



مجموعه آموزشی سنجو

آزمون شماره یک

۱۴۰۵/۰۶/۲۶

گروه آزمایشی علوم تجربی

آزمون آنلاین سکو | پایه دوازدهم

نام طرح	نام درس	اختصاصی
استاد شورش باباعلی	زیست	
استاد مرادخواه	فیزیک	
استاد فراهانی	شیمی	
استاد افروز	ریاضی	
استاد زارع	زمین شناسی	

فرزاد صائلی	مدیر گروه
گلناز طهرانی و بنفشه کولیوند	مسئول دفترچه
راحله عطائی و فریبا مرادزاده	تایپ و صفحه آرایی
محمد صادق فرهنگدزاده و سروش قیاسوند	مسئول فنی برگزاری آنلاین

دفترچه پاسخنامه تشریحی

ویژه کنکوری های ۱۴۰۶



SanjeshCloud

www.SanjeshCloud.ir

۱. هنگام مشاهده لایه درونی چشم از مردمک با دستگاه ویژه و دو محل مهم در آن چند مورد صحیح است؟
 (الف) محل واجد گیرنده های نوری حاوی ماده حساس به نور کمتر برخلاف محل فاقد گیرنده نوری به نازک ترین لایه چشم تعلق دارد.
 (ب) در محل نزدیک تر به هیپوتالاموس برخلاف محل دور تر ماده حساس به نور نمی تواند تجزیه شود.
 (ج) محل مؤثر در دقت و تیزبینی برخلاف محل فاقد گیرنده نوری در ضخیم ترین قسمت لایه داخلی چشم قرار دارد.
 (د) محل پایین تر برخلاف محل تیره تر با ضخیم ترین لایه چشم پوشانده شده است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۱ (۱) (۲) (۳) (۴)

پاسخ تشریحی

بررسی عبارت ها:

- (الف) لکه زرد دو نقطه کور هر دو متعلق به شبکیه هستند.
 (ب) نقطه کور به کیاسمای بینایی و در نتیجه هیپوتالاموس نزدیک تر است و فاقد گیرنده نوری و در نتیجه فاقد توانایی تجزیه ماده حساس به نور است.
 (ج) لکه زرد در محل یک فرو رفتگی در شبکیه (گودی مرکزی) قرار دارد که باریک تر از نواحی مجاور خود است.
 (د) نقطه کور اندکی از لکه زرد پایین تر است و هیچ کدام توسط صلبیه پوشانده نمی شوند.

۲. در تشریح مغز گوسفند هنگامی که سطح پشتی به سمت بالا است چند مورد از موارد زیر نادرست خواهد بود؟
 (الف) نوعی ساختار در بالای مرکز تنظیم دمای بدن در تماس با قسمتی است که واجد یاخته های میلین ساز فراوان است.
 (ب) قسمتی از محل قرارگیری درخت زندگی که منحصراً در سطح پشتی قابل مشاهده است در تماس با بافتی است که ماده زمینه ای آن دارای رشته های کلاژن می باشد.
 (ج) ساختار موجود در کف بطن ۴ دارای نوعی مرکز تنفس است که نسبت به مرکز تنفس بالاتر از خود اندکی بزرگ تر است.
 (د) در لبه پائینی بطن قابل مشاهده پس از برش دوم قسمتی وجود دارد که نسبت به ساختار عقب تر از خود روشن تر دیده می شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۱ (۱) (۲) (۳) (۴)

پاسخ تشریحی

بررسی عبارت ها:

- (الف) بالای هیپوتالاموس تالاموس قرار دارد که با رابط سه گوش در تماس است. رابط سه گوش سفید رنگ بوده و ساخت میلین آن بر عهده گروهی از یاخته های پشتیبان است.
 (ب) کرینه مخچه فقط در سطح پشتی مغز قابل مشاهده است و در تماس با پرده داخلی مننژ است که از جنس بافت پیوندی است ولی دقت کنید در بافت پیوندی رشته های پروتئینی جزئی از ماده زمینه ای نیستند!
 (ج) بصل النخاع در کف بطن ۴ قرار دارد و دارای مرکز اصلی تنفس است. مرکز تنفس دیگری در پل مغزی وجود دارد که نسبت به مرکز تنفس بصل النخاع کوچک تر است.
 (د) بعد از برش رابط سه گوش (برش دوم) در عقب تالاموس ها بطن ۳ و در لبه پائینی بطن ۳ اپی فیز و در عقب اپی فیز برجستگی های چهارگانه مغز میانی وجود دارد. دقت کنید اپی فیز از برجستگی های چهارگانه تیره تر دیده می شود.

۳. کدام گزینه درباره پرده‌های مننژ در یک انسان بالغ صحیح است؟

- (۱) وسیع‌ترین پرده برخلاف ضخیم‌ترین آن‌ها در شیارهای سطحی قشر مخ نفوذ می‌کند.
- (۲) پرده دارای زوائد رشته‌ای همانند وسیع‌ترین پرده در تماس با قسمت از مغز است که فاقد میلین است.
- (۳) تمام قسمت‌های خارجی‌ترین پرده برخلاف پرده میانی در شیار عمیق بین دو نیمکره مخ قابل مشاهده است.
- (۴) ممکن نیست در دو سمت از خارجی‌ترین پرده مایع مغزی نخاعی جریان داشته باشد.

۳. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱:** وسیع‌ترین پرده، پرده داخلی مننژ است که در فرورفتگی‌های سطحی و عمیق قشر مخ نفوذ می‌کند.
- گزینه ۲:** تنها پرده داخلی مننژ در تماس با قشر خاکستری مخ است.
- گزینه ۳:** در شیار عمیق بین دو نیمکره مخ تنها لایه داخلی پرده خارجی مننژ قابل مشاهده است.
- گزینه ۴:** در شیار عمیق بین دو نیمکره مخ در دو سمت لایه داخلی پرده خارجی، پرده میانی و پرده داخلی مننژ وجود دارد و در فضای بین این پرده‌ها مایع مغزی نخاعی جریان دارد.

۴. با توجه به نمودار پتانسیل عمل در یک نورون رابط موجود در ماده خاکستری نخاع کدام مورد صحیح است؟

- (۱) می‌توان گفت در هر مرحله‌ای که اختلاف پتانسیل در حال کاهش است بر میزان بار مثبت درون یاخته افزوده می‌شود.
- (۲) نمی‌توان گفت هنگامی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا $+10$ میلی‌ولت است ورود پتاسیم به یاخته انجام می‌شود.
- (۳) می‌توان گفت هنگامی که اختلاف پتانسیل بیشترین است نوعی پروتئین غشایی ضمن مصرف ATP دچار تغییر شکل می‌شود.
- (۴) نمی‌توان گفت در مرحله‌ای که فشار اسمزی درون یاخته در حال افزایش است پتاسیم از یاخته خارج می‌شود.

۴. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱:** در مرحله صعودی از -70 تا صفر و در مرحله نزولی از $+30$ تا صفر اختلاف پتانسیل در حال کاهش است ولی تنها در مرحله صعودی بر میزان بار مثبت داخل یاخته افزوده می‌شود.
- گزینه ۲:** ورود پتاسیم به یاخته در اثر فعالیت پمپ سدیم پتاسیم رخ می‌دهد و پمپ در همه مراحل فعال است.
- گزینه ۳:** بیشترین اختلاف پتانسیل در -70 میلی‌ولت (پتانسیل آرامش) است و در این حالت پمپ سدیم پتاسیم فعال است و با مصرف ATP یون‌ها را خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کند.
- گزینه ۴:** در مرحله صعودی فشار اسمزی درون یاخته در حال افزایش است و در این مرحله به دلیل فعالیت کانال نشتی خروج پتاسیم از یاخته رخ می‌دهد.

۵. کدام گزینه در مورد گیرنده‌های مژک‌دار بخش حلزونی‌گوش درونی که در فاصله بیشتری از سایر گیرنده‌های مژک‌دار

این بخش قرار دارند نادرست است؟

- (۱) ضخامت آن‌ها نسبت به سایر یاخته‌های مشابه خود در این بخش از نوک ماده زلاتینی دورتر است.
- (۲) پس از انتقال پیام تولیدی توسط آن‌ها، ناقل عصبی می‌تواند جذب نوعی یاخته غیرعصبی شود.
- (۳) در پی خم شدن مژک‌ها نوعی کانال یونی در غشای آن‌ها باز می‌شود.
- (۴) نسبت به سایر یاخته‌های مشابه خود از محل اجتماع اجسام یاخته‌ای نورون‌های حسی در این بخش دورترند.

۵. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱:** گیرنده‌های مژک‌دار داخلی در حلزون گوش از نوک ماده ژلاتینی دورترند.
- گزینه ۲:** پس از انتقال پیام عصبی، مازاد ناقل عصبی می‌تواند توسط یاخته پیش‌سیناپسی جذب شود.
- گزینه ۳:** پس از ارتعاش مایع درون حلزون و حرکت ماده ژلاتینی، مژک گیرنده‌ها خم شده و کانال یونی در غشا آن‌ها باز می‌شود.
- گزینه ۴:** اجتماع نورون‌های حسی عصب شنوایی در بخش داخلی حلزون گوش و نزدیک گیرنده‌های مژک‌دار داخلی است.

۶. در چشم انسان گیرنده‌هایی نوری که قطعه بین هسته و محل ماده حساس به نور در آن‌ها دارد برخلاف نوع دیگر این گیرنده‌ها

- (۱) ضخامت یکنواخت - در نور کم تحریک می‌شوند.
- (۲) ضخامت غیریکنواخت - ماده حساس به نور بیشتر است.
- (۳) قطر بیشتری - ضخامت محل ماده حساس به نور یکنواخت است.
- (۴) قطر کمتری - در امتداد محور نوری در شبکه فراوان‌ترند.

۶. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱:** یاخته‌های مخروطی در نور قوی تحریک می‌شوند.
- گزینه ۲:** در یاخته‌های استوانه‌ای مقدار ماده حساس به نور بیشتر است.
- گزینه ۳:** در یاخته‌های مخروطی، محل ماده حساس به نور مخروطی شکل است.
- گزینه ۴:** در لکه زرد یاخته‌های مخروطی فراوان‌اند نه استوانه‌ای.

۷. چند مورد درباره تیغه‌های بافت استخوانی فشرده تنه استخوان ران انسان نا درست است؟

(الف) یاخته‌های استخوانی موجود در آن‌ها منشعب بوده و با یاخته‌های تیغه‌های دیگر در ارتباط‌اند.

(ب) تیغه‌های سازنده هر سامانه هاورس به‌طور پیوسته در اطراف مجرای این سامانه قابل مشاهده‌اند.

(ج) هر تیغه‌ای از این بافت که در تشکیل هاورس شرکت نمی‌کند در تماس با صفحات و تیغه‌هایی نامنظم استخوانی است.

(د) تیغه‌هایی که در تماس با لایه داخلی نوعی بافت پیوندی متراکم غیراستخوانی هستند در تشکیل سامانه هاورس شرکت نمی‌کنند.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۷. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

بررسی عبارت‌ها:

- (الف) یاخته‌های استخوانی منشعب بوده و با یکدیگر در ارتباط‌اند.
- (ب) تیغه‌های استخوانی سازنده هاورس در محل کانال‌های عرضی وجود ندارند بنابراین ناپیوسته‌اند.
- (ج) تیغه‌های محیطی در تشکیل سامانه‌های هاورس شرکت نمی‌کنند و در تماس با بافت استخوانی اسفنجی نیستند.
- (د) تیغه‌های محیطی در تماس با لایه داخلی بافت پیوندی پوشاننده استخوان دراز هستند و در تشکیل سامانه هاورس شرکت ندارند.

۸. در مورد مراحل انقباض ماهیچه نزدیک کننده زندهترین به استخوان بازو کدام مورد نادرست است؟

- (۱) در مرحله پیش از اتصال مولکول ATP به سر میوزین، زاویه بین سر میوزین و اکتین افزایش یافته است.
- (۲) در مرحله پیش از اتصال سر میوزین به اکتین، زاویه بین سر و دم میوزین نسبت به حالت پیش از آن افزایش یافته است.
- (۳) در مرحله پس از اتصال ATP به سر میوزین زاویه سر و دم میوزین افزایش یافته است.
- (۴) در مرحله پس از اتصال سر میوزین به اکتین، زاویه سر میوزین و اکتین از حالت قائم خارج شده است.

۸. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱:** پیش از اتصال ATP خم شدن سر میوزین انجام می‌شود و زاویه بین سر میوزین و اکتین کاهش می‌یابد.
- گزینه ۲:** پیش از اتصال سر میوزین به اکتین، زاویه سر و دم میوزین نسبت به مرحله قبل از آن (مرحله اتصال ATP) افزایش می‌یابد.
- گزینه ۳:** پس از اتصال ATP، زاویه بین سر و دم میوزین افزایش یافته و به حالت پایه باز می‌گردد.
- گزینه ۴:** پس از اتصال سر میوزین به اکتین خم شدن سر میوزین باعث کاهش زاویه سر میوزین و اکتین شده و به کمتر از ۹۰ درجه می‌رسد.

۹. در یک انسان سالم و بالغ نوعی تار در ماهیچه توأم که برخلاف نوع دیگر آن

- (۱) دارای سرخرگ‌های بیشتر در هر دسته تار است - می‌تواند ATP را از روشی غیر از تنفس یاخته‌ای تولید کند.
- (۲) دارای کانال کلسیم بیشتر در نوعی شبکه اندوپلاسمی است - قادر به تولید نوعی محرک شیمیایی برای تحریک گیرنده سازش‌ناپذیر است.
- (۳) میزان فعالیت آنزیمی مولکول میوزین در آن بیشتر است - فاقد رنگدانه ذخیره کننده نوعی گاز تنفسی است.
- (۴) در اثر فعالیت بدنی و ورزش می‌تواند به نوع دیگر تبدیل شود - به میزان کمتری تجزیه کامل گلوکز را انجام می‌دهد.

۹. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱:** سرخرگ‌ها بین دسته تارها هستند نه درون آن‌ها و هر دو نوع تار می‌توانند از کراتین فسفات ATP تولید کنند.
- گزینه ۲:** هر دو نوع تار می‌توانند تخمیر لاکتیکی انجام دهند و لاکتیک اسید می‌تواند گیرنده درد را تحریک کند.
- گزینه ۳:** هر دو نوع تار میوگلوبین دارند که ذخیره کننده اکسیژن است.
- گزینه ۴:** تار تند با ورزش به تار کند تبدیل می‌شود و در تار تند تنفس هوازی گلوکز (تجزیه کامل آن) کمتر است.

۱۰. با توجه به اطلاعات کتاب درسی همه بیگانه‌خوارهایی که به‌طور حتم

- (۱) در پاسخ التهابی نقش دارند - پیک‌هایی ترشح می‌کنند که به گیرنده خود در غشای نوعی یاخته ایمنی متصل می‌شوند.
- (۲) مستقیماً در عملکرد دفاعی گویچه‌های سفید خط ۳ نقش دارند - از نوعی گویچه سفید بی‌دانه منشأ گرفته‌اند.
- (۳) توانایی عبور از نوعی رگ را دارند - جز گویچه‌های سفید دانه‌دار محسوب می‌شوند.
- (۴) توانایی شناسایی یاخته خودی از بیگانه را دارد - در قسمت‌های مختلف بدن از جمله گره لنفی قابل مشاهده‌اند.

۱۰. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴



بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: ماستوسیت، درشت‌خوار و نوتروفیل در پاسخ التهابی مؤثرند و ماستوسیت و درشت‌خوار توانایی ترشح پیک دارند. هیستامین مترشح از ماستوسیت بر دیواره رگ اثرگذار است نه یاخته ایمنی.

گزینه ۲: درشت‌خوارها و یاخته‌های دارینه‌ای مستقیماً به دفاع اختصاصی کمک می‌کنند و هر دو از مونوسیت منشأ گرفته‌اند.

گزینه ۳: نوتروفیل‌ها توانایی عبور از رگ خونی و سایر بیگانه‌خوارها مثل یاخته‌های دارینه‌ای توانایی عبور از رگ لنفی را دارند. به‌جز نوتروفیل سایر بیگانه‌خوارها گویچه سفید نیستند.

گزینه ۴: همه بیگانه‌خوارها توانایی شناسایی خودی از بیگانه را دارند ولی مثلاً یاخته‌های سرتولی تنها در بیضه بیگانه‌خواری انجام می‌دهد.

۱۱. در ارتباط با هر یاخته دستگاه ایمنی در بدن انسان که امکان مشاهده پادتن درون آن وجود دارد چند مورد صحیح است؟

(الف) در تغییر شکل موقت هسته تنها گویچه سفید بیگانه‌خوار فاقد نقش‌اند.

(ب) نوعی گویچه سفید بوده و فاقد گیرنده پادگن در غشای خود هستند.

(ج) ممکن نیست درون آن‌ها علاوه بر پادتن نوعی پروتئین دفاعی مربوط به خط ۲ مشاهده شود.

(د) فقط گروهی از آن‌ها می‌توانند از دیواره نوعی رگ خونی عبور کنند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۱. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴



بررسی عبارت‌ها:

(الف) پادتن درون درشت‌خوار و یاخته پادتن‌ساز قابل مشاهده است. درشت‌خوارها از طریق ترشح پیک‌های شیمیایی در پاسخ التهابی باعث افزایش دیپدز نوتروفیل‌ها می‌شوند.

(ب) درشت‌خوار و یاخته پادتن‌ساز فاقد گیرنده پادگنی هستند ولی درشت‌خوارها گویچه سفید نیستند.

(ج) درون درشت‌خوار علاوه بر پادتن امکان مشاهده پروتئین مکمل نیز وجود دارد.

(د) یاخته‌های پادتن‌ساز جز گویچه‌های سفید هستند و توانایی دیپدز دارند.

۱۲. در ارتباط با پاسخ اولیه و ثانویه دستگاه ایمنی انسان کدام مورد را می‌توان بیان کرد؟

(۱) اندکی پس از حداکثر شدت پاسخ اولیه به‌طور حتم تنها یک نوع لنفوسیت B خاطره در خون فرد وجود دارد.

(۲) تقریباً پس از گذشت ۳ روز از شروع پاسخ ثانویه شدت آن به اندازه حداکثر شدت پاسخ اولیه می‌شود.

(۳) در زمانی که شدت پاسخ ثانویه به حداکثر مقدار خود می‌رسد هر پادتن به دو مولکول پادگن یکسان متصل است.

(۴) پس از گذشت چند روز از حداکثر شدت پاسخ ثانویه مقدار پادتن موجود در خوناب فرد از حداکثر شدت پاسخ اولیه کمتر است.

۱۲. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید یک پادگن می‌تواند توسط چند نوع لنفوسیت B شناسایی شود و ممکن است فرد به چند بیماری مبتلا شده باشد.

گزینه ۲: طبق نمودار حدود ۳ تا ۴ روز از شروع پاسخ ثانویه که می‌گذرد شدت آن به حداکثر پاسخ اولیه می‌رسد.

گزینه ۳: یک پادتن می‌تواند از یک یا دو محل به پادگن متصل شود.

گزینه ۴: شدت پاسخ در انتهای پاسخ ثانویه از حداکثر پاسخ اولیه بیشتر است.

۱۳. در ارتباط با دوره جنسی و چرخه تخمدان یک خانم بالغ غیر یائسه کدام مورد را می‌توان بیان کرد؟

(۱) هنگامی که جسم زرد در حال تحلیل است بر میزان ماریپیچی بودن سرخرگ‌ها در بخش ناپایدار دیواره داخلی رحم افزوده می‌شود.

(۲) هنگامی که دومین جسم قطبی از تخمدان خارج می‌شود سرخرگ‌ها در بخش عمیق‌تر دیواره داخلی رحم شکل مستقیمی دارند.

(۳) هنگامی که اووسیت در مرکز فولیکول قرار دارد حفرات لایه داخلی رحم شکل تقریباً مستقیمی دارند.

(۴) پس از شروع ترشح پروژسترون از تخمدان از عمق حفرات دیواره داخلی رحم کاسته می‌شود.

۱۳. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هفته آخر دوره جنسی جسم زرد در حال تحلیل رفتن است و در این زمان از میزان پیچ‌خوردگی و انشعابات سرخرگ‌های دیواره رحم کاسته می‌شود، دقت کنید بخش پیچ‌خورده رگ در قسمت‌های عمقی دیواره داخلی رحم نزدیک‌تر است.

گزینه ۲: دومین جسم قطبی بعد از تقسیم میوز ۲ و در لوله رحم تولید می‌شود نه در دوره جنسی و در بخش‌های عمقی دیواره داخلی رحم سرخرگ‌شکل مستقیم ندارند.

گزینه ۳: در هفته اول دوره جنسی اووسیت در مرکز فولیکول قرار دارد و در این زمان حفرات دیواره داخلی رحم کم عمق و مستقیم‌اند.

گزینه ۴: پس از تشکیل جسم زرد (هفته سوم دوره جنسی) پروژسترون از تخمدان ترشح می‌شود و در این زمان عمق حفرات دیواره داخلی رحم بیشتر می‌شود.

۱۴. در ارتباط با یک مرد جوان و سالم چند مورد قابل انتظار است؟

(الف) در پی تزریق تستوسترون فعالیت ترشحی گروهی از یاخته‌های موجود در وسیع‌ترین بخش هیپوفیز کاهش می‌یابد.

(ب) اسپرم‌ها پس از تولید در لوله‌های پریپیچ و خم درون بیضه مستقیماً وارد لوله پیچیده و طویل دیگری می‌شوند تا توانایی حرکت پیدا کنند.

(ج) در صورت حمام آب گرم برای مدت طولانی ایجاد تاژک در گروهی از یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز کاهش می‌یابد.

(د) بخش جداکننده ساختارهای هرمی شکل بیضه برای هورمون‌های محرک جنسی گیرنده ندارند.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

بررسی عبارت‌ها:

- (الف) تستوسترون با بازخورد منفی ترشح LH از هیپوفیز پیشین را کاهش می‌دهد.
 (ب) بین لوله‌های اسپرم‌ساز و اپیدیدیم لوله‌های رابطی وجود دارد که اسپرم از طریق آن وارد اپیدیدیم می‌شود.
 (ج) دمای بهینه برای اسپرم‌زایی 34° است و حمام آب گرم می‌تواند روند اسپرم‌زایی را کاهش دهد.
 (د) گیرنده هورمون‌های محرک جنسی در یاخته‌های سرتولی و یاخته‌های بینابینی موجود در بیضه وجود دارد.

۱۵. به طور معمولی پس از ابتدا

- (۱) افزایش مقدار دنا در اووسیت ثانویه - تغییراتی در لایه‌های اطراف آن ایجاد می‌شود.
 (۲) ادغام هسته‌ها در اووسیت ثانویه - یاخته تخم بلافاصله از نقطه واریسی کنترل‌کننده سلامت دنا عبور می‌کند.
 (۳) ادغام غشای اسپرم یا اووسیت ثانویه - از تعداد نوعی اندامک تک غشایی در اووسیت کاسته می‌شود.
 (۴) تکمیل مراحل میوز اووسیت - فام‌تن‌های موجود در آن دو کروماتیدی می‌شوند.

۱۵. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱:** دقت کنید پوشش لقاحی در اثر ایجاد تغییرات در لایه ژله‌ای و شفاف (نه لایه‌ها) ایجاد می‌شود.
گزینه ۲: یاخته تخم پس از تشکیل حدود ۳۶ ساعت وارد G می‌شود.
گزینه ۳: تبدیل لایه ژله‌ای و شفاف به پوشش لقاحی بعد از برون‌رانی ریزکیسه‌های موجود در اووسیت انجام می‌شود.
گزینه ۴: پس از اتمام میوز اووسیت ادغام هسته اسپرم و هسته تخمک انجام می‌شود.

۱۶. در خصوص نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاه که تشکیل پروتئین‌های تخریب‌کننده یاخته را در برگ جدا شده و به تأخیر می‌اندازد، چند مورد نادرست است؟

- (الف) می‌تواند در سرعت هدایت شیره پرورده در ساقه گیاه نقش داشته باشد.
 (ب) می‌تواند به همراه نوعی تنظیم‌کننده رشد تقسیم یاخته‌ای را در کال القا کند.
 (ج) می‌تواند باعث تحریک تقسیم یاخته‌ای در نوعی مریستم موجود در ساقه گیاه شود.
 (د) پس از قطع کردن جوانه انتهایی می‌تواند سبب رشد جوانه جانبی نزدیک محل قطع شود.

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۶. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

سیتوکینین هورمون ساقه‌زایی است و سرعت پیر شدن اندام‌های هوایی را به تأخیر می‌اندازد همچنین پس از هرس کردن باعث رشد جوانه جانبی می‌شود.

۱۷. کدام گزینه درباره هر یاخته شرکت کننده در لقاح در گل آلبالو درست است؟

- (۱) نوعی یاخته جنسی است و فاقد فام تن همتا در هسته خود است.
- (۲) پس از گرده افشانی و با نوعی تقسیم کاهشی تولید می شود.
- (۳) توسط ساختاری لوله ای شکل و تک هسته ای منتقل می شود.
- (۴) در بخش متورم داخلی ترین حلقه گل قابل مشاهده است.

۱۷. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: دقت کنید یاخته دو هسته ای، یاخته جنسی نیست.

گزینه ۲: یاخته های شرکت کننده در لقاح نهان دانه محصول تقسیم میتوزاند نه میوز.

گزینه ۳: اسپرم ها تنها یاخته های شرکت کننده در لقاح اند که توسط لوله گرده منتقل می شود و این مورد درباره تخمزا و دوهسته ای صادق نیست.

گزینه ۴: همه یاخته های شرکت کننده در لقاح نهان دانه پس از گرده افشانی و در مادگی تولید می شود.

۱۸. کدام گزینه در مورد همه گرده های موجود در کیسه گرده گل نر کدو درست است؟

- (۱) حاوی نوعی یاخته دارای فام تن غیرهمتا است که می تواند لوله گرده را تشکیل دهد.
- (۲) در پی تجمع نوعی اندامک در سیتوپلاسم نوعی یاخته ایجاد شده است.
- (۳) دیواره خارجی آن منفذدار و ممکن است دارای تزئیناتی باشد.
- (۴) در ابتدا بهم متصل و سپس جدا می شود.

۱۸. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: تنها گرده رسیده دارای یاخته رویشی مواد لوله گرده است و درباره گرده نارس صادق نیست.

گزینه ۲: گرده نارس محصول میوز و گرده رسیده محصول میتوز است و برای تولید هر دوی آنها تقسیم سیتوپلاسم انجام می شود.

گزینه ۳: تنها درباره گرده رسیده صادق است.

گزینه ۴: تنها درباره گرده نارس صادق نیست.

۱۹. در طی مراحل تشکیل رویان و بالغ شدن دانه لوبیا چند مورد زیر غیرممکن است؟

- (الف) ایجاد فرورفتگی در بخش بالایی نوعی ساختار کروی
- (ب) تبدیل یاخته هایی با دیواره نخستین نازک به یاخته های مرده
- (ج) توقف گروهی از یاخته های مریستمی در یکی از مراحل اینترفاز
- (د) انتقال مواد غذایی بین یاخته هایی از رویان با عدد فام تنی متفاوت

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

بررسی عبارت‌ها:

- (الف) از تقسیمات میتوزی یاخته کوچک‌تر حاصل از نخستین میتوز تخم اصلی ابتدا رویان کروی، سپس رویان قلبی و نهایتاً رویان بالغ ایجاد می‌شود.
- (ب) پس از لقاح پوشش تخمک به پوسته دانه تبدیل می‌شود و برای این امر می‌بایست یاخته‌های آن اسکلاشیمی شوند.
- (ج) رویان پس از تشکیل مدتی وارد مرحله خفتگی می‌شود و در ادامه با شکافتن پوسته دانه و رسیدن اکسیژن و آب رویان رشد خود را از سر می‌گیرد.
- (د) لوبیا و نهان‌دانه دولپه بوده و اندوخته غذایی دانه آن لپه‌ها هستند که بخشی از رویان بوده ولی عدد فام‌تنی مشابه با سایر قسمت‌های آن دارند.

۲۰. کدام گزینه درباره گیاهان به‌طور حتم درست است؟

- (۱) هر گیاه، بیش از یک دوره زایشی، بیش از گیاهی با یک دوره زایشی عمر می‌کند.
- (۲) هر گیاه با بیش از یک دوره زایشی، بیش از یک دوره رویشی دارد.
- (۳) هر گیاه با یک دوره زایشی، بیش از یک دوره رویشی دارد.
- (۴) هر گیاه با بیش از یک دوره رویشی، بیش از یک دوره زایشی دارد.

۲۰. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱:** گیاهان چند ساله می‌توانند یک یا چند دوره زایشی داشته باشند.
- گزینه ۲:** گیاهان چند ساله، چند دوره رویشی دارند.
- گزینه ۳:** گیاهان یکساله یک دوره زایشی و یک دوره رویشی دارند.
- گزینه ۴:** گیاه چند ساله می‌تواند چند دوره رویشی و یک دوره زایشی داشته باشد.

۲۱. در یک گل دو جنسی یاخته حاصل از لقاح اسپرم با به‌طور حتم

- (۱) بزرگ‌ترین یاخته کیسه رویانی - در حلقه‌ای از گل تشکیل می‌شود که بیشتر یاخته‌های حاصل از میوز در آن از بین می‌روند.
- (۲) کوچک‌ترین یاخته مجاور منفذ در کیسه رویانی - مسئول تولید رویان دانه است.
- (۳) بزرگ‌ترین یاخته کیسه رویانی - در پی تجمع نوعی ریزکیسه تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌دهد.
- (۴) بزرگ‌ترین یاخته مجاور منفذ در کیسه رویانی - بخشی را ایجاد می‌کند که ممکن نیست نقش اندوخته غذایی دانه را داشته باشد.

۲۱. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱:** تخم ضمیمه در کیسه رویانی و در مادگی تشکیل می‌شود و ضمن میوز در مادگی سه یاخته از بین می‌روند و تنها یک یاخته باقی می‌ماند.
- گزینه ۲:** کوچک‌ترین یاخته کیسه رویانی که در نزدیکی منفذ تخمک قرار دارد در لقاح شرکت نمی‌کند.
- گزینه ۳:** تخم ضمیمه ممکن است با تقسیم میتوز و بدون انجام تقسیم سیتوپلاسم آندوسپرم را بسازد.
- گزینه ۴:** تخم اصلی با تقسیمات میتوزی رویان را می‌سازد و لپه‌های رویان در نهان‌دانه دو لپه نقش اندوخته غذایی دانه را دارند.

۲۲. با توجه به اطلاعات درسی چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

پیک‌های شیمیایی که ساختار پروتئینی دارند و

(الف) در یاخته‌های سازنده مجرا تغییر ایجاد می‌کنند منحصراً توسط نوعی غده برون‌ریز ساخته شده‌اند.

(ب) تحت تأثیر نوعی تنظیم بازخوردی قرار می‌گیرند با مقادیر خیلی کم اثرات خود را بر جای می‌گذارند.

(ج) از نوعی یاخته عصبی ترشحی می‌شوند به‌طور حتم در خون قابل مشاهده نیستند.

(د) از طریق خوناب منتقل می‌شوند به‌طور حتم بر یاخته‌هایی اثر می‌گذارند که در فاصله دوری از یاخته تولید کننده آن‌ها قرار دارند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲. گزینه ۱ (۱) (۲) (۳) (۴)



بررسی عبارت‌ها:

(الف) هورمون‌های T_3 و T_4 بر همه یاخته‌های زنده اثر دارند و از غده تیروئید ترشح می‌شوند.

(ب) هورمون‌ها تنظیم بازخوردی دارند و در مقادیر کم ترشح می‌شوند.

(ج) نورون‌ها می‌توانند هورمون ترشح کنند و هورمون از طریق جریان خون منتقل می‌شود.

(د) محل تولید و اثر هورمون الزاماً دور از هم نیستند مثلاً گاسترین از یاخته‌های درون‌ریز معده ترشح می‌شود و بر یاخته‌های اصلی و کناری معده اثر می‌گذارد.

۲۳. چند مورد از موارد زیر درباره جانورانی صحیح است که تحت شرایطی بدون ورود یاخته جنسی فرد دیگر تولیدمثل

جنسی انجام می‌دهند؟

(الف) در بعضی از آن‌ها بدون لقاح امکان تغییر عدد فام‌تنی در یاخته جنسی وجود دارد.

(ب) در همه آن‌ها امکان انجام لقاح بین یاخته‌های جنسی نر و ماده نیز وجود دارد.

(ج) تنها گروه جانوران هستند که می‌توانند تولیدمثل جنسی را یک والدی انجام دهند.

(د) فقط در بعضی از آن‌ها یاخته جنسی می‌تواند پس از تشکیل مراحل مختلف چرخه یاخته‌ای را طی کند.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

۲۳. گزینه ۱ (۱) (۲) (۳) (۴)



بررسی عبارت‌ها:

(الف) تنها در بکرزایی بعضی مارها در تخمک ۲ برابر شدن تعداد فام‌تن‌ها انجام می‌شود.

(ب) همه جانوران دارای بکرزایی در کتاب امکان انجام تولیدمثل جنسی طبیعی و انجام لقاح را دارند.

(ج) در جانوران هرمافرودیت با لقاح یک طرفی و جانوران بکرزا امکان انجام تولیدمثل جنسی یک والدی وجود دارد.

(د) در بکرزایی زنبور عسل تخمک با انجام تقسیمات میتوزی جانور نر را به‌وجود می‌آورد.

۲۴. کدام گزینه دربارهٔ چشایی زبان انسان صحیح است؟

(۱) منافذ هر جوانه چشایی در مجاورت یاخته‌های سنگفرشی چند لایه قرار دارد.

(۲) گیرنده چشایی درون آن می‌تواند با بیش از یک انشعاب رشته عصبی در ارتباط باشد.

(۳) فراوان‌ترین یاخته‌های درون آن حاوی ریزکیسه‌های ناقل عصبی است.

(۴) هر جوانه در نزدیک‌ترین فاصله از سقف دهان قرار گرفته است.

۲۴. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴



بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱:** هر جوانه چشایی یک منفذ چشایی دارد.
- گزینه ۲:** گیرنده چشایی درون جوانه می‌تواند با یک یا دو انشعاب رشته عصبی در ارتباط باشد.
- گزینه ۳:** یاخته‌های پشتیبان درون جوانه در انتقال پیام عصبی نقش ندارند.
- گزینه ۴:** جوانه‌های چشایی در محل شکاف‌های جانبی برجستگی‌های زبان قرار دارند نه روی آن!

۲۵. با فرض این‌که در خانمی جوان نوعی اختلال در عدد درون‌ریزی که توسط دنده‌ها حفاظت می‌شوند رخ داده باشد

چند مورد از موارد زیر دور از انتظار است؟

الف) بروز اختلال در چرخه تخمدانی فرد	ب) افزایش موهای زائد در صورت
ج) بروز یائسگی زودرس در فرد	د) علائم دیابت شیرین
۴ (۱)	۱ (۲)
	۲ (۳)
	۴ (۴) صفر

۲۵. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴



بررسی عبارت‌ها:

- الف) افزایش ترشح هورمون‌های جنسی زنانه از بخش قشری غده فوق کلیه می‌تواند سبب بروز اختلال در چرخه تخمدانی شود.
- ب) افزایش ترشح تستوسترون از بخش قشری فوق کلیه می‌تواند سبب افزایش رشد موی صورت شود.
- ج) افزایش ترشح کورتیزول می‌تواند باعث یائسگی زودرس شود.
- د) افزایش ترشح کورتیزول می‌تواند باعث افزایش قندخون و علائمی مشابه به دیابت شیرین شود.

۲۶. با توجه به مطالب کتاب درسی درباره تولیدمثل جنسی تک والدی در جانوران کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در بعضی مارهای حاصل از تخمک لقاح نیافته برخلاف زنبور عسل نر تمام فام‌تن‌ها از والد ماده به ارث رسیده‌اند.
- (۲) بعضی مارهای ماده همانند زنبورهای عسل نر تمام فام‌تن‌های والد ماده را به ارث می‌برند.
- (۳) در کرم کبد غدد تولید کننده یاخته جنسی ماده غیرمنشعب بوده و در مجاورت رحم است.
- (۴) به وجود آمدن هر زاده پر یاخته‌ای وابسته به انجام نوعی تقسیم کاهشی است.

۲۶. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴



بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱:** در زاده‌های حاصل از بکرزایی همه فام‌تن‌ها از والد ماده به ارث می‌رسند.
- گزینه ۲:** در مار ماده حاصل از بکرزایی و زنبور عسل نر، زاده نیمی از فام‌تن‌های والد ماده را به ارث می‌برد نه تمام آن را
- گزینه ۳:** در کرم کبد یک تخمدان وجود دارد.
- گزینه ۴:** برای انجام بکرزایی می‌بایست ابتدا تخمک با تقسیم میوز تولید شود.

۲۷. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «اگر در مراحل اسپرم‌زایی همه رشته‌های دوک در یکی از تقسیم‌های میوز ۲ تخریب شوند زمانی که همه رشته‌های دوک در میوز ۱ تخریب شوند در نهایت به‌طور حتم»
- (۱) برخلاف - تعدادی از اسپرم‌های حاصل عدد فام‌تن طبیعی دارند.
- (۲) نسبت به - تنوع اسپرم‌های حاصل از نظر عدد فام‌تنی بیشتر خواهد بود.
- (۳) نسبت به - تعداد اسپرم‌های دارای عدد فام‌تنی غیرطبیعی بیشتر از اسپرم‌های طبیعی خواهد بود.
- (۴) همانند - دو نوع اسپرم غیرطبیعی حاصل خواهد شد.

۲۷. گزینه ۱ (۳) (۴)

پاسخ تشریحی

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱:** در اثر اختلال در میوز ۲ برخلاف اختلال در میوز امکان تولید یاخته با عدد فام‌تنی طبیعی وجود دارد.
- گزینه ۲:** در حالت اول ۳ نوع اسپرم (n , $2n$, $\emptyset$) و در حالت دوم ۲ نوع اسپرم (n , $2n$, $\emptyset$) ایجاد خواهد شد.
- گزینه ۳:** در حالت دوم تعداد اسپرم‌های طبیعی با اسپرم‌های غیرطبیعی برابر است.
- گزینه ۴:** در هر دو حالت دو نوع اسپرم غیرطبیعی ایجاد می‌شود.

۲۸. در زیر لایه درونی پوست انسان لایه‌ای از جنس بافت پیوندی و ضخیم‌تر نسبت به اپیدرم وجود دارد چند مورد درباره یاخته‌های این لایه درست است؟

- (الف) جزئی از دستگاه گردش خون در لایه‌های آن‌ها قابل مشاهده است.
- (ب) می‌تواند تحت تأثیر نوعی هورمون ترشح از وسیع‌ترین بخش هیپوفیز قرار گیرد.
- (ج) در فرد مبتلا به دیابت شیرین ممکن است اندازه آن‌ها دچار تغییر شود.
- (د) ممکن است در لایه‌های آن‌ها نوعی رشته عصبی حامل پیام‌های تولیدی توسط بیش از یک نوع گیرنده حواس پیکری مشاهده می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۲

۲۸. گزینه ۱ (۳) (۴)

پاسخ تشریحی

بررسی عبارت‌ها:

- (الف) در لایه‌های یاخته‌های بافت چربی رگ‌های خونی قابل مشاهده‌اند.
- (ب) هورمون رشد بر میزان بافت چربی بدن مؤثر است. از طرفی هورمون پرولاکتین هنگام اثر بر غدد شیری مادر نیز می‌تواند بر یاخته‌های بافت چربی اثر بگذارد.
- (ج) در فرد مبتلا به دیابت شیرین یاخته به مصرف چربی و پروتئین روی می‌آورد.
- (د) در بافت چربی زیرپوست می‌توان رشته عصبی با این ویژگی مشاهده کرد.

۲۹. به منظور تقسیم سیتوپلاسم یاخته مریستمی ریشه ذرت چند مورد از موارد زیر رخ می‌دهد؟

- (الف) تشکیل صفحه یاخته‌ای در اواخر آنافاز
- (ب) ادغام غشای نوعی اندامک پس از تشکیل صفحه یاخته‌ای
- (ج) ساخت پیش‌سازهای تیغه میانی و دیواره در ابتدای تلوفاز
- (د) قرارگیری اندامک‌های دارای لوله‌های پروتئینی در دو سوی یاخته

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۲۹. گزینه ۱ ۷ ۶ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

بررسی عبارت‌ها:

- الف) صفحه یاخته‌ای در ابتدای تلوفاز تشکیل می‌شود.
 ب) پس از تشکیل صفحه یاخته‌ای روند ادغام ریزکیسه‌ها ادامه دارد.
 ج) پیش‌سازهای تیغه میانی و دیواره از قبل درون ریزکیسه‌ها وجود دارند نه اینکه در تلوفاز تولید شوند.
 د) ذرت نهاندانه است و نهاندانگان سانتیوپل ندارند.

۳۰. درباره دستگاه درون‌ریز یک خانم جوان کدام عبارت درست است؟

- ۱) هر غده مؤثر بر تراکم توده استخوان در بالای حنجره، بالاترین غده درون‌ریز محسوب می‌شود.
 ۲) هر هورمون مؤثر بر حفظ تعادل آب که از غده‌ای بالاتر از غدد ریز زبانی ترشح می‌شود محل تولید و ترشح متفاوتی دارد.
 ۳) هر غده‌ای که هورمون‌های جنسی زنانه ترشح می‌کند درون محوطه شکمی قرار گرفته است.
 ۴) غدد ترشح کننده هورمون جنسی مردانه بالاترین غدد درون‌ریز در ناحیه شکم محسوب می‌شوند.

۳۰. گزینه ۱ ۷ ۶ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

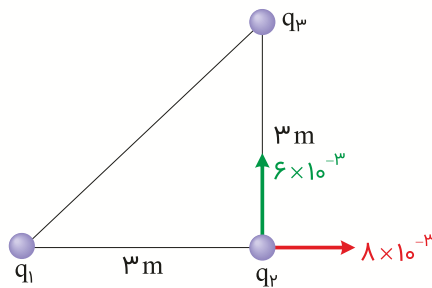
بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱:** بالاترین غده درون‌ریز بدن اپی‌فیز است که بر تراکم توده استخوانی مستقیماً اثر ندارد.
گزینه ۲: گزاره درباره ADH صادق است ولی پرولاکتین بر تعادل آب مؤثر بوده و محل تولید و ترشح آن هیپوفیز پیشین است.
گزینه ۳: تخمدان‌ها و غدد فوق کلیه هورمون‌های جنسی زنانه ترشح می‌کنند دقت کنید غدد فوق کلیه در ناحیه شکم و پشت محوطه شکمی است نه درون آن!
گزینه ۴: غدد فوق کلیه هورمون جنسی مردانه را در بدن زن تولید و ترشح می‌کنند که در ناحیه شکم قرار دارند.

۳۱. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

در صورت سؤال مشخص است که F_x در راستای مثبت محور x و F_y در راستای مثبت محور y است. بنابراین بار q_1 بر بار q_2 نیروی دافعه وارد کرده و بار q_3 بر بار q_2 نیروی جاذبه وارد کرده است نتیجه می گیریم که دوبار q_1 و q_2 هم علامت نیستند. (رد گزینه ۳ و ۴)



$$\left. \begin{aligned} F_{32} &= 6 \times 10^{-3} \text{ N} \\ F_{12} &= 8 \times 10^{-3} \text{ N} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{F_{32}}{F_{12}} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{k \frac{|q_3| |q_2|}{r_{32}^2}}{k \frac{|q_1| |q_2|}{r_{12}^2}} = \frac{|q_3|}{|q_1|} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{q_3}{q_1} = -\frac{3}{4}$$

۳۲. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

در خازن جداسده از باتری، بار ثابت می ماند. با دو برابر کردن فاصله بین صفحات خازن، ظرفیت آن نصف می شود.

$$C = \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad d_f = \frac{1}{2} d_i, C = \Delta n F \rightarrow C = 2 / \Delta n F$$

$$U_1 = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C_1} = \frac{1}{2} \times \frac{4 \Delta^2}{5} = 202 / \Delta n J$$

$$U_2 = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C_2} = \frac{1}{2} \times \frac{4 \Delta^2}{2/5} = 40 \Delta n J$$

$$U_2 - U_1 = 40.5 - 20.2 / 5 = 20.2 / \Delta n J = 20.25 \times 10^{-2} n J$$

۳۳. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$F_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_1| |q_2|}{4} = 0.027 \Rightarrow 12 \times 10^{-12} = 12 \mu C^2$$

در هنگام اتصال دو کره یا سیم، هر دو دارای بار یکسان می شوند و داریم:

$$F_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{q'^2}{4} = 0.009 \Rightarrow q'^2 = 4 \times 10^{-12}$$

$$\Rightarrow q' = 2 \times 10^{-6} C = 2 \mu C$$

$$q' = \frac{q_1 + q_2}{2} = 2 \Rightarrow q_1 + q_2 = 4 \mu C$$

$$\begin{cases} |q_1| |q_2| = 12 \\ q_1 + q_2 = 4 \end{cases} \Rightarrow q_1 = 6 \mu C, q_2 = -2 \mu C$$

در واقع هنگام اتصال دو کره، ۴ میکرو کولن بار از کره ۱ به کره ۲ منتقل می شود.

گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی



در این مسئله، خازن ابتدا باردار شده و سپس از باتری جدا شده و به یک ولتسنج وصل شده است. این نکته بسیار مهم است، زیرا وقتی خازن از منبع ولتاژ (باتری) جدا می‌شود، بار الکتریکی (Q) ذخیره شده روی صفحه‌های آن ثابت می‌ماند.

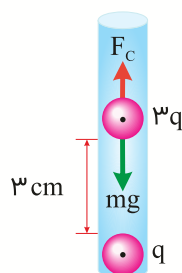
هنگامی که یک ماده دی‌الکتریک بین صفحات خازن قرار داده می‌شود، ظرفیت خازن (C) افزایش می‌یابد. رابطه ظرفیت خازن با دی‌الکتریک به صورت $C = KC_0$ است.

ولتاژ (V): با توجه به رابطه $Q = CV$ ، و از آنجا که Q ثابت و C افزایش می‌یابد، ولتاژ بین صفحات ($V = \frac{Q}{C}$) کاهش می‌یابد.

با استفاده از $U = \frac{Q^2}{2C}$ ، چون Q ثابت و C افزایش می‌یابد، انرژی ذخیره شده در خازن کاهش می‌یابد.

گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی



$$m = 7/5 \mu\text{g} = 7/5 \times 10^{-6} \text{ g} = 7/5 \times 10^{-9} \text{ kg}$$

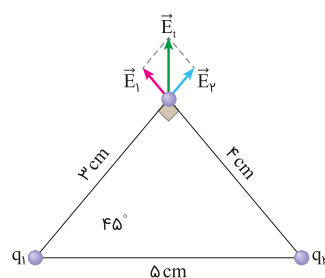
$$F = mg \Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times q \times 3q}{9 \times 10^{-4}} = 7/5 \times 10^{-9}$$

$$3q \Rightarrow q^2 = 25 \times 10^{-22} \Rightarrow q = 5 \times 10^{-11} \text{ C}$$

$$3q = ne \Rightarrow 3 \times 5 \times 10^{-11} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 3/125 \times 10^8 \times 3 = 9/375 \times 10^8$$

گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی



$$E = k \frac{q}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} E_1 = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-8}}{9 \times 10^{-4}} = 3 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} \\ E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 16 \times 10^{-8}}{16 \times 10^{-4}} = 9 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} \end{cases}$$

$$E_t = \sqrt{(3 \times 10^5)^2 + (9 \times 10^5)^2} = 3\sqrt{10} \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

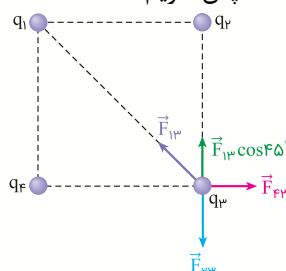


سه بار دیگر (q_1 ، q_2 ، q_4) بر بار q_3 نیرو وارد می‌کنند.

نیروی خالص وارد بر q_3 صفر است:

$$\vec{F}_{\text{net}} = \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} = 0$$

طول ضلع مربع را یک فرض می‌کنیم. بارهای q_2 و q_4 هم‌نام و بار q_1 ناهم‌نام با دوبار دیگر است پس داریم:



$$\sqrt{F_{۲۳}^x + F_{۲۳}^y} = \sqrt{2} F_{۲۳}$$

$$F_{۱۳} = \sqrt{2} F_{۲۳} \Rightarrow k \frac{|q_1 q_3|}{r^2} = \sqrt{2} k \frac{|q_2 q_3|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -\frac{\sqrt{2}}{4}$$

۳۸. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

برای یک میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن تخت، رابطه بین اختلاف پتانسیل (V)، میدان الکتریکی (E) و فاصله (d) به صورت زیر است:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{۶}{۲ \times ۱۰^{-۳}} = ۳ \times ۱۰^۳ \frac{V}{m}$$

۳۹. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{۲۰}{۱۰} = ۲A$$

$$R_{eq} = \frac{۱۰۰۰۰ \times ۱۰}{۱۰۰۰۰ + ۱۰} = \frac{۱۰۰۰۰}{۱۰۰۱}$$

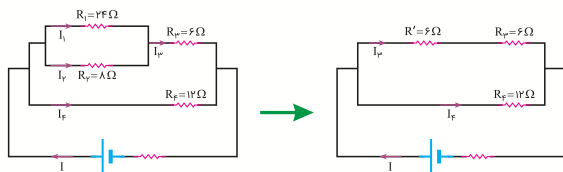
$$I_r = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{۲۰}{\frac{۱۰۰۰۰}{۱۰۰۱}} = ۲/۰۰۲A$$

$$I_r - I_1 = ۲/۰۰۲ - ۲ = ۰/۰۰۲A = ۲mA$$

۴۰. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

قبل از بستن:



$$R_{12} = \frac{24 \times 8}{24 + 8} = 6\Omega$$

$$R_{3,12} = R'' = 6 + 6 = 12\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{12 \times 12}{12 + 12} = 6\Omega \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{6 + 2} = \frac{\varepsilon}{8}$$

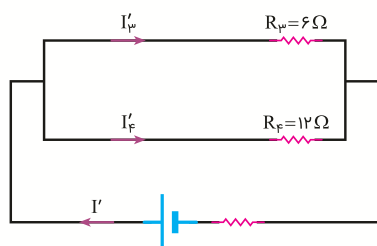
در مقاومت‌های موازی، جریان به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود:

$$\frac{R''}{R_f} = \frac{I_f}{I_r} \Rightarrow \frac{12}{12} = \frac{I_f}{I_r} \Rightarrow I_f = I_r$$

$$I_r + I_f = I = \frac{\varepsilon}{8} \Rightarrow I_r = I_f = \frac{\varepsilon}{16}$$

$$\Rightarrow P_f = R_f I_f^2 = 12 \left(\frac{\varepsilon}{16} \right)^2 = \frac{3\varepsilon^2}{64}$$

بعد از بستن کلید مقاومت‌های R_1 و R_2 اتصال کوتاه می‌شوند، پس:



$$R_{1,2} = R'_{eq} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4 \Omega \Rightarrow I' = \frac{\varepsilon}{4 + 2} = \frac{\varepsilon}{6}$$

باز هم تقسیم جریان‌ها را داریم:

$$\frac{6}{12} = \frac{I'_{\phi}}{I'_{\psi}} \Rightarrow I'_{\psi} = 2I'_{\phi}$$

$$I'_{\psi} + I'_{\phi} = I' \Rightarrow 2I'_{\phi} + I'_{\phi} = \frac{\varepsilon}{6} \Rightarrow I'_{\phi} = \frac{\varepsilon}{18}$$

$$P'_{\phi} = R_{\phi} I'_{\phi} = 12 \times \left(\frac{\varepsilon}{18}\right)^2 = \frac{\varepsilon^2}{27}$$

طبق صورت سؤال توان مصرفی $\frac{17}{3} W$ تغییر کرده است، پس:

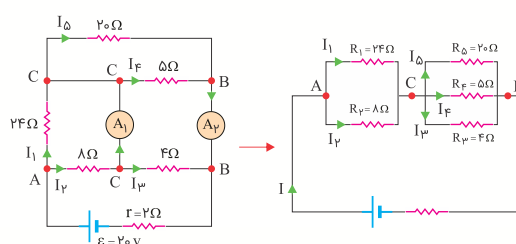
$$P_{\phi} - P'_{\phi} = \frac{3\varepsilon^2}{64} - \frac{\varepsilon^2}{27} = \frac{17}{3}$$

با حل این معادله یا امتحان گزینه‌ها در می‌یابیم که $\varepsilon = 24V$ است.

۴۱. گزینه ۴

پاسخ تشریحی

ابتدا مدار را ساده می‌کنیم:



$$R_{1,2} = R' = \frac{8 \times 24}{8 + 24} = 6 \Omega$$

$$\frac{1}{R_{3,4,5}} = \frac{1}{R''} = \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{20} = \frac{1}{2} \Rightarrow R'' = 2 \Omega$$

$$I = \frac{E}{R_{eq}r} = \frac{20}{8 + 2} = 2 A$$

از نسبت عکس مقاومت‌ها کمک می‌گیریم:

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \frac{24}{8} = \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 3I_1 = I_2$$

$$I_1 + I_2 = 2 \Rightarrow I_1 + 3I_1 = 2 \Rightarrow I_1 = 0.5 A, I_2 = 1.5 A$$

$$\frac{R_{\phi}}{R_{\psi}} = \frac{I_{\psi}}{I_{\phi}} \Rightarrow \frac{20}{5} = \frac{I_{\psi}}{I_{\phi}} \Rightarrow 4I_{\phi} = I_{\psi}$$

$$\frac{R_{\phi}}{R_{\psi}} = \frac{I_{\psi}}{I_{\phi}} \Rightarrow \frac{20}{4} = \frac{I_{\psi}}{I_{\phi}} \Rightarrow 5I_{\phi} = I_{\psi}$$

$$\Rightarrow I_{\psi} + I_{\phi} + I_{\phi} = 2 \Rightarrow 5I_{\phi} + 4I_{\phi} + I_{\phi} = 2$$

$$\Rightarrow I_{\phi} = 0.2 A, I_{\psi} = 0.8 A, I_{\psi} = 1 A$$

پس جریان عبوری از آمپرسنجها طبق شکل الف برابر است با:

$$I_V = A_1 + I_V \Rightarrow A_1 = 1/5 - 1 = 0/5 A$$

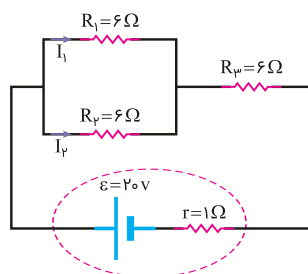
$$A_V = I_5 + I_V = 0/2 + 0/8 = 1 A$$

۴۲. گزینه ۱

پاسخ تشریحی

برای حل این مسئله، ابتدا باید مقدار مقاومت R_V را در مدار اولیه پیدا کنیم.

حالت اول:

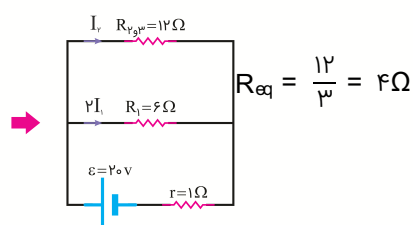
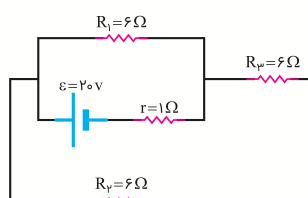


$$R_{eq} = 9 \Omega \Rightarrow \frac{R_1 R_V}{R_1 + R_V} + R_\mu = 9 \Rightarrow \frac{R_1 R_V}{R_1 + R_V} = 9 - R_\mu = 3 \Omega$$

$$\Rightarrow \frac{6 R_V}{6 + R_V} = 3 \Rightarrow R_V = 6 \Omega$$

$$I = \frac{20}{9 + 1} = 2 A \Rightarrow I_V = 1 A \Rightarrow P_V = R_V I_V^2 = 6 W$$

حالت دوم:



$$R_{eq} = \frac{12}{3} = 4 \Omega$$

$$I' = \frac{20}{4 + 1} = 4 A$$

در مقاومت‌های موازی اختلاف پتانسیل‌ها برابر است:

$$V_{V,3} = V_1 \Rightarrow R_{V,3} I_2 = R_1 I_1 \Rightarrow 12 I_V = 6 I_1 \Rightarrow 2 I_V = I_1$$

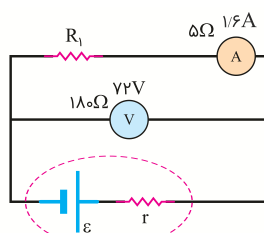
$$I' = I_1 + I_V \Rightarrow 4 = 2 I_V + I_V \Rightarrow I_V = \frac{4}{3} A$$

$$P'_V = R_V I_V^2 = 6 \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{32}{3} W$$

$$\Delta P = \frac{32}{3} - 6 = \frac{32 - 18}{3} = \frac{14}{3} W$$

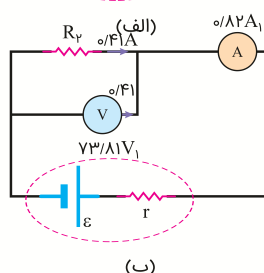
۴۳. گزینه ۱

پاسخ تشریحی



$$V_V = (R_1 + 5) \times 1/6 = 72 \Rightarrow R_1 + 5 = 45 \Rightarrow R_1 = 40 \Omega$$

$$V = RI \Rightarrow I = \frac{73/18}{180} = 0/41 A \Rightarrow R_V = 180 \Omega$$



۴۴. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

$$\left. \begin{array}{l} L_A = L_B \\ R_A = R_B \\ \rho_A = 2\rho_B \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{\rho_A L_A}{A_A} = \frac{\rho_B L_B}{A_B} \Rightarrow A_A = 2A_B$$

$$\text{چگالی: } \rho'_A = 2\rho'_B \Rightarrow \frac{m_A}{V_A} = 2 \frac{m_B}{V_B}$$

$$\Rightarrow \frac{m_A}{A_A L_A} = 2 \frac{m_B}{A_B L_B} \xrightarrow{A_A = 2A_B} m_A = 6m_B$$

۴۵. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

هدف مسئله، یافتن مقدار مقاومت R است به گونه‌ای که توان خروجی باتری (توانی که به مدار خارجی تحویل داده می‌شود) با بستن کلید K تغییر نکند. توان خروجی باتری از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$P_{\text{out}} = VI = R_{\text{eq}} I^2$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{eq}} + r}$$

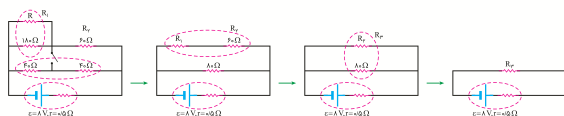
جریان کل مدار نیز از قانون اهم برای کل مدار به دست می‌آید:

شرط مسئله این است که توان خروجی در دو حالت باز و بسته بودن کلید برابر باشد، این حالت تنها در صورتی برقرار است که شرط زیر وجود داشته باشد:

$$R_{\text{eq}} I = R'_{\text{eq}} I' \Rightarrow R_{\text{eq}} \left(\frac{\mathcal{E}}{R_{\text{eq}} + r} \right) = R'_{\text{eq}} \left(\frac{\mathcal{E}}{R'_{\text{eq}} + r} \right) \Leftrightarrow R_{\text{eq}} = R'_{\text{eq}}$$

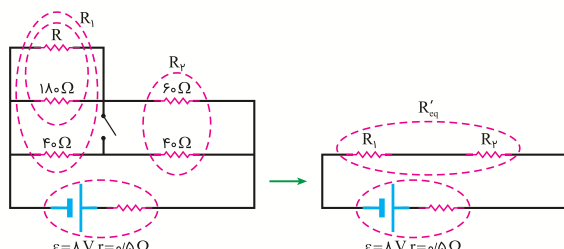
ما باید کقاومت معادل خارجی را در دو حالت محاسبه کرده و این شرایط را بررسی کنیم.

۱) محاسبه مقاومت معادل خارجی در حالت کلید باز:



$$R_{\text{eq}} = R_3 = \frac{R_1 \times 18}{R_1 + 18} = \frac{(R_1 + 60) \times 18}{(R_1 + 60) + 18} = \frac{\left(\frac{R \times 18}{R + 18} + 60 \right) \times 18}{\left(\frac{R \times 18}{R + 18} + 60 \right) + 18} = \frac{288R + 42}{R + 78}$$

۲) محاسبه مقاومت معادل خارجی در حالت کلید بسته:



$$R_1 = \frac{R \times 18}{R + 18} \times 4, \quad R_2 = \frac{60 \times 4}{60 + 4} = 24\Omega$$

$$R'_{eq} = \frac{\frac{R \times 180}{R + 180} \times 40}{\frac{R \times 180}{R + 180} + 40} + 24 = \frac{7200R}{220R + 7200} + 24$$

◀ اعمال شرط مسئله:

$$R_{eq} = R'_{eq} \Rightarrow \frac{288R + 43200}{R + 7200} = \frac{7200R}{220R + 7200} + 24$$

با جایگذاری گزینه‌ها $\rightarrow$ اگر $R = 90 \Omega \Rightarrow R_{eq} = R'_{eq} = 48 \Omega$

۴۶. گزینه ۱ (۱ ۲ ۳ ۴)

پاسخ تشریحی

◀ وقتی کلید S باز است، شاخه بالایی مدار قطع است و جریانی از آن عبور نمی‌کند.

◀ جریان فقط از لامپ پایینی عبور می‌کند.

◀ مقاومت معادل مدار در این حالت $R_{eq} = R$ است.

$$I_1 = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{V}{R}$$

◀ جریان عبوری از باتری (و آمپرسنج) طبق قانون اهم برابر است با:

◀ وقتی کلید S بسته می‌شود، شاخه بالایی به مدار وصل می‌شود.

◀ در شاخه بالایی، دو لامپ به صورت سری قرار دارند. شاخه بالایی (با مقاومت $2R$) با شاخه پایینی (با مقاومت R) به صورت موازی می‌گیرند. مقاومت معادل برابر است با:

$$R_{eq} = \frac{2R \times R}{2R + R} = \frac{2}{3}R \Rightarrow I_2 = \frac{V}{\frac{2}{3}R} = \frac{3V}{2R} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{\frac{3V}{2R}}{\frac{V}{R}} = \frac{3}{2} = 1.5$$

۴۷. گزینه ۱ (۱ ۲ ۳ ۴)

پاسخ تشریحی

◀ برای تعیین جهت خطوط میدان مغناطیسی از قاعده دست راست استفاده می‌کنیم.

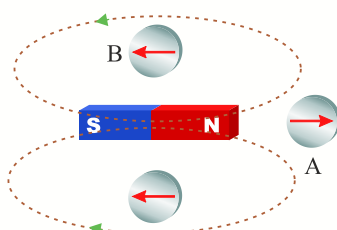
◀ انگشت شست دست راست را در جهت جریان قرار می‌دهیم. در این سؤال، جریان به طرف بیرون صفحه است (با نماد $\odot$ نشان داده شده)، پس شست به سمت بیرون صفحه (به سمت ما) اشاره می‌کند.

◀ جهت خم شدن چهار انگشت دیگر، جهت خطوط میدان مغناطیسی را نشان می‌دهد. وقتی شست به سمت بیرون صفحه باشد، انگشتان در جهت پادساعتگرد (خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت) خم می‌شوند.

۴۸. گزینه ۱ (۱ ۲ ۳ ۴)

پاسخ تشریحی

◀ در محیط خارج از آهنربای میله‌ای جهت خطوط میدان مغناطیسی از قطب N خارج و به قطب S وارد می‌شود. همچنین جهت فلش‌های عقربه مغناطیسی باید در جهت خطوط میدان مغناطیسی باشد.



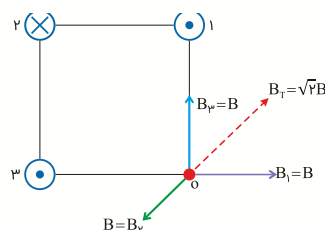
۴۹. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

عبارت «اتم‌های این مواد به‌طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی‌اند»، یعنی هیچ‌یک از اتم‌های آن مواد، دارای دوقطبی مغناطیسی خالصی نیستند. با این وجود، حضور میدان مغناطیسی خارجی، می‌تواند سبب القای دوقطبی‌های مغناطیسی در خلاف جهت میدان خارجی، در این مواد شود. این موارد از ویژگی‌های مواد دیامغناطیسی مثل: مس، نقره، سرب و بیسموت است.

۵۰. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

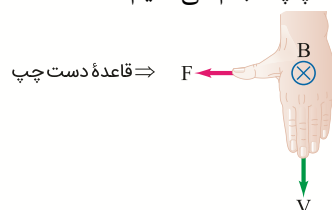


$$B \propto \frac{1}{r} \Rightarrow B_1 = B_3 > B_2$$

۵۱. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

چون ذره الکترون است جهت حرکت ذره را برعکس می‌کنیم یا قانون دست راست را با دست چپ انجام می‌دهیم.



۵۲. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

$$F = qvB \sin \theta \Rightarrow B = \frac{F}{qv} \Rightarrow |B| = \frac{N}{C.m/s}$$

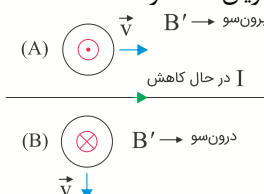
$$[B] = \frac{N.s}{C.m} = \frac{\frac{kg.m}{s^2}}{A.s.m} = \frac{kg}{A.s^2} = \frac{kg}{C.s}$$

۵۳. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

در حالت A میدان مغناطیسی حاصل از سیم مستقیم برون‌سو است. چون جریان در حال کاهش است، طبق قانون لنز جریان به گونه‌ای در حلقه القا می‌شود که با تغییر شار مقابله کند. پس جریان باید به گونه‌ای باشد که درون حلقه میدان برون‌سو ایجاد شود. بنابراین جریان پادساعتگرد است.

در حالت B میدان مغناطیسی حاصل از سیم مستقیم درون‌سو است. چون جریان در حال کاهش است و همچنین حلقه از سیم دور می‌شود، طبق قانون لنز جریان باید به گونه‌ای باشد که درون حلقه میدان درون‌سو ایجاد شود. بنابراین جریان ساعتگرد است.



گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

از قانون القای فارادی برای محاسبه نیروی محرکه الکتریکی القایی و سپس از قانون اهم برای یافتن جریان القایی استفاده می کنیم.

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = -N \frac{A \Delta B \cos \theta}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow I = -N \frac{A \cos \theta}{R \Delta t} \Delta B = \frac{-200 \times 50 \times 10^{-4} \times 1}{20 \times 2 \times 10^{-3}} \times (0.45 - 0.5) = \frac{125}{100} = 1.25 A$$

گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

برای محاسبه جریان القایی متوسط در حلقه، ابتدا باید نیروی محرکه القایی متوسط را با استفاده از قانون فارادی محاسبه کنیم و سپس با استفاده از قانون اهم، جریان را به دست آوریم.

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = -N \frac{A \Delta B \cos 0^\circ}{\Delta t} = -1 \times \frac{4 \times 10^{-4} \times (0 - 0.6)}{10^{-2}} = 8 \times 10^{-6} V$$

$$I = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} = \frac{8 \times 10^{-6}}{0.1} = 8 \times 10^{-5} A = 0.08 mA$$

۵۶. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی



حجم یکسان از گازها یعنی تعداد مول گازها با هم برابر است.

$$\frac{\cancel{\text{mg}}_{\text{KClO}_3} \times \frac{y}{100}}{2 \times 122.5} = \frac{\cancel{\text{a}}_{\text{molO}_2}}{3} \rightarrow \frac{100y}{245x} = \frac{1}{3} \rightarrow 300y = 245x \rightarrow \frac{y}{x} = \frac{245}{300} = 0.82$$

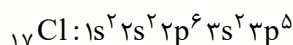
$$\frac{\cancel{\text{mg}}_{\text{CaCO}_3} \times \frac{x}{100}}{100} = \frac{\cancel{\text{a}}_{\text{molO}_2}}{1}$$

۵۷. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی



حجم گروه ۱۷ و دوره سوم Cl است.



(الف) صحیح است.

(ب) صحیح است. Cl بالاتر از دمای اتاق با H_2 واکنش می‌رسد.

(پ) غلط است. اختلاف شعاع Cl و S کمتر از اختلاف شعاع Na و Mg است.

(ت) غلط است. حالت فیزیکی Cl_2 گازی است در حالی که پنجمین آلکان مایع است.

۵۸. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی



این نمودار یک رابطه عکس را نشان می‌دهد.

(الف) درست است.

(ب) درست است.

(پ) غلط است.

(ت) غلط است.

(ث) غلط است.

۵۹. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی



$$\text{SO}_3 = 80 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$8 \text{ gSO}_3 \times \frac{x \text{ خالص}}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{80 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ molO}_2}{2 \text{ mol}} \times \frac{32 \text{ g}}{1 \text{ molO}_2} \times \frac{x \text{ بازده}}{100} = 1.024 \Rightarrow x = 80 \text{ درصد خلوص}$$

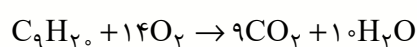
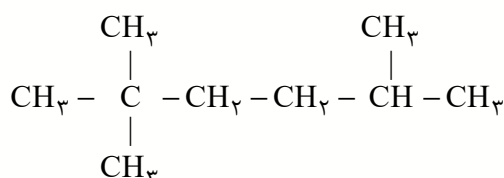
در نتیجه ناخالصی ۲۰٪ است.

۶۰. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

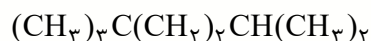


(الف) غلط است.

(ب) صحیح است. گرانشی $\text{C}_9\text{H}_{22} > \text{C}_9\text{H}_{20}$ است.

$$0.2 \times \frac{10}{1 \text{ mol}} \times \frac{18}{1} = 36$$

(پ) صحیح

(ت) صحیح است. ۳- اتیل هپتان فرمول C_9H_{20} دارد مانند ترکیب مورد نظر.

۲، ۵- تری متیل هگزان



۶۱. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی



$$\left. \begin{array}{l} z > x \\ y > x \\ y > z \end{array} \right\} \Rightarrow y > z > x$$

الف) نادرست است.

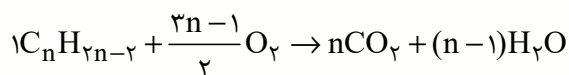
ب) درست است. زیرا واکنش نمی دهند.

پ) نادرست است. $y > z > x \leftarrow$

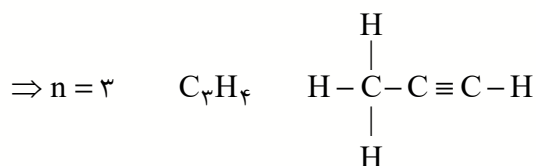
ت) نمی توان قطعی نظر دارد.

۶۲. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

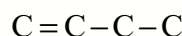


$$13/2 g CO_2 \times \frac{1 \text{ mol}}{44 \text{ gr}} \times \frac{(n-1) \text{ mol } H_2O}{n \text{ mol } CO_2} \times \frac{18 \text{ g}}{1 \text{ mol } H_2O} = 3/6 g$$

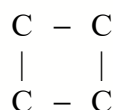


۶۳. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی



۱) غلط است - با افزایش تا حد معین احتمال انفجار بیشتر می شود.



۲) درست - سومین آلکن و دومین سیلوآلکان هر دو دارای فرمول C_4H_8 هستند.

۳) غلط است.

۴) غلط است.

۶۴. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی



الف) صحیح است.

ب) صحیح است.

پ) غلط - گرمای ویژه B با C برابر است.

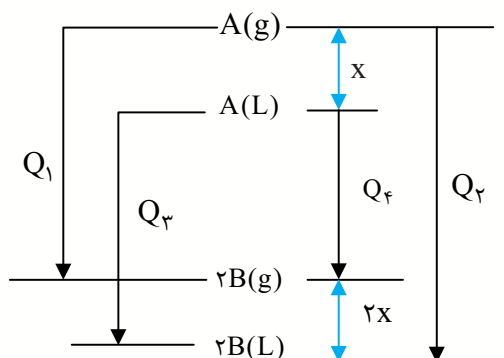
ت) غلط است - در اثر گرمای یکسان تغییر دمای A از B کمتر است.

ث) صحیح است.



۶۵. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

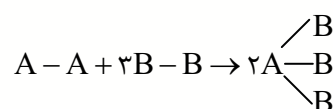


۶۶. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی



A-B	۶x
A-A	۲x
B-B	۳x



$$\Delta H = [2x + 3(3x)] - [(3 \times 6x)] = -1125$$

$$11x - 36x = -1125$$

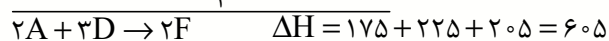
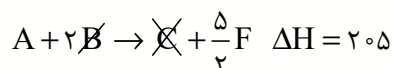
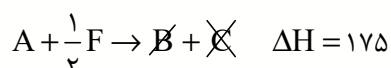
$$x = \frac{1125}{25} = 45 \Rightarrow (B-B) = 3 \times 45 = 135$$

۶۷. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی



واکنش اول معکوس و تقسیم بر ۲ می شود. واکنش دوم معکوس می شود. واکنش سوم معکوس و تقسیم بر ۲ می شود.



۶۸. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی



$$20g \times \frac{60}{100} = 12g \text{ کربوهیدرات} \quad \downarrow \text{ گرم } a$$

$$20g \times \frac{40}{100} = 8g \text{ چربی} \quad \downarrow \text{ گرم } 12-a$$

$$17(12-a) + 38(a) = 20 \times 13 / 35$$

$$204 - 17a + 38a = 267 \rightarrow 63 = 21a \rightarrow a = 3g \text{ چربی}$$

$$\text{درصد کربوهیدرات} = \frac{9}{20} \times 100 = 45\%$$

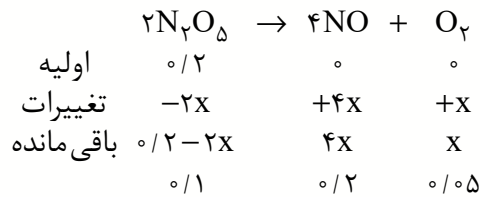
۹ g کربوهیدرات:

۶۰٪ این ماده کربوهیدرات و چربی است.



۶۹. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی



$$21/6\text{g} \times \frac{1\text{mol}}{108\text{g}} = 0/2\text{mol N}_2\text{O}_5$$

$$0/2-2x+4x+x=0/35$$

$$0/2+3x=0/35 \quad x=0/05$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{\Delta n(\text{mol})}{\text{Lit} \cdot \Delta t(\text{min})} = \frac{0/05}{2 \times 5} = 5 \times 10^{-3}$$

۷۰. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

(ب) غلط است - کیوپن فقط ۱۳ پیوند دوگانه دارد.

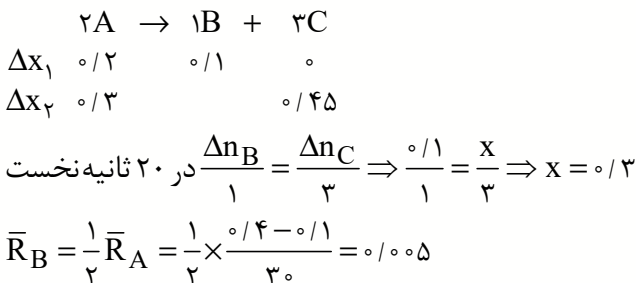
(ت) صحیح است.

(پ) غلط است - ۲- هپتانون ماده موجود در میخک است.

(ث) صحیح است.

۷۱. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی



۷۲. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

وقتی جرم کم شده مقدار فراورده تولیدی کم می شود و قتی دما بالا می رود همان مقدار فراورده در زمان کوتاه تر تولید می شود.

۷۳. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

$$H = 2C + 2 - [2(\text{دوگانه}) + 4(\text{سه گانه})]$$

$$H = 32 - [2(5+1)] = 20$$

(الف) صحیح است.

(ب) گروه های عاملی موجود در آن اتر و کربونیل (کتون) است.

$$4\text{mol} \times \frac{2\text{g}}{1\text{mol}} = 8\text{g}$$

(پ) از آنجا که ۴ پیوند $C=C$ دارد با ۴ مول H_2 سیر می شود.

$$\frac{CH_2}{CH_3} = \frac{3}{2}$$

ت) ترکیب دارای ۳ گروه CH_2 و دو گروه CH_3 است.

موارد الف و پ صحیح است.

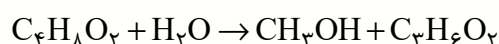
۷۴. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴



$$6/4g \text{ متانول} \times \frac{1 \text{ mol}}{32g} \times \frac{1 \text{ mol استر}}{1 \text{ mol}} \times \frac{14n+32}{1 \text{ mol استر}} = 17/6 \Rightarrow n = 4$$

تعداد کل کربن‌های استر = ۴

۴ $C_4H_8O_2$ از متانول و پروپانویک اسید ساخته شده لذا نام آن «متیل پروپانوات» است.



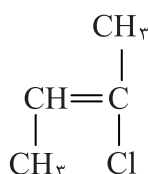
$$6/4g \text{ متانول} \times \frac{1 \text{ mol}}{32g} \times \frac{1 \text{ mol اسید}}{1 \text{ mol متانول}} \times \frac{74g}{1 \text{ mol اسید}} = 14/8g$$

اسید آلی = ۱۴/۸g

۷۵. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴



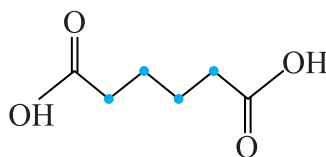
۴ نام ترکیب زیر ۲-کلو ۲-بوتن است.



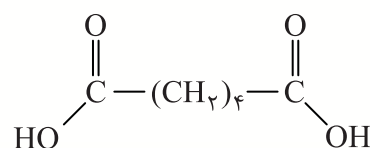
۷۶. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴



۴ اسید سازنده این پلیمر به صورت زیر است.



$$\text{جرم مولی} = 4 \times 14 + 2 \times 45 = 146$$



۷۷. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴



۱) غلط - نیروی بین مولکولی در پلیمرها بسیار قوی‌تر از الکل‌ها است.

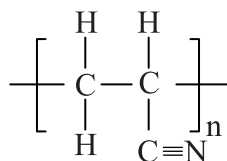
۲) غلط - هر دو پلی‌اتن چگالی کمتر از ۱ دارند و روی آب شناور می‌مانند.

۳) غلط - ماندگاری یا زیست تخریب بدون پلیمرها به مونومرهای سازنده آن بستگی دارد.

۴) درست است.

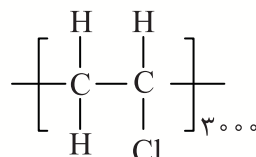
۷۸. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی



$n =$ تعداد پیوندهای سه‌گانه

$$n = 2 \times (9000) = 18000$$



$\text{C}-\text{H}$ تعداد پیوندهای $3000 \times 3 = 9000$

$$\text{جرم مولی پلی سیانواتن} = 18000 \times 53 = 954 \times 10^5$$

۷۹. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

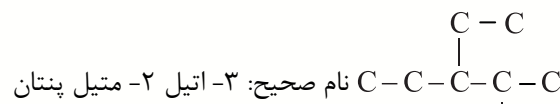
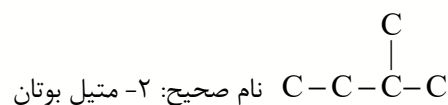


آب + استر $\rightarrow$ الکل + اسید + عاملی

$$\frac{\bar{R}_{1-20}}{\bar{R}_{0-2}} = \frac{\frac{0.019 - 0.016}{10}}{\frac{0.030 - 0.024}{2}} = \frac{3 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-3}} = 0.1$$

۸۰. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی



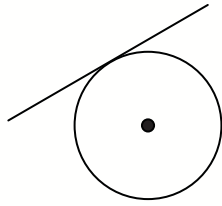
به جز مورد سوم سایر موارد به درستی اصلاح شده است.



۸۱. گزینه ۱ ۶ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

◀ شعاع برابر با فاصله مرکز تا خط مماس است:



$$r = \frac{|12 + 3 - 5|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} = \frac{10}{5} = 2$$

۸۲. گزینه ۱ ۶ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

$$\begin{aligned} S = \frac{a+b}{2} = 2 &\rightarrow a+b=4 \\ P = \frac{a-2b}{2} = \frac{1}{2} &\rightarrow a-2b=1 \end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} a+b=4 \\ a-2b=1 \end{cases}$$

$$3b = 3 - b \Rightarrow b = 1, a = 3$$

◀ پس: $a-b=2$

۸۳. گزینه ۱ ۶ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

$$\begin{aligned} \sqrt{5x+6} &= 2 - \sqrt{x+2} \xrightarrow{\text{توان ۲}} 5x+6 = 4 + (x+2) - 4\sqrt{x+2} \\ \rightarrow 4x &= -4\sqrt{x+2} \rightarrow x = -\sqrt{x+2} \xrightarrow{\text{توان ۲}} x^2 = x+2 \rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \\ \rightarrow \begin{cases} x = -1 & \text{قق} \\ x = 2 & \text{غقق} \end{cases} \end{aligned}$$

◀ که $x = -1$ در بازه $(-2, 0)$ قرار دارد.

۸۴. گزینه ۱ ۶ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

◀ $x=1$ و $x=2$ ریشه‌های مخرج هستند، به کمک S و P معادله درجه ۲ را تشکیل می‌دهیم:

$$S = 1+2=3, P = 1 \times 2 \xrightarrow{x^2 - Sx + P = 0} x^2 - 3x + 2 = 0$$

◀ پس $a=3$ و $b=2$ است و $a+b=5$.

۸۵. گزینه ۱ ۶ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

$$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta} = \frac{S}{P} = \frac{8}{4} = 2$$

$$S = \frac{-b}{a} = 1 \quad P = \frac{c}{a} = 4$$

۸۶. گزینه ۱ ۶ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

◀ اگر دو نقطه با y برابر داشته باشیم x رأس سهمی برابر با میانگین x این نقاط خواهد بود:

$$x_S = \frac{3+1}{2} = 2 \rightarrow \frac{-b}{2a} = 2 \xrightarrow{\times 2} \frac{-b}{a} = 4 \rightarrow S = 4$$

۸۷. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

$$D_{\frac{f+g}{f}} = \{D_f \cap D_g \mid f \neq 0\} \rightarrow D_{\frac{f+g}{f}} = \{1, 2\} \rightarrow 1+2=3$$

$$D_f \cap D_g = \{1, 2, 5\}$$

$$F \neq 0 \rightarrow x \neq 5$$

۸۸. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

$$y = ax + b \rightarrow ax = y - b \rightarrow x = \frac{1}{a}y - \frac{b}{a} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$$

◀ حال تابع حاصل شده را با $f^{-1}(x) = bx + a$ تطابق می دهیم:

$$\begin{cases} \frac{1}{a} = b \\ \frac{-b}{a} = a \xrightarrow{b=\frac{1}{a}} \frac{-1}{a^2} = a \rightarrow a^3 = -1 \rightarrow a = -1, b = -1 \end{cases}$$

◀ پس $a - b = -1 + 1 = 0$

۸۹. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

$$f^{-1}(2) = 1 \rightarrow f(1) = 2 \rightarrow \frac{1+a}{a} = 2 \rightarrow 2a = a+1 \rightarrow a = 1$$

۹۰. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

$$D_f : 4 - x^2 \geq 0 \rightarrow x^2 < 4 \rightarrow 2 \leq x \leq 2 \rightarrow D_f = [-2, 2]$$

$$D_g : x^3 - 1 \geq 0 \rightarrow x \geq 1$$

$$D_{h(x)} = \{D_f \cap D_g \mid f \neq 0, g \neq 0\} \rightarrow D_h = (1, 2)$$

۹۱. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

◀ کمترین مقدار تابع $2 \sin(4x) - 1$ برابر ۳- است:

$$\sqrt{2} \cos(180^\circ - 45^\circ) + \tan(180^\circ + 45^\circ) + a \cos 60^\circ = -\sqrt{2} \cos 45^\circ + \tan 45^\circ + a \cos 60^\circ$$

$$= -\sqrt{2} \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 1 + \frac{a}{2} = \frac{a}{2}$$

◀ پس: $\frac{a}{2} = -3 \rightarrow a = -6$

۹۲. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

مثلث OAB متساوی الاضلاع است پس $AB = r = 3$

حال کمان AB را حساب می کنیم:

$$AB = \alpha r = \frac{\pi}{3} \times 3 = \pi$$

$$\pi + 3 = 3\left(\frac{\pi}{3} + 1\right)$$

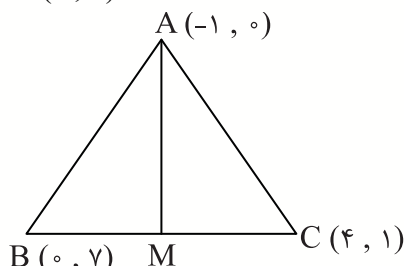
پس محیط خواسته شده:

۹۳. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

M وسط پاره خط BC است پس مختصات آن از میانگین B و C حاصل می شود:

M(2, 4)



$$AM = \sqrt{(2+1)^2 + (4-0)^2} = 5$$

حال میانه AM را به کمک فاصل نقطه A تا M حساب می کنیم:

۹۴. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

$$1 + \log_a^{2+a} = 3 \rightarrow \log_a^{2+a} = 2 \rightarrow a^2 = 2 + a \rightarrow a^2 - a - 2 = 0 \rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ a = -1 \end{cases}$$

که $a = -1$ برای مبنای لگاریتم قابل قبول نیست پس $a = 2$ و $2a + 1 = 5$

۹۵. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

می دانیم $x^2 - 2x = (x-1)^2 - 1$ پس:

$$f(x) = \log_2 \sqrt{(x-1)^2 - 1} \rightarrow f(\sqrt{3} + 1) = \log_2 \sqrt{(\sqrt{3})^2 - 1} = \log_2 \sqrt{2} = \frac{1}{2}$$

۹۶. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

$$\log 5 + \log 2 = \log 10 = 1 \rightarrow \log 5 = 1 - \log 2 = 0.7$$

$$\log 6 = \log 2 \times 3 = \log 2 + \log 3 = 0.8$$

$$S = 1/5, P = 0/56 \rightarrow x^2 - Sx + Px^2 - 1/5x + 0/56 \xrightarrow{\times 100} 100x^2 - 150x + 56 = 0$$

پس $a = -150$ و $b = 56$ و $a + b = -94$

۹۷. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} [x^2] + \left[\frac{4}{x}\right] = \lim [4^-] + [2^+] = 3 + 2 = 5$$

۹۸. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی 

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 5x + 4}{2x^2 - 3x + 1} = \frac{0}{0}$$

$$\rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 5x + 4}{2x^2 - 3x + 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x-4)}{(x-1)(2x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-4}{2x-1} = -3$$

۹۹. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی 

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2}-2}{x^2-8} \times \frac{\sqrt{x+2}+2}{\sqrt{x+2}+2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{(x-2)(x^2+2x+4)(\sqrt{x+2}+2)}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{(x^2+2x+4)(\sqrt{x+2}+2)} = \frac{1}{48}$$

۱۰۰. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی 

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} g(x) = g(c) \rightarrow \begin{cases} f(2) = 1 & ; 2a + b = 1 \\ f^{-1}(2) = 1 \rightarrow f(1) = 2 & ; a + b = 2 \end{cases}$$

بدون نیاز به حال دستگاه حساب شد که $a + b = 2$ 

۱۰۱. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی 

$$P(A' \cup B') = P(A \cap B)' = 1 - P(A \cap B) = 0.7 \rightarrow P(A \cap B) = 0.3$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{0.3}{0.7} = \frac{3}{7}$$

۱۰۲. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی 

$$\bar{x}_{\text{جدید}} = \bar{x} + 3, \delta_{\text{جدید}} = \delta$$

$$\frac{CV_{\text{جدید}}}{CV_{\text{قدیم}}} = \frac{\frac{\delta}{\bar{x}+3}}{\frac{\delta}{\bar{x}}} = \frac{\bar{x}}{\bar{x}+3} = \frac{1}{2} \rightarrow 2\bar{x} = \bar{x} + 3 \rightarrow \bar{x} = 3, \bar{x} + 3 = 6$$

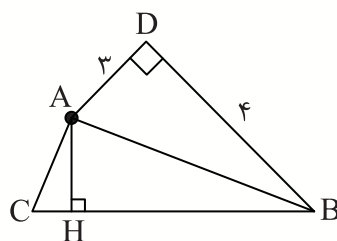
۱۰۳. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی 

در تابع ثابت، اعضای برد برابر هستند پس انحراف معیار آن‌ها صفر است. 

گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی



$$\triangle ABD: AB^2 = 3^2 + 4^2 \rightarrow AB = 5$$

◀ A روی نیمساز قرار دارد پس $AH = AD = 3$

$$\triangle AHB: 5^2 = 3^2 + BH^2 \rightarrow BH = 4$$

$$AB^2 = BH \times BC \rightarrow 25 = 4 \times BC \rightarrow BC = 6.25 \rightarrow CH = 2.25$$

◀ طبق روابط طولی:

$$\triangle AHC: AC^2 = 2.25 \times 6.25 \xrightarrow{\text{جذر}} 1.5 \times 2.5 = 3.75$$

◀ و در آخر:

گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

$$\left. \begin{array}{l} \hat{C} = \hat{C} \\ \hat{D}_1 = \hat{A} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ز ز}} \triangle ABC \sim \triangle CDE \rightarrow \frac{2x}{18} = \frac{2x-1}{15} = \frac{15-x}{y+2x-1} = k$$

$$\rightarrow \frac{2x}{18} = \frac{2x-1}{15} \rightarrow 30x = 36x - 18 \rightarrow x = 3, k = \frac{1}{3}$$

$$\rightarrow \frac{15-x}{y+2x-1} = \frac{1}{3} \xrightarrow{x=3} \frac{12}{y+5} = \frac{1}{3} \rightarrow y+5 = 36 \rightarrow y = 31$$

۱۰۶. گزینه ۱ ۱ ۲ ۳ ۴



بزرگ‌ترین ذخایر مس ایران همراه با سنگ های اصلی آذرین که مربوط به پهنه ارومیه - دختر می باشد.
(پاراگراف اول صفحه ۱۱۸ کتاب درسی).

۱۰۷. گزینه ۱ ۱ ۲ ۳ ۴



فرمول شیمیایی کانی پیریت برابر است با FeS_2 که با توجه به فرمول شیمیایی آن یک کانی غیرسیلیکاتی می باشد.
همچنین رگه های این کانی حاوی عنصر آرسنیک می باشد.
(پاراگراف دوم صفحه ۸۳ کتاب درسی).

۱۰۸. گزینه ۱ ۱ ۲ ۳ ۴



با توجه به مراحل چرخه ویلسون، در مرحله جنینی جریان های همرفتی سست کره پوسته قاره ای را گرم کرده و موجب کشش آن می شود. (منظور فشاری که باعث شکسته شدن پوسته می شود از نوع تنش کششی می باشد.) تا اینه پوسته کشیده شده و در نهایت می شکند.

۱۰۹. گزینه ۱ ۱ ۲ ۳ ۴



زهکشی یکی از روش های پایدار سازی دامنه ها می باشد که مهمترین وظیفه آن هدایت آب های سرازیر شده از دامنه ها می باشد که با حفر ترانشه های کم عمق در کنار جاده ها می توانند آسیب های ناشی از آن را کاهش دهند.

۱۱۰. گزینه ۱ ۱ ۲ ۳ ۴



بررسی گزینه ها:

- (الف) با توجه به جدول زمانی زمین شناسی اواخر دوران کرتاسه دایناسورها منقرض شدند (درست)
(ب) تنوع دایناسورها مربوط به دوره کرتاسه می باشد. (فعالیت تکمیلی صفحه ۱۶ کتاب درسی). (نادرست)
(ج) دایناسورها در دوره کرتاسه بسیار بزرگ جثه و سنگین وزن بودند. (فعالیت تکمیلی صفحه ۱۶ کتاب درسی). (نادرست)
(د) عدم سازگاری دایناسورها در دوره کرتاسه باعث انقراض آنها شد. (فعالیت تکمیلی صفحه ۱۶ کتاب درسی). (درست)

۱۱۱. گزینه ۱ ۱ ۲ ۳ ۴



بافت سنگ عبارت است از: شکل دانه ها، اندازه دانه ها و طرز قرارگیری دانه ها که از عوامل تاثیرگذار در تخلخل و نفوذپذیری سنگ ها و خاک ها می باشد.
همچنین جورشدگی، سیمان شدگی و هوازدگی نیز از عوامل موثر دیگر می باشد.
(مراجعه به پاراگراف دوم صفحه ۴۷ کتاب درسی)

۱۱۲. گزینه ۱ ۶ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

◀ عیار حد معادن را تقاضای بازار به آن نوع کانی تعیین می کند. در مواقعی تقاضا و بازای برای یک نوع فلز نباشد عیار حد بالا رفته و قیمت نیز کاهش می یابد که این امر طبیعی عرضه و تقاضا را تعیین می کند. اما وقتی تقاضا برای یک نوع ماده معدنی زیاد باشد به طبع آن قیمت افزایش یافته و عیار حد نیز کاهش می یابد.

◀ در این سوال بدون توجه به اعداد مطرح شده متوجه می شویم که برای یک نوع ماده معدنی معین تقاضا زیاد شده و قیمت نیز بیشتر شده است و معادن فعال تنها بخشی از نیاز بازار را تأمین می کنند. پس در این مورد برای جبران کمبود به دنبال معادنی می رویم که عیار حد آنها کمتر بوده که با توجه به افزایش قیمت آن ماده معدنی دیگر سودده و قابل بهره برداری هستند.

۱۱۳. گزینه ۱ ۶ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

◀ هر چقدر انرژی آزاد شده زمین لرزه ای بیشتر شود، ارتعاشات ناشی از آن شدیدتر می شود و دامنه نوسانات امواج آن زمین لرزه نیز بزرگ تر خواهد بود.

۱۱۴. گزینه ۱ ۶ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

◀ با افزایش فشار طبقات بالایی رسوبات به خروج آب و مواد فرار در زغال سنگ می شود که به طبع آن باعث افزایش درصد میزان کرن در زغال سنگ می شود.

۱۱۵. گزینه ۱ ۶ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

بررسی موارد:

(الف) در ۵ میلیون سال پیش دریای سرخ شروع به گسترش کرد و آن زمان تشکیل شده بود. (غ)

(ب) ایران در دوران پالئوزویک در خط استوا فعلی قرار داشت. (غ)

(ج) در دوره ترشیاری با گسترش دریای سرخ مربوط ۵ میلیون سال پیش تتیس جوان به طور کامل بسته شد. (ص)

(د) از اواخر کرتاسه تا پالئوسن بخش هایی از تتیس جوان به روی ورقه عربستان رانده شد و از وسعت آن کاسته شد. (غ)

۱۱۶. گزینه ۱ ۶ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

◀ روش های ژئوفیزیکی از جمله روش های بررسی های غیرمستقیم درون زمین می باشند که می توان اطلاعاتی از درون زمین به دست آورد.

◀ حفر گمانه ها و چاهک های اکتشافی نیز از جمله روش های جمع آوری اطلاعات از درون زمین می باشد.

۱۱۷. گزینه ۱ ۶ ۳ ۴

پاسخ تشریحی

$$Q = A \times V$$

$$28 / 8 \text{ km} / \text{h} = 8 \text{ m} / \text{s}$$

$$51 / 2 = (16 \times x) \times 8$$

$$x = 0 / 4$$

۱۱۸. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی 

با به دام افتادن اولین الکترون توسط هسته اتم عنصر هیدروژن تشکیل شد که برای اولین بار حالت گازی در جهان شکل گرفت.

۱۱۹. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

۱۲۰. گزینه ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخ تشریحی 

- با توجه به شکل که نقشه توپوگرافی منطقه را نشان می‌دهد و اعداد روی هر خط نشان‌دهنده ارتفاع آن منطقه می‌باشد.
- همچنین با توجه به اینکه عمق سطح ایستابی آب در آبخوان از توپوگرافی منطقه طبیعت می‌کند و هر چقدر منطقه ارتفاع کمتری داشته باشد عمق سطح ایستابی کمتر بوده و عمق چاه برای رسیدن به آب کمتر می‌باشد.
- به این توضیحات باید منطقه‌ای را انتخاب کنیم که ارتفاع کمتری نسبت به سایر نقاط دارد که بع توجه به شکل نقطه D نسبت به سایر نقاط ارتفاع کمتر از ۱۴۰۰ را دارد پس برای حفر چال مناسب می‌باشد.

شماره سؤال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
پاسخ	۱	۲	۱	۳	۴	۲	۱	۱	۴	۲
شماره سؤال	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
پاسخ	۴	۲	۳	۳	۳	۴	۴	۲	۱	۲
شماره سؤال	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
پاسخ	۱	۲	۱	۲	۴	۴	۳	۱	۱	۴
شماره سؤال	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰
پاسخ	۲	۲	۱	۴	۲	۲	۴	۴	۳	۲
شماره سؤال	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰
پاسخ	۳	۳	۳	۴	۳	۱	۳	۴	۲	۲
شماره سؤال	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰
پاسخ	۱	۴	۱	۳	۴	۴	۲	۴	۱	۳
شماره سؤال	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰
پاسخ	۳	۴	۲	۳	۲	۲	۲	۳	۱	۱
شماره سؤال	۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰
پاسخ	۱	۲	۱	۱	۴	۲	۴	۴	۱	۲
شماره سؤال	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰
پاسخ	۲	۱	۳	۴	۲	۲	۴	۳	۱	۲
شماره سؤال	۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰
پاسخ	۳	۳	۲	۴	۱	۲	۴	۳	۴	۱
شماره سؤال	۱۰۱	۱۰۲	۱۰۳	۱۰۴	۱۰۵	۱۰۶	۱۰۷	۱۰۸	۱۰۹	۱۱۰
پاسخ	۲	۲	۱	۴	۱	۴	۳	۱	۴	۲
شماره سؤال	۱۱۱	۱۱۲	۱۱۳	۱۱۴	۱۱۵	۱۱۶	۱۱۷	۱۱۸	۱۱۹	۱۲۰
پاسخ	۴	۲	۲	۱	۱	۴	۴	۴	۳	۴