text{ (رو به بالا)}$$

۵۲. گزینه ۳ درست است.

لازمه تعادل ذره، اولاً منفی بودن بار آن و از طرفی برابری نیروی میدان الکتریکی با نیروی وزن است: $Eq = mg$

برای آنکه شتاب ذره به اندازه $\frac{1}{5}g$ یعنی برابر $\frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$ گردد، باید نیروی خالصی به اندازه $\frac{1}{5}mg$ رو به پایین داشته باشیم که

این ایجاب می‌کند نیروی میدان الکتریکی به همین اندازه کاهش یابد. یعنی باید نیروی میدان الکتریکی به اندازه $\frac{4}{5}$ مقدار

اولیه کاهش یافته و مقدار آن با $\frac{4}{5}mg$ برابر شود:

$$E = \frac{V}{d} \quad \text{ثابت}$$

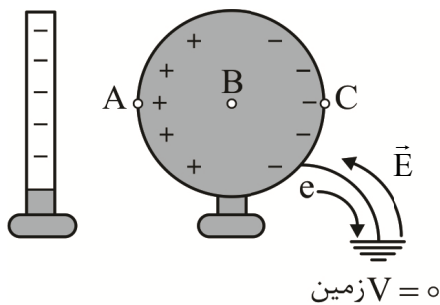
برابر $\frac{4}{5}$ برابر $\frac{5}{4}$

$$d_2 = \frac{5}{4} d_1 \xrightarrow[\times 100]{\text{تبدیل به درصد}} d_2 = \%125 d_1$$

که به معنای ۲۵٪ افزایش فاصله بین صفحات خازن است.

۵۳. گزینه ۴ درست است.

اولاً توجه کنید که پتانسیل الکتریکی تمامی نقاط یک رسانا در شرایط پایدار با هم برابر است. حال برای تعیین علامت



کره $V < 0$

پتانسیل کره، در یک خلاقیت زیبا، مثلاً سمت راست آن را به زمین وصل می‌کنیم. مشاهده می‌شود که بارهای منفی از کره رسانا به زمین (با پتانسیل صفر) منتقل می‌شوند و از آنجا که بارهای منفی همواره در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کنند، مشخص می‌شود که میدانی الکتریکی از طرف زمین به کره رسانا برقرار می‌شود. در پایان توجه کنید که در جهت میدان الکتریکی، پتانسیل کاهش می‌یابد که این نشان می‌دهد پتانسیل کره از پتانسیل زمین (یعنی صفر) کمتر بوده و منفی است.

۵۴. گزینه ۱ درست است.

خازن از باتری جدا بوده و لذا بار الکتریکی آن ثابت است.

$$C = ke_0 \frac{A}{d} \quad (\Rightarrow C_2 = \frac{5}{4} \mu F)$$

برابر ۴

$$U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \quad \text{ثابت}$$

برابر ۴

$$\Rightarrow U_2 = 4U_1 \Rightarrow \Delta U = 3U_1 = 30 \mu J$$

$$\Rightarrow U_1 = 10 \mu J, \quad U_2 = 40 \mu J$$

بار اولیه و ثانویه تفاوتی نداشته و می‌توانیم حالت اولیه خازن را بررسی کنیم:

$$U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \Rightarrow 10 = \frac{1}{2} \times \frac{q^2}{5}$$

$$q^2 = 100 \Rightarrow q = 10 \mu C$$

۵۵. گزینه ۲ درست است.

$$V_2 = V_1 + \frac{50}{100} V_1 = \frac{3}{2} V_1$$

$$U = \frac{1}{2} C V^2 \rightarrow U_2 = \frac{9}{4} U_1$$

برابر ۴

$$\Delta U = \frac{5}{4} U_1 = 100 \mu J \Rightarrow \begin{cases} U_1 = 80 \mu J \\ U_2 = 180 \mu J \end{cases}$$

اینک به محاسبه بار خازن می پردازیم:

$$U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \Rightarrow \begin{cases} 180 = \frac{1}{2} \frac{q_1^2}{10} \Rightarrow q_1 = 60 \mu C \\ 180 = \frac{1}{2} \frac{q_2^2}{10} \Rightarrow q_2 = 60 \mu C \end{cases} \Rightarrow \Delta q = 60 - 40 = 20 \mu C$$

(مطابق انتظار، با ۵۰٪ افزایش ولتاژ خازن بار الکتریکی آن نیز ۵۰٪ افزایش می یابد.)

۵۶. گزینه ۳ درست است.

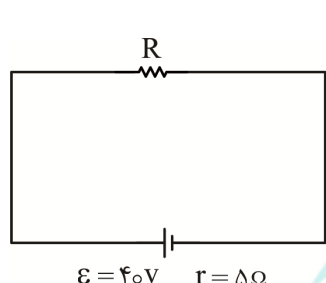
قطر ۲ برابر به معنای شعاع ۲ برابر، سطح مقطع ۴ برابر و مقاومت الکتریکی $\frac{1}{4}$ برابر است.

از سمت چپ $R_1 = 64 \Omega$, $R_2 = 16 \Omega$, $R_3 = 4 \Omega$

معادل $R = R_1 + R_2 + R_3 = 84 \Omega$

۵۷. گزینه ۱ درست است.

در نمودار فوق، عرض از مبدأ برابر نیروی محرکه و شیب نمودار بیانگر مقاومت درونی باتری است:



$$\varepsilon = 40 \text{ V} , \quad r = \frac{40}{8} = 5 \Omega$$

$$I = \frac{40}{100} I_{\max} = \frac{4}{10} \times 8 = 3.2 \text{ A}$$

$$I = \frac{V_{\text{کل}}}{R_{\text{کل}}} \Rightarrow \frac{3.2}{5 + R} = \frac{40}{100}$$

$$\Rightarrow 5 + R = 12.5 \Rightarrow R = 7.5 \Omega$$

۵۸. گزینه ۴ درست است.

ولتسنج (۱) جمع سهم ولتاژ مقاومت های 2Ω و 3Ω را نشان می دهد و ولتسنج (۲) جمع سهم ولتاژ مقاومت های 3Ω و 4Ω را نشان می دهد:

$$\left. \begin{aligned} V_1 &= (2 + 3)I \\ V_2 &= (4 + 3)I \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{فرض}} 4 = 2I \Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

$$V_A - 2 \times 2 - 3 \times 2 - 4 \times 2 = 0 \Rightarrow V_A = 18 \Omega$$

۵۹. گزینه ۲ درست است.

در حالت اول دو مقاومت 3Ω با هم موازی بوده و مقاومت معادل آن ها 1.5Ω و جریان کل به نسبت مساوی بین آن ها تقسیم می شود:

$$I_1 = \frac{1}{2} I_{\text{کل}} = \frac{1}{2} \frac{\varepsilon}{R + 3 + 1.5} = \frac{\varepsilon}{2R + 9}$$

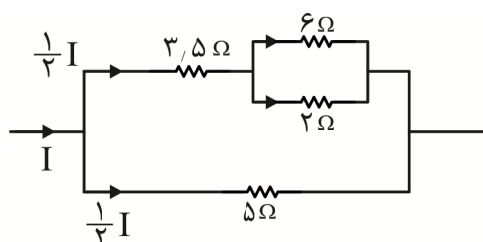
در حالت دوم مقاومت های 6Ω و 3Ω موازی بوده و مقاومت معادل آن ها 2Ω و جریان کل به نسبت عکس مقاومت ها بین دو شاخه تقسیم می گردد:

$$I_1 = \frac{1}{3} I_{\text{کل}} = \frac{1}{3} \frac{\varepsilon}{R + 2} = \frac{\varepsilon}{3R + 6}$$

$$\text{برابری } I_1 \text{ در دو حالت} \Rightarrow 2R + 9 = 3R + 6 \Rightarrow R = 3 \Omega$$

۶۰. گزینه ۴ درست است.

می توان مدار ساده شده زیر را رسم نمود. توجه کنید که عدد آمپرسنج A_1 ، تفاوت جریان کل از جریان مقاومت 6Ω است:



جریان کل ابتدا بین دو شاخه 5Ω به نسبت مساوی تقسیم می‌شود. سپس جریان شاخه بالا بین دو مقاومت 6Ω و 2Ω به نسبت عکس مقاومت‌ها یعنی به نسبت ۱ به ۳ تقسیم می‌گردد:

$$I_{6\Omega} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} I = \frac{1}{8} I$$

$$\textcircled{A_2} = I_{3.5\Omega} = \frac{1}{2} I$$

$$\textcircled{A_1} = I - I_{6\Omega} = I - \frac{1}{8} I = \frac{7}{8} I$$

$$\Rightarrow \frac{\textcircled{A_2}}{\textcircled{A_1}} = \frac{\frac{1}{2} I}{\frac{7}{8} I} = \frac{4}{7} \text{ برابر}$$

توجه کنید که برخی اطلاعات ارائه شده در مدار اضافی بود!

۶۱. گزینه ۳ درست است.

مقاومت معادل مدار متصل به باتری:

$$R_{\text{خارجی}} = (9+3) \parallel (1+3) = 3\Omega$$

نیروی محرکه باتری بین $r = 1\Omega$ و مقاومت خارجی 3Ω به نسبت مقاومت‌ها تقسیم می‌شود:

$$V = V_{3\Omega} = \frac{3}{4} \varepsilon \text{ دو سر باتری}$$

این اختلاف پتانسیل دو سر هر دو شاخه متصل به باتری قرار گرفته و در هر شاخه به نسبت مقاومت‌ها بین دو مقاومت شاخه تقسیم می‌شود. عدد ولت‌سنج همان اختلاف سهم ولتاژ مقاومت ۳ اهمی در دو شاخه است:

$$\text{شاخه بالا } V_{3\Omega} = \frac{3}{9+3} \times \frac{3}{4} \varepsilon = \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \varepsilon = \frac{3}{16} \varepsilon$$

$$\text{شاخه پایین } V_{3\Omega} = \frac{3}{1+3} \times \frac{3}{4} \varepsilon = \frac{9}{16} \varepsilon$$

$$\textcircled{V} = \frac{9}{16} \varepsilon - \frac{3}{16} \varepsilon = 6 \Rightarrow \frac{6}{16} \varepsilon = 6 \Rightarrow \varepsilon = 16 \text{ V}$$

۶۲. گزینه ۴ درست است.

از شاخه حاوی ولت‌سنج آرمانی به دلیل بی‌نهایت بودن آن جریانی عبور نکرده و لذا عدد آمپرسنج در هر حالت صفر است. از طرفی چون ولت‌سنج دو سر باتری بدون مقاومت درونی متصل است، عدد آن برابر نیروی محرکه باتری و ثابت می‌ماند.

۶۳. گزینه ۳ درست است.

جریان کل به نسبت عکس مقاومت‌ها بین دو مقاومت 6Ω و 9Ω تقسیم می‌شود. پس می‌توانیم برای پرهیز از محاسبات کسری، مثلاً جریان مقاومت 6Ω را برابر $3x$ و جریان مقاومت 9Ω را برابر $2x$ و جریان کل مدار را $5x$ فرض کنیم:

$$P = RI^2 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} P_R = R \times (5x)^2 = R \times 25x^2 \\ P_{6\Omega} = 6 \times (3x)^2 = 54x^2 \end{array} \right\} \rightarrow \text{تقسیم روابط}$$

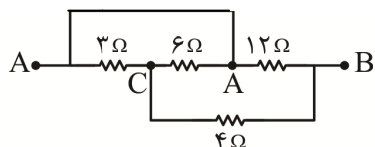
$$\frac{5}{27} R = \frac{1}{X_1} \Rightarrow R = \frac{27}{5} = 5,4 \Omega$$

$$I_{\text{کل}} = \frac{V_{\text{کل}}}{R_{\text{کل}}} = \frac{20}{5,4 + 3,6 + 1} = 2A$$

$$P_r = rI^2 = 1 \times (2)^2 = 4W$$

۶۴. گزینه ۲ درست است.

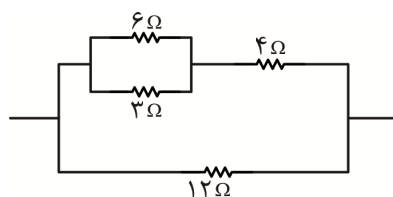
ابتدا مدار ساده شده را رسم می‌کنیم:



$$R_{\text{کل}} = 12 \parallel (4 + 2) = 4 \Omega$$

$$P = RI^2 \Rightarrow 36 = 4I^2 \Rightarrow I^2 = 9 \Rightarrow I = 3A$$

این جریان کل بین دو شاخه 12Ω (۱ سهم) و 6Ω (۲ سهم) به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود:



$$I_{6\Omega} = \frac{2}{3} \times 3 = 2A$$

در ادامه جریان شاخه بالایی مجدداً به نسبت عکس مقاومت‌ها بین دو مقاومت 6Ω و 3Ω تقسیم می‌شود:

$$I_{3\Omega} = \frac{2}{3} \times 2 = \frac{4}{3} A \Rightarrow P = RI^2 = 3 \times \left(\frac{4}{3}\right)^2 \Rightarrow P = \frac{16}{3} = 5,3W \text{ (به ۵ وات نزدیک است.)}$$

۶۵. گزینه ۲ درست است.

ثابت می‌شود شرط برابری توان خروجی باتری آن است که بین مقاومت کل متصل به باتری در دو حالت و مقاومت درونی باتری رابطه $R_1 \cdot R_2 = r^2$ برقرار باشد.

$$\text{در حالت اولیه: } R_1 = \frac{4}{4} + \frac{4}{2} = 3 \Omega$$

$$\text{در حالت دوم: } R_2 = \frac{4}{4} + 0 = 1 \Omega$$

$$R_1 \cdot R_2 = r^2 \Rightarrow r = \sqrt{R_1 R_2} = \sqrt{3} \Omega$$

(توجه کنید که در حالت دوم آمپرسنج به دلیل صفر بودن مقاومت آن، مقاومت‌های موازی با خود را حذف می‌کند.)

۶۶. گزینه ۱ درست است.

الف- درست نیست؛ زیرا بین این دو محور مقداری انحراف وجود دارد.

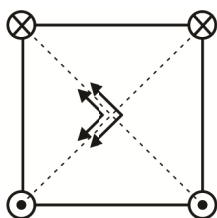
ب- درست است؛ زیرا برخلاف بارهای مثبت و منفی که می‌توانند به‌طور مجزا وجود داشته باشند، تک‌قطبی مغناطیسی نمی‌تواند به‌طور مجزا باشند.

پ- درست نیست؛ زیرا شیب مغناطیسی به زاویه بین یک قطب‌نما با راستای افق گفته می‌شود.

ت- درست نیست؛ زیرا مواد دیامغناطیس در معرض میدان مغناطیسی خارجی، دو قطبی مغناطیسی در خلاف جهت میدان خارجی پیدا می‌کنند.

۶۷. گزینه ۱ درست است.

به جز گزینه ۱، در سایر گزینه‌ها میدان خالص صفر است، زیرا میدان حاصل از سیم‌هایی که نسبت به مرکز مربع متقارن بوده و جریان آن‌ها هم‌جهت باشد، الزاماً یکدیگر را خنثی می‌کنند. وضعیت میدان سیم‌ها در گزینه ۱ به‌صورت زیر است:



$$B = (\sqrt{2}B) \sqrt{2} \text{ خالص}$$

۶۸. گزینه ۳ درست است.

با نصف شدن سیملوله، نسبت $n = \frac{N}{L}$ برای آن ثابت می ماند. ولی مقاومت الکتریکی آن نصف شده و با ولتاژ ثابت، جریان عبوری از سیملوله ۲ برابر می گردد که باعث می شود میدان مغناطیسی درون سیملوله نیز ۲ برابر شود:

$$B = \underbrace{\mu_0}_{\text{ثابت}} \cdot n \cdot I \rightarrow \text{برابر ۲}$$

۶۹. گزینه ۲ درست است.

۳ نیروی الکتریکی (رو به شمال)، مغناطیسی (رو به جنوب) و وزن (درون سو) به ذره وارد می شوند.

$$F_E = E \cdot q = 2 \times 10^2 \times 50 \times 10^{-6} = 10 \text{ mN}$$

$$F_B = q \cdot v \cdot B \cdot \sin 90 = 50 \times 10^{-6} \times 10^2 \times 1/2 \times 1 = 6 \text{ mN}$$

$$W = mg = 0.3 \times 10^{-3} \times 10 = 3 \text{ mN}$$

ابتدا بین نیروهای هم راستا و در خلاف جهت الکتریکی و مغناطیسی برآیند گرفته و حاصل را با نیروی وزن برآیند می گیریم:

$$F \text{ خالص} = \sqrt{(4)^2 + (3)^2} = 5 \text{ mN}$$

۷۰. گزینه ۱ درست است.

به زاویه بین هر قطعه سیم با خطوط میدان توجه کنید:

$$F = BIL \cdot \sin \alpha \Rightarrow \begin{cases} F_{AB} = B \times I \times 3 \times 10^{-2} \times \sin 53^\circ = 24 \text{ N} \\ F_{BC} = B \times I \times 5 \times 10^{-2} \times \sin 143^\circ = ? \end{cases}$$

$$\text{تقسیم روابط: } \frac{3 \times 0.8}{5 \times 0.6} = \frac{24}{?} \Rightarrow ? = 30 \text{ N}$$

(توجه کنید: $\sin 143^\circ = \sin 37^\circ = 0.6$)

۷۱. گزینه ۴ درست است.

ابتدا توجه کنید با کاهش مساحت حلقه، شار مغناطیسی عبوری از آن کاهش می یابد، لذا جریانی ساعتگرد در حلقه القا می شود تا میدان حاصل از آن در درون حلقه هم جهت با میدان خارجی و درون سو باشد تا مطابق قانون لنز با تغییرات شار مخالفت گردیده باشد.

$$|\Delta A| = \frac{\lambda}{100} A_1 = \frac{\lambda}{10} \times \pi r^2 = \frac{\lambda}{10} \times 3 \times (2 \times 10^{-1})^2 = 96 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$|\bar{\mathcal{E}}| = N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = N \cdot B \cdot \cos \theta \times \frac{\Delta A}{\Delta t}$$

$$|\bar{\mathcal{E}}| = 1 \times 5 \times 10^{-3} \times 1 \times \frac{96 \times 10^{-3}}{10^{-3}} = 0.48 \text{ V}$$

۷۲. گزینه ۳ درست است.

آهنگ تغییرات میدان برابر شیب نمودار و ثابت بوده و به بازه زمانی مورد بررسی بستگی ندارد:

$$\left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = \text{شیب} = \frac{5 \times 10^{-2}}{10 \times 10^{-3}} = 5 \frac{T}{S}$$

$$|\bar{\epsilon}| = N \left| \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right| = N.A.\cos\theta \times \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right|$$

$$|\bar{\epsilon}| = 2 \times 10^2 \times 50 \times 10^{-4} \times 1 \times 5 = 5 \text{ ولت}$$

۷۳. گزینه ۴ درست است.

در شکل الف، شار برون سوی عبوری از حلقه در حال افزایش است و لذا باید جریانی ساعتگرد در حلقه القا شود تا میدان حاصل از آن در خلاف جهت میدان سیم گردیده و با افزایش شار مغناطیسی طبق قانون لنز مخالفت گردد. در شکل ب، میدان برون سوی حاصل از سیم در محل حلقه در حال کاهش است و باید جریانی پادساعتگرد در حلقه القا شود تا میدان حاصل از آن با میدان سیم هم جهت گردیده و طبق قانون لنز با کاهش شار مخالفت گردد. در شکل پ، میدان درون سوی حاصل از سیم در محل حلقه در حال کاهش است و باید جریانی ساعتگرد در حلقه القا شود تا میدان حاصل از آن با میدان سیم هم جهت گردیده و طبق قانون لنز با کاهش شار مخالفت گردد.

۷۴. گزینه ۲ درست است.

در لحظات اولیه پس از وصل کلید، اثر خودالقایی ایجاد شده در سیملوله مانع می شود تا جریانی از سیملوله عبور کرده و مقاومت ۱ اهم توسط باتری احساس می شود و جریان مدار ۵ آمپر خواهد بود:

$$I = \frac{V_{\text{کل}}}{R_{\text{کل}}} = \frac{10}{1+1} = 5A$$

به تدریج و با از بین رفتن اثر خودالقایی، سیملوله با مقاومت صفر با مقاومت ۱ اهمی موازی شده و آن را حذف می کند و در واقع دو سر باتری با سیم به هم متصل می شود:

$$I = \frac{V_{\text{کل}}}{R_{\text{کل}}} = \frac{10}{1+0} = 10A$$

۷۵. گزینه ۱ درست است.

$$\phi_{\text{Max}} = B.A.\cos\theta = 0.5 \times 200 \times 10^{-4} = 10 \text{ mwb}$$

$$\phi = 10 - 4 = 6 \text{ mwb} \quad \text{در لحظه مورد نظر}$$

$$\phi = \phi_{\text{Max}} \cdot \cos\alpha \Rightarrow \frac{\phi}{\phi_{\text{Max}}} = \cos\alpha = \frac{6}{10}$$

$$\epsilon = \epsilon_{\text{Max}} \cdot \sin\alpha \Rightarrow \frac{\epsilon}{\epsilon_{\text{Max}}} = \sin\alpha = \frac{8}{10}$$

$$\Rightarrow \epsilon = 80\% \cdot \epsilon_{\text{Max}}$$

(که به معنای ۲۰٪ کاهش است.)

شیمی (۲)

۷۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا نافلرات سطح تیره دارند.

۷۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا سطح سیلیسیم برخلاف کربن، درخشان است.

۷۸. گزینه ۴ درست است.

۷۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا شمار الکترون‌های ظرفیتی در گروه اول، ثابت ولی شمار پروتون با افزایش عدد اتمی، افزایش می‌یابد.

۸۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا آرایش الکترونی مس به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ Cu است و در دوره سوم سه فلز وجود دارد.

۸۱. گزینه ۳ درست است.

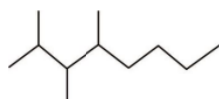
به صفحه ۱۹ کتاب درسی مراجعه شود

۸۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا زنجیر اصلی شامل ۸ اتم کربن است.

۸۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا فرمول نقطه - خط آن می‌تواند به صورت مقابل باشد:



۸۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا غلظت بیشتر گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی، بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهد.

۸۵. گزینه ۴ درست است.



$$? \text{gCu} = 0,5 \text{L} \times \frac{0,2 \text{ molCu}^{2+}}{1 \text{LCu}^{2+}} \times \frac{3 \text{ molCu}}{3 \text{ molCu}^{2+}} \times \frac{64 \text{ gCu}}{1 \text{ molCu}} \times \frac{80}{100} = 0,512$$

۸۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{LCO}_2 = \text{mgCaCO}_3 \times \frac{P'}{100} \times \frac{1 \text{ molCaCO}_3}{100 \text{ gCaCO}_3} \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{1 \text{ molCaCO}_3} \times \frac{22,4 \text{ LCO}_2}{1 \text{ molCO}_2} = \frac{m \times P' \times 22,4}{10000}$$

$$? \text{LSO}_3 = \text{mgAl}_2\text{SO}_4 \times \frac{P}{100} \times \frac{1 \text{ molAl}_2\text{SO}_4}{342 \text{ gAl}_2\text{SO}_4} \times \frac{3 \text{ molSO}_3}{1 \text{ molAl}_2\text{SO}_4} \times \frac{22,4 \text{ LSO}_3}{1 \text{ molSO}_3} = \frac{m \times P \times 3 \times 22,4}{34200}$$

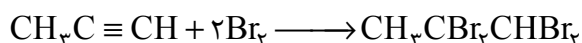
$$\frac{m \times P' \times 22,4}{10000} = \frac{m \times P \times 3 \times 22,4}{34200} \Rightarrow \frac{P'}{P} \approx 0,87$$

۸۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا آلکان‌های راست زنجیر ۵ کربنی در شرایط استاندارد، مایع‌اند.

۸۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$12 \text{ gC}_3\text{H}_4\text{Br}_4 \times \frac{1 \text{ molC}_3\text{H}_4\text{Br}_4}{360 \text{ gC}_3\text{H}_4\text{Br}_4} \times \frac{1 \text{ molC}_3\text{H}_4}{1 \text{ molC}_3\text{H}_4\text{Br}_4} = 0,2 \text{ molC}_3\text{H}_4$$

۸۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

$$?gH_2O = 1g \times \frac{1mol}{40g} \times \frac{2molH_2O}{1mol} \times \frac{18g}{1mol} = 7/2gH_2O$$

۹۰. گزینه ۲ درست است.

به صفحه ۶۱ کتاب درسی مراجعه شود.

۹۱. گزینه ۳ درست است.

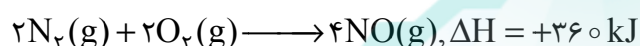
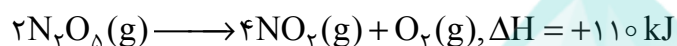
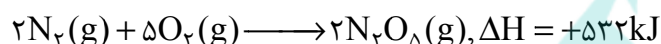
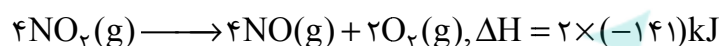
زیرا داریم:

$$Q = mc\Delta\theta = 5000g \times 1/5J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1} \times 5^{\circ}C = 37500J = 37/5kJ$$

$$?xg = 37/5kJ \times \frac{18g}{44kJ} \approx 15/3g$$

۹۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$56/25kJ \times \frac{4mol}{360kJ} \times \frac{22/4L}{1mol} = 14L$$

۹۳. گزینه ۱ درست است.

۹۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا برای تبخیر، گرما صرف می‌شود.

۹۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$\Delta H_{\text{Reaction}} = [4\Delta H(C-H) + 2\Delta H(C \equiv C) + 5\Delta H(O=O)] - [8\Delta H(C=O) + 4\Delta H(O-H)]$$

$$-2439 = [(4 \times 415) + (2 \times 839) + (5 \times 495)] - [(8 \times 800) + (4 \times \Delta H(O-H))]$$

$$\Delta H(O-H) = 463kJ.mol^{-1}$$

۹۶. گزینه ۳ درست است.

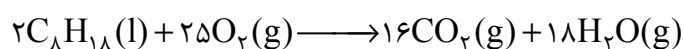
زیرا فرمول مولکولی آن $C_7H_6O_2$ است.

۹۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا نام تجاری هیدروژن پراکسید، آب اکسیژنه است.

۹۸. گزینه ۲ درست است.

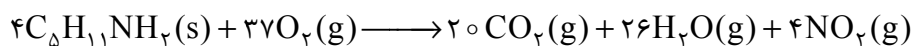
زیرا داریم:



$$?gCO_2 = 1s \times \frac{6500gC_8H_{18}}{3600s} \times \frac{1molC_8H_{18}}{114gC_8H_{18}} \times \frac{16molCO_2}{2molC_8H_{18}} \times \frac{44gCO_2}{1molCO_2} = 5/57g.s^{-1}$$

۹۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:



$$\frac{\overline{R}_{O_2}}{R_{CO_2}} = \frac{37}{20} = 1,85$$

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا حدود نیمی از پوشاک جهان در آن تهیه می‌شود و در ساختار آن N وجود ندارد.

۱۰۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا در ساختار کولار، اتم‌های اکسیژن و نیتروژن نیز علاوه بر اتم‌های کربن و هیدروژن وجود دارد.

۱۰۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا در ساختار لوویس تترافلور و اتن، ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی و ۶ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا ویتامین D و لیکوپن در چربی محلول‌اند.

۱۰۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا آمین‌ها جزو ترکیبات آلی هستند.

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا پلیمر اصلی سازنده پتو، پلی‌سیانو اتن است که در هر واحد تکرار شونده آن، یک جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد، بنابراین داریم:

$$650 \times \frac{53ng}{n} = 34450g$$

۱۰۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا در ساختار بنزن، ۶ کربن وجود دارد.

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا فرمول مولکولی الکل سازنده آن به صورت $C_3H_8O_3$ است.

۱۰۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا دارای هر دو عامل اسیدی و الکلی در ساختار خود است.

۱۰۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا $2n$ مول آب تشکیل می‌شود.

۱۱۰. گزینه ۱ درست است.

ریاضی (۲)

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

با توجه به جدول تعیین علامت تابع درجه دوم باید $f(1) < 0$ و $f(2) > 0$ باشد:

x		x_1	$x = 1$	x_2	$x = 2$
f(x)	+	○	-	○	+
		↓		↓	
			$f(1) < 0$		$f(2) > 0$

$$\begin{cases} f(1) = 3(1)^2 - m(1) - 1 < 0 \rightarrow m > 2 \\ f(2) = 3(2)^2 - m(2) - 1 > 0 \rightarrow m < \frac{11}{2} \end{cases} \Rightarrow 2 < m < \frac{11}{2}$$

این بازه شامل ۳ عدد صحیح $m = 3, 4, 5$ است.

۱۱۲. گزینه ۴ درست است.

$$m = m_0 \left(1 - \frac{1}{25}\right)^{\frac{t}{25}} \rightarrow 6 = 48 \left(\frac{24}{25}\right)^{\frac{t}{25}}$$

جرم اولیه جرم باقی مانده

$$\rightarrow \frac{1}{8} = \left(\frac{24}{25}\right)^{\frac{t}{25}} \rightarrow \log \frac{1}{8} = \frac{t}{25} \times \log \frac{24}{25} \rightarrow \frac{t}{25} = \frac{\log \frac{1}{8}}{\log \frac{24}{25}} \Rightarrow t = \frac{25(\log 1 - \log 2^3)}{\log 3 \times 2^3 - \log \frac{100}{4}}$$

$$\rightarrow t = \frac{25(0 - 3 \log 2)}{\log 3 + 3 \log 2 - \log 100 + 2 \log 2} = \frac{25(-3 \times 0,3)}{0,48 - 2 + 5(0,3)}$$

$$t = 1125 \text{ روز}$$

۱۱۳. گزینه ۱ درست است.

ابتدا داده‌ها را به‌طور صعودی مرتب می‌کنیم:

۱, ۱, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹, ۹, ۱۱

$$Q_1 = \frac{1+2}{2} = 1,5 \quad \text{میانہ} = Q_2 = 5 \quad Q_3 = \frac{8+9}{2} = 8,5$$

داده‌های بین چارک اول و چارک سوم عبارتند از: ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸

$$\bar{x} = \frac{2+3+4+5+6+7+8}{7} = 5$$

$$\sigma^2 = \frac{(2-5)^2 + (3-5)^2 + (4-5)^2 + (5-5)^2 + (6-5)^2 + (7-5)^2 + (8-5)^2}{7}$$

$$\sigma^2 = 4 \rightarrow \sigma = 2 \rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{2}{5} = 0,4$$

۱۱۴. گزینه ۴ درست است.

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \rightarrow 0,25 = \frac{P(A \cap B)}{0,4} \rightarrow P(A \cap B) = 0,1$$

$$P(B-A) = 0,2 \rightarrow P(B) - \underbrace{P(A \cap B)}_{0,1} = 0,2 \rightarrow P(B) = 0,3$$

$$P(A' \cap B') = P((A \cup B)') = 1 - P(A \cup B) = 1 - P(A) - P(B) + P(A \cap B)$$

$$= 1 - 0,4 - 0,3 + 0,1 = 0,4$$

$$P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B-A)}{1-P(A)} = \frac{0,2}{1-0,4} = \frac{1}{3}$$

$$P(A'|B') = \frac{P(A' \cap B')}{P(B')} = \frac{0,4}{1-0,3} = \frac{4}{7}$$

$$P(A'|B') + P(B|A') = \frac{4}{7} + \frac{1}{3} = \frac{19}{21}$$

۱۱۵. گزینه ۳ درست است.

$$\left(-\frac{1}{3}, 0\right) \xrightarrow{\text{جاگذاری}} 0 = 2^{a\left(-\frac{1}{3}\right)+b} - 4 \rightarrow 2^{\frac{-a}{3}+b} = 2^2 \rightarrow \frac{-a}{3} + b = 2 \rightarrow \boxed{-a + 3b = 6} \quad (1)$$

$$\left(0, -2\right) \xrightarrow{\text{جاگذاری}} -2 = 2^{a(0)+b} - 4 \rightarrow -2 = 2^b - 4 \rightarrow 2^b = 2 \rightarrow \boxed{b=1} \xrightarrow{\text{طبق (1)}} \boxed{a=-3}$$

$$f(x) = 2^{-3x+1} - 4$$

$$f\left(-\frac{1}{3}\right) + f\left(\frac{1}{3}\right) = (2^0 - 4) + (2^0 - 4) = 0 - 8 = -8$$

۱۱۶. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} \sqrt[2]{\log_2^2} + \log_2^{\sqrt{2}} &= \sqrt[2]{\log_2^2} \rightarrow \sqrt[2]{\log_2^2} = \log_2^{\sqrt{2}} \\ \log_2^{\sqrt{2}} &= \log_2^{\sqrt{2}} \rightarrow x^2 = 2 \begin{cases} x = \sqrt{2} = \alpha \\ x = -\sqrt{2} \quad \text{غ ق ق} \end{cases} \end{aligned}$$

$$\log_{\frac{1}{\sqrt{4}}}^{\alpha^6} = \log_{\frac{1}{2}}^{(\sqrt{2})^6} = \log_{\frac{1}{2}}^{2^3} = \frac{3}{\frac{1}{2}} \log_2^2 = 6 \log_2^2 = 18$$

۱۱۷. گزینه ۲ درست است.

$$\sin \alpha = 2 \cos \alpha \xrightarrow{\div \cos \alpha} \tan \alpha = 2$$

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \rightarrow 1 + 4 = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{5} \xrightarrow{\text{ناحیه سوم}} \cos \alpha = \frac{-1}{\sqrt{5}}$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \rightarrow \sin^2 \alpha + \frac{1}{5} = 1$$

$$\sin^2 \alpha = \frac{4}{5} \xrightarrow{\text{ناحیه سوم}} \sin \alpha = \frac{-2}{\sqrt{5}}$$

$$\sin^2 \alpha = \left(\frac{-2}{\sqrt{5}}\right)^2 = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$\cos^2 \alpha = \left(\frac{-1}{\sqrt{5}}\right)^2 = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = \frac{4}{5} + \frac{1}{5} = \frac{5}{5} = 1$$

۱۱۸. گزینه ۴ درست است.

$$f(x) = (x-6)(x^2+12) = x^3 - 6x^2 + 12x - 72$$

$$f(x) = (x-2)^3 - 64 \xrightarrow{\text{وارون}} y + 64 = (x-2)^3$$

$$x-2 = \sqrt[3]{y+64} \rightarrow x = 2 + \sqrt[3]{64+y} \rightarrow f^{-1}(x) = 2 + \sqrt[3]{64+x}$$

$$\begin{array}{cc} \swarrow & \searrow \\ b=2 & a=64 \end{array}$$

$$a - n - 1 = 61$$

$$f(a - b - 1) = f(61) = 2 + \sqrt[3]{64+61} = 2 + \sqrt[3]{125} = 2 + 5 = 7$$

۱۱۹. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} f(x) + g(x) = 3x \\ f(x) - g(x) = 4x^2 + 5x \end{cases}$$

$$2f(x) = 4x^2 + 8x \rightarrow f(x) = 2x^2 + 4x \quad (1)$$

$$f(x) + g(x) = 3x \xrightarrow{\text{جاگذاری (1)}} 2x^2 + 4x + g(x) = 3x$$

$$g(x) = -2x^2 - x \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow (f \times g)(x) = (2x^2 + 4x)(-2x^2 - x) = -4x^4 - 10x^3 - 4x^2$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ a = -4 & b = -10 & c = -4 \\ \hline a+b+c = -18 \end{array}$$

۱۲۰. گزینه ۱ درست است.

مرکز دایره بر خط $y = 2x$ واقع است. بنابراین فاصله $O(x, 2x)$ از A و B یکسان و برابر شعاع دایره است:

$$OA = OB = R \rightarrow \sqrt{(x-1)^2 + (2x-1)^2} = \sqrt{(x-4)^2 + (2x+2)^2}$$

$$\rightarrow -2x + 1 - 4x + 1 = -8x + 16 + 8x + 4 \rightarrow x = -3 \Rightarrow O(-3, -6)$$

$$OA = \sqrt{(-3-1)^2 + (-6-1)^2} = \sqrt{65} = R$$

$$S_{\text{دایره}} = \pi R^2 = 65\pi$$

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\Delta x + 1}{a[x]} = \frac{11}{a}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x-2)(x^2 + 2x + 4)}{3(x-2)} = \frac{12}{3} = 4$$

$$f(2) = 2b + 1$$

$$\text{شرط پیوستگی: } \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2)$$

$$b = \frac{3}{2}$$

$$\frac{11}{a} = 4 = 2b + 1$$

$$a = \frac{11}{4}$$

$$4(a+b) = 4\left(\frac{11}{4} + \frac{3}{2}\right) = 11 + 6 = 17$$

۱۲۲. گزینه ۳ درست است.

می‌دانیم $y = [x]$ در تمام نقاط صحیح $x \in \mathbb{Z}$ ناپیوسته است اما به‌خاطر حضور عامل $x^3 - 4x$ که در $x = 3$ نقطه $x = 0$ و $x = -2$ و $x = 2$ صفر می‌شود، ناپیوستگی $f(x)$ در این ۳ نقطه رفع شده و بنابراین در آن‌ها پیوسته است.

از طرفی تابع $f(x)$ در $x = -4$ (ابتدای بازه) پیوستگی راست دارد زیرا:

$$\lim_{x \rightarrow (-4)^+} f(x) = (-48) \times (-4) = 192 = f(-4)$$

ضمناً تابع $f(x)$ در $x = 4$ انتهای بازه پیوستگی چپ ندارد زیرا:

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = 48 \times 3 = 144 \neq f(4) = 192$$

بنابراین $f(x)$ در مجموعه نقاط $\{-3, -1, 1, 3, 4\}$ ناپیوسته است که شامل ۵ نقطه است.

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

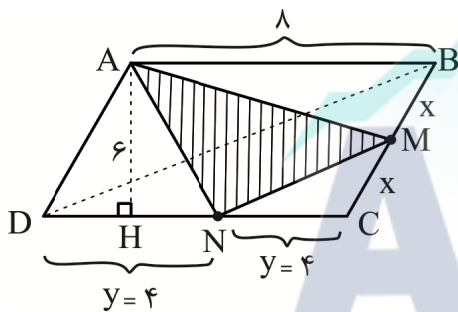
نقطه A روی خط واقع نیست، بنابراین فاصله آن تا خط همان اندازه ضلع مربع است:

$$d = \frac{|4(2) + 3(-3) - 29|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{30}{5} = 6$$

$$S_{\square} = d^2 = 6^2 = 36$$

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

$$S_{ABCD} = 8 \times 6 = 48$$



$$\Delta MCN \sim \Delta BCD : \frac{S_{\Delta MCN}}{S_{\Delta BCD}} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\frac{S_{\Delta MCN}}{\frac{1}{2} \times 48} = \frac{1}{4} \rightarrow \boxed{S_{\Delta MCN} = 6}$$

$$S_{\Delta ABM} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \times 48\right) = 12, S_{\Delta ADN} = \frac{4 \times 6}{2} = 12$$

$$S_{\Delta AMN} = 48 - (12 + 12 + 6) = 18$$

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$$

$$0,72 = P(A) - \frac{0,72}{4} \rightarrow P(A) = 0,90$$

$$B, A \text{ مستقل اند} \Leftrightarrow P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

$$0,18 = 0,9 \times P(B) \rightarrow P(B) = 0,2$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= 0,9 + 0,2 - 0,18 = 0,92$$

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

$$\text{فضای نمونه‌ای جدید} = \{(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)\}$$

$$P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

$$\bar{x} = \frac{380}{19} = 20 \quad cv = \frac{\sigma}{20} \Rightarrow 0.1 = \frac{\sigma}{20} \rightarrow \boxed{\sigma = 2}$$

چون داده جدیدی که اضافه شده است برابر میانگین است در محاسبه انحراف معیار جدید تغییری در صورت کسر ایجاد نمی‌شود ولی در مخرج به جای ۱۹ عدد ۲۰ قرار می‌دهیم. (تعداد داده‌های جدید ۲۰ تاست)

$$\sigma'_{\text{جدید}} = \sqrt{\frac{(x_1 - 20)^2 + \dots + (x_{19} - 20)^2 + (20 - 20)^2}{20}} \quad (1)$$

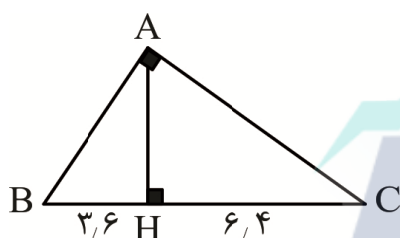
$$\sigma'_{\text{قدیم}} = \sqrt{\frac{(x_1 - 20)^2 + \dots + (x_{19} - 20)^2}{19}} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{\sigma'}{\sigma} = \sqrt{\frac{19}{20}} \Rightarrow \sigma' = \sqrt{\frac{19}{20}} \times \sigma$$

$$\sigma'^2 = \frac{19}{20} \times \sigma^2 = \frac{19}{20} \times 4$$

$$\sigma'^2 = 3.8 \text{ واریانس جدید}$$

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.



$$AH^2 = HB \times HC$$

$$AH^2 = 3.6 \times 6.4$$

$$\boxed{AH = 4.8}$$

$$BC = HB + HC = 3.6 + 6.4 = 10$$

$$AB^2 = HB \cdot BC \rightarrow AB^2 = 3.6 \times 10 \rightarrow \boxed{AB = 6}$$

$$AC^2 = HC \cdot BC \rightarrow AC^2 = 6.4 \times 10 \rightarrow \boxed{AC = 8}$$

$$\text{محیط مثلث} = 10 + 6 + 8 = 24$$

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{AED} = \hat{ACB} \quad \text{فرض سوال} \\ \hat{A} = \hat{A} \quad \text{مشترک} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle AED \sim \triangle ABC \rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{ED}{BC} = \frac{AE}{AC}$$

$$\frac{2}{x+1} = \frac{x}{15} \rightarrow x^2 + x - 30 = 0 \quad \begin{cases} x = -6 & \text{غ ق ق} \\ x = 5 & \checkmark \end{cases}$$

$$\frac{ED}{BC} = \frac{AE}{AC} \rightarrow \frac{6}{BC} = \frac{5}{15} \rightarrow \boxed{BC = 18}$$

$$\text{محیط مثلث } ABC = AB + AC + BC = 6 + 15 + 18 = 39$$

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

می‌دانیم هر نقطه روی نیمساز از دو ضلع زاویه به یک فاصله است بنابراین محل هم‌رسی ۳ نیمساز مثلث از ۳ ضلع آن به یک فاصله است:

$$\underbrace{2x + 1 = 6x - 7}_{\boxed{x=2}} = \text{فاصله نقطه هم‌رسی ۳ نیمساز از ضلع سوم}$$

$$\boxed{x=2} \rightarrow 2x + 1 = 2(2) + 1 = 5$$

۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

$$A: \begin{cases} \text{مطلق } \max \rightarrow x = \frac{3}{2} \Rightarrow AB = a + b \quad (1) \\ \sin\left(\frac{\pi}{3}x\right) = 1 \end{cases}$$

$$C: \begin{cases} \text{مطلق بعد از نقطه } \min \\ \sin\left(\frac{\pi}{3}x\right) = -1 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{9}{2} \Rightarrow -a + b = 0 \rightarrow \boxed{a = b}$$

$$\begin{cases} BC = \frac{9}{2} - \frac{3}{2} = 3 = AB & (\text{مثلث } ABC \text{ متساوی الساقین است.}) \\ a + b = AB, a = b \end{cases} \Rightarrow a = b = \frac{3}{2}$$

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 \rightarrow AC^2 = 3^2 + 3^2 \Rightarrow \boxed{AC = 3\sqrt{2}}$$

$$\text{مقدار خواسته شده} = \frac{AC}{a \times b} = \frac{3\sqrt{2}}{\frac{3}{2} \times \frac{3}{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{3}$$

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{S_{\triangle AMN}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25} \rightarrow \frac{S_{\triangle MNCB}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{21}{25} \times 100 \rightarrow 84\%$$

نسبت تشابه

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

$$\sqrt[3]{x} = t: x = t^3 \text{ با تغییر متغیر}$$

$$2t^4 = t^6 - 9 \rightarrow t^6 - 2t^4 - 9 = 0$$

$$(t^2 - 3)(t^4 + t^2 + 3) = 0 \rightarrow t^2 - 3 = 0$$

$\neq 0$

$$t^2 = 3 \rightarrow t = \pm\sqrt{3} \begin{cases} x_1 = 3\sqrt{3} \\ x_2 = -3\sqrt{3} \end{cases}$$

$$\text{قدر مطلق اختلاف دو جواب} = |3\sqrt{3} - (-3\sqrt{3})| = 6\sqrt{3}$$

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

$$x \neq 3 \rightarrow f(x) = \frac{x^2 - 3x}{2\sqrt{x+1} - 4} \times \frac{2\sqrt{x+1} + 4}{2\sqrt{x+1} + 4} = \frac{(x^2 - 3x)(2\sqrt{x+1} + 4)}{4(x+1) - 16}$$

$$\rightarrow f(x) = \frac{x(x-3)(2\sqrt{x+1} + 4)}{4(x-4)} = \frac{x(2 + \sqrt{x+1})}{2} = g(x) = \frac{x(c + \sqrt{x+d})}{2}$$

$$g(x) = \frac{x(2 + \sqrt{x+1})}{2}$$

با مقایسه نظیر به نظیر دو ضابطه: $b = 2, c = 2, d = 1$

$$x = 3 \Rightarrow f(3) = g(3) \Rightarrow a = \frac{3(2 + \sqrt{3+1})}{2} \Rightarrow \boxed{a = 6}$$

$$g(\Delta a + b + c + d) = g(35) = \frac{35(2 + \sqrt{35+1})}{2} = 140$$

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

عبارت زیر رادیکال چند جمله‌ای درجه ۲ است که باید نامنفی باشد اما چون دامنه تابع به صورت یک مجموعه ۲ عضوی معرفی شده است پس عبارت زیر رادیکال فقط یک ریشه مضاعف دارد و این دو عضو یکسان هستند و در واقع دامنه تک‌عضوی است:

$$2c - 1 = 7 \rightarrow c = 4$$

$$x = 7 \rightarrow x - 7 = 0 \rightarrow x^2 - 14x + 49 = 0 \xrightarrow{x(-2)} -2x^2 + 28x - 98 = 0$$

$$\Rightarrow f(x) = \sqrt{-98 + 28x - 2x^2}$$

\swarrow \searrow
 $b = -98$ $a = 28$

تابع $g(x) = 4x^2 + 28x + 98$ یک سهمی

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-28}{2(4)} = -\frac{7}{2}$$

رو به بالا است که برد آن به صورت $\left[f\left(-\frac{b}{2a}\right), +\infty \right)$ بیان می‌شود:

$$f\left(-\frac{7}{2}\right) = 4\left(\frac{49}{4}\right) + 28\left(-\frac{7}{2}\right) + 98 = 49$$

$$R_g = [49, +\infty)$$

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi} \xrightarrow{\pi=3} \frac{25}{180} = \frac{R}{3} \Rightarrow R = \frac{5}{12} \text{ رادیان} \rightarrow \alpha = \frac{5}{12}$$

$$L = r \cdot \theta$$

\swarrow \searrow
 بر حسب رادیان شعاع کمان طول

$$L_1 = 36 \times \frac{5}{12} = 15 \quad \text{طول کمان بزرگ‌تر}$$

$$L_2 = 60 \times \frac{5}{12} = 25 \quad \text{طول کمان کوچک‌تر}$$

$$\text{محیط ناحیه هاشورزده} = L_1 + L_2 + 2(r_2 - r_1) = 15 + 25 + 2(60 - 36) = 88$$

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{\sin(2\pi - 10^\circ) - \cos\left(\frac{3\pi}{2} + 10^\circ\right)}{\sin\left(36^\circ + \frac{\pi}{2} + 10^\circ\right) - 2\cos(36^\circ + \pi - 10^\circ)} = \frac{-3}{25}$$

دوره‌های دایره (مضارب 36°) تأثیری در محاسبه نسبت مثلثاتی ندارد:

$$\frac{\sin(-10^\circ) - \sin(10^\circ)}{\cos 10^\circ + 2\cos 10^\circ} = \frac{-3}{25}$$

$$\frac{-2 \sin 10^\circ}{3 \cos 10^\circ} = \frac{-3}{25} \rightarrow -\frac{2}{3} \tan 10^\circ = \frac{-3}{25} \rightarrow \tan 10^\circ = \frac{9}{50} = 0,18$$

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

$$\alpha + \beta = \frac{\pi}{4} \begin{cases} \times 10 \rightarrow 10\alpha + 10\beta = \frac{5\pi}{2} \\ \times 4 \rightarrow 4\alpha + 4\beta = \pi \\ \times 2 \rightarrow 2\alpha + 2\beta = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \tan(\pi + \alpha) \cdot \tan\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \frac{\sin\left(\frac{5\pi}{2} + \alpha\right)}{\cos(\pi + \alpha)} &= \tan \alpha \cdot (-\cot \alpha) + \frac{\sin\left(\frac{5\pi}{2} + \frac{\pi}{2} + \alpha\right)}{-\cos \alpha} \\ &= (-1) + \frac{\cos \alpha}{-\cos \alpha} = (-1) + (-1) = -2 \end{aligned}$$

۱۳۹. گزینه ۲ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(-x-2) = \lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-2)^-} (15 - [-x]) = 13$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(-x-2) = \lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-2)^+} (2[x] + x^3) = -12$$

$$\text{اختلاف مقادیر حد چپ و راست} = 13 - (-12) = 25$$

۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})} \frac{3(-\frac{1}{2})^2 + m(-\frac{1}{2}) + 7}{2(-\frac{1}{2})^2 + 7(-\frac{1}{2}) + 3} = \frac{\frac{31}{4} - \frac{m}{2}}{0} = L \rightarrow \frac{31}{4} - \frac{m}{2} = 0 \rightarrow m = \frac{31}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})} \frac{3x^2 + \frac{31}{2}x + 7}{2x^2 + 7x + 3} = \lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{2})} \frac{(2x+1)(\frac{3x}{2} + 7)}{(2x+1)(x+3)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} \frac{\frac{3x}{2} + 7}{x+3} = \frac{\frac{-3}{2} + 7}{\frac{-1}{2} + 3} = \frac{\frac{25}{2}}{\frac{5}{2}} \rightarrow \frac{5}{2} = L$$

$$m - L = \frac{31}{2} - \frac{5}{2} = \frac{26}{2} = 13$$

زمین شناسی

۱۴۱. گزینه ۳ درست است.

در فرآیند تکوین، پس از سرد شدن گوی مذاب اولیه، سنگ کره (نخستین سنگ آذرین) ایجاد شد.

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

قانون دوم کپلر بیان می کند که هر سیاره چنان به دور خورشید می گردد که خط فرضی که سیاره را به خورشید وصل می کند در مدت زمان های مساوی، مساحت های مساوی ایجاد می کند.

۱۴۳. گزینه ۲ درست است.

نیم‌عمر ماده پرتوزای کربن ۱۴ در بدن موجودات زنده، حدود ۵۷۳۰ سال است.

$$۱۷۱۹۰ = ۵۷۳۰ \times \text{تعداد نیم‌عمر} \rightarrow \text{مدت نیم‌عمر} \times \text{تعداد نیم‌عمر} = \text{سن نمونه}$$

$$\text{تعداد نیم‌عمر} = ۱۷۱۹۰ \div ۵۷۳۰ = ۳$$

$$۱ - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8}$$

۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

مواد معدنی که کاربرد صنعتی و روزمره دارند اما فلزی نیستند را کانی و سنگ صنعتی گویند؛ مانند: شن و ماسه یا سنگ‌های نما.

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

ویژگی مهم سنگ مخزن برای تجمع و ذخیره‌سازی نفت، وجود تخلخل و نفوذپذیری زیاد آن است؛ مانند: ماسه‌سنگ‌ها و سنگ آهک حفره‌دار (ریف‌های مرجانی)

۱۴۶. گزینه ۱ درست است.

طبق جدول غلظت کلارک، فراوانی عنصر آهن (۵/۸٪) نسبت به سایر گزینه‌ها بیشتر است.

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

چاه آرتزین در آبخوان‌های تحت فشار تشکیل می‌شود. یعنی لایه آبدار بین دو لایه نفوذناپذیر محصور شده است.

۱۴۸. گزینه ۴ درست است.

نوسانات حجم ذخیره آب یک منطقه با بیلان آب محاسبه می‌شود. توازن آب براساس اصل بقای جرم است.

۱۴۹. گزینه ۲ درست است.

سنگ دگرگونی از نوع هورنفلس مقاومت زیادی برای پایداری در برابر سازه‌های سنگین دارد.

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

یکی از کاربردهای مصالح خرده سنگی در زیرسازی و تکیه‌گاه ریل‌های راه‌آهن است.

۱۵۱. گزینه ۲ درست است.

دو عبارت درست وجود دارد:

الف) کادمیم، آسیب‌های کلیوی ایجاد می‌کند.

ج) کادمیم همیشه با عنصر روی همراه است.

گروه مشاوره و پرنامه ریزی آکو

۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

زمین‌شناسان با تهیه نقشه پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر، مناطقی را که احتمال خطر بیماری‌های خاص در آن‌ها وجود دارد را معرفی می‌کنند.

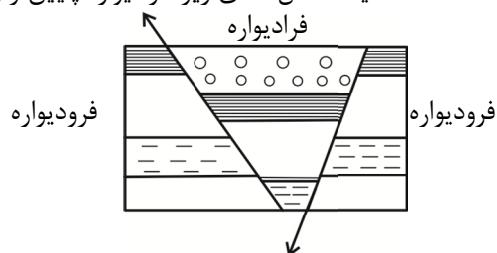
۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

پراکندگی زمین‌لرزه‌های جهان در مرز ورقه‌های سنگ کره و به‌علت حرکت ورقه‌های سنگ کره است.

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

در شکل می‌توان دو گسل عادی را دید.

یک گسل عادی زیرا فرادیواره پایین‌تر رفته



یک گسل عادی زیرا فرادیواره پایین‌تر رفته

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

دریای سیاه در شمال ترکیه، بازمانده اقیانوس تتیس کهن است.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



با سنجش آموز، درست پیاموز

آموزش مجازی

سنجش آموز

ویژه پایه دهم، یازدهم، دوازدهم و داوطلبان کنکور ۱۴۰۲
گروه مشاوره و برنامه ریزی آکو

AKO



صدای داوطلب ۰۲۱۴۲۹۶۶ | sanjeshserv.ir

sanjesheducationgroup | @sanjeshserv