

۱ کدام گزینه، پاسخ مناسبی برای معنای تعداد بیش‌تری از واژه‌های زیر است؟

«قیاس کردن، مکاری، تسلا، وقب، ملاک، آخره»

۱) معیار، چاروادار، آرامش یافتن، چنبره‌ی گردن

۲) مقایسه، میان دو کتف، حيله‌گر، اصل هر چیز

۳) کرایه‌دهنده‌ی اسب و الاغ، قوس زیر گردن، تسلیت، برآورد کردن

۴) قوس گردن، ابزار سنجش، هر فرورفتگی اندام، تخمین زدن

۲ در کدام گزینه تعداد واژه‌هایی که درست معنی شده‌اند، در مقایسه با سایر گزینه‌ها بیشتر است؟

۱) اسطوره (سخنان یا اشخاص و آثاری که مربوط به موجودات یا روی‌دادهای فوق طبیعی روزگار باستان است و

ریشه در باورها و اعتقادات مردم روزگار کهن دارد)، تجلی (روشنی)، مدفن (گور)، ملاک (ابزار)، هیئت (فرستادگان)

۲) آبنوس (درختی است که چوب آن سیاه، سخت، سنگین و گران‌بها است)، پتک (مس‌کوب)، ترگ (کلاه‌خود)، خود

(کلاه فلزی که سربازان به هنگام جنگ یا تشریفات نظامی بر سر می‌گذارند)، دد (جانور درنده)

۳) افسون (دریغ)، آورد (آمد)، دمان (لحظات)، سمند (زرد)، سنان (تیزی هر چیز)

۴) ابدال (جانشینان)، سوداگر (سودایی)، زیون (ناتوان)، انبان (کیسه‌ای بزرگ که از پوست دباغی شده خرس درست

می‌کنند)، دستار (سربند)

۳ معنی چند واژه، نادرست است؟

«تَمّه (باقی‌مانده) / پویدن (رفتن) / درع (زره) / افسون (حيله‌کردن) / مصادره (تاوان گرفتن) / کیوان (سیاره‌ی مریخ) /

زجر (اذیت) / معجر (آتشدان) / پس‌افکند (میراث) / ارغند (خروشان)»

۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج

۴ واژه «اجل» در کدام گزینه غلط نوشته شده است؟

۱) رسیدند گردان خونخوار یل / نشان شد تنت پیش تیر اجل

۲) فراش اجل برای دیگر منزل / از پا فکند خیمه چو سلطان برخاست

۳) شیر اجل است در کمین واقف باش / در بیشه شیرخواب خرگوش مکن

۴) کردش اکرام خود خیل ولیک / نخورد جبرئیل اجل سمین

۵ در کدام گزینه، املاي یکی از واژه‌ها غلط است؟

۱) تافل و مکث، نشئه‌ی خوب، طاق ضریبی

۲) وزر و وبال، سیب زنخدان، تضرع و التماس

۳) کراهیت و ناپسندی، صعب و سخت، مکار و دغل

۴) بیت‌ال‌حزن و ماتمکده، سیاحت و زیبایی، ماوا و سرپناه

در کدام ابیات «غلط املایی» به چشم می‌خورد؟

- (الف) بی‌نسیم رضایت روزه‌ی عمر / سرنشو و نما نمی‌یابد
 (ب) گوشه و خوشه بساخت از پی مجد و سنا / گوشه‌ی عرش از سریر خوشه چرخ از بنان
 (ج) در این مقام، طرب بی‌تعب نخواهد دید / که جای نیک و بد است این سرای پاک و پلید
 (د) کمائی چو خفته ستون سطر / زهش چون کمندی ز چرم هژبر
 (ه) غبار هوا چشم عقلت بدوخت / سموم هوس کشت عمرت بسوخت
 (۱) الف - ب - د (۲) الف - ج - د (۳) ب - ج - ه (۴) ب - د - ه

در کدام گزینه به نام شاعری اشاره شده که «جمع‌کننده‌ی اضداد» از القاب اوست؟

- (۱) چه خوش گفت فردوسی پاک‌زاد / که رحمت بر آن تربت پاک باد
 (۲) سعدیا خوش‌تر از حدیث تو نیست / تحفه‌ی روزگار اهل شناخت
 (۳) ای سنایی کیم سنایی گیر / با ثنای شه‌آشنایی گیر
 (۴) آن پرده طلب که چون نظامی / معروف شوی به نیک‌نامی

آرایه‌های «جناس، اسلوب معادله، استعاره، حسن تعلیل و ایهام تناسب» به‌ترتیب، در کدام ابیات آمده است؟

- (الف) می‌خورم خون جگر تا می‌برم روزی به سر / قسمت از خوان قضا بنگر که چونم داده‌اند
 (ب) زان عمر من و زلف تو کوتاه و بلند است / زیرا که بر هر ورطه نشیب است و فراز است
 (ج) چون شود اخلاص کامل‌تر رسد سلطان عشق / آنچه بود افسار در سر بعد از این افسر شود
 (د) سخن را روی گرم از قید خاموشی برون آرد / سپند از آتش سوزان بلندآواز می‌گردد
 (ه) آمد شبی خیالش در صدر سینه جا کرد / در مسجد خرابی بت‌خانه‌ای بنا کرد
 (۱) الف - ج - ه - ب - د (۲) الف - د - ه - ج - ب (۳) ج - ب - د - الف - ه (۴) ج - د - ه - ب - الف

آرایه‌های مقابل همه‌ی ابیات تماماً درست است، به‌جز:

- (۱) با محتسبم عیب مگویند که او نیز / پیوسته چو ما در طلب عیش مدام است (جناس، ایهام)
 (۲) کمند عنبری از چین زلف دل‌بند است / فروغ مشتری از عکس روی دلدار است (حسن تعلیل، مجاز)
 (۳) ابرویش بر ماه طاقی بسته بود / مردمی بر طاق او بنشسته بود (کنایه، استعاره)
 (۴) با اهل فنا دارد هرکس سر یک‌رنگی / باید که به رنگ شمع از رفتن سر خندد (مجاز، تشبیه)

آرایه‌ی ادبی کدام بیت درست مشخص نشده است؟

- (۱) کشد آن‌چه خاشاک از برق سوزان / کشیده است هاتف همان از جدایی (تشبیه)
 (۲) مزرع سبز فلک دیدم و داس مه نو / یادم از کشته‌ی خویش آمد و هنگام درو (تلمیح)
 (۳) وفا کشتم چرا انده دروادم / ثنا گفتم چرا نفرین شنوادم (استعاره)
 (۴) ز خاک سعدی بیچاره بوی عشق آید / هزار سال پس از مرگ او اگر بویی (ایهام)

آرایه‌های بیت زیر، کدامند؟

- «در خواب و خیال عمر از تلخ و ترش چیزی / چون شور تو شیرین نی ای شاهد رویایی»
 (۱) تشبیه، تضاد، واج آرایی، تلمیح
 (۲) استعاره، تشبیه، پارادوکس، ایهام
 (۳) استعاره، تضاد، واج آرایی، ایهام تناسب
 (۴) تشبیه، کنایه، حس‌آمیزی، تلمیح

با توجه به ابیات زیر تمامی موارد «کاملاً» درست هستند، به جز:

- «بدو گفت کز من رهایی مجوی / چرا جنگ جویی تو ای ماه روی
نیامد به دامن به سان تو گور / ز چنگم رهایی نیابی مشور»
(۱) ابیات از هفت جمله تشکیل شده‌اند.
(۲) در ابیات چهار فعل نیاز به مفعول دارد.
(۳) منادا و یک جهش ضمیر در ابیات مشهود است.
(۴) فعل مضارع اخباری و ماضی ساده در ابیات به چشم می‌خورد.

در کدام گزینه، نقش واژه‌های مشخص شده کاملاً درست آمده‌اند؟

- (۱) دلی که دید که غایب شده‌ست از این درویش؟ / گرفته از سر مستی و عاشقی سر خویش (نهاد، مفعول)
(۲) عمر کوتاه از سخن بسیار گفتن می‌شود / کز گهر خالی چو گردد می‌شود بی‌جان صدف (صفت، نهاد)
(۳) مصرع برجسته هیها است از خاطر رود / چون کند صائب فرامش قد دلجوی تو را؟ (مسند، نهاد)
(۴) جواب دادم و گفتم که ای شکر لب من / مکن دراز به خشم اندرون زبان عتاب (نهاد، مضاف‌الیه)

در عبارت زیر چند واج میانجی وجود دارد؟

«روز آخری که کلاس‌هایمان به‌طور کامل تعطیل می‌شد مراسم مفصلی می‌گرفتیم. از سهم خودم، هدیه‌ای تهیه کردم و در آن مراسم به آن‌ها دادم، دیگر آن‌ها با اندیشه‌هایشان، خود شخصاً برای خانواده‌شان نامه می‌نوشتند و نامه‌های رسیده را با دلدادگی فراوان می‌خواندند.»

- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

کدام عبارت فاقد «وابسته‌ی وابسته» و دارای دو نقش تبعی است؟

- (۱) یک چوپان بود که یک گله بزغاله داشت و یک کله‌ی کچل.
(۲) همیشه یک پوست خیک بزرگ می‌کشید به کله‌اش تا مگس‌ها اذیتش نکنند.
(۳) آقا چوپان ما داشت گله‌اش را از دور و بر شهر گل و گشادی می‌گذراند.
(۴) مردم همه از شهر ریخته بودند بیرون و این طرف خندق علم و کتل هوا کرده بودند.

نقش گروه اسمی مشخص در بیت زیر با کدام یک از گروه‌های مشخص شده یکسان است؟

- تشبیه روی تو نکنم من به آفتاب
کاین مدح آفتاب نه تعظیم شأن توست
(۱) آن نه زلف است و بناگوش که روز است و شب است / وان نه بالای صنوبر که درخت رطب است
(۲) آتش روی تو زین گونه که در خلق گرفت / عجب از سوختگی نیست که خامی عجب است
(۳) جنبش سرو تو پنداری کز باد صباست / نه که از ناله مرغان چمن در طرب است
(۴) سخن خویش به بیگانه نمی‌یازم گفت / گله از دوست به دشمن نه طریق ادب است

کدام ابیات، با یکدیگر قرابت مفهومی دارد؟

- الف) اگر چه رسم خوبان تندخویی است / چه باشد گربسازد با غمینی
ب) تو مگر بر لب آبی به هوس بنشینی / و نه هر فتنه که بینی همه از خود بینی
ج) روی بنمای و وجود خودم از یاد ببر / خرمن سوختگان را همه گو باد ببر
د) جرم بیگانه نباشد که تو خود صورت خویش / گر در آینه بینی برود دل زبرت

- (۱) الف، د (۲) الف، ج (۳) ب، د (۴) ب، ج

کدام گزینه بیش‌تر مفهوم کلی شعر زیر را دربردارد؟

- ۱) و نشست آرام، یال رخس در دستش / جنگ بود این یا شکار آیا میزبانی بود یا تزویر؟
- ۲) این زمان عرض کمال خلق بی‌تزویر نیست / جوهر آینه آبی دارد اما زیر کاه
- ۳) یار اگر غیر گشاید در تزویر ببندد / و ببندد ره انصاف به قدرت بگشاید
- ۴) نیست عجب گر شدیم شهره به رزق و ریا / پرده‌ی تزویر ما سد سکندر نبود
- ۵) ترا حرفی به صد تزویر در مشت / منه بر حرف کس بیهود انگشت

مفهوم بیت زیر از همهی ابیات دریافت می‌شود؛ به‌جز:

- ۱) «به قوت صبح قیامت که سر ز خاک برآرم / به گفت‌وگوی تو خیزم به جست‌وجوی تو باشم»
- ۲) از حدیثم بوی جان امروز می‌آید که من / دوش بی‌تشویق دل در صحبت جان بدهام
- ۳) به روز حشر چو بوی تو بشنود خواجه / ز خاک مست برون افتد و کفن بدرد
- ۴) روز محشر که من از خاک لحد برخیزم / هم‌چنان دیده‌ام از شوق تو باشد گریان
- ۵) پس از من بر سر خاکم گرت روزی گذر افتد / بیایی در هوایت من چو گرد از خاک برخیزم

کدام گزینه با عبارت «درختان را به خلعت نوروزی قبای سبز ورق دربرگرفته و اطفال شاخ را به قدوم موسم ربیع کلاه

شکوفه بر سر نهاده» تناسب معنایی ندارد؟

- ۱) این هنوز اول آزار جهان افروز است / باش تا خیمه زند دولت نیسان و ایار
- ۲) باد بوی سمن آورد و گل و نرگس و بید / در دکان به چه رونق بگشاید عطار؟
- ۳) کوه و دریا و درختان همه در تسبیح‌اند / نه همه مستمعی فهم کند این اسرار
- ۴) آدمی زاده اگر در طرب آید نه عجب / سرو در باغ به رقص آمده و بید و چنار

مفهوم کلی همهی ابیات یکسان است؛ به‌جز:

- ۱) ز همت ساخت عیسی بر سپهر چارمین منزل / کلید فتح گردون همت مردانه می‌باشد
- ۲) من همه همت بر اسباب سفر دارم مرا / در حضر ساز مهیا بر نتابد بیش از این
- ۳) اهلی گرت ز نخل رطب دست کوتاه است / همت بلند دار که روزی مقدر است
- ۴) نیست از همت خود با دو جهانم کاری / همتی دارم اگر هیچ ندارم باری

کدام گزینه با حدیث شریف «حاسبوا قبل أن تحاسبوا» تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- ۱) چون دادنی است روز قیامت حساب خود/ امروز خودحساب نباشد کسی چرا؟
- ۲) حساب کرده خود کن حساب در چه کنی/ که ماند از پس و روز حساب در بیش است
- ۳) پیش از آن کن حساب خود را که تو را/ دیگری در حساب گیرد سخت
- ۴) روز حساب اگرچه ندارد نهایتی/ کوتاه به پرسش ستم بی‌حساب اوست

مفهوم به‌کار رفته‌ی واژه‌ی «کافور» در همهی گزینه‌ها به‌جز یکسان است.

- ۱) کافور برفشانند کز او زنده شود کوه / کافور شنیدی که کند زنده بدن را
- ۲) نهادند زیر اندرش تخت عاج / به سر بر ز کافور و ز مشک تاج
- ۳) توده‌ی کافور اگر پنهان شد اندر کوهسار / سوسن کافور گون در بوستان آمد پدید
- ۴) تا درد و ورم فرونشیند / کافور بر آن ضماد کردند

- «بادی که در زمانه بسی شمع‌ها بکشت / هم بر چراغدان شما نیز بگذرد»
- ۱) سر به خاک آورد امروز آن‌که افسر داشت دی / تن به دوزخ برد امسال آن‌که گردن بود پار
 - ۲) تا گشودم دیده‌ی روشن در این ظلمت‌سرا / خرج اشک و آه شد جسم نزارم هم‌چو شمع
 - ۳) عمر شیرازه‌ی گل‌های چمن ده روزه است / خرم آن گل که پریشان نشود دفتر او
 - ۴) صبر بر داغ دل سوخته باید چون شمع / لایق صحبت بزم تو شدن آسان نیست

- «عجب نیست از گل که خندد به سروی / که در این چمن پای در گل نشیند»
- ۱) اگر چو مرغ بنالم تو هم‌چو سرو بیالی / وگر چو ابر بگیرم تو هم‌چو غنچه بخندی
 - ۲) ای سرو اگر آسودگیت می‌دهد آزار / از برگ بشو دست، گریبان ثمر گیر
 - ۳) سرو از بی‌حاصلی بر یک قرار استاده است / از تزلزل نیست ایمن هیچ نخل میوه‌دار
 - ۴) به ظاهر سرو را هر چند پا در گل بود صائب / همان غافل ز سیر عالم بالا نمی‌باشد.

«نَصَحْنَا صَدِيقَنَا، إَعْلَمْ أَنَّ أَحَبَّ عِبَادِ اللَّهِ إِلَى اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ!»:

- ۱) دوستان ما را نصیحت کرد، می‌دانم که سودمندتر بودن برای بندگان خدا نزد خدا دوست‌داشتنی‌تر است.
- ۲) دوستان را نصیحت کردیم، بدان که دوست‌داشتنی‌ترین بندگان خدا نزد خدا سودمندترینشان برای بندگان او است.
- ۳) دوستان ما را نصیحت کرد، بدان که دوست‌داشتنی‌ترین بندگان خدا نزد خدا سودمندترینشان برای بندگان او است.
- ۴) دوستان را نصیحت کردیم، بدان که سودمندتر بودن برای بندگان خدا نزد خدا دوست‌داشتنی‌ترین عبادت است.

«الْأَفْضَلُ لِكُلِّ مَنَّا أَنْ يَعْمَلَ أَعْمَالَهُ الْحَسَنَةَ خَفِيًّا فَبُئْسَ الْعَمَلُ التَّفَاقُ!»:

- ۱) برای هر یک از ما بهتر است که اعمال خویش را به‌طور پنهانی انجام دهد، چه بد کاری است ریاکاری!
- ۲) برای هر یک از ما خوب است که کارهای خویش را مخفیانه انجام دهد، ریاکاری کار بدی است!
- ۳) هر یک از ما بهتر است کارهای خوب را پنهانی انجام دهیم و چه بد است عمل ریاکاری!
- ۴) هر یک از ما بهتر است کارهای خوب خود را مخفیانه انجام دهیم و چه بد کاری است ریاکاری!

- ۱) استاد داخل کلاس می‌شود و دانشجویانش محترمانه برای وی ایستادند در حالی که پانزده تمرین را انجام داده بودند!
- ۲) استاد وارد کلاس شد و دانشجویان محترمانه برای او می‌ایستادند حال آنکه پانزده تمرین را انجام دادند!
- ۳) استاد داخل کلاس شد و دانشجویان اقدام به احترام کردند و آنها پانزده تمرین را انجام می‌دادند!
- ۴) استاد وارد کلاس شد و دانشجویان محترمانه برایش ایستادند در حالی که پانزده تمرین را انجام داده بودند!

«لن تعمر الحكمة في قلب المُعجب بنفسه فإنه لم يقدر أن يبدأ بتعليم نفسه قبل تعليم غيره!»:

- (۱) حکمت در دل خود پسند ماندگار نیست چون او نتوانست آموزش خویش را پیش از آموزش غیر خود شروع کند!
- (۲) دانش در قلب خود خواه نخواهد رویید برای این که او نتوانسته است یادگیری خویش را پیش از آموزش غیر خود آغاز کند!
- (۳) حکمت در دل خود پسند ماندگار نخواهد بود چرا او نتوانسته است آموزش خویش را پیش از آموزش غیر خود آغاز کند!
- (۴) حکمت در دل خود پسند رویش نخواهد کرد زیرا او نمی‌تواند آموزش خویش را پیش از آموزش غیر خود شروع کند!

«اولادي! لا تتوكلوا إلا على الله و لا تقنطوا من رحمته و اعلموا أن الله وحده قادرٌ على حلِّ العقدة من أموركم!»: ای فرزندان من!، عین الصحيح للترجمة:

- (۱) جز بر خداوند توکل نکنید و از رحمت او ناامید نشوید و بدانید که خدا می‌تواند به تنهایی گره را از کارها بگشاید!
- (۲) تنها بر خدا توکل کنید و از رحمتش ناامید مشوید و بدانید که خدا به تنها قادر به گشودن گره از کارهایتان است!
- (۳) جز بر الله توکل نکرده و از رحمتش نومید نباشید و بدانید که فقط خداوند تواناست که گره را از کارهایتان خواهد گشود!
- (۴) فقط بر الله توکل کنید و تنها به رحمت او امید داشته باشید و آگاه باشید که خدا به تنهایی قادر است همه‌ی مشکلاتتان را حل کند!

«الطیور المائية یتشر علی جسمها زيتٌ خاصٌ یسبب أن لا یتأثر بالماء!»: عین الترجمة الصحيحة:

- (۱) پرنده‌های آبی روغن ویژه‌ای روی جسمشان پخش می‌کنند که موجب می‌شود تحت تأثیر آب قرار نگیرد!
- (۲) پرندگان آبی روغن خاصی روی جسمشان منتشر می‌کنند که موجب می‌شود تحت اثر آب قرار نگیرند!
- (۳) روغن خاصی که بر بدن پرنده‌های آبی منتشر می‌شود، سبب می‌گردد آب بر آنها تأثیر نگذارد!
- (۴) روغن ویژه‌ای روی بدن پرندگان آبی پخش می‌شود که باعث می‌شود تحت تأثیر آب قرار نگیرند!

عین الأصحّ و الأدقّ فی الجواب للترجمة أو التعریب أو المفهوم.

«... ما عرفنا شخصاً فی حياتنا أجلّ من معلم ینشی عقولاً لنفع المجتمع!»:

- (۱) گرانمایه‌تر از کسی که در زندگی خود عقل‌هایی را برای نفع رساندن به جامعه می‌سازد، معلمی را نشناختیم!
- (۲) چه چیزی گرانمایه‌تر از آموزگاری است که خردها را در زندگی خود برای سود رساندن به جامعه پرورش می‌دهد تا او را بشناسیم!
- (۳) شخصی را در زندگی‌مان گرانقدرتر از معلمی که خردهایی را برای سود رساندن به جامعه پرورش می‌دهد، نشناختیم!
- (۴) در زندگی‌مان گرانقدرتر از آموزگاری که خردهایی را به نفع جامعه می‌سازد، کسی را نمی‌شناسیم!

- (۱) أثارت الرياح سحباً: بادها ابری را برانگیختند.
 (۲) أربعة قليلها كثير: الفقر و الوجع و العداوة و النار: چهار چیز زیادش هم کم است: تنگدستی و بیماری و دشمنی و آتش.
 (۳) إذا يتناجى إثنان فلا تدخلوا بينهما: هرگاه دو نفر با هم راز می‌گویند پس میان آن دو وارد نشوید.
 (۴) الله يجري أجر استغفار الولد للوالدين: خدا پاداش آمرزش خواستن فرزند را بر پدر و مادر جاری می‌کند.

- (۱) لم تتكلم عما لا تعمل به نفسك؟ چرا از چیزی صحبت می‌کنی و خودت به آن عمل نمی‌کنی؟
 (۲) طوبى لمن لا يعوذ نفسه أن يغتاب غيره! خوشا به حال کسی که عادت ندارد به این‌که از دیگری غیبت کند!
 (۳) يجب أن لا ترتكب معاصي نهيها عن ارتكابها! نباید گناهانی مرتکب شویم که از ارتکابشان نهی شده‌ایم!
 (۴) بالكلام اللين تُقنع الآخرين فراقب كيف تتكلم! با سخن نرم دیگران قانع می‌شوند، پس مراقب باش چگونه سخن می‌گویی!

«ای دانش‌آموزان باید یاد بگیرید، چگونه در مصاحبه‌های خود موفق شوید!»:

- (۱) يجب أن تتعلموا كيف تنجحون في مقابلاتكم، أيها الطلاب!
 (۲) لتعلموا كيف تنجحون في محاضراتكم، أيها التلاميذ!
 (۳) تعلموا كيف تنجحون في مقابلاتكم، أيها الزملاء!
 (۴) لتعلمن كيف تنجحن في محاضراتكن، أيها الطالبات!

متن زیر را بخوانید و به ۸ سؤال بعدی پاسخ دهید.

«مدينة مرزن‌آباد، مدينة جميلة و صغيرة بالقرب من مدينة چالوس في محافظة مازندران. بيوت هذه المدينة جميلة و بعضها خشبي. سُميت مدينة مرزن‌آباد بمدينة أوكسيجن لطيب هواءها و طقسها. (آب و هوايش) حول هذه المدينة جبال مُخضرة تكون سبباً رئيسياً لجمالها. في مرزن‌آباد مُعسكر (پادگان نظامی) واسعة لتعليم العامة للجنديين باسم مُعسكر شهيد جواد أدبي. شهيد أدبي من أصل مازندراني و هو من مرزن‌آباد و كان شرطياً قد ذهب إلى الحرب المفروضة (جنگ تحمیلی) فأستشهد إستهاداً يكون لنا أسوة»

- (۱) چالوس (۲) مازندران (۳) مرزن‌آباد (۴) کلاردشت

- (۱) مرزن‌آباد مدينة كبيرة بالقرب من چالوس!
 (۲) أكثر بيوت مرزن‌آباد خشبي و جميل!
 (۳) مدينة أوكسيجن لقب محافظة مازندران!
 (۴) تكون جبال مدينة مرزن‌آباد سبب جمالها حسب النص!

- (۱) إسمه شهيد أدبي. (۲) مساحته واسعة. (۳) لتعليم الشرطيّين. (۴) واقعة بمحافظة مازندران.

«شهيد أدبي من أصل مازندراني و هو من مرزن آباد» عَيْن الصحيح:

- (١) ليست العبارة جُمْلَتَيْن.
- (٢) «مازندراني» خبرٌ لـ «شهيد»
- (٣) «هو من مرزن آباد» جملةٌ حالِيَّة.
- (٤) «مرزن آباد» خبرٌ لـ «هو»

عَيْن كلمة قرأته غير صحيحة: «شهيد أدبي من أصل مازندراني و كان شرطي قد ذهب إلى الحرب المفروضة»

- (١) أصل
- (٢) المفروضة
- (٣) شرطي
- (٤) الحرب

عَيْن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي:

«سُمِّيَتْ»:

- (١) فعل مضارع، للغائبة / فعل و الجملة فعلية
- (٢) فعل ماضى، مجهول، ثلاثى مجرد / فعل و الجملة فعلية
- (٣) فعل ماضى، معلوم، ثلاثى مزيد، من باب تفعل / فعل و فاعله ضمير «هى» المستتر
- (٤) فعل، مجهول، ثلاثى مزيد، من باب تفعيل / فعل و نائب فاعله ضمير «هى» المستتر

عَيْن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي:

«تكون»:

- (١) فعل مضارع، من الأفعال الناقصة، من مادة «ك - و - ن» / فعل و الجملة وصفية
- (٢) فعل، ثلاثى مجرد / فعل و إسمه ضمير «هى» المستتر
- (٣) فعل مضارع، معلوم، من مادة «ك - و - ن» / فعل و الجملة وصفية
- (٤) فعل، ثلاثى مجرد / فعل و فاعله ضمير «هى» المستتر

عَيْن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي:

«استشهاداً»:

- (١) اسم، مفرد، مصدر ثلاثى المزيد / المفعول المطلق للتأكيد
- (٢) اسم، مفرد، نكرة، مصدر / المفعول المطلق للتأكيد
- (٣) اسم، نكرة، مصدر ثلاثى المزيد / المفعول المطلق للنوع و فعل «يكون» صفة له
- (٤) اسم، مفرد، نكرة / المفعول المطلق لنوع الفعل و بعده مضاف اليه

عَيْن الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (١) يُعَدُّ الحوتُ الأزرقُ أَكْبَرَ الكائناتِ الحيَّةِ في العالمِ!
- (٢) يَبْلُغُ طوله ثلاثينَ متراً وَ وَزْنُهُ مِئَةً وَ سَبْعِينَ طناً تقريباً!
- (٣) إِنَّ أَحْسَنَهُمْ إِلَى الْآخَرِينَ فَاحْسَانُكُمْ يَنْفَعُ أَنْفُسَكُمْ!
- (٤) تَبَادُلُ الْمُفْرَدَاتِ بَيْنَ اللُّغَاتِ يَجْعَلُهَا غَنِيَّةً فِي الْبَيَانِ!

عَيْن ما ليس المفعول المطلق للبيان:

- (١) إنه يغوص في اعماق البحار غوصاً لا يصل إليه الآخرون.
- (٢) سبجان الذي أنزل من السماء ماءً إنزالاً عجيباً فتصبح الأرض مخضرةً.
- (٣) إعمل عمل من يعلم أن الله مجازيه بإساءته وإحسانه.
- (٤) آمن العالمون بالله إيماناً لعلمهم به في آياته.

أئى عبارة لا تستعمل على جملة تصِفُ نكرةً:

- (١) القناعة ما لا يُنفدُ!
- (٢) انعقدت الحفلة في الاسبوع الماضي و حَضَرَ الآباء و الامهات فيها!
- (٣) رأيتُ مؤمناً لا يشغُر بالضَّعف عند مواجهة المشاكل!
- (٤) كأنَّ إرضاء النَّاس غاية لا تُدرَكُ!

عَيْن «من» ليس موصولاً:

- (١) الأبرار من يتَّقون الله و يجاهدون في سبيله!
- (٢) من لا يكتسب الأدب في حياته فيؤدِّبه الدهر!
- (٣) من كان قد جلس جنبي في الحفلة ما كنت أعرفه!
- (٤) سيجيء إلينا من كُنَّا ننتظره زمناً طويلاً!

عَيْن عبارة جاء فيها فعلان مجهولان:

- (١) أولئك يدخلون الجنة و لا يظلمون شيئاً!
- (٢) إذا قُرئ القرآن فاستمعوا له و أنصتوا لعلكم ترحمون!
- (٣) و ما تُجزون إلا ما كنتم تعملون!
- (٤) قُلْ إِنِّي أُمِرْتُ أَنْ أَعْبُدَ اللَّهَ مُخْلِصاً لَهُ الدِّينَ!

عَيْن ما ليس فيه الخبر اسم تفضيل:

- (١) خيرُ الأعمال أوسطها!
- (٢) الحديقة الصغرى مع الأشجار المثمرة أحسن من الحديقة الكبرى!
- (٣) ساعات تفكرنا في اليوم الواحد أقل من نومنا عادة!
- (٤) صديقي أهدى إليَّ كتاباً من مدرسة!

عَيْن الخطأ حسب ما بين القوسين:

- (١) «ما الحياة الدنيا إلا لعبٌ و لهو» (اسلوب الحصر)
- (٢) لا توجد في هذه الساعة سيارة تنقلنا إلى الجامعة إلا الحافلة. (اسلوب الإستثناء)
- (٣) لم يفهم بعض الطلاب تاريخ بلادنا الماضي. (يوجد في هذه الجملة فعل يُترجم مضارعاً)
- (٤) «لن تنالوا البرَّ حتَّى تنفقوا ممَّا تحبون» (يوجد في هذه الآية فعل يعادل المضارع التزامى بالفارسية)

کلام نورانی ، چگونگی تنظیم برنامه‌ی زندگی روزانه‌ی ما را ترسیم می‌کند تا براساس آن، تمامی اعمال و زندگی ما برای باشد.

- (۱) (قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ) - خدا
- (۲) (مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ) - رسیدن به بهشت
- (۳) (مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ) - خدا
- (۴) (قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ) - رسیدن به بهشت

همه‌ی گزاره‌های زیر صحیح هستند، به جز

- (۱) بنابر آیات قرآن کریم شیطان کسانی را که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داد.
- (۲) عامل درونی سقوط و گناه با فرمان دادن به بدی‌ها، انسان‌ها را از پیروی از عقل و وجدان باز می‌دارد.
- (۳) نفس اماره با سرگرم کردن انسان به آرزوهای سراب گونه‌ی دنیا او را به گناه فرا می‌خواند.
- (۴) عقل با دوراندیشی انسان از از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند و وجدان با محکمه‌اش، انسان را از راحت‌طلبی باز می‌دارد.

کدام آیه، ماهیت دنیا و آخرت را آشکار می‌کند و کدام روایت بر آثار اعتقاد به معاد، دلالت دارد؟

- (۱) (وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوٌّ وَلَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوَانِ) - باهوش‌ترین مؤمنان آنان هستند که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.
- (۲) (مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ) - باهوش‌ترین مؤمنان آنان هستند که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.
- (۳) (مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ) - من مرگ را جز سعادت و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی‌بینم.
- (۴) (وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوٌّ وَلَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوَانِ) - من مرگ را جز سعادت و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی‌بینم.

قرآن کریم در سوره‌ی قیامت پس از سوگند به نفس سرزنش‌گر چه بیانی درباره‌ی امکان معاد دارد و علت انکار معاد را چه چیزی معرفی می‌کند؟

- (۱) «کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟» - مست و مغرور بودن در دنیا و اصرار بر گناهان
- (۲) «کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟» - می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.
- (۳) «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اولیه درمی‌آوریم بلکه ...» - می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.
- (۴) «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اولیه درمی‌آوریم بلکه ...» - مست و مغرور بودن در دنیا و اصرار بر گناهان

کدام آیات به مرحله دوم قیامت اشاره دارند؟

- الف) اگر عملی به اندازه ذره‌ای ناچیز باشد به حساب آن رسیدگی خواهد شد.
 ب) کوه‌ها در هم کوبیده شده و متلاشی می‌شوند.
 ج) صدایی سهمگین آسمان‌ها و زمین را فرا می‌گیرد.
 د) رسول خدا (ص) شاهد و ناظر بر همه پیامبران و امت‌هاست.

۱) ب - د ۲) الف - د ۳) الف - ج ۴) ب - ج

با توجه به آیات قرآن در سوره معارج، چه کسانی از باغ‌هایی در بهشت گرامی داشته می‌شوند؟

- ۱) آنان که امانت‌ها و عهد خود را رعایت می‌کنند و آنان که به راستی ادای شهادت کنند و بر نماز مواظبت دارند.
 ۲) آنان که راستی راستگویان برایشان سود ببخشند و شتاب در رسیدن به آمرزش پروردگار دارند.
 ۳) آنان که در زیباترین و جوان‌ترین قیافه به سر می‌برند و زندگی آن‌ها سرشار از عشق و لذت و سرور است.
 ۴) آنان که در درجه‌ای خاص از بهشت قرار می‌گیرند و سپاس وعده خداوند را به‌جا می‌آورند.

کدام یک از اعمال و اذکار نماز ما را از خضوع و خشوع در مقابل مستکبران بازمی‌دارد و خداوند در قرآن درباره بزرگ‌ترین گناهان چه فرموده است؟

- ۱) در هنگام گفتن تکبیر و توجه به بزرگی خداوند - شیطان می‌خواهد با شراب و قمار بین شما دشمنی ایجاد کند.
 ۲) در رکوع و سجود با درنظر گرفتن عظمت الهی - شیطان هر کاری را که گناه‌کاران می‌کردند درنظرشان زینت داد.
 ۳) در هنگام گفتن تکبیر و توجه به بزرگی خداوند - شیطان هر کاری را که گناه‌کاران می‌کردند درنظرشان زینت داد.
 ۴) در رکوع و سجود با درنظر گرفتن عظمت الهی - شیطان می‌خواهد با شراب و قمار بین شما دشمنی ایجاد کند.

هریک از ضعف‌های زیر، به ترتیب چه نتیجه‌ای را به بار می‌نشانند؟

- ضعف روحی و ناتوانی در اثبات خود از راه درست و سازنده
 - ضعف و سستی دینداری فرد
 - ضعیف شدن رشته‌های عفاف

- ۱) دنباله کردن مقبولیت از راه نادرست - اعلام جنگ با خدا - آراستگی سبک‌تر و جنبه‌ی خودنمایی داشتن لباس
 ۲) پوشش سبک و خودنمایی کردن - پوشیدن لباس نازک و بدن‌نما - گریزان شدن از مقبولیت نزد همسالان و جامعه
 ۳) پوشش سبک و خودنمایی کردن - اعلام جنگ با خدا - گریزان شدن از مقبولیت نزد همسالان و جامعه
 ۴) دنباله کردن مقبولیت از راه نادرست - پوشیدن لباس نازک و بدن‌نما - آراستگی سبک‌تر و جنبه‌ی خودنمایی داشتن لباس

این‌که قرآن کریم عفت حضرت مریم (س) را در معبدی که همگان چه زن و چه مرد به پرستش می‌آیند، می‌ستاید برای تأکید بر کدام مطلب بیان شده است؟

۱) خداوند چگونگی و نوع پوشش را تا حدود زیادی را تا حدود زیادی تابع آداب و رسوم ملت‌ها و اقوام گذاشته است.

- ۲) خداوند دستور حجاب را برای زمان حضور زن در اجتماع و مواجهه‌ی وی با نامحرمان قرار داده است.
 ۳) ادعای خانه‌نشینی کردن زنان و سلب آزادی آنان با نگاه قرآن و سیره‌ی پیشوایان دین ناسازگار است.
 ۴) ادیان الهی پوشیدن لباسی را که سبب جلب توجه نامحرم شود و او را انگشت‌نما کند، حرام دانسته‌اند.

خداوند در کتاب زندگی بشر، شرط برخورداری از حیات برتر و حقیقی را چه چیزی ذکر کرده است و کدام عبارت شریفه مؤید این مفهوم است؟

۱) تقوا - «هر کس از مرد و زن عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.»

۲) ایمان - «ای کسانی که ایمان آورده‌اید، روزه بر شما مقدر شده است، باشد که تقوا پیشه کنید.»

۳) تقوا - «ای کسانی که ایمان آورده‌اید، روزه بر شما مقدر شده است، باشد که تقوا پیشه کنید.»

۴) ایمان - «هر کس از مرد و زن عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.»

کدام یک از آیات زیر در رابطه با پایه‌های بیان‌شده در حدیث «بنی الاسلام علی خمس ...» می‌باشد؟

۱) (یا ایها الذین امنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم)

۲) (ولن يجعل الله للكافرين على المؤمنين سبيلاً)

۳) (و من الناس من يتخذ من دون الله انداداً يحبونهم كحب الله)

۴) (لقد ارسلنا بالبينات و انزلنا معهم الكتاب و الميزان ليقوم الناس بالقسط)

کدام گزینه صحیح است؟

۱) نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین، پس از رسول خدا (ص) از بین رفت.

۲) اصولاً حکومت و اداره‌ی جامعه و تعلیم و تبیین دین، امری تمام‌شدنی و پایان‌پذیر است.

۳) پس از رسول خدا (ص) به دلایل مختلف اعم از گسترش اسلام در نقاط دیگر و ظهور مکاتب مختلف نیاز به رهبری که جامعه را اداره نماید، کاهش یافت.

۴) همواره جامعه نیازمند حاکم و معلمی است که بتواند راه رسول خدا (ص) را ادامه دهد و احکام اسلامی را اجرا نماید.

از آن‌جا که یکی از لوازم نبوت، برخورداری از عصمت می‌باشد، کدام آیه شریفه ثمره بهره‌مندی پیامبر اسلام (ص) از آن در اجرای احکام الهی است؟

۱) «الله أعلم حیث یجعل رسالته»

۲) «إنما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت و یطهرکم تطهیراً»

۳) «لقد ارسلنا رُسُلنا بالبینات و انزلنا معهم الكتاب و المیزان ليقوم الناس بالقسط»

۴) «لقد کان لکم فی رسول الله أسوة حسنة لمن کان یرجوا الله و الیوم الآخر ...»

در اغلب موارد، اگر حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس کسانی را به عنوان شیعه‌ی امامان می‌شناختند، با او چه رفتاری می‌کردند و در مقابل، امامان چه شیوه‌ی شایسته‌ای را اتخاذ می‌فرمودند؟

(۱) آنان را که به سختی مورد آزار و اذیت قرار می‌دادند و در بسیاری از مواقع به شهادت می‌رساندند - بنای ظلم و جور خلفا را سست می‌کردند.

(۲) آنان را در انزوا قرار می‌دادند و اجازه‌ی ورود به مسائل علمی و اجتماعی را نمی‌دادند - بنای ظلم و جور خلفا را سست می‌کردند.

(۳) آنان را در انزوا قرار می‌دادند و اجازه‌ی ورود به مسائل علمی و اجتماعی را نمی‌دادند - اقدامات حساس را از نگاه دشمن مخفی می‌کردند.

(۴) آنان را که به سختی مورد آزار و اذیت قرار می‌دادند و در بسیاری از مواقع به شهادت می‌رساندند - اقدامات حساس را از نگاه دشمن مخفی می‌کردند.

منتظران امام زمان (عج) آنجا که «خود را هم‌چون سربازی برای استمداد حضرت به حساب می‌آورند» و «با حکومت‌های غیرالهی مقابله می‌نمایند» به‌ترتیب به کدام مسئولیت خویش جامعه عمل می‌پوشانند و شرط پذیرش بیعت آنان از جانب امام، تابع کدامین آن‌ها است؟

(۱) تمهید مقدمات ظهور امام - فرمانبرداری از امام - نخستین

(۲) تقویت معرفت و شناخت امام - تاسی از حجت منتظر الهی - دومین

(۳) پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج) - تمهید مقدمات ظهور امام - نخستین

(۴) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - تبعیت از دستورات امام - دومین

اگر بگوییم: «ولی فقیه باید بتواند جامعه را در شرایط پیچیده‌ی جهانی رهبری کند» و «در اجرای احکام دین از کسی نترسد»، به ترتیب بر کدام‌یک از شرایط و ویژگی‌های ولی فقیه تأکید ورزیده‌ایم؟

(۱) زمان‌شناسی - شجاعت و قدرت روحی (۲) مدیریت و تدبیر - شجاعت و قدرت روحی

(۳) زمان‌شناسی - عدالت (۴) مدیریت و تدبیر - عدالت

عزت نفس معلول چیست و چه ثمره‌ای به دنبال دارد؟

(۱) باقی ماندن بر عزم و تصمیم - احساس حضور در پیشگاه خدا

(۲) باقی ماندن بر عزم و تصمیم - حفظ پیمان با خدا

(۳) تسلیم و بندگی خدا - احساس حضور در پیشگاه خدا

(۴) تسلیم و بندگی خدا - حفظ پیمان با خدا

مراجعه‌ی مسلمانان به پیامبر اکرم (ص) و درخواست از ایشان برای دعا نمودن در حق آن‌ها، اشاره به کدام مرتبه‌ی توحید می‌نماید و صحت این عمل تابع کدام دلیل است؟

(۱) ربوبیت - بنابر اصل علیت و علم در طول اراده‌ی الهی

(۲) ولایت - بنابر اصل علیت و علم در طول اراده‌ی الهی

(۳) ربوبیت - واگذاری تدبیر بخش از امور به رسول اکرم (ص)

(۴) ولایت - واگذاری تدبیر بخش از امور به رسول اکرم (ص)

- در بیان قرآن کریم، زیان بی پرده و آشکار در دنیا و آخرت، عاقبت چه رفتاری در برابر ابتلای الهی است؟
- (۱) «تُلْقُونَ إِلَيْهِم بِالْمَوَدَّةِ»
 - (۲) «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»
 - (۳) «تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ»
 - (۴) «انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ»

- از حضرت یوسف (ع) در قرآن کریم به دام صفت یاد شده است و شیطان چه دامی برای ایشان گسترده بود؟
- (۱) تشخیص حق از باطل و بصیرت و روشن بینی - «السَّجَنُ أَحَبُّ إِلَيَّ مِمَّا يَدْعُونَنِي إِلَيْهِ»
 - (۲) نفوذناپذیری در برابر وسوسه های شیطان و مقام مخلصین - «السَّجَنُ أَحَبُّ إِلَيَّ مِمَّا يَدْعُونَنِي إِلَيْهِ»
 - (۳) تشخیص حق از باطل و بصیرت و روشن بینی - «وَلَئِنْ لَمْ يَفْعَلْ مَا أَمَرَهُ لَيَسْجَنَنَّ»
 - (۴) نفوذناپذیری در برابر وسوسه های شیطان و مقام مخلصین - «وَلَئِنْ لَمْ يَفْعَلْ مَا أَمَرَهُ لَيَسْجَنَنَّ»

- مخلوقات جهان از آن جهت که خدای متعال با خود موقعیت مکانی و زمانی آن ها را تعیین می کند، به وابسته هستند و از آن جهت که با ایجاد می شوند، به وابسته اند.
- | | |
|---|---|
| (۱) اراده - تقدیر الهی - علم الهی - قضای الهی | (۲) علم - تقدیر الهی - اراده الهی - قضای الهی |
| (۳) اراده - قضای الهی - علم الهی - تقدیر الهی | (۴) علم - قضای الهی - اراده الهی - تقدیر الهی |

- اگر مبنای تفکر ما این باشد که: «انسان آن چه را اختیار کرده و اهتمام برای آن داشته باشد، به دست می آورد»، کدام سنت الهی مد نظر است؟
- (۱) «أَحْسِبِ النَّاسَ أَنْ يَتَرَكُوا إِنْ يَقُولُوا آمِنًا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ»
 - (۲) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»
 - (۳) «كَلَّا نُمَدِّدُ هُوْلَاءَ وَهُوَ لَأَمَّا مَنْ عَطَاءَ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا»
 - (۴) «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَى آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ»

- در بیان آیات قرآن کریم، استقرار در جوار رحمت و فضل الهی شامل چه کسانی می گردد و چه بازتابی از سوی پروردگار برای آنان مترتب است؟
- (۱) «عِبَادِي الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَى أَنْفُسِهِمْ» - «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذَّنُوبَ جَمِيعًا»
 - (۲) «عِبَادِي الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَى أَنْفُسِهِمْ» - «وَيَهْدِيهِمْ إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمًا»
 - (۳) «الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَ اعْتَمَوْا بِهِ» - «وَيَهْدِيهِمْ إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمًا»
 - (۴) «الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَ اعْتَمَوْا بِهِ» - «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذَّنُوبَ جَمِيعًا»

- کدام گزینه را می توان پیام اصلی آیه (قَدْ أَفْلَحَ مَنْ زَكَّاهَا وَ قَدْ خَابَ مَنْ دَسَّاهَا) دانست؟
- (۱) اختیار انسان در انتخاب مسیر زندگی و محروم شدن کسی که جان خود را آلوده می کند.
 - (۲) آزادی انسان در تمام ابعاد زندگی و اهمیت تزکیه به عنوا هدف بعثت
 - (۳) جایگاه انسان در نظام هستی و اهمیت تزکیه نفس و پاکی جان
 - (۴) الهام خیر و بدی به انسان و خسران شدید افراد گناهکار

- اولین آیاتی که بر رسول خدا (ص) نازل شد و آغازگر رسالت وی بود، همسو با پیام کدام آیهی شریفه است؟ ۷۵
- (۱) قل هل يستوى الذين يعلمون و الذين لا يعلمون انما يتذكر اولوا الالباب
(۲) يا ايها الذين ءامنوا اطيعوا الله و اطيعوا الرسول و اولى الامر منكم
(۳) محمد رسول الله و الذين معه اشداء على الكفار رحماء بينهم
(۴) من ءامن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربهم

The topic suggested by the teacher was one that attracted us all. ۷۶

- 1) interesting 2) interested 3) an interesting 4) an interested

Some of these species live mostly in the water, live mostly in places as dry as t desert. ۷۷

- 1) there are others 2) whereas others 3) where others 4) but others that

Directions : Choose the sentence with the best order. ۷۸

- 1) That old yellow cotton shirt is too ugly to wear.
2) That yellow old cotton shirt is too ugly to wearing.
3) That old yellow cotton shirt is too ugly to wearing.
4) That yellow old cotton shirt is too ugly to wear.

Starting the business was hard work, but Angela's efforts are finally paying off,? ۷۹

- 1) wasn't it 2) weren't they 3) aren't they 4) are they

Follow the guide book if you to have a suitable result. ۸۰

- 1) wanted 2) would want 3) will want 4) want

I that you not make a decision until you've considered the matter seriously. ۸۱

- 1) recommend 2) provide 3) describe 4) comprehend

Whith the help of a microscope, it is possible to see the of new cells. ۸۲

- 1) value 2) information 3) paradise 4) generation

All doctors and health experts believe we should put more on preventing coronavirus disease than we do on curing it. ۸۳

- 1) medicine 2) emotion 3) suggestion 4) emphasis

We need to a coherent strategy to get more people back to work in order to support the local population and the economy of the region. ۸۴

- 1) collect 2) carry 3) develop 4) increase

To for an exam, try looking at old tests and analyzing what the teacher emphasizes in class. ۸۵

- 1) prepare 2) suggest 3) choose 4) develop

Our geography teacher told us that the two African countries are very much in size and population.

- 1) alike 2) safe 3) boring 4) enough

متن زیر را استفاده از ۵ سؤال بعدی کامل کنید:

Languages may have started in one place. However, they1... from one2... to another one.3... their differences they're so valuable for us.

First language also known as4... is generally the language a person learns first; however one can have two or more5... languages because of their parents and their nationalities.

- 1) varieties 2) verily 3) vary 4) variety

- 1) language 2) skill 3) institute 4) region

- 1) However 2) Also 3) Despite 4) Then

- 1) monolingual language 2) mother tongue
3) means of communication 4) first language

- 1) native 2) parent 3) continent 4) area

متن زیر را بخوانید و به ۵ سؤال بعدی پاسخ دهید.

Adults may tell you that it's tough being a parent. Just tell them that they have it easy compared to the emperor penguin. This parent has one of the toughest jobs in the world.

Emperor penguins mate in Antarctica in March or April. The female lays an egg in May or June. Then the mother penguin carefully passes the egg to the father, who balances it on top of his feet. The penguins must be very careful not to drop the egg, as it can crack or freeze if it touches the ground.

The mother leaves to find food, and the father waits patiently for the egg to hatch. This usually takes at least sixty days. During that time, the father doesn't eat, and he must stay very still so he doesn't hurt the egg.

By the time the chick hatches, the father is very weak. But he must feed the baby if the mother has not yet returned. He does this by making a special liquid in his throat. Luckily the mother penguin usually returns within a few days after the chick hatches. She feeds the chick and takes care of it so the father can go get food for himself. By this time, the male has gone 115 days without eating. Talk about a devoted dad!

The word "tough" in the first paragraph means

- 1) interesting 2) different 3) amazing 4) difficult

What does the mother penguin do right after she lays the egg?

- 1) She find food.
- 2) She gives the egg to the father.
- 3) She take care of the egg.
- 4) She lets the father eat.

How long does it usually take for the penguin egg to hatch?

- 1) at least 16 days
- 2) 115 days
- 3) at least 60 days
- 4) a month or so

Which of these does NOT happen afther the chick hatches?

- 1) The mother feeds the chick
- 2) The mother returns with food.
- 3) The father leaves to find food.
- 4) The father sits without eating or moving.

The underlined word "it" in the last paragraph refers to

- 1) penguin egg
- 2) penguin chick
- 3) father penguin
- 4) mother penguin

An old man lived high above an Austrian village along the eastern slope of the Alps. The old gentleman had been hired many years earlier by a young town councilman to clear away the debris from the pools of water up in the mountain crevices that fed the lovely spring flowing through their town. With faithful, silent regularity, he patrolled the hills, removed the leaves and branches, and wiped away the silt that would otherwise have choked and contaminated the fresh flow of water. The village soon became a popular attraction for vacationers. Graceful swans floated along the crystal clear spring, the mill wheels of various businesses located near the water turned day and night, farmlands were naturally irrigated, and the view from restaurants was picturesque beyond description.

Years passed. On evening the town council met for its annual meeting. As they reviewed the budget, one man's eye caught the salary figure being paid the obscure keeper of the spring. Said the keeper of the purse, "Who is the old man? Why do we keep him on year after year? No one ever sees him. For all we know, the strange ranger of the hills is doing us no good. He isn't necessary any longer." By a unanimous vote, they dispensed with the old man's services.

For several weeks, nothing changed. By early autumn, the trees began to shed their leaves. Small branches snapped off and fell into the pools, hindering the rushing flow of sparkling water. One afternoon someone noticed a slight yellowish-brown tint in the spring. A few days later, the water was much darker. Within another week, a slimy film covered sections of the water along the banks, and a foul odor was soon detected. The mill wheels moved more slowly, some finally ground to a halt. Swans left, as did the tourists. Clammy fingers of disease and sickness reached deeply into the village. Quickly, the embarrassed council called a special meeting. Realizing their gross error in judgment, they rehired the old keeper of the spring, and within a few weeks, the river of life began to clear up. The wheels started to turn, and new life returned to the hamlet in the Alps. Never become discouraged with the seeming smallness of your task, job, or life. Bear in mind the words of Edward Everett Hall: "I am only one, but still I am one. I cannot do everything, but still I can do some things; and because I cannot do everything, I will not refuse to do something I can do." The key to accomplishment is to believe what you can do will make a difference.

Why did the city council decide to dismiss the old man?

- 1) Because he was too old to do his work perfectly.
- 2) Because they thought he was strange.
- 3) Because they thought he was doing an unimportant task.
- 4) Because they wanted to hire a young man.

Why was the old man's job so important?

- 1) It made swans come to the village.
- 2) It made travelers come to visit.
- 3) It made the spring clean.
- 4) It made the mill wheels turn.

In the last paragraph, the word refuse means

- 1) accept to do something
- 2) agree to do something
- 3) to turn a task down
- 4) to stop doing something

Which statement best describes the main idea of the story?

- 1) No matter what you do you are very important.
- 2) Some people don't have important jobs.
- 3) Some jobs are more important than the others.
- 4) People should be respected based on what they do.

در یک دنباله هندسی $t_3 - t_2 = 6$ ، $t_5 - t_4 = 3$ می‌باشد. اگر حاصل ضرب ۲۰ جمله اول برابر 2^K باشد، مقدار K کدام است؟

- (۱) -۹۰ (۲) -۱۰۰ (۳) -۸۰ (۴) -۱۱۰

اگر $x = 2\sqrt{2 - 2}$ حاصل عبارت $\sqrt[3]{\frac{x-7}{8} + \frac{1}{x}}$ کدام است؟

- (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۱۲۵ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۱

اگر معادله $2x^2 - ax - 4 = 0$ را به روش مربع کامل حل کنیم به صورت $\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 = b$ درمی‌آید، در این صورت $a - b$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{16}$ (۲) $\frac{89}{16}$ (۳) $\frac{17}{4}$ (۴) $\frac{29}{4}$

به ازای چند مقدار صحیح a ، نمودار تابع $y = (a-1)x^2 - (a+1)x + a+1$ از بیش از دو ناحیه‌ی محورهای مختصات عبور می‌کند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) صفر (۴) بی‌شمار

اگر انتهای کمان جواب‌های معادله‌ی مثلثاتی $\sin^2 x - m \sin x - \cos x + \frac{m}{4} = 0$ فقط روی دو نقطه از دایره‌ی

مثلثاتی قرار بگیرند، مجموعه مقادیر m کدام خواهد بود؟

- (۱) $\{m \mid |m| \geq 3\}$ (۲) $\{m \mid |m| > 2\}$ (۳) $\{m \mid |m| \geq \frac{5}{4}\}$ (۴) $\{m \mid |m| > \frac{7}{4}\}$

۱۰۶

اگر $\frac{\sin x}{1 + \cos x} + \frac{1 + \cos x}{\sin x} = 3$ و x در ربع دوم دایره‌ی مثلثاتی باشد، حاصل $\operatorname{tg} x$ کدام است؟

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

۱۰۷

اگر نمودار تابع $f(x) = a - \frac{3}{4}\cos(bx)$ بر خط $y = \frac{1}{4}$ مماس بوده و دوره‌ی تناوب آن برابر 4π باشد، آنگاه

حاصل $f\left(\frac{14\pi}{3}\right)$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $-\frac{3}{4}$ (۲) $-\frac{7}{8}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $-\frac{5}{8}$

۱۰۸

تابع $f(x) = |x| - 2$ مفروض است. مساحت سطح محصور بین نمودارهای تابع f و تابع $g(x) = 2 - f\left(\frac{x}{2}\right)$ کدام

است؟
(۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

۱۰۹

با فرض $f(x) = x + [-x]$ و $g(x) = \frac{5x+1}{x-1}$ برد تابع gof برابر بازه $[a, b)$ است، حاصل $b - a$ کدام است؟

([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۰

اگر محل تقاطع نمودار تابع $f(x) = \sqrt{3x+4} - 2$ ، $x < 0$ با وارون خود نقطه‌ی A باشد، آنگاه متناظر نقطه‌ی A

روی تابع $y = 3f(2+x) + 1$ کدام است؟

- (۱) $(1, -2)$ (۲) $(-3, -2)$ (۳) $(1, -1)$ (۴) $(-3, -1)$

۱۱۱

برد تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x|x| - x^2}}{|x|}$ ، کدام است؟

- (۱) $\{0\}$ (۲) $\{\}$ (۳) $\{1\}$ (۴) $\{0, 1\}$

اگر $\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{2} \text{Log}_2^x - x \text{Log}_2 \frac{\sqrt{2}}{2}$ باشد، حاصل $\text{Log}_{27}^{(4x+2)}$ کدام است؟

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

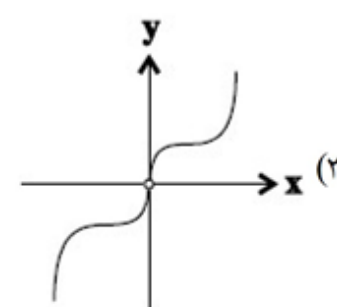
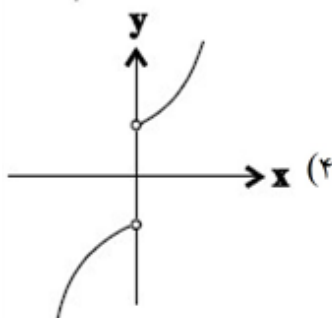
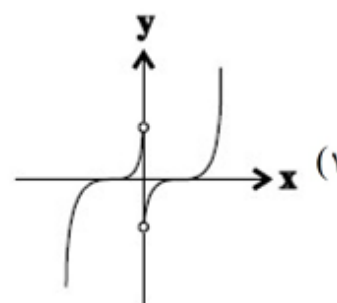
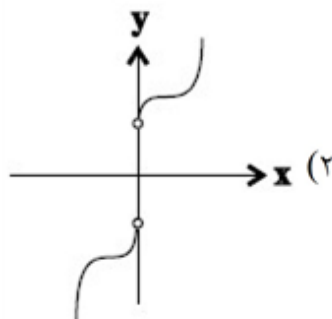
اگر $\frac{3}{8} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{ax+b}}{x^2 - 4}$ باشد، مقدار b کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۳ (۳) ۶ (۴) ۸

اگر $f(x-2) = \text{Log}|x|$ باشد، آنگاه حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x)$ به ترتیب کدام است؟

- (۱) $+\infty$ و $-\infty$ (۲) $-\infty$ و $+\infty$ (۳) $+\infty$ و $+\infty$ (۴) $-\infty$ و $-\infty$

نمودار تابع $f(x) = x \left(x^2 - 3|x| + 3 + \frac{1}{|x|} \right)$ کدام است؟



تابع $f(x) = \left[\log_3 x^2 \right]$ در بازه $[1, k]$ در سه نقطه ناپیوسته است، بیشترین مقدار k کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

۹ (۴)

 $3\sqrt{3}$ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

قرینه‌ی نقطه‌ی A واقع بر منحنی $f(x) = \sqrt[3]{-x}$ را در دامنه‌ی $[0, 1]$ نسبت به نیمساز ناحیه‌ی دوم و چهارم صفحه‌ی مختصات تعیین و آن را A' می‌نامیم. ماکزیمم طول پاره‌خط AA' ، کدام است؟

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

در تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} x - \frac{1}{x} & x \geq 1 \\ x^2 + ax + b & x < 1 \end{cases}$ ، مقدار $f'(1)$ موجود است، $f(1 - \sqrt{2})$ کدام است؟

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

تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x \in \mathbb{Z} \\ |x| + 1 & x \in \mathbb{R} - \mathbb{Z} \end{cases}$ در چند نقطه به طول صحیح، مشتق‌پذیر است؟

(۴ بی‌شمار)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

فاصله‌ی نقطه‌ی ماکسیمم نسبی تابع با ضابطه‌ی $f(x) = x + \sqrt{4x - x^2}$ ، از نیمساز ناحیه‌ی اول کدام است؟

 $2\sqrt{2}$ (۴)

۲ (۳)

 $\sqrt{2}$ (۲)

۱ (۱)

مخروط قائمی را به کمک صفحه‌ای موازی قاعده و از وسط ارتفاع آن برش می‌زنیم. حجم قسمت بزرگ‌تر چند برابر قسمت کوچک‌تر است؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

ترکیبی از ۴ ماده‌ی شیمیایی داریم که دو تا از آن‌ها مواد A و B هستند. احتمال واکنش نشان دادن ماده‌ی A برابر $\frac{1}{5}$ و احتمال واکنش نشان دادن ماده‌ی B برابر $\frac{1}{7}$ است. اگر ماده‌ی A واکنش نشان دهد، احتمال واکنش نشان دادن ماده‌ی B، برابر $\frac{1}{4}$ خواهد شد. با کدام احتمال حداقل یکی از مواد A یا B واکنش نشان خواهد داد؟

$$\frac{39}{140} \quad (1) \quad \frac{41}{140} \quad (2) \quad \frac{19}{70} \quad (3) \quad \frac{21}{70} \quad (4)$$

یک تاس را پرتاب می‌کنیم اگر عدد اول فرد ظاهر شود، دو سکه پرتاب می‌کنیم در غیر این صورت یک سکه و یک تاس پرتاب می‌کنیم، فضای نمونه‌ای این آزمایش چند عضو دارد؟

$$38 \quad (1) \quad 48 \quad (2) \quad 56 \quad (3) \quad 63 \quad (4)$$

اعداد دو رقمی ساخته شده (بدون ارقام تکراری) با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ را روی کارت‌هایی می‌نویسیم، سپس یکی از کارت‌ها را انتخاب می‌کنیم. اگر پیشامد A روشن شدن عدد زوج و پیشامد B روشن شدن عدد اول باشد، کدام گزینه صحیح نیست؟

$$n(A) = 8 \quad (1) \quad n(B) = 6 \quad (2) \quad A \text{ و } B \text{ ناسازگارند} \quad (3) \quad n(A \cup B) = 13 \quad (4)$$

در ظرف A، ۳ مهره‌ی آبی و ۲ مهره‌ی زرد و در ظرف B، ۴ مهره‌ی زرد و ۱ مهره‌ی آبی می‌باشد، ۳ مهره از ظرف A و ۲ مهره از ظرف B انتخاب کرده و در ظرفی خالی می‌ریزیم. سپس از این ظرف مهره‌ای انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که این مهره زرد باشد کدام است؟

$$\frac{14}{25} \quad (1) \quad \frac{16}{25} \quad (2) \quad \frac{17}{36} \quad (3) \quad \frac{15}{36} \quad (4)$$

انحراف معیار داده‌های بیشتر از چارک اول و کمتر از چارک سوم برای داده‌های ۱۲، ۹، ۸، ۸، ۶، ۵، ۳، ۱، ۱، ۱ چقدر است؟

$$\sqrt{3/6} \quad (1) \quad \sqrt{3/5} \quad (2) \quad \sqrt{3/4} \quad (3) \quad \sqrt{3/2} \quad (4)$$

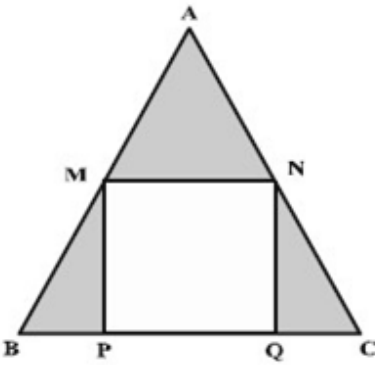
در مثلث ABC با مختصات رئوس $A(-2, 1)$ و $B(3, 4)$ و $C(2, -3)$ ، محل تلاقی عمودمنصف ضلع AB و ارتفاع ضلع BC نقطه $M(\alpha, \beta)$ است. حاصل $16(\alpha + \beta)$ کدام است؟

$$70 \quad (1) \quad 90 \quad (2) \quad 35 \quad (3) \quad 45 \quad (4)$$

هر خط قائم بر منحنی $ax^2 + 3y^2 + bx + cy = 0$ از نقطه $A(-1, 1)$ می‌گذرد. بیش‌ترین فاصله بین دو نقطه از این منحنی چقدر است؟

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (1) \quad \sqrt{2} \quad (2) \quad 2\sqrt{2} \quad (3) \quad 4\sqrt{2} \quad (4)$$

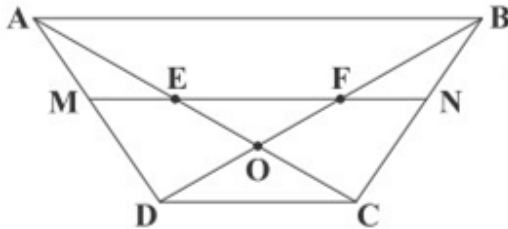
در شکل مقابل اگر $BC = ۶$ ، $MN = ۳$ باشد، مساحت ناحیه‌ی سایه خورده چه قدر است؟ (۴ ضلعی MNPQ مربع است.)



- (۱) ۹
(۲) ۸
(۳) ۷
(۴) ۱۰

در دوزنقه ABCD داریم: $MN \parallel AB$ ، $\frac{AM}{MD} = \frac{۳}{۵}$

$AB = ۱۲$ و $DC = ۸$ طول EF چقدر است؟



- (۱) ۳
(۲) ۴/۵
(۳) ۵/۴
(۴) ۶

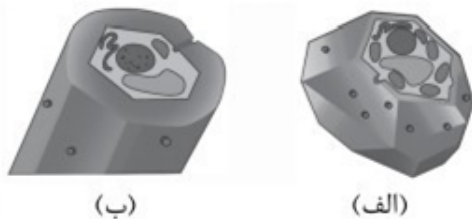
کدام گزینه جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر بافت استخوانی که، به طور حتم»

- (۱) در بین حفرات خود یاخته‌های خونی را تولید می‌کند - در سطح داخل‌تر از بافت دیگر قرار می‌گیرد.
(۲) رگ‌های خونی موازی مجاری آن قرار گرفته است - بین یاخته‌های مجاور بافت استخوانی مجرای ارتباطی وجود دارد.
(۳) توسط یاخته‌های سنگ‌فرشی شکل پوشیده شده است - به صورت استوانه‌هایی هم‌مرکز از یاخته‌های استخوانی تشکیل شده است.
(۴) یاخته‌های استخوانی به صورت حلقه‌ای کنار یک‌دیگر قرار می‌گیرند - ارتباط بافت زنده با بیرون را فقط مجرای سامانه‌ی هاورس برقرار می‌کند.

در شکل مقابل و در پوست ساقه‌ی گوجه‌فرنگی، سلول‌های

«الف» سلول‌های «ب»



- (۱) همانند - می‌توانند لیگنین را به دیواره خود بیفزایند.
(۲) برخلاف - توانایی انتشار ویروس‌ها را در گیاه دارند.
(۳) همانند - می‌توانند سیلیس را به دیواره‌ی خود بیفزایند.
(۴) برخلاف - توانایی زیادی در تشکیل صفحه یاخته‌ای از وزیکول‌های گلژی را دارند.

در گیاهان CAM گیاهان $C_۴$

- (۱) همانند - در مرحله‌ی وابسته به نور، پروتئین تجزیه‌کننده‌ی H_2O در زیر فتوسیستم $P_{۷۰۰}$ قرار دارد.
(۲) برخلاف - تثبیت دی‌اکسید کربن در دو نوع اندامک سلولی انجام می‌شود.
(۳) همانند - در یک سلول میان‌برگ نرده‌ای، برای تثبیت CO_2 از دو سیستم آنزیمی متفاوت استفاده می‌شود.
(۴) برخلاف - اسیدهای آلی تشکیل شده در شب، در روز در کلروپلاست، دی‌اکسید کربن آزاد می‌کنند.

در ارتباط با تحریک‌های ایجاد شده در بخش‌های مختلف قلب انسان، چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

- «به طور معمول در انسان، زمانی که موج الکتریکی به منتقل می‌شود،»
- الف) تارهای ماهیچه‌ای درون دیواره‌ی بطن‌ها - انقباض دهلیزها آغاز می‌گردد.
- ب) لایه‌ی عایق بین دهلیزها و بطن‌ها - انقباض بطن‌ها پایان می‌یابد.
- ج) گره دهلیزی بطنی - مرحله‌ی انقباض بطن‌ها آغاز شده است.
- د) تارهای ماهیچه‌ای دیواره‌ی بین بطن‌ها - انقباض دهلیزها پایان یافته است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

چند مورد به صورت نادرست جمله زیر را کامل می‌کند؟

- «همه جانورانی که پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.»
- الف- خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می‌کند.
- ب- سازوکارهای تهویه‌ای فشار منفی دارند.
- ج- خشکی‌زی و مهره‌دار بوده و گردش خون بسته دارند.
- د- دارای لوله گوارش متاهی به مخرج هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

چند مورد در ارتباط با دستگاه لنفی نادرست است؟

- * ورزش می‌تواند بر وظیفه‌ی اصلی آن اثر گذارد.
- * مجرای لنفی نزدیک‌تر بهطحال نسبت به مجرای لنفی دورتر از آن، گره‌های لنفی بیشتری دارد.
- * هر یک از اندام‌های لنفی، مرکز تولید یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی‌اند.
- * لوزه‌ها اندام‌های لنفی‌اند که فقط در بخش‌های ابتدایی لوله‌ی گوارش وجود دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان، محیط اسیدی روده‌ی باریک با ترشح برون‌ریز یک غده‌ی گوارشی منفرد واقع در زیر معده، خشی می‌شود. ترشحات این غده می‌تواند»

- ۱) تحت تأثیر عوامل عصبی و هورمونی تنظیم شود.
- ۲) پس از خروج از سلول‌های سازنده‌ی خود فعال شود.
- ۳) در سلول‌های عضلانی، تولید نوعی درشت مولکول را ممکن سازد.
- ۴) محرک سلولی باشد که دو نوع پیک شیمیایی درون‌ریز تولید می‌کند.

ریشه‌ی

- ۱) پستی نخاع، حاوی دندریت، جسم یاخته‌ای و انتهای آکسون نورون حسی می‌باشد.
- ۲) پستی نخاع، پس از عبور از ماده‌ی سفید وارد ماده‌ی خاکستری نخاع می‌شود.
- ۳) شکمی نخاع، فقط حاوی آکسون نورون حرکتی می‌باشد.
- ۴) شکمی نخاع، از ماده‌ی خاکستری نخاع خارج می‌شود.

کدام ویژگی بیان شده مربوط به هر یاخته‌ای است که رنابسپاراز در آن به تنهایی توانایی شناسایی راه‌انداز را برای شروع رونویسی از محل دقیق ندارد؟

- (۱) رناهای کوچک می‌توانند از حرکت رناتن‌ها بر روی رنای پیک جلوگیری کنند.
- (۲) میزان فشردگی مولکول دنا می‌تواند در تنظیم بیان ژن نقش داشته باشد.
- (۳) دارای رناهای پیکی است که از روی چند ژن رونویسی شده است.
- (۴) سرعت رونویسی از ژن‌ها با اتصال نوع پروتئین افزایش می‌یابد.

کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- (۱) در تنفس نایدیسی همواره ساختاری جهت بستن منافذ وجود دارد.
- (۲) لوله‌های نایدیسی از درون در همه بخش‌ها با مایعی پوشانده شده‌اند.
- (۳) در هیدر آب شیرین همه‌ی یاخته‌های بدن به محیط بیرون دسترسی دارند.
- (۴) همه‌ی مهره‌داران شش‌دار برای کمک به تبادلات گازی، تنفس پوستی نیز انجام می‌دهند.

در فرآیند خواب زمستانی رکود تابستانی

- (۱) برخلاف - یاخته‌های بدن جانور، تولید اکسایشی و غیراکسایشی نوعی نوکلئوتید را تغییر می‌دهند.
- (۲) همانند - فرایند تولید کاهشی NAD^+ همانند انواع روش‌های تولید ATP کم می‌شود.
- (۳) برخلاف - تصویر میکروسکوپی برخی یاخته‌های بافت پیوند بطور طبیعی دچار تغییر می‌شود.
- (۴) همانند - اندامک مقصد پیرووات در بسیاری از یاخته‌های بدن جاندار، واکنش‌های چرخه‌ای را کاهش می‌دهند.

کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) برای بروز رخ‌نمود هر بیماری مستقل از جنس مغلوبی، تنها داشتن ژن‌نمود خالص ضروری است.
- (۲) هر صفتی که تحت کنترل ژن‌های پیوسته قرار دارد، دارای چند جایگاه ژنی در ژنوم است.
- (۳) در رابطه هم‌توانی بین دگره‌ها، از روی رخ‌نمود می‌توان به ژن‌نمود هر صفت پی برد.
- (۴) هر صفت تک‌جایگاهی (تک‌ژنی) در انسان می‌تواند بیش از یک دگره داشته باشد.

چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوکلئوتیدی که قطعاً»

- الف) باز آلی یوراسیل دارد - دارای قند ریبوز است.
- ب) یک گروه فسفات خود را از دست می‌دهد - پیش‌ماده‌ی نوعی آنزیم مؤثر در همانندسازی است.
- ج) باز آلی آدنین دارد - در تولید انرژی داخل یاخته نقشی ندارد.
- د) قند ریبوز دارد - فاقد باز آلی تیمین است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

به طور معمول همه یاخته‌های غدد معده در آدمی قطعاً

- (الف) به دنبال افزوده شدن فسفات به ترکیب ۳ کربنی، NAD^+ مصرف می‌کنند.
 (ب) به منظور بازسازی گیرنده‌های الکترونی به زنجیره انتقال الکترون نیازمند هستند.
 (ج) ضمن تولید ترکیب سه کربنی، ATP را در سطح پیش‌ماده تولید می‌کنند.
 (د) جفت الکترون NADH را به پیرووات حاصل از قندکافت منتقل می‌کنند.
 (ه) در دومین مرحله تنفس یاخته‌ای با افزودن فسفات به ADP انرژی را ذخیره می‌کنند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- «در دستگاه گوارش انسان با مهار ترشح ، ترشح متوقف می‌شود.»
- سکرترین - بی‌کربنات از لوزالمعده
 - سکرترین - شیرهی پانکراس
 - گاسترین - اسید معده
 - گاسترین - پپسینوژن
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

کدام مورد صحیح است؟

- (۱) هر جاننداری که طعمه را در تاریکی تشخیص می‌دهد، گیرنده پرتو فرابنفش دارد.
 (۲) در مگس، گیرنده‌های شیمیایی تشخیص مزه در موهای سراسر بدن پراکنده‌اند.
 (۳) بسیاری از مارها می‌توانند پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند.
 (۴) در جیرجیرک، پرده صماخ به گیرنده‌های مکانیکی متصل است.



چند مورد با توجه به شکل روبه‌رو، که به نوعی بافت غیرطبیعی تعلق دارد، نادرست است؟

- (الف) یاخته‌های کشنده‌ی طبیعی و لنفوسیت‌های T با ترشح ایترفرون نوع II علیه یاخته‌های این بافت عمل می‌کنند.
 (ب) نوعی تومور بدخیم بوده که گاهی بیش از اندازه‌ی بزرگ می‌شود و در اعمال بدن اختلال ایجاد می‌کند.
 (ج) با آغاز روند شیمی‌درمانی، حمله‌های لنفوسیت‌های T کشنده و درشت‌خوارها به بافت شدت می‌یابد.
 (د) علت اصلی ایجاد این بافت غیرطبیعی، تغییر در ماده‌ی ژنتیکی یاخته‌های بدن انسان است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

به ترتیب چند مورد از مجموعه هورمون‌های زیر می‌توانند در افزایش فعالیت بازجذب در کلیه نقش داشته و چند مورد می‌توانند بر روی یاخته‌هایی گیرنده داشته باشند که ناقل‌های ترشح شده از یاخته‌های عصبی حرکتی نیز بر روی آن‌ها گیرنده دارند؟

- (الف) هورمون‌های تیروئید
 (ج) هورمون پرولاکتین
 (ب) هورمون‌های پاراتیروئیدی
 (د) هورمون کورتیزول
 (و) هورمون محرک فوق کلیه
 (ه) هورمون انسولین
- ۱ - ۴ (۱) ۲ - ۳ (۲) ۳ - ۴ (۳) ۴ - ۳ (۴)

- در هر فردی که گویچه‌های قرمز با شکل طبیعی، تغییر شکل داده و داسی شکل شده‌اند، قطعاً
 (۱) در ششمین رمز ژنتیکی هر یک از دگره‌های ژن پروتئین بتا، به جای CTT، CAT مشاهده می‌شود.
 (۲) این فرد در محیطی قرار گرفته که مقدار اکسیژن کم بوده و کلیه و کبد او در حال ترشح نوعی هورمون است.
 (۳) این فرد در برابر بخشی از چرخه زندگی نوعی انگل تک‌یاخته‌ای مقاوم بوده، از این رو موجب تداوم گوناگونی می‌شود.
 (۴) در مقایسه با افراد $Hb^A Hb^A$ ، شانس کمی در انتقال ژن به نسل بعد داشته و در سن پایین می‌میرد.

- در یک خانواده، مادر گروه خونی A دارد و علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود، می‌تواند عامل انعقادی شماره ۸ را بسازد و پدر گروه خونی B و پروتئین D دارد و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ است. اگر دختر این خانواده فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد پروتئین D باشد و نتواند کربوهیدرات‌های گروه خونی را بسازد، در این صورت تولد کدام فرزند غیرممکن است؟
 (۱) پسری دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرآیند لخته شدن خون
 (۲) پسری سالم ولی ناقل برای بیماری فقدان عامل انعقادی ۸ و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
 (۳) دختری دارای هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرآیند لخته شدن خون
 (۴) دختری با اختلال در فرآیند لخته شدن خون و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D

کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر گویچه سفید

- (۱) بدون دانه‌ای، از تقسیم یاخته لنفوئیدی پدید آمده است.
 (۲) دارای میان یاخته‌ای با دانه‌های روشن، هسته چندقسمتی دارد.
 (۳) با هسته تکی گرد یا بیضی، جزء یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی است.
 (۴) دارای هسته دوقسمتی، میان یاخته‌ای با دانه‌های تیره دارد.

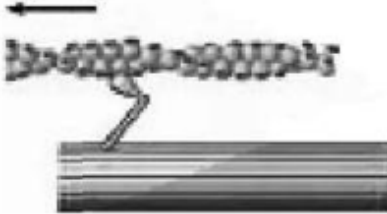
در گیاه «الف» pH عصاره‌ی گیاه در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی‌تر بود و در گیاه «ب» یاخته‌های غلاف آوندی برگ دارای کلروپلاست هستند. با توجه به توضیح بالا، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول، در گیاه «الف» گیاه «ب»

- (۱) همانند - اولین ترکیب آلی پایدار حاصل از تثبیت کربن، در اثر تجزیه نوعی ترکیب آلی شش کربنی تولید می‌شود.
 (۲) برخلاف - در دماهای بالا و شدت زیاد نور، با بستن روزنه‌های هوایی اندام‌های هوایی، میزان تعرق را کاهش می‌دهد.
 (۳) همانند - فقط در طی روز در پی فعالیت زنجیره‌های انتقال الکترون، مولکول‌های پرانرژی NADPH ساخته می‌شود.
 (۴) برخلاف - در طول روز، مولکول‌های لازم جهت تأمین انرژی چرخه کالوین، هم‌زمان با تولید اسید چهارکربنی، تولید می‌شود.

- در تخمدان یک زن جوان، هر یاخته‌ای که در مرحله‌ی پروفاز ۱ کاستمان قرار دارد، قطعاً
 (۱) تحت تأثیر هورمون استروژن، مراحل تخمک‌زایی را ادامه می‌دهد.
 (۲) درون تخمدان و در میان یاخته‌های تغذیه‌کننده‌ی انبانک قرار دارد.
 (۳) در چرخه‌ی یاخته‌ای، قبل از عبور از دومین نقطه‌ی واریسی به وجود آمده است.
 (۴) در نتیجه‌ی تقسیم نابرابر سیتوپلاسم، به مام یاخته‌ی ثانویه و جسم قطبی تبدیل می‌شود.

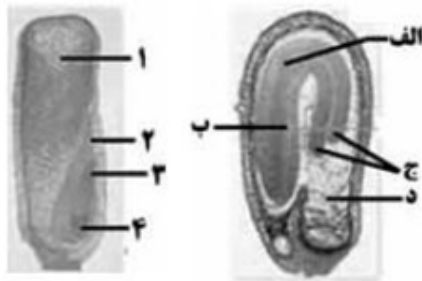
جهت حرکت



- با توجه به شکل مقابل، قبل از این حرکت
 (۱) ADP از سر مولکول میوزین جدا شده است.
 (۲) کلسیم با انتقال فعال به شبکه‌ی آندوپلاسمی وارد شده است.
 (۳) طول رشته‌های اکتین کوتاه می‌شود.
 (۴) کلسیم با انتقال فعال از شبکه‌ی آندوپلاسمی خارج شده است.

با توجه به شکل‌های زیر، کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟ (گیاهان ذرت و لوبیا دیپلوئید در نظر گرفته شوند.)

«بخش شماره در دانه ذرت معادل بخش در دانه لوبیا است که قطعاً»



- (۱) ۱ - «د» - یاخته‌های آن بیش از یک مجموعه کروموزومی دارد و دارای آمیلوپلاست‌هایی درون یاخته‌های خود می‌باشند.
 (۲) ۲ - «ج» - جزیی از رویان است و پس از شکافتن پوسته دانه از خاک خارج شده و مدت کوتاهی توانایی فتوسنتز دارد.
 (۳) ۳ - «الف» - از یاخته کوچک‌تر حاصل اولین تقسیم یاخته تخم دارای دو مجموعه کروموزومی تحت اثر هورمون جیبرلین ایجاد شده است.
 (۴) ۴ - «ب» - دارای یاخته‌هایی است که در پی برخورد ریزکیسه‌های تولید شده توسط دستگاه گل‌زی در سیتوپلاسم ایجاد شده است.

..... همانند می‌تواند باعث شود.

- (۱) کشیدگی ماهیچه‌های صاف دیواره‌ی نایژه‌ها و نایژک‌ها - اثر مرکز تنفس در پل مغز بر مرکز تنفس در بصل النخاع - توقف دم شود.
 (۲) افزایش کربن دی‌اکسید خون - اثر پل مغز بر مرکز تنفس در بصل النخاع - افزایش تنفس می‌شود.
 (۳) تحریک گیرنده‌های سیاه‌رگ‌های ناحیه‌ی گردن در زمان کمبود اکسیژن - افزایش دی‌اکسید کربن خون - افزایش تنفس شود.
 (۴) افزایش O_2 خون - کاهش کربن دی‌اکسید خون - افزایش تنفس شود.

کدام عبارت در ارتباط با دستگاه تولیدمثلی مرد سالم درست است؟

- (۱) غدد تولیدکننده کامه همانند غدد ترشح‌کننده ساکارز، مستقل از دستگاه عصبی عمل می‌کنند.
 (۲) محل تولید اسپرم همانند محل ذخیره اسپرم، دمایی پایین‌تر از دمای مرکزی بدن دارد.
 (۳) از پنج غده با یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون جنسی تشکیل شده است.
 (۴) برای تنظیم دمای غده‌های جنسی، شبکه‌ای از رگ‌های بزرگ شرکت دارند.

- ۱) با افزایش طول سلول‌های نگهبان روزنه، فاصله‌ی این سلول‌ها از یکدیگر کمتر می‌شود.
- ۲) با جذب آب توسط سلول‌های نگهبان روزنه این سلول‌ها کوتاه‌تر و قطورتر می‌شوند.
- ۳) همه‌ی گیاهانی که به گرما مقاوم‌اند برای کاهش میزان تعرق، روزنه‌ها را در شب باز می‌کنند.
- ۴) رفتار روزنه‌ای برخی گیاهان نواحی خشک در حضور نور متفاوت است.

در ارتباط با تحریک‌های ایجاد شده در بخش‌های مختلف قلب انسان، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به طور معمول در انسان، زمانی که پیام الکتریکی به منتقل می‌شود،»

- ۱) گره دهلیزی و بطنی - بطن‌ها از استراحت خارج می‌شوند.
- ۲) تعداد زیادی از یاخته‌های دیواره‌ی بطن‌ها - انقباض دهلیزها آغاز می‌گردد.
- ۳) تعداد زیادی از یاخته‌های دیواره‌ی دهلیزها - بطن‌ها در حال استراحت هستند.
- ۴) طور گسترده به یاخته‌های دیواره‌ی بین دو بطن - استراحت عمومی شروع می‌شود.

چند عبارت صحیح است؟

- الف - خط جانبی، کانالی در پوست ماهی است که دارای یاخته‌های پشتیبان است.
- ب - هر پای جیرجیرک دارای گیرنده‌ای برای دریافت امواج صوتی است.
- ج - هر چشم مرکب در حشرات از تعدادی عدسی، قرنیه و گیرنده‌های نوری تشکیل شده است.
- د - مخ ماهی از لوب بینایی آن کوچک‌تر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

چند مورد، جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به سازوکارهای مؤثر بر خزانه‌ی ژنی، هر عاملی که موجب تغییر ساختار ژنی جمعیت می‌شود، قطعاً»

- الف) با ایجاد دگره‌های جدید - سازگاری جمعیت با محیط را افزایش می‌دهد.
- ب) پس از حوادثی نظیر سیل و زلزله - باعث حذف برخی دگره‌های خزانه‌ی ژنی می‌گردد.
- ج) به دنبال مهاجرت بین دو جمعیت - تنوع خزانه‌ی ژنی جمعیت مقصد را افزایش می‌دهد.
- د) با افزایش سازگاری جمعیت با محیط - موجب کاهش میزان تنوع خزانه‌ی ژنی جمعیت می‌گردد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

برای صفت رنگ در ذرت اگر فقط یکی از جایگاه‌های ژنی ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص داشته باشد، در این صورت می‌توان نوع رخ‌نمود (فنوتیپ) و ژن‌نمود (ژنوتیپ) تصور کرد.

۹ - ۳ (۱) ۶ - ۲ (۲) ۱۲ - ۳ (۳) ۲۴ - ۴ (۴)

کدام یک از عبارات زیر جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «نمی‌توان گفت، شیرهی پرورده شیرهی خام،».

- (۱) همانند - به کمک سیتوپلاسم سلول زنده در آوندها جابه‌جا می‌شود.
- (۲) برخلاف - برای حرکت کردن به مصرف انرژی زیستی نیاز دارد.
- (۳) همانند - دارای مواد آلی است.
- (۴) برخلاف - محتویات خود را در جهت‌های مختلف حرکت می‌دهد.

کدام عبارت، در ارتباط با ساختار انسولین، درست است؟

- (۱) بخشی از زنجیره‌ی C در ساختار انسولین فعال به کار رفته است.
- (۲) پیوند شیمیایی بین دو زنجیره‌ی A و B فقط در پیش انسولین وجود دارد.
- (۳) زنجیره‌ی B نسبت به زنجیره‌ی A، به انتهای آمینی پیش انسولین نزدیک‌تر است.
- (۴) در انسولین فعال، بخشی از زنجیره‌ی A و B پیش انسولین حذف گردیده است.

در ساقه‌ی یک گیاه جوان، نوعی هورمون گیاهی در جوانه‌های جانبی گیاه تولید می‌شود که علت آن ورود نوعی هورمون تولید شده از جوانه‌ی راسی به آن است. در یک گیاه دارای جوانه‌ی راسی ساقه، نقش این دو هورمون به ترتیب کدام است؟

- (۱) ریزش برگ با تشکیل لایه‌ی جداکننده - تحریک ریشه‌زایی
- (۲) تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی - رشد طولی یاخته‌ها
- (۳) تحریک تقسیم یاخته‌ای - بستن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی
- (۴) تأخیر در رسیدن میوه‌ها - ایجاد یاخته‌های جدید

چند مورد در ارتباط با سامانه‌ی گردش خون ماهی صحیح است؟

- الف- در مخروط سرخرگی همانند سینوس سیاهرگی، خون تیره جریان دارد.
- ب- رگی که مستقیماً خون را به سطح تنفس جانور می‌برد، سیاهرگ است.
- ج- رگی که مستقیماً خون را از سطح تنفس جانور خارج می‌کند، سیاهرگ است.
- د- مزیت این سیستم، انتقال یک‌باره‌ی خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های بدن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در هر مرحله از ترجمه که tRNA در جایگاه»

- (۱) A رناتن مستقر شود، در همان مرحله هم از جایگاه A خارج می‌شود.
- (۲) P رناتن وارد شود، در همان مرحله هم به جایگاه E وارد می‌شود.
- (۳) A رناتن مستقر شود، در مرحله بعد به جایگاه P وارد می‌شود.
- (۴) P رناتن است، در مرحله بعد به جایگاه E وارد می‌شود.

به‌طور طبیعی، در ارتباط با گیاهی که در هنگام ممکن نیست»

- (۱) نسبت به تنفس نوری مقاوم است - مصرف اسید ۴ کربنی - روزنه‌ها بسته باشد.
- (۲) ساقه یا برگ‌های گوشتی دارد - شب - درون کلروپلاست‌های سلول میانبرگ، قند سه کربنه تولید شود.
- (۳) تثبیت کربن را طی یک مرحله انجام می‌دهد - افزایش فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو - فتوسنتز رخ دهد
- (۴) یاخته‌های غلاف آوندی آن حاوی سبزدیسه (کلروپلاست) است - روز - اسیدهای آلی چهار کربنی در میانبرگ تولید شود.

در برخی از مراحل تقسیم میتوز یک یاخته‌ی مغز استخوان، غشای هسته یا بخش‌هایی از آن درون این یاخته مشاهده می‌شود، چند مورد در هیچ‌یک از این مراحل روی نمی‌دهد؟

- الف) تجزیه‌ی پروتئین‌های اتصال‌ی محل سانترومر (ب) ردیف شدن همه‌ی کروموزوم‌ها در استوای یاخته
ج) کاهش میزان فشردگی کروموزوم‌ها (د) اتصال رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«همه‌ی پلازمیدهایی که»

- ۱) دو رشته‌ای و خطی هستند، در انتقال ماده‌ی ژنتیکی بیگانه به درون سلول‌ها نقش دارند.
۲) ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک را دارند، می‌توانند مستقل از ژنوم میزبان تکثیر شوند.
۳) در تشکیل DNA نو ترکیب نقش دارند، در سلول‌های دارای هسته‌ی مشخص و سازمان یافته دیده می‌شوند.
۴) بیش از یک جایگاه تشخیص برای آنزیم محدودکننده دارند، حاوی ژن‌های کروموزوم اصلی میزبان هستند.

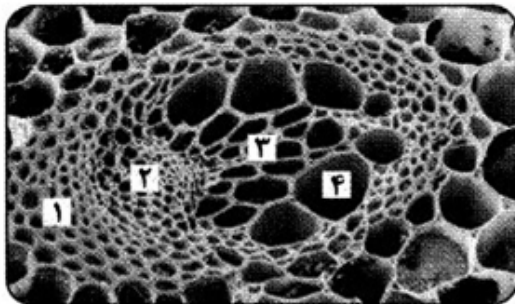
چند مورد درباره‌ی محل آغاز فرایند تشکیل ادرار و ساختار مربوط به آن، به نادرستی بیان شده است؟

- الف) تقریباً به تعداد دو میلیون گردیزه در بدن یک فرد بالغ و سالم وجود دارد.
ب) بخش قیفی شکل ابتدای آن، گلومرول نام دارد که محل استقرار شبکه‌ی مویرگی حاصل از سرخرگ آوران است.
ج) بیش‌تر بخش نزولی لوله‌ی هنله، ضخامت بیش تری نسبت به سایر بخش‌های این لوله دارد.
د) مجرای جمع‌کننده، بخشی از هر نفرون است که ادرار تولیدی توسط نفرون را به سمت لگنچه هدایت می‌کند.
ه) ضخامت لوله‌ی هنله در محل قوس یافتن آن در بخش تحتانی نفرون برخلاف بخشی از قسمت صعودی این لوله، تغییری نمی‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

در تنظیم رونویسی یوکاریوت‌ها تنظیم مثبت رونویسی در پروکاریوت‌ها،
۱) برخلاف - رنابسپاراز برای شناسایی راه‌انداز نیاز به انواعی از پروتئین‌ها دارد.
۲) همانند - ایجاد خمیدگی در مولکول دنا سبب افزایش سرعت رونویسی می‌شود.
۳) برخلاف - پروتئین‌های دیگری به جز آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز متصل می‌شوند.
۴) همانند - جایگاه موثر در رونویسی همواره در مجاورت راه‌انداز ژن قرار گرفته است.

با توجه به شکل مقابل، کدام‌یک از گزینه‌ها زیر به نادرستی بیان شده است؟



- ۱) بخش ۳ برخلاف بخش ۴، بین یاخته‌های خود دیواره‌ی عرضی دارد.
۲) بخش ۳ همانند بخش ۱، در دیواره‌ی لیگنین‌دار خود، مناطقی به نام لان دارد.
۳) بخش ۴ برخلاف بخش ۲، برای انجام اعمال زیستی خود، نیاز به مصرف انرژی دارد.
۴) بخش ۱ همانند بخش ۴، توانایی نگهداری اطلاعات ژنتیکی در هسته را از دست داده است.

- «یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی، نوعی همزیستی است که»
- الف) بخش شرکت‌کننده گیاه در آن، در نزدیک به نوک خود، سرلاد نخستین دارد.
- ب) حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با دو گروه مهمی از باکتری‌ها در ارتباط‌اند.
- ج) بخش کوچکی از جاندار همزیست می‌تواند در تبادل مواد با گیاه شرکت کند.
- د) جاندار همزیست برای گیاه، مواد معدنی و به خصوص نوعی یون که در خاک فراوان است را فراهم می‌کند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

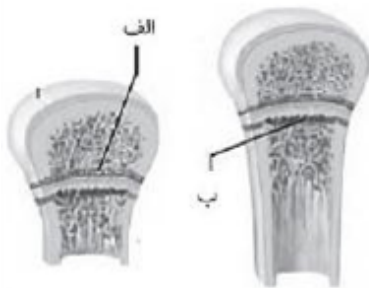
- ۱) انقباض ماهیچه صاف مثانه
- ۲) باز شدن بنداره داخلی میزراه
- ۳) کشیدگی دیواره مثانه
- ۴) ورود ادرار از مثانه به میزراه

- الف- به خروج آب از هر یک از اندام‌های گیاهی به صورت بخار آب تعرق می‌گویند.
- ب- طی باربرداری آبکشی فشار اسمزی درون آوند آبکش کاهش می‌یابد.
- ج- در مرحله ۲ مدل مونس، به دنبال ورود ساکارز به آوند چوبی مقداری آب نیز جذب می‌شود.
- د- در مرحله ۴ مدل مونس، با انتقال فعال، قند و مواد آلی وارد محل مصرف می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

از آمیزش دو گیاه گل میمونی با رنگ‌های متفاوت، دو دانه تولید شده است. در آندوسپرم دانه اول، فقط دو الل R و در پوسته دانه دومی، دو الل R و W مشاهده می‌شود. درباره این دانه‌ها، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) در ساقه رویانی دانه اول قطعاً دو الل مربوط به رنگ قرمز وجود دارد.
- ۲) ژن‌نمود ریشه رویان دانه دوم قطعاً RW می‌باشد.
- ۳) اگر دانه دوم رشد کند، در یاخته‌هایی که تتراد در آنها تشکیل می‌شود، قطعاً دو الل R و W مشاهده می‌شود.
- ۴) در دانه اول فقط دو نوع ژن‌نمود متفاوت در بین یاخته‌ها وجود دارد.

در شکل مقابل یاخته‌های غضروفی از سمت استخوانی شده و هورمون مسئول این فرآیند تحت تأثیر ترشح می‌شود.



- ۱) «ب» - هیپوتالاموس
- ۲) «ب» - هیپوفیز
- ۳) «الف» - هیپوتالاموس
- ۴) «الف» - هیپوفیز

چند مورد در ارتباط با هر یک از یاخته‌های زنده پیکری یک مرد سالم مبتلا به شایع‌ترین بیماری هموفیلی صحیح است؟

- الف- حداقل دارای یک دگره برای بیماری هموفیلی‌اند.
- ب- ممکن نیست بیش از یک کروموزوم Y داشته باشند.
- ج- هر رشته کروماتین در آن‌ها از واحدهای تکراری به نام هسته‌تن (نوکلئوزوم) تشکیل شده است.
- د- بزرگ‌ترین کروموزوم‌های آن‌ها حاوی دگره‌های مرتبط با پروتئین D است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

چند مورد از موارد زیر درباره‌ی بیماری سلیاک درست است؟

- الف) اگر خارجی‌ترین لایه دانه غلات، حذف شود، مصرف آن‌ها در افراد بیمار باعث از بین رفتن پرز نخواهد شد.
 ب) میزان هورمون‌های پاراتیروئیدی و یک نوع محرک رشد به نام اریتروپویتین در خوناب افراد مبتلا افزایش می‌یابد.
 ج) دیسه‌هایی در گندم و جو که گلوتن در آن‌ها وجود دارد، با اثر جیبرلیک اسید، آنزیم آمیلاز از آندوسپرم آزاد می‌کنند.

د) از ترکیباتی شبیه برخی ترشحات یک غده درون‌ریز زیر دیافراگم، می‌توان برای کاهش علائم آن استفاده کرد.

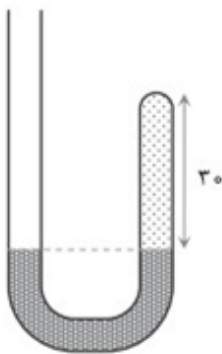
- ۱) ۱ مورد ۲) ۲ مورد ۳) ۳ مورد ۴) ۴ مورد

در طیف اتمی هیدروژن، بیش‌ترین بسامد رشته‌ی براکت ($n' = 4$) چند برابر کم‌ترین بسامد رشته‌ی پفوند ($n' = 5$) است؟

$$(R = 10^{-2} \text{ (nm)})^{-1}$$

- ۱) $\frac{25}{11}$ ۲) $\frac{11}{25}$ ۳) $\frac{44}{225}$ ۴) $\frac{225}{44}$

در شکل مقابل، در ابتدا ارتفاع جیوه در دو طرف لوله یکسان است و مقداری گاز کامل در طرف راست لوله محبوس است. اگر جیوه به شاخه‌ی سمت چپ افزوده شود به‌طوری که اختلاف ارتفاع جیوه در هر دو طرف لوله به ۳۸ سانتی‌متر برسد، ارتفاع ستون گاز چند سانتی‌متر می‌شود؟ (فشار هوا ۷۶ سانتی‌متر جیوه است و دما ثابت فرض شود).



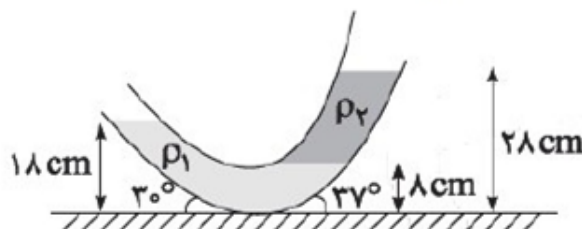
- ۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۱۵ ۴) ۲۰

در یک ظرف استوانه‌ای با سطح مقطع 10 cm^2 ، آب و جیوه ریخته‌ایم. اگر مجموع ارتفاع دو مایع 35 cm و مجموع جرم مایع‌های داخل ظرف 980 g باشد، در این صورت ارتفاع جیوه داخل ظرف چند سانتی‌متر است؟

$$\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

- ۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۱۵ ۴) ۲۰

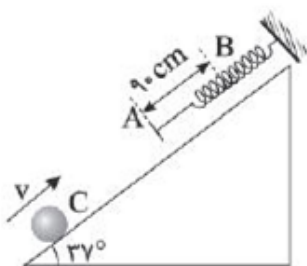
در شکل زیر مایع‌ها مخلوط نشدنی و در حال تعادل هستند. اگر $\rho_1 = 3/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، ρ_2 چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟



مکعب است؟

- ۱) ۳ ۲) $1/6$ ۳) $1/8$ ۴) $1/5$

مطابق شکل گلوله‌ای از نقطه C به سمت بالای سطح شیب‌دار پرتاب شده و با تندی $5 \frac{m}{s}$ در نقطه A به فتری برخورد کرده و در نقطه B متوقف می‌شود. اگر اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح شیب‌دار $\frac{1}{4}$ نیروی وزن گلوله باشد، تندی گلوله در برگشت هنگام عبور از نقطه A چند متر بر ثانیه است؟



$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

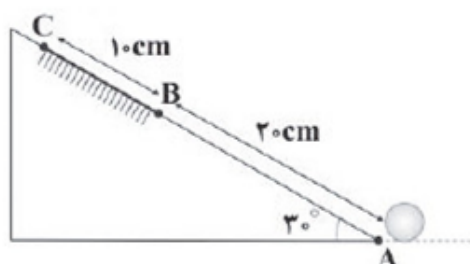
$$\sqrt{21} \quad (1)$$

$$\sqrt{19} \quad (2)$$

$$\sqrt{17} \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2 kg با سرعت اولیه $2 \frac{m}{s}$ از نقطه A به سمت بالای سطح شیب‌دار پرتاب می‌شود. اگر فقط بخشی از سطح شیب‌دار که بین نقطه B و C است، دارای اصطکاک باشد، جسم تا چه ارتفاعی (نسبت به نقطه A) بر حسب سانتی‌متر بالا می‌رود؟ $(f_k = 5 \text{ N}, g = 10 \frac{m}{s})$



$$16 \quad (1)$$

$$16/5 \quad (2)$$

$$17 \quad (3)$$

$$17/5 \quad (4)$$

کامیونی به جرم 2 تن با تندی ثابت 20 متر بر ثانیه در یک جاده افقی در حرکت است. اگر توان مصرفی کامیون برعلیه نیروهای مقاوم 12 کیلووات باشد، برآیند نیروهای مقاوم بر حسب نیوتن برابر است با:

$$600 \quad (4)$$

$$480 \quad (3)$$

$$240 \quad (2)$$

$$120 \quad (1)$$

اگر دمای یک کره فلزی توپر به قطر 20 cm را به اندازه 40°C افزایش دهیم، شعاع آن 0.08 mm افزایش می‌یابد. اگر دمای کره را 100°C افزایش دهیم، به ترتیب از راست به چپ حجم و مساحت کره چند درصد افزایش می‌یابد؟

$$2, 3 \quad (4)$$

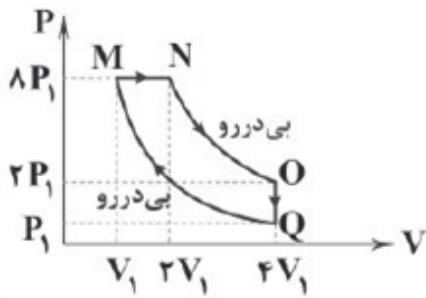
$$0.2, 0.3 \quad (3)$$

$$4, 6 \quad (2)$$

$$0.4, 0.6 \quad (1)$$

۱ مول گاز کامل تک‌اتمی، چرخه‌ی ماشین گرمایی شکل زیر را طی می‌کند. بازده این ماشین گرمایی چند درصد کم‌تر است از بازده ماشین گرمایی کارنویی که بین بیش‌ترین و کم‌ترین دمای این چرخه کار می‌کند؟

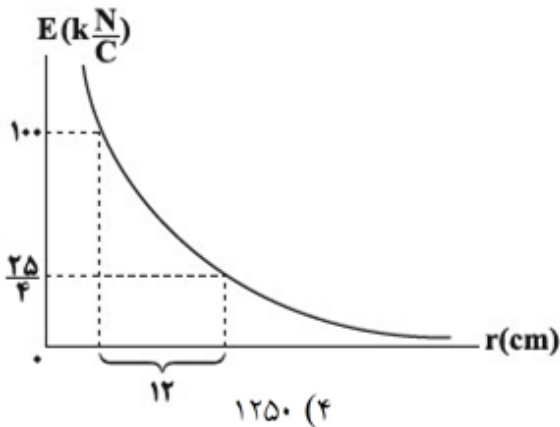
- (۱) صفر
(۲) $2/5$
(۳) 5
(۴) 10



۱۹۰ یک انتهای میله‌ی آلومینیومی در دمای 200°C و انتهای دیگر آن در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس نگه داشته شده و دور میله عایق‌بندی است. اگر طول میله برابر با یک متر و قطر مقطع آن 2cm باشد، آهنگ رسانش گرما در میله چند

وات است؟ $\left(K_{\text{Al}} = 240 \frac{\text{J}}{\text{s.m.K}}, \pi = 3 \right)$

- (۱) $57/6$ (۲) $14/4$ (۳) $7/2$ (۴) $4/8$



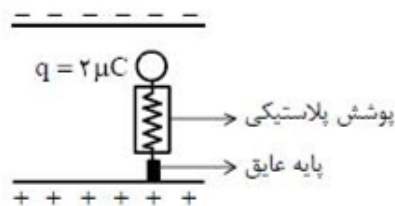
۱۹۱ نمودار میدان الکتریکی حاصل از یک بار الکتریکی نقطه‌ای به جرم 4mg برحسب فاصله از آن، مطابق شکل مقابل است. اگر این بار در یک میدان الکتریکی یک‌نواخت قائم به بزرگی E به حالت تعادل قرار داشته باشد، E چند $\frac{\text{N}}{\text{C}}$ است؟

$\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2} \right)$

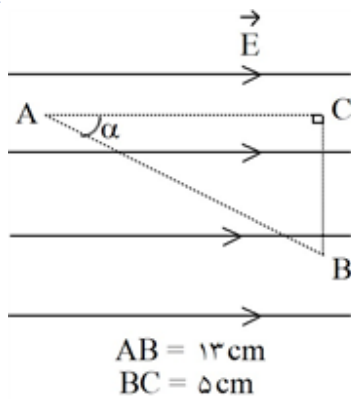
- (۱) 2500 (۲) 2250 (۳) 125 (۴) 1250

۱۹۲ در شکل زیر با اعمال میدان، انرژی پتانسیل ذخیره شده در فنر متصل به ذره باردار $q = 2\mu\text{C}$ ، 10mJ می‌شود و فنر 4cm تغییر طول می‌دهد. میدان الکتریکی یکنواخت چند $\frac{\text{N}}{\text{C}}$ است؟ (از جرم و تأثیر نیروی وزن به ذره باردار

صرف‌نظر کنید.)



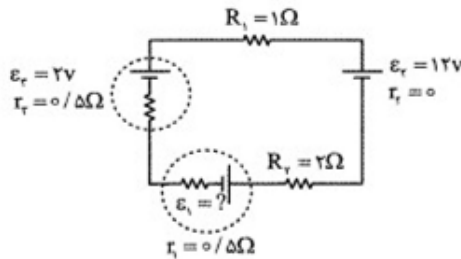
- (۱) 5×10^5
(۲) 10^5
(۳) $1/25 \times 10^5$
(۴) $2/5 \times 10^5$



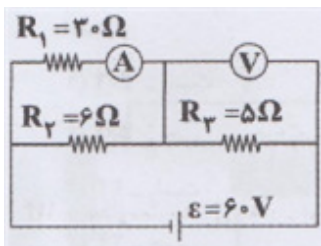
در شکل روبه‌رو، بار الکتریکی نقطه‌ای $q = -5\mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت با بزرگی $\frac{5\text{N}}{\text{C}}$ ، از A تا B جابه‌جا می‌شود. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در این جابه‌جایی چند ژول است؟

- (۱) ۰/۰۶
- (۲) -۰/۰۶
- (۳) ۰/۰۶۵
- (۴) -۰/۰۶۵

در مدار شکل زیر، با عبور بار الکتریکی $q = +5\mu\text{C}$ از مولد (۳) انرژی پتانسیل الکتریکی به اندازه‌ی ۰/۰۲ میلی‌ژول کاهش می‌یابد. $\mathcal{E}_1$ چند ولت است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۶
- (۴) ۱۲

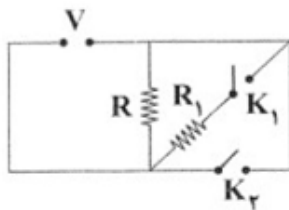


در مدار زیر اگر مقاومت الکتریکی R_3 را دو برابر کنیم، اعدادی که آمپرسنج و

ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهند، از راست به چپ چند برابر می‌شوند؟

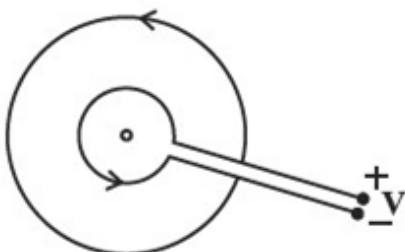
- (۱) $\frac{4}{3}$ و $\frac{2}{3}$
- (۲) $\frac{1}{3}$ و $\frac{4}{3}$
- (۳) $\frac{2}{3}$ و $\frac{3}{5}$
- (۴) $\frac{4}{3}$ و $\frac{3}{5}$

در مدار شکل زیر کلیدهای K_1 و K_2 باز هستند. اگر کلید K_1 را ببندیم و کلید K_2 هم‌چنان بازماند، شدت جریان



در مقاومت R چگونه تغییر می‌کند؟

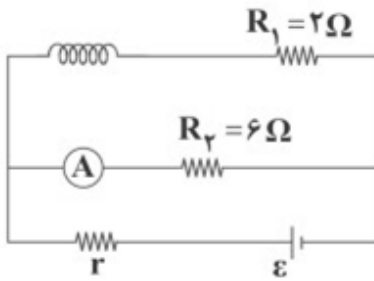
- (۱) تغییر نمی‌کند.
- (۲) کاهش می‌یابد.
- (۳) افزایش می‌یابد.
- (۴) با توجه به مقدار R_1 ممکن است افزایش یا کاهش یابد.



طول معینی از سیمی رسانا و دارای مقاومت الکتریکی را به نسبت ۳ به ۱

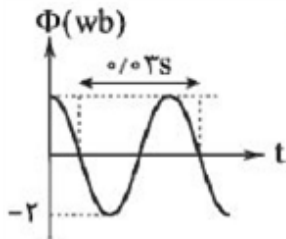
بریده و به شکل حلقه‌هایی درمی‌آوریم سپس مراکز آن‌ها را روی هم روی صفحه‌ای قرار داده و دو سر آن‌ها را به منبع ولتاژ مطابق شکل می‌بندیم. اگر بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از جریان حلقه‌ی کوچک در مرکز حلقه‌ها B_1 فرض شود، میدان برایند در آن محل چند B_1 خواهد شد؟ (از طول سیم‌های رابط صرف‌نظر کنید.)

- (۱) $\frac{4}{3}$
- (۲) $\frac{8}{9}$
- (۳) $\frac{10}{9}$
- (۴) $\frac{2}{3}$



مطابق شکل مقابل، یک سیملوله‌ی آرمانی به طول ۲۰ cm که شامل ۱۰۰ دور است در یک مدار الکتریکی قرار گرفته است. اگر اندازه‌ی میدان مغناطیسی داخل سیملوله ۱۸ G باشد، آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟ (مقاومت الکتریکی سیملوله ناچیز است و $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

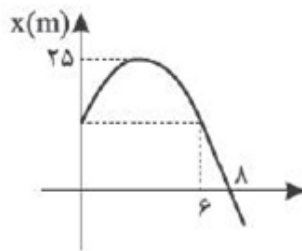
- (۱) صفر
(۲) ۹
(۳) ۶
(۴) ۱



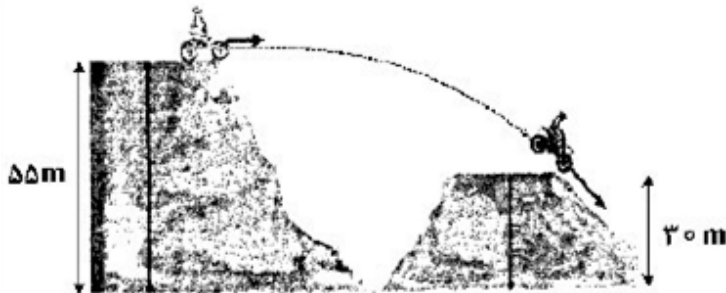
در یک مولد جریان متناوب تک‌حلقه‌ای با نمودار مقابل، در لحظه‌ای که $\Phi = 1 \text{ wb}$ است، اندازه‌ی نیرو محرکه‌ی القایی چند ولت است؟ ($\pi \approx 3$)

- (۱) ۶۰۰
(۲) $600\sqrt{3}$
(۳) $200\sqrt{3}$
(۴) ۱۲۰۰

نمودار مکان-زمان متحرکی یک سهمی مطابق شکل زیر است. در ۶ ثانیه اول به ترتیب از راست به چپ، شتاب متوسط و تندی متوسط در SI کدام است؟



- (۱) ۳ و -۲
(۲) -۲ و ۹
(۳) ۲ و ۳
(۴) ۲ و ۹



در شکل زیر، موتورسوار با سرعتی به بزرگی

$20 \frac{m}{s}$ از تپه‌ی اول جدا می‌شود. اگر تنها نیروی

موثر، نیروی وزن باشد، بزرگی سرعت آن در

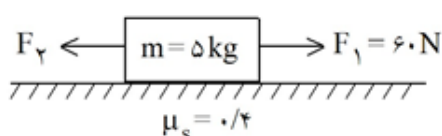
لحظه‌ی رسیدن به تپه‌ی دوم، چند متر بر ثانیه

است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۲۵
(۲) ۲۸
(۳) ۳۰
(۴) ۴۰

جعبه‌ای به جرم 5 kg روی سطح افقی که دارای اصطکاک است، در حال توقف قرار دارد. برای این که جعبه روی

سطح، ساکن بماند، کدام گزینه نمی‌تواند اندازه نیروی F_2 بر حسب نیوتن باشد؟ $\left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \mu_s = 0.4\right)$



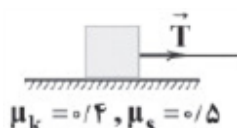
(۱) ۵۰

(۲) ۹۰

(۳) ۶۰

(۴) ۷۰

در شکل زیر، در لحظه‌ی $t_0 = 0$ جسم ساکنی به جرم $m = 2\text{ kg}$ تحت اثر نیروی ثابت



کشش نخ $T = 20\text{ N}$ قرار می‌گیرد. اگر در لحظه‌ی $t = 2\text{ s}$ ناگهان نخ پاره شود، در

لحظه‌ی $t = 3\text{ s}$ $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$

(۱) جسم ساکن و در محل اولیه‌اش است. (۲) اندازه‌ی سرعت جسم $\frac{m}{s}$ است.

(۳) جسم در فاصله‌ی 20 m از محل اولیه‌اش است. (۴) جسم ساکن و دور از محل اولیه‌اش است.

جسمی به جرم 3 kg را از نقطه‌ای که تا دیوار مقابل 9 m فاصله دارد روی سطحی با ضریب اصطکاک جنبشی

0.2 و سرعت اولیه‌ی 7 m/s پرتاب می‌کنیم. حداکثر 7 m چند متر بر ثانیه باشد تا جسم به دیوار مقابل برخورد نکند؟

$$\left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$$

(۴) ۳

(۳) $4/5$

(۲) ۶

(۱) ۹

خفاشی در حین پرواز با سرعت ثابت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به دیواری نزدیک می‌شود و امواج فراصوتی را از خود گسیل می‌کند.

اگر خفاش پژواک این موج فراصوت را پس از 0.4 s از تولید موج دریافت کند، فاصله‌ی دیوار تا خفاش در لحظه‌ی

دریافت پژواک چند متر است؟ (بسامد صدای خفاش 100 kHz و طول موج آن $3/35\text{ mm}$ است)

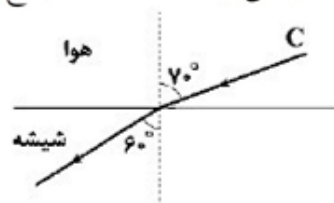
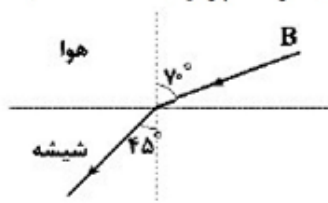
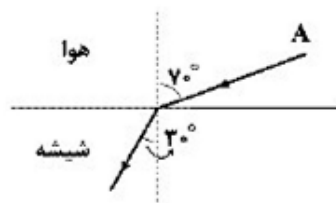
(۴) ۱۳۸

(۳) ۱۳۴

(۲) ۶۹

(۱) ۶۵

مطابق شکل‌های زیر، سه پرتوی A، B و C به سطح شیشه‌ای تابیده شده‌اند و مسیرشان درون شیشه تغییر کرده است. اگر آزمایش ینگ را با این سه پرتو انجام دهیم، رابطه‌ی بین پهنای هر نوار (w) سه پرتوی A، B و C در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟ (منبع تولیدی هر سه پرتو یکسان است.)



$$w_A < w_B = w_C \quad (۲)$$

$$w_A > w_B > w_C \quad (۴)$$

$$w_A = w_B = w_C \quad (۱)$$

$$w_A < w_B < w_C \quad (۳)$$

اتومبیلی با سرعت $۱۰۸ \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به یک صخره نزدیک می‌شود. در لحظه‌ای که در فاصله‌ی ۳۶۰ متری از صخره قرار دارد،

صوتی با بسامد ۵۰۰ هرتز تولید می‌کند و ۲ ثانیه بعد پژواک این صوت بازگشته از صخره را می‌شنود. طول موج این صوت در این محیط چند سانتی‌متر است؟

$$۳۳ \quad (۴)$$

$$۳۰ \quad (۳)$$

$$۶۶ \quad (۲)$$

$$۶۰ \quad (۱)$$

کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد ذرات و پرتوهای حاصل از واکنش‌های هسته‌ای $(\gamma, \beta^+, \beta^-, \alpha)$ درست است؟

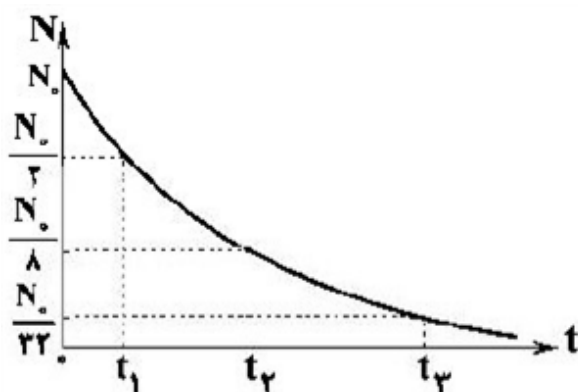
(۱) قدرت نفوذ پرتوی β^+ بیشتر از قدرت نفوذ پرتوی β^- است.

(۲) هنگام عبور پرتوی β^- از یک میدان الکتریکی، نیرویی در خلاف جهت خطوط میدان به پرتو وارد می‌شود.

(۳) پرتوهای γ در وسایل آشکارساز دود مورد استفاده قرار می‌گیرند.

(۴) متداول‌ترین نوع واپاشی در هسته‌ها، واپاشی α است.

نمودار تغییرات تعداد هسته‌های یک عنصر رادیواکتیو نسبت به



زمان مطابق شکل زیر است. حاصل $\frac{t_1}{t_2 + t_3}$ کدام است؟

$$\frac{1}{5} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{3}{5} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{8} \quad (۳)$$

عنصری که آخرین لایه الکترونی اشغال شده آن $4s^2 4p^2$ است، در کدام گروه و دوره جدول تناوبی قرار دارد؟

$$۱۴, \text{چهارم} \quad (۴)$$

$$۱۳, \text{پنجم} \quad (۳)$$

$$۱۴, \text{پنجم} \quad (۲)$$

$$۱۳, \text{چهارم} \quad (۱)$$

عنصر A دارای دو ایزوتوپ است. اگر فراوانی ایزوتوپ سبکتر، ۵ برابر فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر و جرم اتمی میانگین این عنصر برابر با ۵۶/۵ amu باشد، با توجه به اطلاعات داده شده در زیر، عدد اتمی عنصر A کدام است؟

(جرم مولی و عدد جرمی را برابر در نظر بگیرید.) ($S = 32, O = 16: g \cdot mol^{-1}$)

(I) اختلاف تعداد پروتون در ۰/۵ مول از ایزوتوپ سبکتر، برابر با $10^{24} \times 1/204$ است.

(II) جرم ۱/۱۸ مول SO_3 ، ۲ برابر جرم ۰/۸ مول از ایزوتوپ سنگین‌تر است.

(۱) ۲۲ (۲) ۳۳ (۳) ۲۴ (۴) ۲۶

کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) سیاره‌ی مشتری بیش‌تر از جنس گاز است.

(ب) در سیاره‌ی مشتری عنصرهای فلزی وجود ندارند.

(پ) فراوانی نیکل در سیاره‌ی زمین، از فراوانی آلومینیم بیش‌تر است.

(ت) هلیوم فراوان‌ترین عنصر در سیاره‌ی مشتری و آهن فراوان‌ترین عنصر در سیاره‌ی زمین است.

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

کدام ترکیب، نقطه‌ی ذوب بالاتری دارد؟

(۱) LiF (۲) BeF_2 (۳) BF_3 (۴) NF_3

برای سوختن کامل ۲/۸۷ گرم از یک هیدروکربن با فرمول شیمیایی C_xH_y به ۳۵/۷ لیتر هوا نیاز است. مقدار x کدام است؟ (۲۰ درصد حجم هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد و حجم مولی گازها را برابر ۲۴ لیتر در نظر بگیرید.) (معادله)

واکنش به صورت $2C_xH_y + 17O_2 \rightarrow 12CO_2 + xH_2O$ (است.) ($C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۵ گرم از گاز تک اتمی کریپتون در ظرفی به حجم ۲۱ لیتر و در دمای مشخص، دارای فشار ۰/۵ اتمسفر است. اگر با متراکم کردن این نمونه گاز در همان دما، فشار گاز ۴۰ درصد افزایش یابد. تغییر حجم گاز در این فرایند، چند لیتر خواهد بود؟

(۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۵ (۴) ۲۱

اگر در واکنش زیر ۴۰ گرم لیتیم پراکسید (Li_2O_2) مصرف شود، تقریباً چند لیتر گاز اکسیژن تولید می‌شود، در

شرایطی که دما $20^\circ C$ و فشار حدوداً ۲ atm باشد؟ ($Li_2O_2 = 46 g \cdot mol^{-1}$)

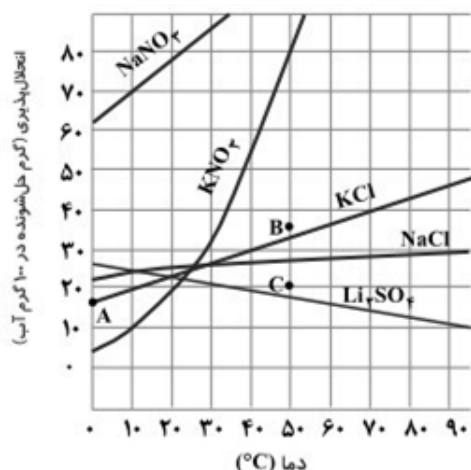
$2Li_2O_2(s) + 2CO_2(g) \rightarrow 2Li_2CO_3(s) + O_2(g)$

(۱) ۲۰/۸۸ (۲) ۲/۷۴ (۳) ۵/۲۳ (۴) ۱۰/۴۴

برای تهیه ۵۰۰ mL محلول سدیم کلرید ۰/۹٪، به تقریب چند مول از آن لازم است؟

($Na = 23, Cl = 35/5: g \cdot mol^{-1}, d = g \cdot mL^{-1}$)

(۱) ۰/۰۹۴ (۲) ۰/۰۸۱ (۳) ۰/۰۷۶ (۴) ۰/۰۶۳



- با توجه به نمودار مقابل، کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) میزان انحلال پذیری سدیم کلرید در آب کمترین وابستگی به دما را دارد.
 - (۲) نقطه B نشان دهنده محلول فراسیر شده از پتاسیم کلرید و یا محلولی سیر نشده از پتاسیم نترات است.
 - (۳) در دمای 40°C محلول سیر شده پتاسیم کلرید دارای 30°C گرم نمک در 130°C گرم محلول است.
 - (۴) با کاهش دما، میزان انحلال پذیری نمک لیتیم سولفات کاهش می یابد.

- 400 سانتی متر مکعب اسیدسولفوریک 95% با چگالی $1/83$ گرم بر سانتی متر مکعب را با 200 سانتی متر مکعب اسیدسولفوریک 6 نرمال مخلوط می کنیم. مولاریته ی محلول اسیدسولفوریک برابر است با:
- (۱) $12/82$ (۲) $13/82$ (۳) $25/64$ (۴) $27/64$

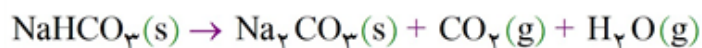
- انرژی نخستین یونیزاسیون شش عنصر با عددهای اتمی متوالی در جدول تناوبی که با حروف A تا F مشخص شده اند به قرار زیر است:

A	B	C	D	E	F
۱۸۷	۲۴۰	۲۳۸	۲۹۷	۳۶۲	۹۹
kcal/mol					

- کدام یک از فرمول های زیر نماینده ی یک مولکول کووالانسی با گشتاور دوقطبی صفر است؟
- (۱) E_3C (۲) BD_3 (۳) AD_4 (۴) CF_4

- مخلوطی از نمک های آهن (II) کلرید و آهن (III) کلرید را در مقدار زیادی آب حل کرده و سپس مقدار کافی پتاسیم هیدروکسید به آن اضافه می کنیم. اگر شمار مول های رسوب قرمز - قهوه ای رنگ تولید شده، 4 برابر شمال مول های رسوب سبزرنگ تولید شده باشد، درصد خلوص آهن (II) کلرید در مخلوط اولیه به تقریب کدام است؟ (تمام یون های آهن به صورت رسوب درآمده اند.) ($\text{Fe} = 56$, $\text{Cl} = 35/5$: g. mol^{-1})
- (۱) $16/3$ (۲) $75/5$ (۳) $23/2$ (۴) $64/2$

- مقداری CO_2 به جرم 66 گرم در یک ظرف واکنش داریم. اگر دمای مطلق گاز CO_2 را 20 درصد افزایش و فشار آن را 20 درصد کاهش دهیم، چند گرم NaHCO_3 طی واکنش موازنه نشده زیر با بازده 84% باید مصرف شود تا چگالی گاز CO_2 موجود در ظرف واکنش تغییر نکند؟ (فشار و دمای CO_2 تولیدی با فشار و دمای ثانویه CO_2 موجود در ظرف یکسان است.)



- (۱) صفر (۲) 55 (۳) 105 (۴) 150

اگر جرم یک نمونه‌ی نیتریک اسید ۶۳ درصد خالص با جرم یک نمونه‌ی سدیم هیدروکسید ۸۰ درصد خالص برابر باشد، نسبت شمار مول‌های نیتریک اسید به شمار مول‌های سدیم هیدروکسید، کدام است؟

$$[H = 1, N = 14, O = 16, Na = 23 \text{ (g.mol}^{-1}\text{)}]$$

$$0.55 \text{ (۴)}$$

$$0.50 \text{ (۳)}$$

$$0.45 \text{ (۲)}$$

$$0.40 \text{ (۱)}$$

واکنش موازنه نشده $N_2O_5(g) \rightarrow NO_2(g) + O_2(g)$ در یک ظرف سر بسته در حال انجام است. پس از گذشت دو دقیقه از آغاز واکنش، حجم گازهای موجود در ظرف در شرایط STP برابر $78/4$ لیتر بوده و ۵۰ درصد جرمی مواد موجود در ظرف را فراورده‌ها تشکیل می‌دهند. سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن در دو دقیقه‌ی اول، چند

$$\text{مول بر دقیقه است؟ (N = 14, O = 16 : g.mol}^{-1}\text{)}$$

$$1 \text{ (۴)}$$

$$0.75 \text{ (۳)}$$

$$0.5 \text{ (۲)}$$

$$0.25 \text{ (۱)}$$

نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول بنزالدهید کدام است؟

$$8/5 \text{ (۴)}$$

$$7/5 \text{ (۳)}$$

$$9 \text{ (۲)}$$

$$8 \text{ (۱)}$$

در واکنش تولید آمونیاک از گازهای نیتروژن و هیدروژن در مدت ۵ ثانیه، ۲۰ لیتر از حجم مخلوط واکنش کاسته می‌شود. اگر سرعت متوسط واکنش در این مدت برابر با $3/84$ مول بر دقیقه باشد، چگالی گاز آمونیاک در این شرایط

$$\text{چند گرم بر لیتر است؟ (دما و فشار طی واکنش ثابت است.) (N = 14, H = 1 : g.mol}^{-1}\text{)}$$

$$0.272 \text{ (۴)}$$

$$0.544 \text{ (۳)}$$

$$0.816 \text{ (۲)}$$

$$1.632 \text{ (۱)}$$

با توجه به نمودار روبه‌رو، سرعت متوسط واکنش:

$A \rightarrow B$ در ۱۰ دقیقه‌ی اول، چند برابر سرعت متوسط

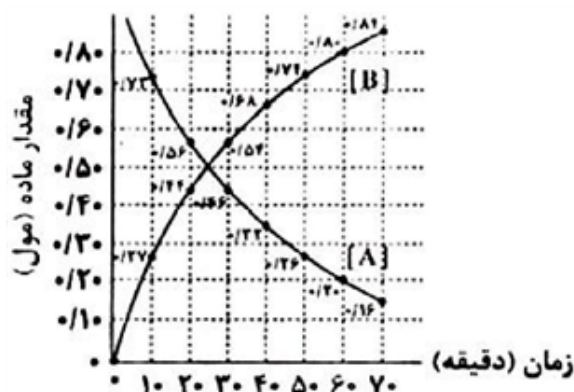
آن در فاصله‌ی زمانی ۵۰ تا ۶۰ دقیقه است؟

$$1 \text{ (۱)}$$

$$3 \text{ (۲)}$$

$$4/5 \text{ (۳)}$$

$$10 \text{ (۴)}$$

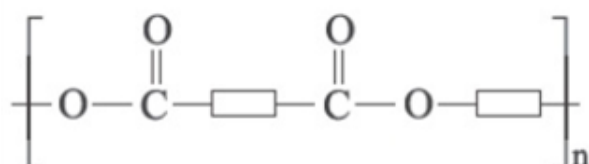


عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در واکنش تولید پلی‌آمید گروه عاملی آمین با گروه کربوکسیل واکنش می‌دهد.

(۲) بوی ماهی به دلیل وجود متیل آمین (CH_5N) و برخی آمین‌های دیگر است.

(۳) مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در ساده‌ترین آمین و ساده‌ترین الکل یکسان است.



(۴) الگوی مقابل نمایشی از فرمول عمومی پلی‌استرها می‌باشد.

تفاوت جرم مولی استر بلند زنجیر سه عاملی که فرمول مولکولی اسیدهای چرب و الکل سازندهی آن، به ترتیب به صورت $C_{17}H_{34}O_2$ و $C_{17}H_{34}O_2$ است با جرم مولی صابون جامد به دست آمده از یک کربوکسیلیک اسید تک عاملی با زنجیر هیدروکربنی سیر شده که در گروه R خود، دارای ۱۵ اتم کربن می باشد، چند گرم است؟

$$(Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1})$$

$$412 \text{ (4)}$$

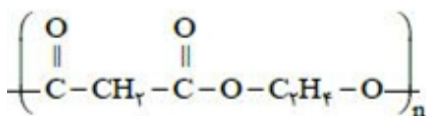
$$570 \text{ (3)}$$

$$586 \text{ (2)}$$

$$593 \text{ (1)}$$

۲۳۰ اگر ۵۲ گرم پلی استر به ساختار زیر با آب واکنش کامل دهد، چند گرم اسید حاصل خواهد شد؟

$$(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$$



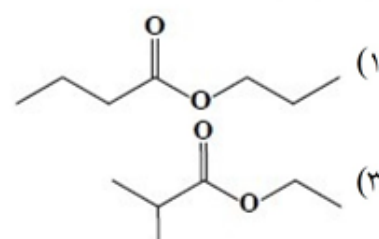
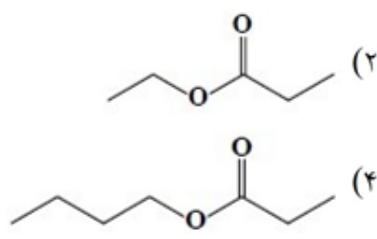
$$31/2 \text{ (2)}$$

$$20/8 \text{ (1)}$$

$$46/8 \text{ (4)}$$

$$41/6 \text{ (3)}$$

۲۳۱ در میان ترکیب های زیر، کدام یک در اثر آبکافت در شرایط مناسب به اتانول و یک کربوکسیلیک اسید به فرمول $C_4H_8O_2$ تبدیل می شود؟



۲۳۲ pH محلول یک مولار اسید HA مساوی ۴/۷ است. ثابت یونش اسید چه قدر است؟ و ۱۰ میلی لیتر از این محلول با چه حجمی سدیم کربنات ۰/۵ مولار خنثی می شود؟

$$5 - 4 \times 10^{-9} \text{ (4)}$$

$$10 \times 4 \times 10^{-10} \text{ (3)}$$

$$5 - 2/5 \times 10^{-9} \text{ (2)}$$

$$10 - 2 \times 10^{-10} \text{ (1)}$$

۲۳۳ جرم مولی صابون به دست آمده از کربوکسیک اسیدی که در آن گروه R، شامل ۱۴ کربن است، برابر چند گرم است؟

$$(Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1})$$

$$264 \text{ (4)}$$

$$258 \text{ (3)}$$

$$241 \text{ (2)}$$

$$220 \text{ (1)}$$

۲۳۴ بین درجه ی تفکیک محلول ۱ مولار از اسید ضعیف $HA (\alpha_1)$ و محلول همین اسید وقتی که ۱۰ مرتبه رقیق شود

$$(\alpha_2/\alpha_1 = ? \text{ یعنی ؟})$$

$$10^{-1} \text{ (4)}$$

$$10^{-0.5} \text{ (3)}$$

$$10 \text{ (2)}$$

$$10^{0.5} \text{ (1)}$$

۲۳۵ یک قطعه سیم مسی در ۲۰۰ mL محلول ۰/۴ مولار نقره نترات قرار داده شده است. اگر سرعت متوسط واکنش برابر

$0.15 \text{ mol.l}^{-1} \text{ min}^{-1}$ باشد، چند ثانیه زمان لازم است تا غلظت مس (II) نترات به ۰/۱ مول بر لیتر برسد و اگر $Ag(s)$ تنها بر روی قطعه ی مس بنشیند، جرم این قطعه در این لحظه، چند گرم تغییر می کند؟ (گزینه ها را از راست

$$\text{به چپ بخوانید. (Cu = 64, Ag = 108 : g.mol}^{-1})$$

$$0.88, 400 \text{ (4)}$$

$$3.04, 400 \text{ (3)}$$

$$0.88, 80 \text{ (2)}$$

$$3.04, 80 \text{ (1)}$$

در سری الکتروشیمیایی عناصر، آلومینیوم پایین‌تر از آهن، آهن پایین‌تر از هیدروژن و هیدروژن پایین‌تر از مس است. نگهداری کدام محلول در کدام ظرف در غیاب اکسیژن، بدون ایجاد خوردگی در ظرف عملی است؟

- (۱) آب باران اسیدی در ظرف آهنی
- (۲) محلول آبی آلومینیوم کلرید در ظرف مسی
- (۳) محلول آبی آهن (II) کلرید در ظرف آلومینیومی
- (۴) محلول آبی مس (II) سولفات در ظرف آهنی

با در نظر گرفتن پتانسیل استاندارد کاهش الکترودهای زیر، کدام واکنش زیر درست است؟



- (۱) $\text{Cd(s)} + \text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ag(s)}$
- (۲) $\text{Cd(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$
- (۳) $2\text{Ag(s)} + \text{Cd}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cd(s)}$
- (۴) $2\text{Ag(s)} + \text{Cd} \rightarrow 2\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cd}^{2+}(\text{aq})$

کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) دی‌متیل اتر در دمای اتاق مایع است، زیرا بین مولکول‌های تشکیل‌دهنده آن پیوند هیدروژنی وجود دارد.
- (۲) باریکه‌ای از کربن تتراکلرید همانند آب، توسط یک میله‌ی شیشه‌ای باردار منحرف می‌شود.
- (۳) مولکول اتین همانند مولکول کربونیل سولفید خطی بوده و برخلاف آن در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.
- (۴) مولکول اوزون به دلیل داشتن پیوندهای کووالانسی ناقطبی در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

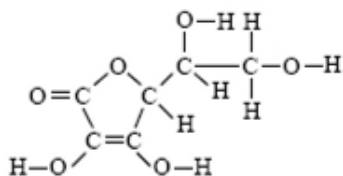
با توجه به جایگاه عنصر X در جدول دوره‌ای (شکل زیر)،

کدام عبارت درباره‌ی آن درست است؟

- (۱) در لایه‌ی ظرفیت اتم آن، دو الکترون وجود دارد.
- (۲) اکسید آن، درصد جرمی بالایی در خاک رس دارد.
- (۳) چگالی و نقطه‌ی ذوب آن از عنصرهای هم‌دوره‌ی خود، بالاتر است.

(۴) به دلیل ویژگی‌های خاص، آلیاژ آن در ساخت استنت برای رگ‌ها به کار می‌رود.

در مولکول ویتامین C با ساختار گسترده روبه‌رو اتم کربن با ساختار مسطح و زوج ناپیوندی وجود دارد.



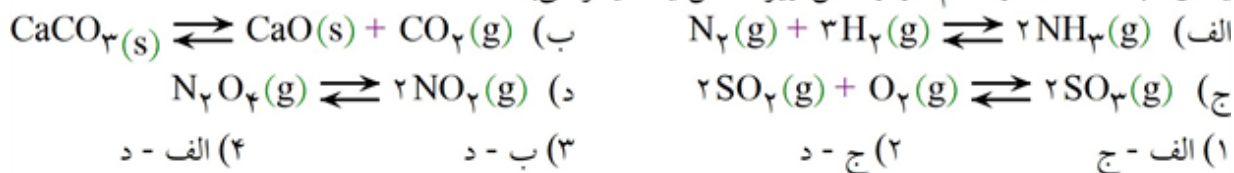
- | | |
|------------|-----------|
| ۱۲ - ۲ (۲) | ۶ - ۲ (۱) |
| ۱۲ - ۳ (۴) | ۶ - ۳ (۳) |

اگر در دمای معین و در ظرف سر بسته پنج لیتری ۱۰۰ گرم کلسیم کربنات وارد نمائیم تا تعادل $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ برقرار شود و در لحظه‌ی برقراری تعادل جرم مواد جامد موجود در تعادل

۸۹ گرم باشد، ثابت تعادل واکنش چه قدر است؟

- | | | | |
|--------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|
| $2/5 \times 10^{-2}$ (۴) | $1/25 \times 10^{-2}$ (۳) | 5×10^{-2} (۲) | $2/5 \times 10^{-1}$ (۱) |
|--------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|

یکای ثابت تعادل در کدام دو واکنش زیر عکس یکدیگر می‌باشند؟

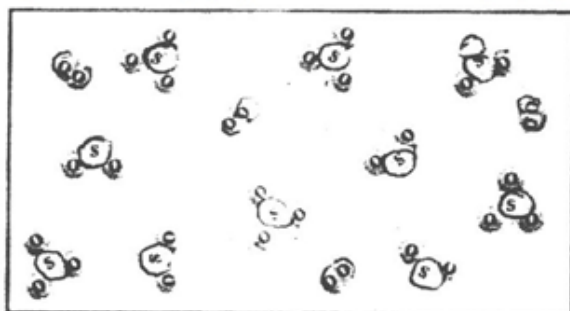


با توجه به شکل زیر، که شمار مولکول‌های گازهای O_2 ، SO_2 ، SO_3 را در ظرف سربسته‌ی یک لیتری در دمای

معین به حالت تعادل، مطابق واکنش $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ، $K = 1 \times 10^4 \text{ mol}^{-1} \text{ L}$ نشان

می‌دهد، چند مولکول گاز SO_3 نشان داده نشده است؟ (هر مولکول از گازها را در شکل برابر $10^{-4} \times 4$ مول از آنها

در نظر بگیرید.)



(۱) ۱۲

(۲) ۵

(۳) ۱۰

(۴) ۶

در تعادل گازی: $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ اگر واکنش را با دو مول SO_2 و دو مول SO_3 شروع کنیم، سرعت

رفت و سرعت برگشت می‌باشد.

(۱) صفر - زیاد (۲) صفر - زیاد (۳) زیاد - صفر (۴) زیاد - صفر

پیامد فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر کدام است؟

(۱) ایجاد چین‌خوردگی (۲) صعود مواد مذاب گوشته (۳) جزایر قوسی (۴) نخستین تریلویت: پرمین

در مرحله برخورد چرخه ویلسون کدام مورد اتفاق می‌افتد؟

(۱) تشکیل پوسته جدید (۲) فشرده شده رسوبات (۳) تشکیل درازگودال (۴) صعود مواد مذاب

پیدایش فصل‌ها، حاصل چیست؟

- (۱) حرکت وضعی زمین و زاویه تابش خورشید
- (۲) حرکت انتقالی زمین و انحراف $23/5$ درجه‌ای محور زمین
- (۳) انحراف 29 درجه‌ای محور زمین و حرکت وضعی زمین
- (۴) زاویه تابش خورشید و انحراف $23/5$ درجه‌ای محور زمین

در کدام مناطق نیم‌کره‌ی شمالی، در هنگام ظهر، سایه‌ی یک درخت همیشه به سمت شمال است؟

- (۱) بین استوا تا $23/5$ درجه
- (۲) بین استوا تا $66/5$ درجه
- (۳) از مدار $23/5$ درجه به بالا
- (۴) از مدار درجه به بالا درجه به بالا

کدام ویژگی باعث شده که در کویر خارا در اطراف اصفهان، رصدخانه احداث شود؟

- (۱) فراوانی شهاب‌سنگ‌ها، گرد و غبار
- (۲) آسمان صاف، فقدان ابر، نبود آلودگی نوری
- (۳) دوری از شهر صنعتی، ابرهای متراکم
- (۴) شب‌های طولانی و خشک، هوای صاف، وجود غبار

کدام گزینه، در مورد مقایسه‌ی غلظت عناصر موجود در پوسته‌ی زمین صحیح نیست؟

(۱) $Mn < Mg < K < Ca$ (۲) $Mg < Mn < Si < O$

(۳) $Cu < Mn < P < Si$ (۴) $Cu < Mn < P < Ti$

آخرین مرحله اکتشاف معدن کدام است؟

(۱) مطالعات ژئوفیزیکی (۲) تعیین عیار میانگین ماده معدنی

(۳) مطالعات آزمایشگاهی (۴) حفاری و نمونه‌برداری

کدام کانی نسبت به بقیه درصد وزنی کم‌تری در پوسته زمین دارد؟

(۱) کوارتز (۲) رس‌ها (۳) پیروکسن (۴) فلدسپارهای پتاسیم‌دار

ذخایر فسفات ایران، جزء کدام کانسنگ‌ها محسوب می‌شوند؟

(۱) رسوبی (۲) دگرگونی (۳) گرمایی (۴) ماگمایی

به تراز آب در آبخوان تحت فشار، می‌گویند.

(۱) سطح ایستابی (۲) ترازنامه آب (۳) تراز ایستابی (۴) سطح پیزومتريک

رابطه: $Q = A \times V$ ، مربوط به کدام مورد است؟

(۱) توازن آب (۲) فرسایش خاک (۳) آبدهی (۴) تخلخل

کدام رسوب متخلخل می‌باشد اما نفوذپذیری کم‌تری دارد؟

(۱) رس (۲) شن (۳) ماسه (۴) آهک

عمل مهم بخش زیر اساس در راه‌سازی کدام است؟

(۱) توزیع فشار (۲) زهکشی (۳) نگهدارنده آسفالت (۴) مقاومت سازه در برابر سیل

تنش کششی، باعث سنگ‌ها می‌گردد.

(۱) متراکم‌شدن (۲) بریدن (۳) گسستگی (۴) انحلال

کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) همه‌ی سنگ‌های دگرگونی می‌توانند تکیه‌گاه خوبی برای سازه‌ها باشند.

(۲) سنگ‌های کربناتی اغلب درزه‌دار هستند.

(۳) برای ذخیره کردن نفت در درون زمین، حفره‌ها صورت می‌گیرد.

(۴) نقش مهم لایه‌ی زیر اساس جاده‌ها، عمل زهکشی است.

کدام عنصر در سنگ آهک وجود ندارد؟

(۱) آلومینیوم (۲) کربن (۳) اکسیژن (۴) کلسیم

با توجه به ویژگی عناصر زمین‌زاد، کدام عبارت صحیح است؟

(۱) عنصر آرسنیک همیشه با عنصر روی همراه است.

(۲) در بیماری ایتای‌ایتای، تغییر شکل و نرمی استخوان‌ها در مردان مسن بیش‌تر دیده می‌شود.

(۳) راه انتقال فلوتور و آرسنیک به بدن از طریق آب شایع‌تر است.

(۴) مهم‌ترین منشأ برای عناصر کادمیم و آرسنیک، کانی‌ها و سنگ‌های سولفیدی هستند.

- (۱) تالک (۲) رس‌ها (۳) میکاها (۴) کوارتز

- (۱) پوسته و گوشته بالایی (۲) گوشته بالایی و گوشته زیرین
(۳) لایه‌ی مایع بیرونی هسته و پوسته (۴) گوشته زیرین و لایه‌ی مایع بیرونی هسته

- (۱) دایناسور (۲) نخستین خزنده (۳) تریلوبیت (۴) نخستین دوزیست

- (۱) کوارتز (۲) مسکوویت (۳) آندزیت (۴) ریولیت

- (۱) آغاجاری - سومین (۲) اهواز - سومین
(۳) مسجد سلیمان - چهارمین (۴) گچساران - دومین

- (۱) کامبرین (۲) پرکامبرین (۳) سنوزوئیک (۴) مزوزوئیک

- (۱) زاگرس (۲) البرز (۳) کپه داغ (۴) بزمان

- (۱) ژئوپارک ملی (۲) ژئوپارک گلستان (۳) ژئوپارک جزیره قشم (۴) ژئوپارک علیصدر همدان

۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. قیاس کردن: برآورد کردن، حدس و تخمین زدن (رد گزینه ی ۲)

مکاری: کرایه دهنده ی اسب و الاغ، چاروا دار

تسلا: آرامش یافتن (رد گزینه ی ۳)

آخره: چنبره گردن، قوس زیر گردن (رد گزینه ی ۴)

ملاک: اصل هر چیز، معیار، ابزار سنجش

۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در گزینه ۲، تنها پتک غلط معنی شده و سایر واژه ها معنی درست دارند. پتک: چکش بزرگ فولادین، آهن کوب.

۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. معنی درست واژه ها:

کیوان: سیاره ی زحل معجر: سرپوش، روسری ارغند: خشمگین و قهرآلود

۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اجل در بیت چهارم باید به شکل عجل (گوساله) نوشته شود.

۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

در این گزینه سباح نادرست است و شکل صحیح این واژه صباح است به معنی خوب رویی.

۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. غلط های املائی و شکل درست:

الف) روضه ب) ثنا د) ستمبر

۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

عنوان «جمع کننده ی اضداد» معرف سعدی شیرازی و ویژگی «سهل ممتنع» بودن شعر اوست.

۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی آرایه های هر کدام از گزینه ها:

گزینه ی ۱: جناس: عیش و عیب / ایهام: مدام: ۱- شراب ۲- پیوسته

گزینه ی ۲: حسن تعلیل: درخشندگی مشتری از عکس روی دلدار است / مجاز: ندارد

گزینه ی ۳: کنایه: مصراع دوم کنایه از زیبایی معشوق است / استعاره: ماه در مصراع اول استعاره از چهره ی معشوق است.

گزینه ی ۴: سر مجاز از قصد و نیت است / تشبیه: به رنگ ادات تشبیه است و شاعر هرکس که ... را به شمع تشبیه کرده است.

۱۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

بیت گزینه ی ۱: جدایی به برق سوزان مانند شده است.

بیت گزینه ی ۲: به حدیث «دنیا مزرعه ی آخرت است» تلمیح دارد.

بیت گزینه ی ۳: وفا به دانه مانند شده و اندوه به محصول اما به جای مشبه به ها، یکی از ویژگی های آنها (کاشتن و درودن) ذکر شده است. ← استعاره ی مکنیه

بیت گزینه ی ۴: «بو» تنها در معنی «رایحه» پذیرفتنی است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (تلخ و شیرین: تضاد) (واج «ش» تکرار شده است: واج آرای) (شور: ایهام تناسب ۱- عشق ۲- مزه شور که با شیرین تناسب دارد.) (شاهد: استعاره از محبوب، معشوق، زیبارو)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نقش صحیح واژه‌هایی که نادرست آمده است:

گزینه‌ی ۱: «دل» مفعول است. چه کسی دلی را دید که ...

گزینه‌ی ۲: «کوتاه» مسند است. عمر از سخن زیاد کوتاه می‌شود.

گزینه‌ی ۴: «من» مضاف‌الیه است. «ای شکر لب من»

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کلاس‌هایمان / هدیه‌ای / اندیشه‌هایشان / نامه‌های / دلدادگی

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. وابسته‌های وابسته عبارتند از: ۱- ممیز ۲- صفت صفت ۳- صفت مضاف‌الیه ۴- قید صفت ۵- مضاف‌الیه مضاف‌الیه

در گزینه‌ی ۱ «گله» ممیز است و وابسته‌ی وابسته محسوب می‌شود.

گزینه‌ی ۲ «یک پوست خیک بزرگ» در این گروه اسمی: «بزرگ»، صفت مضاف‌الیه است.

گزینه‌ی ۳ دور و بر شهر گل گشادی: در این گروه اسمی «گل گشاد» صفت مضاف‌الیه است. «دور و بر شهر» نقش تبعی دارد.

گزینه‌ی ۴ «همه» بدل است و نقش تبعی دارد و عبارت فاقد وابسته‌ی وابسته است. هم‌چنین «علم و کتل» نقش تبعی دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در بیت صورت سؤال «مدح آفتاب» مسند عبارت است: این تشبیه من مدح آفتاب است و تنها در بیت گزینه ۱، گروه مشخص شده «روز» نقش مسندی دارد (آن، روز روشن است).

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. معنی بیت «ب»: اگر خواهی که فتنه‌ای که در جهان از برخاستن خود برپا کرده‌ای، بنشیند، باید لحظه‌ای بر لب آبی به هوس بنشینی و اگر برخیزی هر فتنه‌ای که بینی، همه از خود باشد. همین مفهوم از بیت «د» دریافت می‌شود. (خودت، عاشق خودت می‌شوی)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مفهوم این است که دعوت کردن رستم و مهمان‌نوازی شغاد کمالات نبوده است، بلکه جز نیرنگ و آب زیرکاه بودن شغاد و نابودی رستم چیزی نیست.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بیت صورت سؤال و ابیات گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ به در جست‌وجوی معشوق بودن عاشق حتی پس از مرگ نیز اشاره می‌کند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مفهوم کلی صورت سؤال و سایر گزینه‌ها آمدن فصل بهار و سرسبز شدن درختان و گیاهان است. اما مفهوم کلی گزینه‌ی ۳ این است که همه‌ی موجودات خدا را تسبیح می‌گویند و هرکسی هم توانایی درک این موضوع را ندارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مفهوم گزینه‌ی (۴): جور و جفای بی‌حد معشوق
مفهوم مشترک حدیث شریف سؤال و سایر گزینه‌ها: خودحسابی و آخرت‌اندیشی

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کافور در سه گزینه‌ی دیگر به معنی و مفهوم برف آمده است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در بیت صورت سؤال پای در گل بودن سرو مورد تمسخر قرار گرفته در حالی که در بیت گزینه‌ی ۴ می‌گوید هر چند سرو پای در گل است ولی آزاده است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
«نُصَحْنَا»: نصیحت کردیم [ما را نصیحت کرد ← نَصَحْنَا] (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «إِعلم»: بدان (رد گزینه ۱) / «أحبَّ» عباد الله: دوست‌داشتنی‌ترین بندگان خدا (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «انفعهم لعباده»: سودمندترینشان برای بندگان او (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
کلمات مهم: «الافضل لكل منّا»: برای هر یک از ما بهتر است («خوب» نادرست است زیرا «الافضل» اسم تفضیل است.) (رد گزینه ۲) / «أن يعمل أعماله الحسنة خفياً»: که اعمال خویش را به‌طور پنهانی انجام دهد («کارهای خویش» در گزینه ۲، «کارهای خوب» در گزینه ۳، هم‌چنین «انجام دهیم» در گزینه‌های ۳ و ۴ نادرست هستند.) / «فبئس العمل التفاق»: چه بد کاری است، ریاکاری (ترجمه‌های گزینه‌های ۲ و ۳ نادرست هستند.)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. خطاها به ترتیب:
(۱) می‌شود - دانشجویانش (۲) می‌ایستادند - انجام دادند (۳) اقدام به احترام کردند و آنها - انجام می‌دادند!

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. خطاها به ترتیب:

- (۱) ماندگار نیست
- (۲) نخواهد روید
- (۴) رویش نخواهد کرد - نمی‌تواند

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «لا تتوكلوا إلا على الله»: (اسلوب حصر) جز بر خدا توکل نکنید، تنها (فقط) بر خدا توکل کنید / «لا تقنطوا من رحمته»: از رحمت او ناامید نشوید (رد گزینه‌ی ۴؛ کلمه‌ی «تنها» اضافی است) / «اعلموا أن الله وحده قادر»: بدانید که خدا به تنهایی قادر است (رد گزینه‌ی ۳؛ کلمه‌ی «فقط» اضافی است) / «حل العقد من أموركم»: گشودن گره از کارهایتان (رد سایر گزینه‌ها)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «الطيور المائية»: پرندگان آبی / «يتشر»: پخش می‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «زيت خاص»: روغن ویژه‌ای / «يسبب»: باعث می‌شود (رد گزینه‌ی ۳؛ دقت کنید جمله‌ی وصفیه برای اسم نكرة «زيت» است و باید به صورت جمله وصفیه ترجمه شود.) / «أن لا يتأثر»: تحت تأثیر قرار نگیرد (رد گزینه‌ی ۳)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): «فی حیاتنا» در جای نادرستی از ترجمه آمده است. / «شخصاً» اشتباه ترجمه شده است. / «معلم» در جای نادرستی از ترجمه آمده است.

گزینه (۲): «ما عرفنا» فعل ماضی منفی است: «نشناختیم» / خردها (خردهایی: «عقولا» نکره است.)

گزینه (۴): به نفع (برای نفع رساندن) / نمی‌شناسیم (مانند گزینه ۲)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. قلیلها کثیر: کمش زیاد است.

الْوَجَعُ: درد

ترجمه‌ی درست عبارت: چهار چیز کمش (هم) زیاد است: تنگدستی و درد و دشمنی و آتش.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): چرا از چیزی صحبت می‌کنی که خودت به آن عمل نمی‌کنی؟

گزینه (۲): خوش به حال کسی که خودش را عادت نمی‌دهد از کسی غیبت کند.

گزینه (۴): با سخن نرم دیگران را قانع می‌کنی، پس مراقب باش چگونه حرف می‌زنی.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

کلمات مهم: ای دانش‌آموزان: «أيتها الطلاب، أيتها التلاميذ» (الزملاء: همکلاسی‌ها، رد گزینه ۳) / باید یاد بگیرید:

«يجب أن تتعلموا» (لتعلمن: باید یاد بدهید، دقت کنید که لام امر با فعل‌های مخاطب به کار نمی‌رود.) (رد گزینه‌های

۲ و ۴) و همچنین در ترجمه امر مخاطب از «باید» استفاده نمی‌کنیم. (رد گزینه ۳) / مصاحبه‌ها: «مقابلات» (رد

گزینه‌های ۲ و ۴) / مُحاضرات: کنفرانس‌ها.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی متن:

«شهر مرزن‌آباد، شهری زیبا و کوچک در نزدیکی شهر چالوس در استان مازندران است. خانه‌های این شهر زیبا و

برخی‌شان چوبی است.

شهر مرزن‌آباد به خاطر پاک‌ی آب و هوایش به شهر اکسیژن نامیده شده است. اطراف این شهر کوه‌های سرسبزی است

که یک دلیل اصلی برای زیبایی این شهر می‌باشد. در مرزن‌آباد یک پادگان نظامی وسیع برای آموزش عمومی سربازان

به نام پادگان «شهید جواد ادیبی» وجود دارد.

شهید ادیبی از ریشه‌ای مازندرانی است در حالی‌که از مرزن‌آباد بوده. ایشان پلیسی بود که به جنگ تحمیلی رفت پس

به گونه‌ای شهید شد که برای ما اسوه و الگو می‌باشد.»

.....

کدام یک بزرگ‌تر و وسیع‌تر از بقیه است؟

(۱) چالوس (۲) مازندران (۳) مرزن‌آباد (۴) کلاردشت

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. صحیح را تعیین کنید:

(۱) مرزن‌آباد شهری بزرگ در نزدیکی چالوس است.

(۲) بیش‌تر خانه‌های مرزن‌آباد چوبی و زیباست.

(۳) شهر اکسیژن لقب استان مازندران است.

(۴) براساس متن کوه‌های شهر مرزن‌آباد دلیل زیبایی‌اش می‌باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. «پادگان مرزن‌آباد». نادرست را تعیین کنید:

(۱) نامش شهید ادیبی است. (۲) مساحتش گسترده است.

(۳) برای آموزش پلیس‌هاست. (۴) در استان مازندران واقع است.

شهید ادیبی مِنْ أَصْلِ مَازَنْدَرَانِيّ ← یک جمله‌ی اسمیه (رَدّ گزینه‌های ۱ و ۲)

مبتدا خبر صفت

و هُوَ مِنْ مَرْزَنْ‌آبَاد ← جمله‌ی اسمیه‌ی حالیه (رَدّ گزینه‌ی ۴)
واو حالیه مبتدا خبر

دقت کنید که در جمله‌ی دوم «مِنْ مرزن‌آباد» خبر از نوع جار و مجرور است نه فقط «مرزن‌آباد»

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «المَفْرُوضَة» بر وزن «المَفْعُولَة» صحیح است. و حرکت پایانی‌اش به دلیل تبعیت از

موصوفش که مجرور به حرف جرّ است، مجرور می باشد ← إِلَى الْحَرْبِ الْمَفْرُوضَة.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سُمِّيَتْ: فعل ماضی، للغائبة، مجهول، ثلاثی مزید من باب تَفْعِيل و مصدره «تَسْمِيَة» / فعل و

نائب فاعله ضمیر «هی» المستتر و الجملة فعلية

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تكون: فعل مضارع، للغائبة، ثلاثی مجرد، من الأفعال الناقصة (فعل‌های ناقصه در تجزیه،

معلوم و مجهول و لازم و متعدی ندارند)، من مادة «ك - و - ن» / فعل و إسمه ضمیر «هی» المستتر و الجملة وصفية (فعل‌های ناقصه در تجزیه، فاعل و مفعول ندارند).

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. إِسْتِشْهَادًا: اسم، مفرد، مذکر، مصدر ثلاثی مزید من باب استفعال، نکره / مفعول مطلق نوعی

(للتّوَعُّد: لنوع الفعل) و فعل «يكون» بعده صفة (الجملة الوصفية)

تذکر: دقت کنید اگر پس از مفعول مطلق، جمله‌ی وصفیه بیاید آن مفعول مطلق نوعی خواهد بود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. «أَحْسَنْتُمْ» ماضی باب «إفعال» و بر وزن «أَفْعَلْتُمْ» (أَحْسَنْتُمْ) است.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) نهنگ آبی بزرگ‌ترین موجود زنده در جهان به‌شمار می‌آید.

(۲) طولش به سی متر و وزنش تقریباً به صد و هفتاد تن می‌رسد.

(۳) اگر به دیگران نیکی کنید، نیکی شما به خودتان سود می‌رساند.

(۴) دادوستد واژگان بین زبان‌ها آن‌ها را در سخن گفتن غنی می‌سازد.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. إِيْمَانًا: مفعول مطلق تأکیدی، «لِعَلِمٍ» = جار و مجرور [مفعول مطلقى که دارای صفت یا

مضاف‌الیه باشد، بیانی یا نوعی و در غیر این صورت تأکیدی است].

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در این گزینه اسم نکره وجود ندارد. پس در آن جمله‌ی وصفیه‌ای وجود ندارد.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. (هرکس ادب را در زندگی‌اش کسب نکند پس روزگار به او ادب را می‌آموزد) از

معنای عبارت فهمیده می‌شود «من» اسم شرط است اما در سه گزینه‌ی دیگر «من» اسم موصول است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در این عبارت «قُرِئَ» و «تُرْحَمُونَ» هر دو مجهول هستند. در بقیه گزینه‌ها تنها یک فعل مجهول دیده می‌شود که به ترتیب عبارت‌اند از: «لَا يُظْلَمُونَ، تُجَزَوْنَ، أُمِرْتُ».

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «أَهْدَى» نقش خبر دارد، ولی اسم تفضیل نیست و معنای فعل دارد. تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «أَوْسَطَ»: اسم تفضیل و نقش خبر دارد.

گزینه ۲: «أَحْسَنَ»: اسم تفضیل و نقش خبر دارد.

گزینه ۳: «أَقْلَ»: اسم تفضیل و نقش خبر دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نکته: لم + مضارع ← ماضی منفی (پس در این جمله فعلی وجود ندارد که به مضارع ترجمه شود). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): جمله قبل «إِلَّا» مستثنی‌منه وجود ندارد، پس اسلوب حصر صحیح است.

گزینه (۲): «الْحَافِلَةُ»: مستثنی و «سَيَّارَةُ»: مستثنی‌منه است، پس اسلوب استثناء صحیح است.

گزینه (۴): حَتَّى + مضارع ← مضارع التزامی

«حَتَّى تَنْفَقُوا» به صورت مضارع التزامی (: تا این که اتفاق کنید) ترجمه می‌شود که صحیح است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مطابق با تدبیر است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی (۳) نادرست است.

سرگرم کردن انسان به آرزوهای سراب‌گونه‌ی دنیای یکی از راه‌های فریب شیطان است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. قرآن نیز این‌گونه بر کم‌ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت تأکید می‌کند، «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوٌّ وَلَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ» این زندگی دنیا جز سرگرمی و بازی نیست و سرای آخرت، زندگی حقیقی است، اگر می‌دانستند. صفحه ۴۲

از طرف دیگر این عامل سبب می‌شود که دفاع از حق و مردم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود و شجاعت به مرحله‌ی عالی آن برسد و آنگاه که حیات این دنیا چیزی جز ننگ ذلت نباشد و فداکاری در راه خدا ضروری باشد، انسان‌ها به استقبال شهادت بروند و با شهادت خود، راه آزادی انسان‌ها را هموار کنند. از این‌رو، آنگاه که امام حسین در دوراهی ذلت و شهادت قرار گرفت، شهادت را برگزید و فرمود: «مَنْ مَرَّ رَا جَزْ سَعَادَتٍ وَ زَنْدَکَی بَا ظَالَمَانِ رَا جَزْ نَنْکٍ وَ خَوَارِی نَمِی بَیْنَمِ». صفحه ۴۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در آیات ۲ تا ۵ سوره‌ی قیامت می‌خوانیم: «وَسَوْگَنْدَ بَهِ نَفْسٍ مَلَامَتِ کَنْنَده، نَهِ تَنْهَا اسْتِخْوَانِهای آن‌ها رَا بَهِ حَالَتِ اَوَّلِ دَرْمِی اَوْرِمِ بَلْکَهِ سِرَانْگِشْتَانِ آن‌ها رَا نِیْزِ هَمَانِ کَهِ بُوْدَهِ مَجْدَدْأ خَلْقِ مِی کَنِمِ (انسان شک در وجود معاد ندارد) بَلْکَهِ [عَلَتِ انْکَارِشِ اَیْنِ اسْتِ کَهِ] اَو مِی خَوَاهْدِ بَدُونِ تَرَسِ اَز دَاْدَگَهِ قِیَامَتِ دَر تَمَامِ عَمَرِ گَنَهِ کَنْدِ».

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. الف) برپا شدن دادگاه عدل الهی د) حضور شاهدان و گواهان (پیامبران و امامان)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

ترجمه آیات ۳۲ تا ۳۵ سوره معارج: «آن‌ها که امانت‌ها و عهد خود را رعایت می‌کنند و آنان که به راستی ادای شهادت کنند و آن‌ها که بر نماز مواظبت دارند، در باغ‌های بهشتی گرامی داشته می‌شوند».

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر در رکوع و سجود عظمت خدا را در نظر داشته باشیم در مقابل مستکبران خضوع و خشوع نخواهیم کرد. شیطان می‌خواهد با شراب و قمار بین شما دشمنی ایجاد کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اندک افرادی هستند که به نیاز طبیعی مقبولیت، پاسخ‌های درستی نمی‌دهند و با پوشیدن لباس نامناسب یا به کار بردن کلام زشت و ناپسند یا با گذاشتن سیگاری بر لب، می‌خواهند وجود خود را برای دیگران اثبات کنند. این قبیل اعمال نشانه‌ی ضعف روحی و ناتوانی در اثبات خود از راه درست و سازنده است. امام صادق (ع) می‌فرماید: «لباس نازک و بدن‌نما نپوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه‌ی سستی و ضعف دینداری فرد است.» به همان میزان که رشته‌های عفاف انسان ضعیف و گسسته می‌شود، آراستگی و نوع پوشش او سبک‌تر و جنبه‌ی خودنمایی به خود می‌گیرد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ادعای خانه‌نشین کردن زنان و سلب آزادی آنان با نگاه قرآن و سیره‌ی پیشوایان دین ناسازگار است و از این رو قرآن کریم عفت حضرت مریم (س) را در معبدی که همگان چه زن و چه مرد به پرستش می‌آمدند، می‌ستاید.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. خداوند در قرآن می‌فرماید: «هر کس از مرد و زن، عمل صالح انجام دهد و مؤمن باشد، خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.» پس شرط برخورداری از حیات پاک و پاکیزه (برتر و حقیقی)، ایمان و عمل صالح است.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. براساس حدیث «بنی الاسلام علی خمس علی الصلاة و الزکاة و الصوم و الحج و الولاية» اسلام بر پنج پایه استوار است. اکنون باید گزینه‌ها را بررسی کنیم:

(۱) آیه‌ی «قل اطيعوا الله و الرسول فان تولوا فان الله لا یحب الکافرین» به ولایت ظاهری اشاره دارد که در حدیث بیان گردیده است.

(۲) آیه‌ی «انما الصدقات للفقراء و المساکین و العاملین علیها و المؤلفة قلوبهم» به زکات اشاره دارد که بعد از نماز در حدیث ذکر گردیده است.

(۳) آیه‌ی «و من الناس من یتخذ من دون الله انداداً یحبونهم کحب الله» به محبت و عشق الهی اشاره دارد که هر چند پایه‌ی دین‌داری است ولی در حدیث مطرح نگردیده است.

(۴) آیه‌ی «لقد ارسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان لیقوم الناس بالقسط» به ولایت ظاهری اشاره دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین، پس از رسول خدا (ص) نه تنها از بین نرفت، بلکه افزایش هم یافت، زیرا گسترش اسلام در نقاط دیگر، ظهور مکاتب و فرقه‌های مختلف، پیدایش مسائل و مشکلات جدید اجتماعی، سیاسی و فرهنگی را به دنبال داشت و نیاز به امام و رهبری که در میان انبوه افکار و عقاید حقیقت را به مردم نشان دهد و جامعه را آن‌گونه که پیامبر اداره می‌کرد، اداره نماید، افزون‌تر می‌شد. علاوه بر این که اصولاً حکومت و اداره‌ی جامعه و تعلیم و تبیین دین، امری تمام‌شدنی و پایان‌پذیر نیست و همواره جامعه نیازمند حاکم و معلمی است که بتواند راه رسول خدا (ص) را ادامه دهد و احکام اسلام را اجرا نماید.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

با توجه به این که اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی که مخالف دستورهای خداست انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و مانند او عمل کنند و به گمراهی دچار شوند، پس عصمت پیامبر اسلام (ص) در اجرای احکام الهی و ولایت ظاهری منجر به معرفی ایشان به عنوان اسوه و سرمشق از سوی خداوند گردید.

خشونت و ستمگری حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس در بیشتر سال‌های عصر امامان (ع) به گونه‌ای بود که اگر کسانی به عنوان پیرو و شیعه‌ی امامان شناخته می‌شدند، به سختی آزار و اذیت می‌شدند و در بسیاری از مواقع به شهادت می‌رسیدند. از این رو، ائمه‌ی اطهار (ع) می‌کوشیدند آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت دارد، در قالب تقیه به پیش ببرند، یعنی اقدامات خود را مخفی نگه دارند، به گونه‌ای که در عین ضربه زدن به دشمن، کمتر ضربه بخورند.

آماده کردن خود و جامعه برای ظهور: منتظر، عصر غیبت را عصر آماده باش برای یاری امام می‌داند و خود را سربازی برای یاری آن حضرت به حساب می‌آورد. پیروی از فرمان‌های امام عصر: منتظر حقیقی تلاش می‌کند که در عصر غیبت، پیرو امام خود باشد و از ایشان تبعیت کند، مراجعه به عالمان دین، عمل به احکام فردی و اجتماعی دین و مقابله با طاغوت از جمله دستورات امام زمان (عج) است که پیروان آن حضرت به دنبال انجام آن هستند. شرط پذیرش بیعت از سوی امام زمان (عج) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ولی‌فقیه باید مدیر و مدبر باشد و بتواند جامعه را در شرایط پیچیده‌ی جهانی رهبری کند (مدیریت و تدبیر) و شجاعت و قدرت روحی داشته باشد و بدون ترس و واهمه، در برابر زیاده خواهی دشمنان بایستد. در اجرای احکام دین از کسی نترسد و با قدرت در مقابل تهدیدها بایستد و پایداری کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تسلیم و بندگی خدا ← عزت نفس
عزت نفس ← حفظ پیمان با خدا و باقی ماندن بر عزم و تصمیم

فیض‌رسانی ائمه با اذن خداوند، بیانگر توحید ربوبی می‌باشد.
رابطه‌ی میان پدیده‌های جهان، رابطه‌ی علیت است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «وَمَنْ النَّاسِ مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ وَ خَيْرٌ اطمأنَّ به و إِنْ أَصَابَتْهُ فَتَنَةٌ انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ: از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای [تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کند، پس اگر خیری به او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود. او در دنیا و آخرت [هر دو] زیان می‌بیند. این همان زیان آشکار است.» در می‌یابیم که زیان واضح و آشکار در دنیا و آخرت، عاقبت کسانی است که اگر بلایی به آنان رسد، از خدا رویگردان می‌شوند.

یکی از اوصافی که خداوند در قرآن برای حضرت یوسف (ع) ذکر کرده، داشتن اخلاص و رسیدن به مقام مخلصین است که به معنای نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان می‌باشد. شیطان توسط همسر عزیز مصر، دام‌هایی برای یوسف گسترده بود، مانند درخواست نامشروع و تهدید به زندان که در عبارت قرآنی «و لَئِنْ لَمْ يَفْعَلْ مَا أَمَرَ لَيَسْجَنَنَّ» به آن اشاره شده است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موجودات جهان از آن جهت که خدای متعال با علم خود اندازه، حدود، ویژگی‌ها، موقعیت مکانی و زمانی آن‌ها را تعیین می‌کند، به تقدیر الهی وابسته هستند و از آن جهت که با فرمان و حکم و اراده الهی ایجاد می‌شوند، به قضای الهی وابسته‌اند.

صورت سؤال به سنت امداد عام الهی اشاره می‌نماید که آیه «كَلَّا نُمَدُّ هَؤُلَاءِ و...» مبین آن است.

بر اساس آیه شریفه «فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ فَسُيِّدْخَلْهُمْ فِي رَحْمَةِ مَنْهُ وَفَضْلٍ وَ يَهْدِيهِمْ إِلَيْهِ صِرَاطًا مُسْتَقِيمًا»: «و اما کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند به زودی [خدا] آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش درآورد و ایشان را به سوی خود به راهی راست هدایت کند»، ایمان به خدا و تمسک جستن به او، انسان را مشمول رحمت الهی می‌گرداند و نتیجه آن، هدایت به راه راست است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پیام اصلی آیه مورد اشاره: اهمیت تزکیه در مسیر سعادت و رستگاری و محروم ماندن افراد آلوده از سعادت و در نهایت آزادی و اختیار انسان در انتخاب مسیر بندگی خداوند تعالی و یا عدم آن.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اولین آیاتی که بر رسول خدا (ص) نازل شد و آغازگر رسالت وی بود، درباره‌ی دانش و آموختن بود و با پیام آیه‌ی شریفه‌ی (قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ) هم‌سو است و ارتباط معنایی دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به مفهوم جمله احتیاج به صفت فاعلی داریم (ing + فعل) و به دلیل این‌که topic اسم قابل شمارش می‌باشد و به صورت مفرد به کار رفته است، احتیاج به حرف تعریف نامعین an داریم. معنی جمله: موضوعی که به‌وسیله‌ی معلم پیشنهاد شد یک موضوع جالبی بود که همه‌ی ما را علاقه‌مند کرد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به ترتیب درست صفت (age + color + material) و too + adj + to + verb گزینه‌ی ۱ درست است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شروع کردن آن کسب‌وکار کار دشواری بود، ولی تلاش‌های آنجلا سرانجام دارند نتیجه می‌دهند، مگر نه؟

توضیح: با توجه به مفهوم جمله و گزینه‌ها می‌توان فهمید که در جای خالی به پرسش تأییدی نیاز است. از آن‌جا که در جمله فعل "are" به صورت مثبت به کار رفته، در پرسش تأییدی آن‌را به صورت منفی می‌آوریم و سپس ضمیر متناسب با نهاد جمله (در این‌جا "they" برای "Angela's efforts") را اضافه می‌کنیم.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه: اگر می‌خواهی نتیجه مناسبی داشته باشی، از دفترچه راهنما پیروی کن. نکته: در طرف اول، جمله‌ای امری داریم که نشان‌دهنده شرطی نوع اول است، بنابراین باید بعد از if از حال ساده استفاده کرد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. توصیه می‌کنم تا زمانی که موضوع را جدی بررسی نکرده‌اید، تصمیم نگیرید.
(۱) توصیه کردن (۲) ارائه کردن (۳) توصیف کردن (۴) درک کردن

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با کمک میکروسکوپ می‌توان تولید سلول‌های جدید را مشاهده کرد.

(۱) ارزش (۲) اطلاعات
(۳) بهشت (۴) تولید

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی جمله: «همه‌ی پزشکان و متخصصین سلامت بر این باورند که باید تأکید بیش‌تری بر پیشگیری از بیماری کرونا داشته باشیم، نسبت به تأکیدی که بر درمان آن داریم».

(۱) دارو، پزشکی (۲) عاطفه، احساس (۳) پیشنهاد (۴) تأکید، اهمیت

نکته‌ی مهم درسی: به عبارت "put emphasis on sth" به معنای «بر چیزی تأکید کردن» توجه کنید.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی جمله: «لازم است راهبرد منسجمی برای برگرداندن افراد بیش‌تری به کار ایجاد کنیم تا از جمعیت محلی و اقتصاد منطقه حمایت کنیم».

(۱) جمع‌آوری کردن (۲) حمل کردن (۳) ایجاد کردن، توسعه دادن (۴) افزایش دادن

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. جهت آماده شدن برای یک امتحان، سعی کن به آزمون‌های قدیمی نگاه کنی و آنچه را معلم در کلاس تأکید می‌کند، تحلیل کنی.

(۱) آماده کردن، حاضر ساختن، آماده شدن (۲) پیشنهاد دادن، توصیه کردن (۳) انتخاب کردن، برگزیدن (۴) توسعه دادن، گسترش دادن، شکل دادن (به)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی جمله: «معلم جغرافی‌مان به ما گفت که دو کشور آفریقایی از نظر اندازه و جمعیت بسیار شبیه به هم هستند».

(۱) شبیه (۲) امن (۳) خسته‌کننده، کسل‌کننده (۴) کافی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

ممکن است زبان‌ها در یک مکان آغاز شده باشند، با این حال آن‌ها (زبان‌ها) از ناحیه‌ای به ناحیه دیگر متفاوت هستند. علی‌رغم تفاوت‌هایشان بسیار برایمان ارزشمند هستند.

زبان اول یا به عبارتی زبان مادری عموماً اولین زبانیست که یادگیرنده فرا می‌گیرد اگر چه ممکن است یک نفر به علتی [زبان مادری] والدین یا ملیتش دو یا بیشتر [از دو] زبان بومی داشته باشد.

.....

(۱) نوسان، تغییر (۲) حقیقتاً (۳) متفاوت بودن (۴) تنوع

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

(۱) زبان (۲) مهارت (۳) مؤسسه (۴) ناحیه

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

(۱) اگرچه (۲) هم‌چنین (۳) علی‌رغم (۴) سپس

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

(۱) تک زبانه (۲) زبان مادری (۳) وسیله ارتباطی (۴) زبان اول

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

(۱) بومی - محلی (۲) پدر یا مادر (۳) قاره (۴) ناحیه - منطقه

ممکن است بزرگسالان به شما بگویند پدر یا مادر بودن دشوار است. فقط به آن‌ها بگویید که آن‌ها در مقایسه با پنگوئن امپراتور کار آسانی دارند. این والدین یکی از سخت‌ترین کارهای جهان را دارند.

پنگوئن‌های امپراتور در قطب جنوب در [ماه] مارس یا آوریل جفت‌گیری می‌نند. [پنگوئن] ماده در [ماه] می یا ژوئن تخم می‌گذارد. سپس پنگوئن مادر تخم را با دقت به [پنگوئن] پدر که آن را در بالای پاهای خود متعادل (هم‌تراز) می‌سازد، منتقل می‌کند. پنگوئن‌ها باید بسیار مراقبت باشند که تخم را رها نکنند. زیرا اگر آن با زمین تماس پیدا کند، ممکن است ترک بخورد یا یخ بزند.

[پنگوئن] مادر برای یافتن غذا می‌رود و [پنگوئن] پدر با صبر و حوصله منتظر می‌ماند تا جوجه از تخم بیرون بیاید. معمولاً این [جریان] حداقل شصت روز طول می‌کشد. در طی آن مدت، [پنگوئن] پدر غذا نمی‌خورد و باید بسیار بی‌حرکت بماند به طوری که به تخم آسیب نرساند.

تا زمانی که جوجه از تخم بیرون بیاید، [پنگوئن] پدر بسیار ضعیف [شده] است. اما اگر [پنگوئن] مادر هنوز برنگشته باشد، او باید جوجه را تغذیه کند. او این [کار] را با ساختن مایع خاصی در گلوی خود انجام می‌دهد. خوشبختانه پنگوئن مادر معمولاً ظرف چند روز پس از [این‌که] جوجه از تخم بیرون می‌آید، برمی‌گردد. او جوجه را تغذیه می‌کند و از آن مراقبت می‌کند تا [پنگوئن] پدر بتواند برود برای خودش غذا فراهم کند. تا این زمان، [پنگوئن] نر ۱۱۵ روز را بدون غذا خوردن سپری کرده است. در مورد یک پدر فداکار صحبت کنید!

کلمه‌ی "tough" (سخت، دشوار) در پاراگراف اول به معنی "difficult" است.

(۱) جالب (۲) مختلف، متفاوت (۳) حیرت‌انگیز، شگفت‌انگیز (۴) سخت، دشوار

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پنگوئن مادر درست بعد از تخم گذاشتن چه کار می‌کند؟

(۱) غذا پیدا می‌کند. (۲) آن تخم را به پدر می‌دهد. (۳) از تخم مراقبت می‌کند. (۴) به پدر اجازه می‌دهد [غذا] بخورد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. معمولاً چقدر طول می‌کشد [جوجه پنگوئن] از تخم دربیاید؟

(۱) حداقل ۱۶ روز (۲) ۱۱۵ روز (۳) حداقل ۶۰ روز (۴) یک ماه یا در این حدود

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بعد از این‌که جوجه از تخم درآمد، کدام‌یک از موارد زیر اتفاق نمی‌افتد؟

(۱) مادر به جوجه غذا می‌دهد. (۲) مادر با غذا برمی‌گردد. (۳) پدر [آن‌ها را] ترک می‌کند تا غذا پیدا کند. (۴) پدر بدون [غذا] خوردن یا تکان خوردن می‌نشیند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کلمه‌ی "it" که در پاراگراف آخر، زیر آن خط کشیده شده به "penguin chick" اشاره دارد.

(۱) تخم پنگوئن (۲) جوجه پنگوئن (۳) پنگوئن پدر (۴) پنگوئن مادر

«پیرمردی در بالادست روستایی در اتریش در دامنه‌ی کوه‌های آلپ زندگی می‌کرد. پیرمرد سال‌ها پیش توسط یکی از اعضای جوان شورای شهر استخدام شده بود تا حوضچه‌های آب جمع شده در حفره‌ها و شکاف‌های بالای کوه را از شاخه شکسته‌ها و مانده‌های گیاهان پاک کند، زیرا این حوضچه‌ها تأمین‌کننده‌ی آب نه‌ری بودند که از وسط شهرشان جریان داشت. او همیشه با نظمی متعهدانه و در سکوت، در کوه‌ها گشت می‌زد و برگ‌ها و شاخه‌ها را می‌زدود و گل و لایی را که ممکن بود جریان زلال آب را مسدود یا آلوده کند، از سر راه برمی‌داشت. روستا به زودی به محل جذابی برای مسافران تبدیل شد. قوهای باوقار در امتداد نهر بلورین شنا می‌کردند، و چرخ‌های آسیاب آبی صنعت‌گران مختلف که نزدیک آن آب قرار داشتند، شب و روز می‌چرخیدند، مزارع به طور طبیعی سیراب می‌شدند و منظره‌ی قابل رؤیت از رستوران‌ها زیباتر از هر توصیفی بود.

سال‌ها گذشت. یک روز عصر، اعضای شورای شهر برای جلسه‌ای گرد هم آمدند. در حالی‌که بودجه را مرور می‌کردند، چشم یکی از اعضا به رقم حقوق پرداختی به آن نگهبان گمنام نهر افتاد. خزانه‌دار گفت: «این پیرمرد کیست؟ چرا همه ساله او را نگه می‌داریم؟ هرگز کسی او را نمی‌بیند. تا جایی که می‌دانیم، این جنگل‌بان عجیب و غریب کوه‌ها هیچ‌کاری برای ما نمی‌کند. دیگر لازمش نداریم.» به اتفاق آرا، با پیرمرد قطع همکاری کردند.

چند هفته‌ای بدون هیچ تغییری گذشت. در ابتدای پاییز، برگ درختان شروع به ریختن کرد. شاخه‌های کوچک شکستند و به درون حوضچه‌ها افتادند، و جلوی جریان آب‌های خروشان را گرفتند. یک روز بعد از ظهر، متوجه یک لایه‌ی قهوه‌ای متمایل به زرد در نهر شد. چند روز بعد، آب خیلی تیره‌تر شد. ظرف یک هفته، لایه‌ای از لجن و گل و لای، امتداد کناره‌های نهر را پوشاند، و به زودی بوی بدن از آن به مشام رسید. چرخ‌های آسیاب‌ها کندتر می‌چرخیدند و بالاخره برخی از آن‌ها متوقف شدند. قوها از آن‌جا رخت برستن و نیز مسافران. دستان سرد و ناخوشایند بیماری به اعماق روستا رسید. خیلی زود شورای شهر با دستپاچگی یک جلسه‌ی فوق‌العاده گذاشت. آن‌ها که متوجه خطای فاحش در قضاوتشان شده بودند، دوباره نگهبان پیر نهر را استخدام کردند، و ظرف چند هفته رودخانه‌ی زندگی رو به زلالی گذاشت. چرخ‌های آسیاب شروع به چرخیدن کردند و حیات نو به آن دهکده‌ی کوچک آلپ بازگشت.

هیچ‌گاه به خاطر کوچکی ظاهری کار، شغل و زندگی خود دلسرد نشوید. این سخن ادوارد اورت هیل را همواره به خاطر داشته باشید: «من فقط یک نفرم، اما دست‌کم می‌توانم کاری کنم. و این‌که نمی‌توان همه‌ی کارها را انجام دهم، اما هنوز می‌توانم بعضی از کارها را انجام دهم و چون نمی‌توانم برخی از کارها را بکنم باعث نمی‌شود از انجام آن کاری که می‌توانم انجام دهم امتناع کنم.» کلید موفقیت باور داشتن به این حقیقت است که آن‌چه که شما می‌توانید انجام دهید، تغییری را ایجاد خواهد کرد.

چرا شورای شهر تصمیم گرفت که پیرمرد را اخراج کند؟

- (۱) چون او خیلی پیر بود تا کار خود را کاملاً انجام دهد.
- (۲) چون آن‌ها فکر کردند که او غریبه است.
- (۳) چون آن‌ها فکر کردند او دارد کار بی‌اهمیتی انجام می‌دهد.
- (۴) چون آن‌ها می‌خواستند مرد جوان را استخدام کنند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چرا کار پیرمرد چنین اهمیتی داشت؟

- (۱) باعث می‌شد که قوها به روستا بیایند.
- (۲) باعث می‌شد که مسافران به دیدن آن‌جا بیایند.
- (۳) باعث پاکی بهار شد.
- (۴) باعث می‌شد که چرخ‌های آسیاب بچرخند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در آخرین بند، کلمه refuse به معنای

- (۱) قبول کردن برای انجام کاری
(۲) موافقت کردن برای انجام کاری
(۳) کاری را پیدا کردن
(۴) انجام کار را متوقف کردن

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ایده اصلی متن را به بهترین روش توصیف می‌کند؟

- (۱) مهم نیست که چه کاری انجام دهید، شما بسیار مهم هستید.
(۲) بعضی از افراد شغل مهم ندارند.
(۳) برخی از شغل‌ها مهم‌تر از دیگر شغل‌ها هستند.
(۴) براساس آنچه انجام می‌دهند، باید مورد احترام قرار بگیرند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} t_5 - t_3 = 6 \Rightarrow t_1 q^4 - t_1 q^2 = 6 \\ t_6 - t_4 = 3 \Rightarrow t_1 q^5 - t_1 q^3 = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 q^2 (q^2 - 1) = 6 \\ t_1 q^3 (q^2 - 1) = 3 \end{cases} \xrightarrow{\text{تقسیم}} q = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow t_1 = -32$$

$$t_1 t_2 \dots t_{20} = t_1 \cdot t_1 q \cdot t_1 q^2 \dots t_1 q^{19} = t_1^{20} q^{1+2+\dots+19}$$

$$t_1^{20} q^{\frac{19 \times 20}{2}} = t_1^{20} q^{190} = \left(t_1^2 q^{19} \right)^{10} = (2^{10} \times 2^{-19})^{10} = (2^{-9})^{10} = 2^{-90} = 2^K \Rightarrow K = -90.$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

نکته: $|u| = \begin{cases} u & u \geq 0 \\ -u & u < 0 \end{cases}$

$$x = 2|\sqrt{2} - 2| = 2(2 - \sqrt{2}) = 4 - 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{4 - 2\sqrt{2}} \times \frac{4 + 2\sqrt{2}}{4 + 2\sqrt{2}} = \frac{4 + 2\sqrt{2}}{8}$$

$$\sqrt[3]{\frac{x-7}{8}} = \sqrt[3]{\frac{4 - 2\sqrt{2} - 7}{8} + \frac{1}{4 - 2\sqrt{2}}}$$

$$\sqrt[3]{\frac{-3 - 2\sqrt{2}}{8} + \frac{4 + 2\sqrt{2}}{8}} = \sqrt[3]{\frac{1}{8}} = \frac{1}{2} = 0.5$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای حل معادله‌ی درجه‌ی دوم به روش مربع کامل مراحل زیر طی می‌کنیم:

$$2x^2 - ax - 4 = 0 \xrightarrow[\text{به طرف راست تساوی}]{\text{بردن عدد ثابت}} 2x^2 - ax = 4 \xrightarrow[\text{ساده می‌کنیم.}]{\text{طرفین معادله را به ضریب } x^2} x^2 - \frac{a}{2}x = 2$$

$$\frac{2x^2}{2} - \frac{ax}{2} = \frac{4}{2} \Rightarrow x^2 - \frac{a}{2}x = 2 \xrightarrow[\text{معادله اضافه می‌کنیم}]{\text{مربع نصف ضریب } x \text{ را به طرفین}}$$

$$x^2 - \frac{a}{2}x + \left(\frac{1}{2} \times \left(-\frac{a}{2}\right)\right)^2 = 2 + \left(\frac{1}{2} \times \left(-\frac{a}{2}\right)\right)^2 \Rightarrow x^2 - \frac{a}{2}x + \frac{a^2}{16} = 2 + \frac{a^2}{16}$$

$$\xrightarrow[\text{از اتحاد مربع دو جمله ای ساده می‌کنیم}]{\text{طرف چپ معادله را با استفاده}} \left(x - \frac{a}{4}\right)^2 = 2 + \frac{a^2}{16}$$

حال معادله‌ی به دست آمده را با معادله‌ی صورت سؤال معادل قرار می‌دهیم تا a و b به دست آید:

$$\begin{cases} \left(x - \frac{a}{4}\right)^2 = 2 + \frac{a^2}{16} \\ \left(x - \frac{3}{4}\right)^2 = b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{a}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow a = 3 \\ b = 2 + \frac{a^2}{16} \xrightarrow{a=3} b = 2 + \frac{(3)^2}{16} = 2 + \frac{9}{16} = \frac{41}{16} \end{cases}$$

$$a - b = 3 - \frac{41}{16} = \frac{48}{16} - \frac{41}{16} = \frac{7}{16}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نمودار تابع درجه دوم در حالتی که دارای دو ریشه‌ی ساده است از ۳ یا ۴ ناحیه عبور می‌کند، همچنین نمودار یک تابع درجه اول که از مبدأ عبور نمی‌کند از ۳ ناحیه محورهای مختصات عبور می‌کند، پس:

$$a \neq 1 \Rightarrow \Delta > 0 \Rightarrow (a+1)^2 - 4(a^2-1) > 0 \Rightarrow a^2 + 2a + 1 - 4a^2 + 4 > 0$$

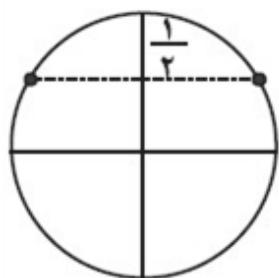
$$\Rightarrow 3a^2 - 2a - 5 < 0$$

$$\begin{cases} a_1 = -1 \\ a_2 = \frac{5}{3} \end{cases} \Rightarrow -1 < a < \frac{5}{3}, a \neq 1$$

از ۳ ناحیه عبور می‌کند $y = -2x + 2$

در حالت $a = 1$ نیز داریم:

پس به ازای مقادیر صحیح ۱ و ۰، نمودار تابع از ۳ یا ۴ ناحیه عبور می‌کند.



$$\sin^2 x = 2 \sin x \cos x \Rightarrow 2 \sin x \cos x - m \sin x - \cos x + \frac{m}{2}$$

$$= 0 \Rightarrow \sin x (2 \cos x - m) - \frac{1}{2} (2 \cos x - m) = 0$$

$$\Rightarrow (2 \cos x - m) \left(\sin x - \frac{1}{2} \right) = 0$$

$$\sin x - \frac{1}{2} = 0 \Rightarrow \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{دو جواب دارد}$$

$$2 \cos x - m = 0 \Rightarrow \cos x = \frac{m}{2} \Rightarrow \text{نباید جواب داشته باشد.}$$

$$\left| \frac{m}{2} \right| > 1 \Rightarrow |m| > 2$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا مخرج مشترک گرفته و ساده‌سازی می‌کنیم:

$$\frac{\sin x}{1 + \cos x} + \frac{1 + \cos x}{\sin x} = \frac{\sin^2 x + (1 + \cos x)^2}{\sin x (1 + \cos x)} = 3 \Rightarrow \frac{\sin^2 x + 1 + \cos^2 x + 2 \cos x}{\sin x (1 + \cos x)}$$

$$= \frac{2(1 + \cos x)}{\sin x (1 + \cos x)} = \frac{2}{\sin x} = 3 \Rightarrow \sin x = \frac{2}{3} \xrightarrow{x \text{ در ناحیه دوم}} \cos x = -\frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\Rightarrow \tan x = \frac{-2}{\sqrt{5}}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نمودار تابع، بر خط $y = \frac{1}{4}$ مماس می‌باشد. بنابراین بیش‌ترین مقدار یا کم‌ترین مقدار تابع

$$y_{\max} = a + \left| -\frac{3}{4} \right| = \frac{1}{4} \Rightarrow a = -\frac{1}{4} \quad \text{برابر } \frac{1}{4} \text{ است. پس:}$$

$$y_{\min} = a - \left| -\frac{3}{4} \right| = \frac{1}{4} \Rightarrow a = 1$$

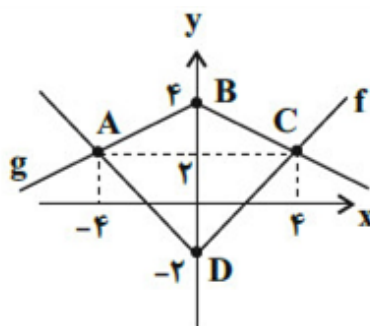
$$T = \frac{2\pi}{|b|} = 4\pi \Rightarrow |b| = \frac{1}{2} \quad \text{از طرفی دوره‌ی تناوب تابع برابر } 4\pi \text{ است یعنی:}$$

حال با توجه به مقادیر به دست آمده برای a ، حاصل $f\left(\frac{14\pi}{3}\right)$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \xrightarrow{a = -\frac{1}{4}} \quad & f\left(\frac{14\pi}{3}\right) = -\frac{1}{4} - \frac{3}{4} \cos\left(\frac{7\pi}{3}\right) = -\frac{1}{4} - \frac{3}{4} \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{1}{4} - \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = -\frac{1}{4} - \frac{3}{8} = -\frac{7}{8} \\ & |b| = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \xrightarrow{a = 1} \quad & f\left(\frac{14\pi}{3}\right) = 1 - \frac{3}{4} \cos\left(\frac{7\pi}{3}\right) = 1 - \frac{3}{4} \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = 1 - \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = 1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8} \\ & |b| = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\cos\left(\pm \frac{7\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{7\pi}{3}\right) \quad \text{توجه: از } |b| = \frac{1}{2} \text{ نتیجه می‌شود } b = \pm \frac{1}{2} \text{ و داریم:}$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا نمودار تابع f را رسم می‌کنیم.

برای رسم نمودار تابع g ، طول هر نقطه تابع f باید دو برابر شود و عرض هر نقطه قرینه شده و سپس ۲ واحد اضافه گردد. مختصات نقاط A و B به صورت زیر به دست آمده‌اند:

$$\begin{aligned} |x| - 2 &= -\left|\frac{x}{2}\right| + 4 = -\frac{1}{2}|x| + 4 \Rightarrow |x| = 4 \\ \Rightarrow \begin{cases} x_A = -4 \\ x_C = 4 \end{cases}, y_A = y_B = 2 \end{aligned}$$

قطرهای چهارضلعی $ABCD$ بر هم عمودند و مساحت آن برابر نصف حاصل ضرب اندازه قطرهایست.

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \times BD = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{نکته: } 0 < \alpha - [\alpha] < 1$$

$$\alpha = -x \Rightarrow 0 < -x - [-x] < 1 \Rightarrow -1 < x + [-x] < 0$$

$$x < 1 \quad \text{هدف یافتن برد تابع } y = \text{gof}(x) = \frac{5x+1}{x-1} \text{ با فرض } -1 < f < 0 \text{ است، چون تابع } \frac{5x+1}{x-1} \text{ به ازای}$$

نزولی است پس:

$$g(0) \leq \text{gof}(x) < g(-1) \Rightarrow -1 \leq \text{gof}(x) < 2 \Rightarrow b - a = 3$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تابع f ، اکیداً صعودی است. برای به دست آوردن محل تقاطع آن با نمودار وارونش، کافی است معادله‌ی $f(x) = x$ را حل کنیم، چون جواب این معادله، محل برخورد خواسته شده است.

$$f(x) = f^{-1}(x) \Rightarrow f(x) = x$$

$$\sqrt{3x+4} - 2 = x \Rightarrow \sqrt{3x+4} = x+2 \Rightarrow 3x+4 = x^2 + 4x + 4$$

$$x^2 + x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \end{cases}$$

بنابراین نقطه‌ی A به مختصات $A(-1, -1)$ است و تبدیل یافته آن روی تابع جدید به صورت زیر می‌باشد:

$$A' \begin{cases} x' + 2 = -1 \Rightarrow x' = -3 \\ y' = 3(-1) + 1 = -2 \end{cases}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$x|x| - x^2 \geq 0 \Rightarrow x|x| - |x|^2 \geq 0$$

$$|x|(x - |x|) \geq 0 \Rightarrow x - |x| \geq 0 \Rightarrow |x| \leq x \Rightarrow x \geq 0$$

$$|x| \neq 0 \Rightarrow x \neq 0$$

$$D_f = (0, +\infty)$$

$$\sqrt{x|x| - x^2} = \begin{cases} \sqrt{x^2 - x^2} & x \geq 0 \\ \sqrt{-x^2 - x^2} & x < 0 \end{cases} = \begin{cases} \sqrt{0} & x > 0 \\ \text{تعریف نشده} & \end{cases}$$

$$R_f = \{0\}$$

در نتیجه:

بنابراین:

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$${}_4\text{Log}_x^x - x \text{Log}_{\frac{\sqrt{2}}{2}}^{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{7}{2} \Rightarrow {}_2\text{Log}_x^x - x \text{Log}_{\frac{2}{2}}^{\frac{1}{2}} = \frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow {}_2\text{Log}_x^x + \frac{x}{4} \text{Log}_{\frac{2}{2}}^{\frac{1}{2}} = \frac{7}{2} \Rightarrow x^2 + \frac{x}{4} = \frac{7}{2}$$

$$\xrightarrow{\times 4} 4x^2 + x - 14 = 0 \Rightarrow (4x - 7)(x + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{4} \checkmark \\ x = -2 \times \end{cases}$$

$$\text{Log}_{27}^{(4x+2)} = \text{Log}_{27}^9 = \frac{2}{3}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. حد مخرج صفر و حاصل حد متناهی است؛ پس حد صورت صفر است:

$$\lim_{x \rightarrow 2} (x - \sqrt{ax + b}) = 0 \Rightarrow 2 - \sqrt{2a + b} = 0 \Rightarrow 2a + b = 4 \Rightarrow -b = 2a - 4 \quad (*)$$

$x \rightarrow 2$

حال می‌توان نوشت:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{ax + b}}{x^2 - 4} \times \frac{x + \sqrt{ax + b}}{x + \sqrt{ax + b}} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - ax - b}{(x^2 - 4)(4)} \xrightarrow{(*)} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - ax + 2a - 4}{4(x^2 - 4)}$$

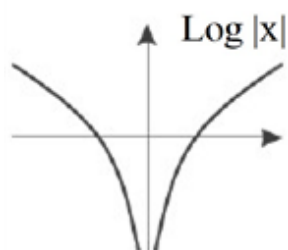
$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 2)(x - a + 2)}{4(x - 2)(x + 2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - a + 2)}{4(x + 2)} = \frac{4 - a}{16}$$

$$\frac{4 - a}{16} = \frac{3}{8} \Rightarrow 4 - a = 6 \Rightarrow a = -2 \xrightarrow{(*)} b = 8$$

پس:

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

اول نمودار $f(x - 2) = \text{Log } |x|$ را رسم می‌کنیم:



$$\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (0)^-} f(x - 2)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \text{Log } |x| = \lim_{x \rightarrow 0^+} -\infty = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x - 2)$$

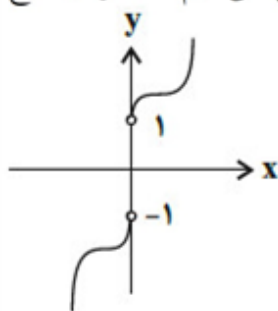
$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \text{Log } |x| = \lim_{x \rightarrow -\infty} (+\infty) = +\infty$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا توجه کنید که ضابطه‌های تابع f به صورت زیر هستند:

$$x > 0 : f(x) = x \left(x^2 - 3x + 3 + \frac{1}{x} \right) = x^3 - 3x + 3x + 1 = (x - 1)^3 + 2$$

$$x < 0 : f(x) = x \left(x^2 + 3x + 3 - \frac{1}{x} \right) = x^3 + 3x^2 + 3x - 1 = (x + 1)^3 - 2$$

بنابراین نمودار تابع $y = x^3$ را یک واحد به راست و دو واحد به بالا می‌بریم تا نمودار تابع $y = (x - 1)^3 + 2$ رسم شود. همچنین نمودار تابع $y = x^3$ را یک واحد به چپ و دو واحد به پایین منتقل می‌کنیم تا نمودار تابع



$y = (x + 1)^3 - 2$ رسم شود. بنابراین نمودار تابع f به صورت مقابل است.

باید k را طوری انتخاب کنیم که حاصل $\text{Log}_3 x^2$ در بازه داده شده برابر سه عدد صحیح نشود:

$$x = 1 \Rightarrow \text{Log}_3 x^2 = \text{Log}_3 1 = 0$$

$$\text{Log}_3 x^2 = 1 \Rightarrow x^2 = 3 \Rightarrow x = \pm\sqrt{3}$$

$$\text{Log}_3 x^2 = 2 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$$

$$\text{Log}_3 x^2 = 3 \Rightarrow x^2 = 27 \Rightarrow x = \pm 3\sqrt{3}$$

$$\text{Log}_3 x^2 = 4 \Rightarrow x^2 = 81 \Rightarrow x = \pm 9$$

اگر $k = 9$ باشد در بازه $(1, 9]$ تابع در نقاط $x = \sqrt{3}, 3, 3\sqrt{3}$ ناپیوسته خواهد بود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{matrix} A(x^3, -x) \\ A'(x, -x^3) \end{matrix} \right\} AA' = \sqrt{(x^3 - x)^2 + (-x - (-x^3))^2}$$

$$AA' = \sqrt{2(x^3 - x)^2} \Rightarrow 0 = AA' \text{ مشتق پس ماکزیمم شود برای آن که } AA' = 0$$

$$AA' = \sqrt{2}(x^3 - x) \Rightarrow (AA')' = 0 \Rightarrow 3x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow AA' = \sqrt{2} \times \sqrt{\left(\frac{1}{3\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2} = \sqrt{2} \times \frac{2}{3\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{4}{3\sqrt{6}} \Rightarrow AA' = \frac{4}{3\sqrt{6}}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون مشتق در $x = 1$ وجود دارد پس تابع پیوسته است و $f'_-(1) = f'_+(1)$

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \left(x - \frac{1}{x}\right) = 0 \quad (1)$$

شرط پیوستگی:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2 + ax + b) = a + b + 1 \xrightarrow{(1)} a + b + 1 = 0$$

$$\Rightarrow a + b = -1 \quad (2)$$

$$f'_-(1) = f'_+(1) \text{ شرط}$$

$$f'(x) = \begin{cases} 1 + \frac{1}{x^2} & x > 1 \\ 2x + a & x < 1 \end{cases} \Rightarrow 1 + 1 = 2 + a \Rightarrow a = 0 \xrightarrow{(2)} b = -1$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} x - \frac{1}{x} & x \geq 1 \\ x^2 - 1 & x < 1 \end{cases} \Rightarrow f(1 - \sqrt{2}) = (1 - \sqrt{2})^2 - 1$$

$$= 1 - 2\sqrt{2} + 2 - 1 = 2 - 2\sqrt{2}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شرط لازم برای مشتق پذیری پیوستگی تابع است، بنابراین پیوستگی تابع را در نقاط صحیح بررسی می‌کنیم. برای تعیین نقاط صحیحی که تابع در آن‌ها پیوسته است، دو ضابطه را مساوی قرار می‌دهیم.

$$x^2 + 1 = |x| + 1 \Rightarrow |x|(|x| - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

$$f'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x| + 1 - 1}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x}$$

تابع در این نقطه مشتق پذیر نیست. $f'_+(0) = 1$, $f'_-(0) = -1$

$$f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{|x| + 1 - 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{x - 1} = 1$$

$$f'(-1) = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x) - f(-1)}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{|x| + 1 - 2}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{-x - 1}{x + 1} = -1$$

پس تابع در دو نقطه به طول صحیح مشتق پذیر است.

$$P'(x) = 1 + \frac{-2x+4}{2\sqrt{4x-x^2}} = 0$$

$$\frac{-2x+4}{2\sqrt{4x-x^2}} = -1 \xrightarrow{x-1} \frac{-2x+4}{2\sqrt{4x-x^2}} = 1 \Rightarrow -2x+4 = 2\sqrt{4x-x^2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{-x+2} = \sqrt{4x-x^2}$$

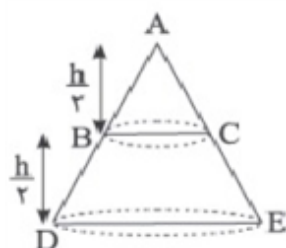
$$x^2 - 4x + 4 = 4x - x^2 \Rightarrow 2x^2 - 8x + 4 = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = 8 \Rightarrow x = \frac{4 \pm 2\sqrt{2}}{2} = 2 \pm \sqrt{2}$$

$$x = 2 + \sqrt{2} \rightarrow y = 2 + \sqrt{2} + \sqrt{4(2 + \sqrt{2}) - (2 + \sqrt{2})^2} = 2 + \sqrt{2} + \sqrt{2} = 2 + 2\sqrt{2} \text{ max}$$

$$x = 2 - \sqrt{2} \rightarrow y = 2 - \sqrt{2} + \sqrt{4(2 - \sqrt{2}) - (2 - \sqrt{2})^2} = 2 - \sqrt{2} + \sqrt{2} = 2 \text{ min}$$

$$(2 + \sqrt{2}, 2 + 2\sqrt{2}) \Rightarrow d = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \quad y - x = 0 \Rightarrow \frac{|2 + 2\sqrt{2} - 2 - \sqrt{2}|}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 1$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مثلث ABC با مثلث ADE متشابه است و نسبت تشابه $\frac{1}{2}$ می باشد. پس نسبت مساحت آنها $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$ و نسبت حجم این دو

مخروط $\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$ می باشد.

$$\frac{V_{ADE}}{V_{ABC}} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{V_{BCDE}}{V_{ABC}} = \frac{7}{8}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$P(A) = \frac{1}{5}, P(B) = \frac{1}{7}, P(B|A) = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{1}{4}$$

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

$$= \frac{1}{5} + \frac{1}{7} - \frac{1}{20} = \frac{12}{35} - \frac{1}{20} = \frac{48 - 7}{140} = \frac{41}{140}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در آزمایش پرتاب یک تاس، عدد اول فرد (۲ حالت) دارد که شامل ۵ و ۳ است و در غیر این صورت (۴ حالت) یعنی ارقام ۱، ۲، ۴ و ۶ ظاهر می‌شود. حال اگر:

$$(الف) \text{ عدد اول فرد ظاهر شود (۲ حالت) دو سکه پرتاب می‌کنیم: } (۲ \times ۲ = ۴ \text{ حالت})$$

$$\text{کل حالات این وضعیت} = ۲ \times ۴ = ۸$$

$$(ب) \text{ در غیر این صورت (۴ حالت) یک سکه و یک تاس پرتاب می‌کنیم: } (۲ \times ۶ = ۱۲ \text{ حالت})$$

$$\text{کل حالات این وضعیت} = ۴ \times ۱۲ = ۴۸$$

$$۸ + ۴۸ = ۵۶$$

و در نهایت تعداد اعضای فضای نمونه‌ای این آزمایش برابر است با:

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$n(S) = ۲۰ \Rightarrow ۲۰ = ۵ \times ۴ = \text{تعداد کارت‌ها} = \text{تعداد اعداد دو رقمی}$$

$$S = \{۱۲, ۱۳, ۱۴, ۱۵, ۲۱, ۲۳, ۲۴, ۲۵, \dots, ۵۱, ۵۲, ۵۳, ۵۴\}$$

$$n(A) = \frac{۴}{۵} \times \frac{۲}{۵} = ۸ \text{ زوج‌ها}$$

$$\uparrow \\ ۴ \text{ یا } ۲$$

$$\text{یا } A = \{۱۲, ۱۴, ۲۴, ۳۲, ۳۴, ۴۲, ۵۲, ۵۴\}$$

$$B = \{۱۳, ۲۳, ۳۱, ۴۱, ۴۳, ۵۳\} \Rightarrow n(B) = ۶ \text{ اول‌ها}$$

چون اعداد زوج بزرگ‌تر از ۲ همگی غیر اول‌اند، پس:

$$A \cap B = \emptyset \Rightarrow A \text{ و } B \text{ ناسازگار}$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = ۸ + ۶ = ۱۴$$

در نتیجه داریم:

زرد از ظرف A زرد از ظرف B

$$\frac{۳}{۵} \times \frac{۲}{۵} + \frac{۲}{۵} \times \frac{۴}{۵} = \frac{۱۴}{۲۵}$$

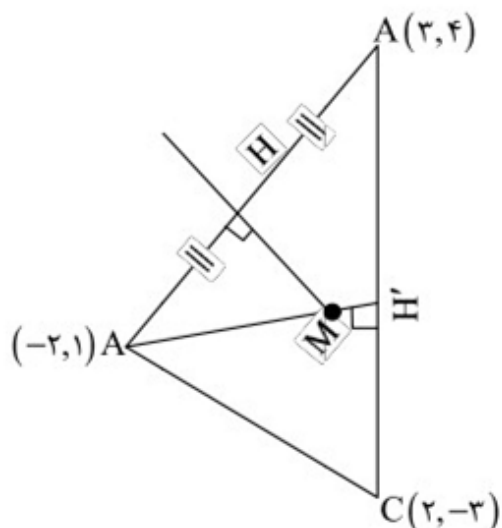
گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تعداد داده‌ها ۹ تاست پس داده پنجم میانه است و چارک‌های اول و سوم هم مشخص شده است.

$$۱, ۱, ۳, ۵, ۶, ۸, ۸, ۹, ۱۲$$

$$Q_1 = ۲ \quad Q_2 \quad Q_3 = ۸/۵$$

$$\sigma^2 = \frac{(۳-۶)^2 + (۵-۶)^2 + (۶-۶)^2 + ۲(۸-۶)^2}{۵} = \frac{۱۸}{۵} = ۳/۶ \Rightarrow \sigma = \sqrt{۳/۶}$$



AB ضلع عمودمنصف ضلع AB وسط H $\left(\frac{1}{2}, \frac{5}{2}\right)$: معادله عمودمنصف ضلع AB

$$m_{AB} = \frac{4-1}{3-(-2)} = \frac{3}{5} \Rightarrow m_{\text{عمودمنصف}} = -\frac{5}{3}$$

$$y - \frac{5}{2} = -\frac{5}{3}\left(x - \frac{1}{2}\right) \Rightarrow y = -\frac{5}{3}x + \frac{10}{3} \quad (1)$$

BC ضلع بر ارتفاع وارد بر ضلع BC : $m_{BC} = \frac{-3-4}{2-3} = 7 \Rightarrow m_{AH'} = -\frac{1}{7}$

$$A(-2, 1) \Rightarrow y - 1 = -\frac{1}{7}(x + 2) \Rightarrow y = -\frac{1}{7}x + \frac{9}{7} \quad (2)$$

$$\text{محل برخورد دو خط ۱ و ۲} : \frac{-5}{3}x + \frac{10}{3} = -\frac{1}{7}x + \frac{9}{7} \Rightarrow -35x + 70 = -5x + 27 \Rightarrow x = \frac{43}{30}, y = \frac{107}{30}$$

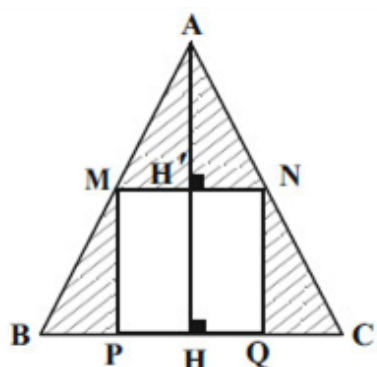
$$16(\alpha + \beta) = 16\left(\frac{43}{30} + \frac{107}{30}\right) = 16 \times \frac{150}{30} = 80$$

$$a = 3, ax^2 + ry^2 + bx + cy = 0 \Rightarrow x^2 + y^2 + \frac{b}{3}x + \frac{c}{3}y = 0$$

$$\text{مرکز دایره: } O(-1, 1) \Rightarrow \begin{cases} -\frac{b}{6} = -1 \Rightarrow b = 6 \\ -\frac{c}{6} = 1 \Rightarrow c = -6 \end{cases} \Rightarrow x^2 + y^2 + 2x - 2y = 0$$

$$\text{بیشترین فاصله بین دو نقطه از دایره} = \text{قطر} = 2R = 2 \times \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c}$$

$$= \sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = \sqrt{4 + 4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مساحت مثلث ABC برابر است با: مساحت مربع MNPQ + قسمت هاشورخورده، برای افتن مساحت مثلث ABC، باید ارتفاع AH را رسم کنیم.

چون ۴ ضلعی MNPQ مربع است پس $BC \parallel MN$ در نتیجه طبق قضیه‌ی

$$\text{تالس: } \frac{AH'}{AH} = \frac{AM}{AB}$$

$$\frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB} \Rightarrow \frac{AH'}{AH} = \frac{MN}{BC} = \frac{3}{6}$$

$$MN = HH'$$

$$\frac{AH'}{AH} = \frac{1}{2} \xrightarrow{AH = AH' + HH'} \frac{AH'}{AH' + 3} = \frac{1}{2} \rightarrow AH' = 3 \rightarrow AH = 6$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \times AH \times BC = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18$$

$$S_{\Delta MNPQ} = (MN)^2 = 3^2 = 9 \Rightarrow \text{مساحت ناحیه هاشورخورده} = 18 - 9 = 9$$

$$\frac{AM}{MD} = \frac{3}{5} \Rightarrow \begin{cases} \frac{AM}{AD} = \frac{3}{8} \\ \frac{MD}{AD} = \frac{5}{8} \end{cases} \quad (*)$$

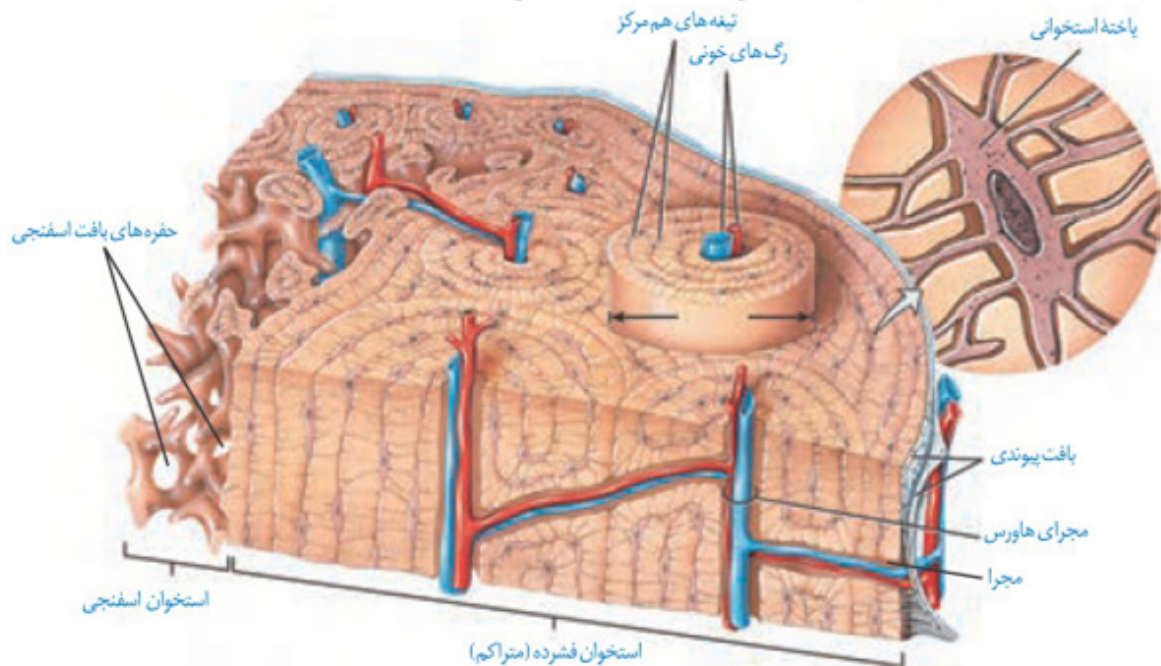
$$\widehat{ADC}: ME \parallel DC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AM}{AD} = \frac{ME}{DC} \xrightarrow{(*)} \frac{3}{8} = \frac{ME}{8}$$

$$\Rightarrow ME = 3$$

$$\widehat{DAB}: MF \parallel AB \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{DM}{AD} = \frac{MF}{AB} \xrightarrow{(*)} \frac{5}{8} = \frac{MF}{12}$$

$$\Rightarrow MF = \frac{12 \times 5}{8} = 7.5 \Rightarrow EF = MF - ME = 7.5 - 3 = 4.5$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر به شکل زیر با دقت نگاه کنید. متوجه خواهید شد که ممکن است یاخته‌های بافت استخوانی اسفنجی همانند بافت استخوانی فشرده به صورت حلقه‌هایی کنار یک‌دیگر قرار بگیرند. بافت استخوانی اسفنجی برخلاف بافت فشرده مجرای هاورس و سامانه‌ی هاورس ندارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در بافت استخوانی اسفنجی، تیغه‌های استخوانی به صورت نامنظم قرار گرفته‌اند. بین تیغه‌ها حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده است. مغز استخوان بخش نرمی است که درون استخوان را پر می‌کند. مغز قرمز درون فضای استخوان اسفنجی را پر می‌کند و محل تشکیل یاخته‌های خونی است. کاملاً واضح است که در همه‌ی اشکال استخوان‌ها (دراز، پهن، نامنظم و کوتاه) باید بافت فشرده در بخش خارجی و بافت اسفنجی در سمت داخل قرار بگیرد.

(۲) در بافت استخوانی فشرده رگ‌های خونی درون هاورس و موازی با آن‌ها قرار گرفته است. همان‌طور که در شکل می‌بینید در هر دو بافت استخوانی از یاخته‌های استخوانی رشته‌هایی بیرون زده است و از طریق کانال‌های بسیار ریز این رشته‌ها با یاخته‌های مجاور ارتباط دارند.

(۳) بافت استخوانی فشرده در سمت خارج توسط بافت پیوندی دولایه پوشیده شده است که لایه‌ی درونی یاخته‌های سنگفرشی شکل دارد.

دقت کنید: این یاخته‌ها از نوع بافت پوششی سنگفرشی نیستند، بلکه فقط به صورت یک لایه‌ی سنگفرشی کنار یک‌دیگر قرار گرفته‌اند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سلول‌های پارانشیمی «الف» برخلاف سلول‌های کلانشیمی «ب» می‌توانند تقسیم شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) سلول‌های پارانشیمی دیواره‌ی نازک و سلولزی دارند و سلول‌های کلانشیمی هم دیواره‌ی دوم ندارند.
- ۲) هر دوی این سلول‌ها پلاسمودسم دارند که سبب انتشار ویروس می‌گردد.
- ۳) مربوط به سلول‌های روپوست است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در گیاهان CAM تثبیت CO_2 در شب و روز در دو نوع اندامک سلولی (در شب در واکوئل مرکزی و در روز در کلروپلاست) انجام می‌شود. گیاهان C_4 فاقد میان‌برگ نرده‌ای هستند. اسید آلی تشکیل شده در واکوئل مرکزی در شب در گیاهان CAM، در روز در همان واکوئل به CO_2 تبدیل شده و سپس CO_2 به کلروپلاست می‌رود. پروتئین تجزیه‌کننده‌ی آب، زیر P_{680} قرار دارد نه P_{700} . ضمن این‌که P_{700} کلروفیل است نه فتوسیستم.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. این سؤال به نظر همه‌ی موارد نادرست است. اما احتمالاً تنها مورد (د) صحیح است. هم‌زمان با انتقال موج الکتریکی به تارهای ماهیچه‌ای دیواره بین دو بطن، انقباض دهلیزها پایان یافته است. هر چند انتقال پیام به تارهای دیواره‌ی بین دو بطن، در زمان رسم موج Q است که هنوز انقباض به صورت کامل تمام نشده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- الف) زمانی که تارهای ماهیچه‌ای درون دیواره‌ی بطن‌ها تحریک شوند، انقباض دهلیزها پایان یافته است.
- ب) در زمانی که پیام به لایه‌ی عایق بین دهلیز و بطن می‌رسد، انقباض بطن‌ها تمام نشده است.
- ج) در زمان تحریک گره دهلیزی بطنی، دهلیزها در حال انقباض هستند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور سؤال خزندگان، پرندگان و پستانداران است و مورد «ب» صحیح است. رد عبارت «الف»: شامل جانوران مهره‌دار به‌جز ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان! رد عبارت «ج»: مثال نقض دوزیستان بالغ رد عبارت «د»: مثال نقض ملخ و ...

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد دوم جمله را نادرست تکمیل می‌کند. مورد اول: ورزش می‌تواند باعث ایجاد تغییر در وظیفه اصلی آن‌ها شود چرا که موجب نشت بیش‌تر مایعات به فضای بین‌یاخته‌ای شده و جمع‌آوری آن‌ها توسط مویرگ‌های لنفی سخت‌تر می‌شود. مورد دوم: مجرای لنفی راست به گره‌های بیش‌تری نسبت به مجرای لنفی چپ اتصال دارد. مورد سوم: وظیفه اندام‌های لنفی و گره‌های لنفی تولید لنفوسیت‌ها است. مورد چهارم: لوزه‌ها در ابتدای لوله‌ی گوارش در مجاورت حلق قرار دارند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سلول‌های پانکراس تحت تأثیر عوامل عصبی و هورمونی تنظیم می‌شوند. پروتئازهای پانکراس در روده فعال می‌شوند. انسولین سبب ساخت گلوکاگون در سلول‌های ماهیچه‌ای می‌شود. هیچ سلولی نمی‌تواند دو نوع هورمون تولید کند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ریشه شکمی نخاع فقط حاوی آکسون نورون حرکتی می‌باشد. گزینه ۱: ریشه‌ی پشتی نخاع، حاوی دندریت، جسم یاخته‌ای و ابتدای آکسون نورون حسی می‌باشد. گزینه ۲: ریشه‌ی پشتی نخاع، مستقیماً وارد ماده‌ی خاکستری نخاع می‌شود. گزینه ۴: ریشه‌ی شکمی نخاع، از ماده‌ی سفید نخاع خارج می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هم در یاخته‌های یوکاریوتی و هم در یاخته‌های پروکاریوتی، ژن‌هایی وجود دارند که رنابسپاراز به تنهایی توانایی شناسایی راه‌انداز آن‌ها را ندارد، پس ما باید به دنبال ویژگی باشیم که هر دو یاخته را دربر بگیرد.

همان‌طور که می‌دانید در یاخته‌های پروکاریوتی رناهای پیکری وجود دارد که از روی چند ژن رونویسی شده است، از طرفی در یاخته‌های یوکاریوتی در اندامک‌های میتوکندری و کلروپلاست دناهای حلقوی وجود دارد که رناهای پیک رونویسی شده از آن‌ها نیز می‌تواند چند ژنی باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط در یاخته‌های یوکاریوتی است که رناهای کوچک با برقراری پیوند با رناهای پیک می‌تواند از حرکت رناتن‌ها در هنگام ترجمه جلوگیری کند.

(۲) فشردگی دنا فقط برای یاخته‌های یوکاریوتی معنا دار است.

(۴) فقط در یاخته‌های یوکاریوتی است که با اتصال عوامل رونویسی متصل به توالی افزایشده، سرعت فرایند رونویسی افزایش پیدا می‌کند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در تنفس ناییدیسی معمولاً ساختاری جهت بستن منافذ وجود دارد.

گزینه ۲: لوله‌های انتهایی فقط دارای مایع هستند.

گزینه ۴: برخی مهره‌داران شش‌دار برای کمک به تبدلات گازی، تنفس پوستی نیز انجام می‌دهند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در فرایند خواب زمستانی و رکود تابستانی، فعالیت جاندار و در نتیجه فرایندهای سوخت و ساز از جمله قندکافت و فعالیت‌های میتوکندری از جمله تولید ATP تولید FADH_2 و NADH و همچنین واکنش‌های چرخه‌ای کربس و زنجیره‌ی انتقال الکترون، مصرف اکسیژن و تولید کربن‌دی‌اکسید کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - هم در خواب زمستانی و هم در رکود تابستانی، تولید ATP و مصرف آن کاهش می‌یابد.

گزینه ۲: نادرست - تولید NAD^+ به روش اکسایشی است نه کاهش

گزینه ۳: نادرست - در هر دو فرایند، ذخیره‌ی یاخته‌های بافت چربی (نوعی بافت پیوندی که در زیر میکروسکوپ نوری به دلیل وجود قطره چربی، هسته‌ی آن به سمتی از سلول رانده شده) مصرف می‌شود و ممکن است هسته از کناره‌ی سلول به وسط سلول برود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای بروز یک بیماری مستقل از جنس مغلوب، علاوه بر ژن‌نمود خالص، شرایط محیطی نیز می‌تواند تأثیرگذار باشد، نظیر بیماری کم‌خونی داسی‌شکل که افراد ناخالص نیز در شرایط کمبود اکسیژن، گلبول‌های قرمز آن‌ها داسی‌شکل می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ب» و «ج» نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) باز آلی یوراسیل فقط در مولکول رنا وجود دارد. مولکول رنا فقط می‌تواند قند ریبوز داشته باشد.

ب و ج) در مورد ATP (آدنوزین تری‌فسفات) نادرست است. ATP یک نوکلئوتید سه فسفات است، وقتی یک فسفات از دست می‌دهد، تبدیل به ADP می‌شود. ADP در همانندسازی استفاده نمی‌شود.



د) باز آلی تیمین فقط در مولکول دنا دیده می‌شود. قند مولکول دنا، دئوکسی ریبوز است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. موارد الف و ب و ج و ه صحیح هستند. بررسی موارد:

- الف) در قندکافت هم‌زمان با تولید ترکیب ۳ کربنی دوفسفاته NAD^+ هم مصرف می‌شود. (درست)
- ب) یاخته‌های غدد معده فقط تنفس هوازی می‌کنند و برای بازسازی NAD^+ و FAD به اکسیژن در زنجیره نیازمند هستند. (درست)
- ج) در قندکافت پیرووات تولید می‌شود ضمناً ATP در سطح پیش‌ماده به وجود می‌آید. (درست)
- د) احیاء پیرووات فقط در تخمیر لاکتیکی دیده می‌شود. (نادرست)
- ه) مرحله دوم تنفس یاخته‌ای هوازی، اکسایش پیرووات و کربس و زنجیره است که ATP می‌سازد. (درست)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تنظیم ترشحات در دستگاه گوارش تحت تأثیر عوامل عصبی و هورمونی است و ترشح بی‌کربنات لوزالمعده، ترشح HCl و پپسینوژن معده بدون ترشح هورمون، تحت تأثیر عوامل عصبی نیز رخ می‌دهد. هورمون‌های سکرتین و گاسترین باعث افزایش ترشح (نه آغاز ترشح) مواد از لوزالمعده و معده می‌شوند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. لرزش پرده صماخ در پاهای جلویی جیرجیرک در اثر امواج صوتی، گیرنده‌های مکانیکی متصل به پرده را تحریک می‌کند.

- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد ب و ج نادرست هستند. شکل صورت سوال، مربوط به ملانوما است. ملانوما نوعی تومور بدخیم یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست است. بررسی موارد:
- الف) ایترفرون نوع II از یاخته‌های کشته‌ی طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند. این نوع ایترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد.
- ب) تومور خوش‌خیم گاهی بیش از اندازه بزرگ می‌شود و می‌تواند در انجام اعمال طبیعی اندام اختلال ایجاد کند.
- ج) شیمی‌درمانی می‌تواند به یاخته‌های مغز استخوان، پياز مو و پوشش دستگاه گوارش نیز آسیب برساند. مرگ این یاخته‌ها از عوارض جانبی شیمی‌درمانی است که باعث ریزش مو، تهوع و خستگی می‌شود، بنابراین با آسیب مغز استخوان از قدرت دستگاه ایمنی بدن کاسته می‌شود.
- د) علت اصلی سرطان، بعضی تغییرات در ماده‌ی ژنتیکی یاخته است که باعث می‌شود چرخه‌ی یاخته از کنترل خارج شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. موارد «ب، ج، د، و» برای بخش اول سؤال و موارد «ج، د، ه، و» برای بخش دوم سؤال صدق می‌کنند.

یاخته‌های عصبی حرکتی می‌توانند با یاخته‌های غدد، ماهیچه‌ها و یاخته‌های عصبی دیگر سیناپس تشکیل داده و ناقل‌های ترشح شده از آن‌ها بر روی یاخته‌های ذکر شده گیرنده دارد. بررسی همه موارد:

مورد الف) هورمون‌های غده تیروئید شامل کلسی تونین و هورمون‌های تیروئیدی می‌گردد که هورمون کلسی‌تونین باعث افزایش فعالیت بازجذب در کلیه نمی‌شود. یاخته هدف کلسی‌تونین استخوان است.

مورد ب) فعالیت هورمون‌های پاراتیروئیدی با افزایش بازجذب کلسیم از کلیه همراه است. یاخته هدف این هورمون یاخته‌ی ماهیچه‌ای، عصبی یا یاخته‌های غدد نیست.

مورد ج) به علت نقش این هورمون در حفظ تعادل آب، می‌تواند باعث افزایش فعالیت بازجذب در کلیه شود. یاخته هدف این هورمون می‌تواند غدد شیری باشد.

مورد د) کورتیزول با افزایش گلوکز خوناب می‌تواند فعالیت بازجذب را افزایش دهد. این هورمون بر فعالیت‌های روانی مانند غم از دست دادن نزدیکان تأثیرگذار است پس یاخته‌های عصبی می‌توانند یاخته هدف این هورمون باشند.

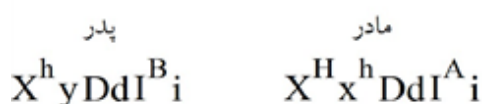
مورد ه) ترشح انسولین، جذب بیش‌تر گلوکز توسط دیگر یاخته‌ها را به دنبال دارد. انسولین می‌تواند با تأثیر بر یاخته‌های ماهیچه‌ای باعث افزایش جذب گلوکز توسط یاخته‌ها شود.

مورد و) هورمون محرک غده‌ی فوق‌کلیه می‌تواند باعث افزایش فعالیت غده فوق‌کلیه گردد و هورمون‌های این غده باعث افزایش گلوکز خوناب یا افزایش بازجذب سدیم می‌شوند. این هورمون محرک غده است؛ یعنی، یاخته هدف این هورمون غده است و همان‌طور که می‌دانیم یاخته‌های عصبی حرکتی نیز می‌توانند با غدد سیناپس تشکیل دهند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

منظور سؤال فرد با ژن‌نمود ناخالص $Hb^A Hb^S$ است. این فرد در برابر بیماری مالاریا که توسط نوعی انگل تک‌یاخته‌ای ایجاد می‌شود، مقاوم بوده و به علت بقا نسبت به افراد $Hb^S Hb^S$ و $Hb^A Hb^A$ موجب تداوم گوناگونی با داشتن هر دو دگره $Hb^S Hb^A$ می‌شود. گزینه‌های ۱ و ۴ مربوط به $Hb^A Hb^A$ هستند و در گزینه ۲، باید توجه کرد ترشح هورمون اریتروپویتین بلافاصله با قرار گرفتن در محیط کم‌اکسیژن رخ نمی‌دهد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به اطلاعات صورت سؤال خواهیم داشت:



هموفیل

دقت کنید فقدان عامل انعقادی شماره ۸ که به عنوان هموفیلی شناخته می‌شود، بر روی کروموزوم X واقع است و در این حالت، مرد‌ها به علت داشتن تنها یک کروموزوم X نمی‌توانند ناقل باشند و فقط یا بیمار هستند یا سالم.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. لنفوسیت‌ها یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی هستند که هستهٔ تکی گرد یا بیضی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): مونوسیت‌ها میان‌یاختهٔ بدون دانه دارند و از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی حاصل شده‌اند.

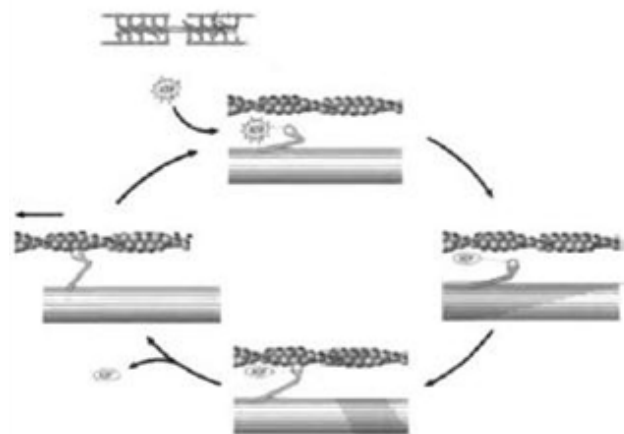
گزینه (۲ و ۴): برای اتوزینوفیل‌ها که هستهٔ دوقسمتی دارند و میان‌یاخته با دانه‌های روشن درشت دارند، صادق نیست.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عصاره‌ی گیاه CAM در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی، به علت تثبیت کربن به صورت اسیدهای آلی، اسیدی‌تر است. همچنین در گیاهان C_4 یاخسته‌های غلاف آوندی کلروپلاست داشته و فتوسنتز می‌کنند در همه‌ی انواع گیاهان C_3 ، C_4 و CAM واکنش‌های تیلاکوئیدی نیازمند نور خورشید هستند و در روز انجام می‌شوند؛ در نتیجه می‌توان گفت فقط در طی روز NADPH در یاخسته ساخته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: در هر دوی این گیاهان اولین ترکیب حاصل از تثبیت کربن، اسید چهارکربنی است.
گزینه‌ی ۲: هر دو گیاه C_4 و CAM در دماهای بالا و شدت زیاد نور روزنه‌های هوایی خود را می‌بندند.
گزینه‌ی ۴: ATP لازم برای تأمین انرژی چرخه کالوین در هر دو گیاه طی واکنش‌های نوری در طول روز انجام می‌شود. در گیاهان C_4 اسید چهار کربنه نیز در طول روز تولی می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی درست: درون تخمدان و در میان یاخسته‌های فولیکولی (انبانک) قرار دارد. سایر گزینه‌ها: یاخسته‌ی زاینده (مامه‌زا) پس از عبور از دومین نقطه‌ی واریسی، وارد مرحله‌ی پروفاز ۱ شده و مام یاخسته‌ی اولیه نامیده می‌شود. همه‌ی مام‌زاده‌های ثانویه تقسیم میوز را ادامه نمی‌دهند و تعداد زیادی از آن‌ها از بین می‌روند و به مام یاخسته‌ی ثانویه تبدیل نمی‌شوند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل کتاب درسی، قبل از سر خوردن میوزین بر روی اکٲین، ADP از سر مولکول میوزین جدا می‌شود.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:
گزینه (۱): بخش (۱) و بخش «د»، هر دو آندوسپرم گیاه را نشان می‌دهند که نقش ذخیره‌دانه را دارد و بیش‌تر از دو مجموعه کروموزوم دارد. این بافت دارای یاخسته‌هایی است که درون خود نشادیسه‌هایی دارد که برای رویش رویان مصرف می‌شوند.

گزینه (۲): دقت کنید لپه در دانه ذرت از خاک خارج نمی‌شود بلکه درون خاک باقی می‌ماند.
گزینه (۳): بخش‌های رویان تحت اثر هورمون جیبرلین رشد می‌کنند و از تقسیم یاخسته تخم اصلی تولید می‌شوند.
گزینه (۴): همه یاخسته‌های رویان گیاه در پی انجام تقسیم سیتوپلاسم و برخورد ریزکیسه‌ها درون یاخسته تولید می‌شوند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر شش‌ها بیش از حد پر شوند، آن‌گاه ماهیچه‌های صاف دیواره‌ی نایژه‌ها و نایژک‌ها بیش از حد کشیده می‌شوند که خطرناک است. در این صورت، از این ماهیچه‌ها پیامی توسط یاخته‌های عصبی حسی به مرکز تنفس در بصل‌النخاع ارسال می‌شود که بلافاصله ادامه‌ی دم را متوقف می‌کند. افزایش کربن دی‌اکسید و کاهش اکسیژن خون، از دیگر عوامل مؤثر در تنظیم تنفس‌اند. افزایش کربن دی‌اکسید خون با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، آهنگ تنفس را افزایش می‌دهد. در خارج از مغز، گیرنده‌هایی وجود دارند که به کاهش اکسیژن حساس‌اند. این گیرنده‌ها بیش‌تر در سرخ‌رگ‌ آنورت و سرخ‌رگ‌های ناحیه‌ی گردن که خون رسانی به سر و مغز را برعهده دارند، واقع‌اند. چنان‌چه اکسیژن خون کاهش یابد، این گیرنده‌ها به بصل‌النخاع پیام عصبی ارسال می‌کنند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. محل طبیعی کیسه بیضه، خارج و پایین محوطه شکمی است که این باعث می‌شود دمای درون آن حدود ۳ درجه پایین‌تر از دمای بدن قرار گیرد. تولید اسپرم در لوله‌های اسپرم‌ساز و ذخیره آن‌ها در اپی‌دیدیم می‌باشد که هر دو در کیسه بیضه قرار دارند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. جذب آب توسط سلول‌های نگهبان روزانه سبب افزایش طول آن‌ها می‌شود ولی ساختار این سلول‌ها از افزایش قطر آن‌ها جلوگیری می‌کند و این دو سلول از یک‌دیگر دور می‌شوند. برخی گیاهان نواحی خشک در طول روز، روزنه‌ها را می‌بندند.

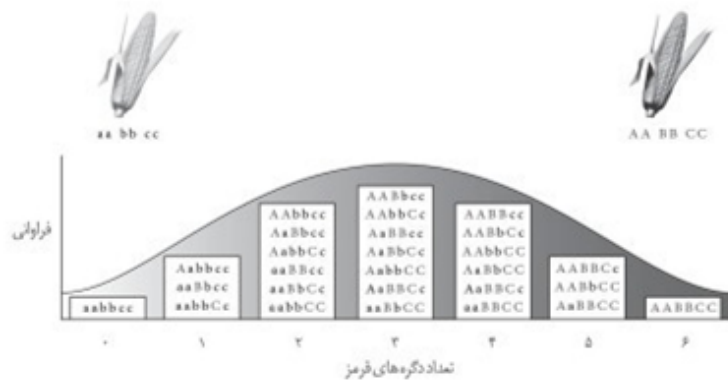
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. انقباض بطن از نقطه‌ی R آغاز می‌شود ولی پیام تحریک قبل از آن به گره دوم رسیده است. استراحت دهلیز با آغاز انقباض بطن همراه است نه بعد از آن. هنگامی که تحریک به سلول‌های دیواره‌ی بین دو بطن می‌رسد، تازه شروع انقباض بطن است نه استراحت آن.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ج» و «د» صحیح هستند. بررسی موارد نادرست:
الف) خط جانبی، کانالی در زیر پوست ماهی است.
ب) در پاهای جلویی جیرجیرک (نه هر پای آن)، گیرنده‌هایی برای دریافت امواج صوتی وجود دارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «الف»، «ب» و «د»، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کند.
بررسی موارد:

الف) جهش باعث ایجاد دگره‌های جدید می‌شود، ولی موجب افزایش سازگاری جمعیت با محیط نمی‌شود.
ب) رانش دگره‌ای پس از حوادثی نظیر سیل و زلزله روی می‌دهد، که در برخی موارد موجب حذف ال از جمعیت می‌شود، اما پس از رانش دگره‌ای ممکن است دگره ای حذف نشود، بلکه فراوانی برخی دگره‌ها کاهش یابد.
ج) شارش ژنی به دنبال مهاجرت روی می‌دهد و پس از شارش، دگره‌های جدید به جمعیت اضافه می‌شوند و بدین ترتیب تنوع خزانه‌ی ژنی جمعیت مقصد افزایش می‌یابد.
د) انتخاب طبیعی موجب افزایش سازگاری جمعیت با محیط می‌شود. در حین انتخاب طبیعی ممکن است برخی ال‌های ناسازگار حذف شده و یا فراوانی نسبی آن‌ها کاهش یابند، بنابراین لزوماً افزایش سازگاری به حذف دگره‌های ناسازگار نمی‌انجامد و تنوع خزانه‌ی ژنی را تغییر نمی‌دهد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل ۹ صفحه‌ی ۴۵ کتاب زیست دوازدهم برای صفت رنگ در ذرات اگر فقط یکی از ژن‌ها ژن‌نمود خالص داشته باشد، در این صورت می‌توان ۲ نوع رخ‌نمود و ۶ ژن‌نمود تصور کرد.
(AaBbcc - AaBbCC - aaBbCc - AABbCc - AaBBCc - AabbCc)



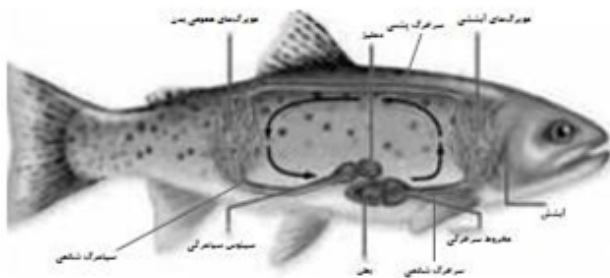
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. شیرهای پرورده برخلاف شیرهای خام در همه‌ی جهات حرکت می‌کند. شیرهای خام فقط به سمت بالا حرکت می‌کند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به ساختار پیش انسولین، زنجیره‌ی B دارای انتهای آمینی آزاد است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: انسولین فعال فاقد هرگونه زنجیره‌ی C است.
گزینه‌ی ۲: در انسولین فعال نیز زنجیره‌ی B و A از طریق پیوندهای کووالان که نوعی پیوند شیمیایی هستند به هم متصل شده‌اند.
گزینه‌ی ۴: در انسولین فعال، هیچ بخشی از زنجیره‌های B و A حذف نمی‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هورمون اول اتیلن و هورمون دوم اکسین است. اتیلن در ریزش برگ با تشکیل لایه‌ی جداکننده و اکسین در تحریک ریشه‌زایی نقش دارد. سایر گزینه‌ها به ترتیب از راست به چپ:

گزینه (۲): سیتوکینین - اکسین یا جیبرلین
گزینه (۳): سیتوکینین یا جیبرلین - آبسزیک اسید
گزینه (۴): سیتوکینین - سیتوکینین یا جیبرلین



الف) در قلب ماهی تنها خون تیره جریان دارد، پس در مخروط سرخرگی همانند سینوس سیاهرگی خون تیره دیده می‌شود.

ب و ج) رگی که مستقیماً خون را به سطح تنفس می‌برد، سرخرگ شکمی و رگی که مستقیماً خون را از سطح تنفس خارج می‌کند، سرخرگ پشته‌ای است.

د) مزیت این سیستم، انتقال خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌ها است، نه تمام مویرگ‌های بدن، زیرا به مویرگ‌های ناحیه آبششی، خون کم‌اکسیژن برای تبادل وارد می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ورود رنای ناقل حامل آمینواسید به جایگاه A رناتن در مرحله‌ی طویل شدن رخ می‌دهد و اگر این رنای ناقل مکمل رمزه درون جایگاه A باشد به آن وصل می‌شود در غیر این صورت از آن خارج می‌شود هم‌چنین در همین مرحله با حرکت رناتن رنای ناقل ورودی به جایگاه A به جایگاه P منتقل می‌شود. (تاکید گزینه‌ی ۱ و رد گزینه ۳). سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: برای مرحله آغاز صحیح نیست.

گزینه‌ی ۴: برای مرحله پایان ترجمه صحیح نیست.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تولید قند سه‌کربنه در گیاهان CAM در هنگام روز، طی مرحله دوم تثبیت کربن چرخه کالوین درون کلروپلاست‌های یاخته‌های میانبرگ انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاهان C_4 و CAM در برابر تنفس نوری مقاوم هستند. در گیاهان CAM هنگام شب که روزنه‌ها باز هستند، دی‌اکسیدکربن به صورت اسید ۴ کربنه تثبیت می‌شود و در زمان روز که روزنه‌ها بسته هستند، آن را مصرف می‌کنند.

گزینه «۳»: مطابق توضیحات صفحه ۸۶ کتاب درسی زیست‌شناسی (۳)، در گیاهان C_4 با انجام تنفس نوری و فعالیت اکسیژنازی آنزیم رویسکو فتوستز نیز هم‌چنان ادامه دارد، اما میزان آن کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: گیاهان C_4 در طی روز که روزنه‌ها باز هستند، با جذب کربن دی‌اکسید جو، اسید ۴ کربنه در یاخته‌های میانبرگ تولید می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در مراحل پروفاز، پرومتافاز و تلوفاز بخش‌هایی از غشای هسته درون یاخته مشاهده هستند. موارد «الف» و «ب» در هیچ‌یک از این مراحل روی نمی‌دهند. بررسی موارد:

الف) در مرحله‌ی آنافاز، پروتئین‌های اتصال‌ی موجود در محل سانترومر تجزیه می‌شوند.

ب) در مرحله‌ی متافاز همه‌ی کروموزوم‌ها در سطح استوای یاخته ردیف می‌شوند.

ج) در مرحله‌ی تلوفاز برخلاف مرحله‌ی پروفاز و پرومتافاز، میزان فشردگی کروموزوم‌ها در حال کاهش است.

د) در مرحله‌ی پرومتافاز، رشته‌های دوک تقسیم در حال اتصال به سانترومر کروموزوم‌ها هستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پلازمیدها چه ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک داشته باشند چه نداشته باشند می‌توانند مستقل از سلول همانندسازی کنند.

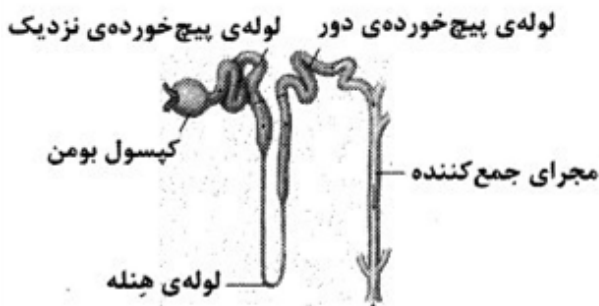
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ب»، «ج» و «د» به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) هر کلیه حدود یک میلیون گردیزه دارد، پس مجموعاً در بدن یک فرد بالغ در حدود دو میلیون می‌باشد.

ب) این بخش قیفی‌شکل، کپسول بومن نام دارد. گلومرول یا کلافاک نام شبکه‌ی مویرگی موجود در این بخش است که از سرخرگ آوران منشأ می‌گیرد.

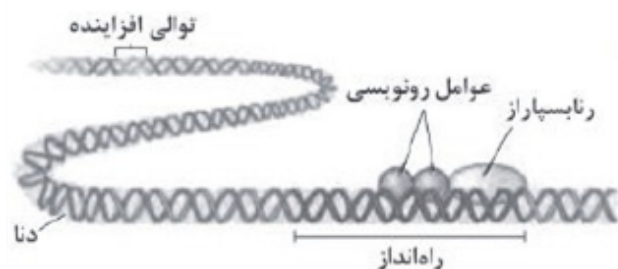
ج) اگر به شکل نفرون دقت کنید، خواهید دید که بیش‌تر بخش‌های نزولی لوله‌ی هنله، نازک‌تر از سایر بخش‌های این لوله است.



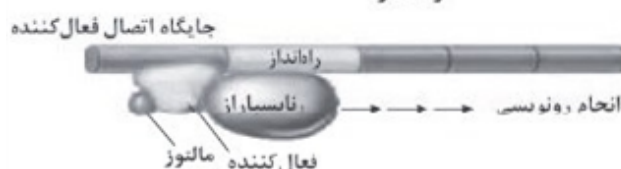
د) مجرای جمع‌کننده‌ی ادرار، بخشی از نفرون نیست.

ه) با توجه به شکل بالا، ضخامت لوله‌ی هنله در محل قوس یافتن آن در بخش تحتانی نفرون، بدون تغییر قوسی‌شکل می‌شود، اما در ابتدای بخش نزولی و انتهای بخش صعودی این لوله، ضخامت بیش‌تر است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همان‌طور که در شکل ۱ پیداست، برای شروع رونویسی در یوکاریوت‌ها، گروهی از عوامل رونویسی که به رنابسپاراز در شناسایی راه‌انداز کمک می‌کنند، به توالی راه‌انداز متصل می‌شوند، اما در رونویسی مثبت پروکاریوت‌ها هیچ پروتئینی به‌جز رنابسپاراز به توالی راه‌انداز متصل نمی‌شود. برای درک بهتر به شکل ۲ نگاه کنید.



شکل (۱)



شکل (۲)

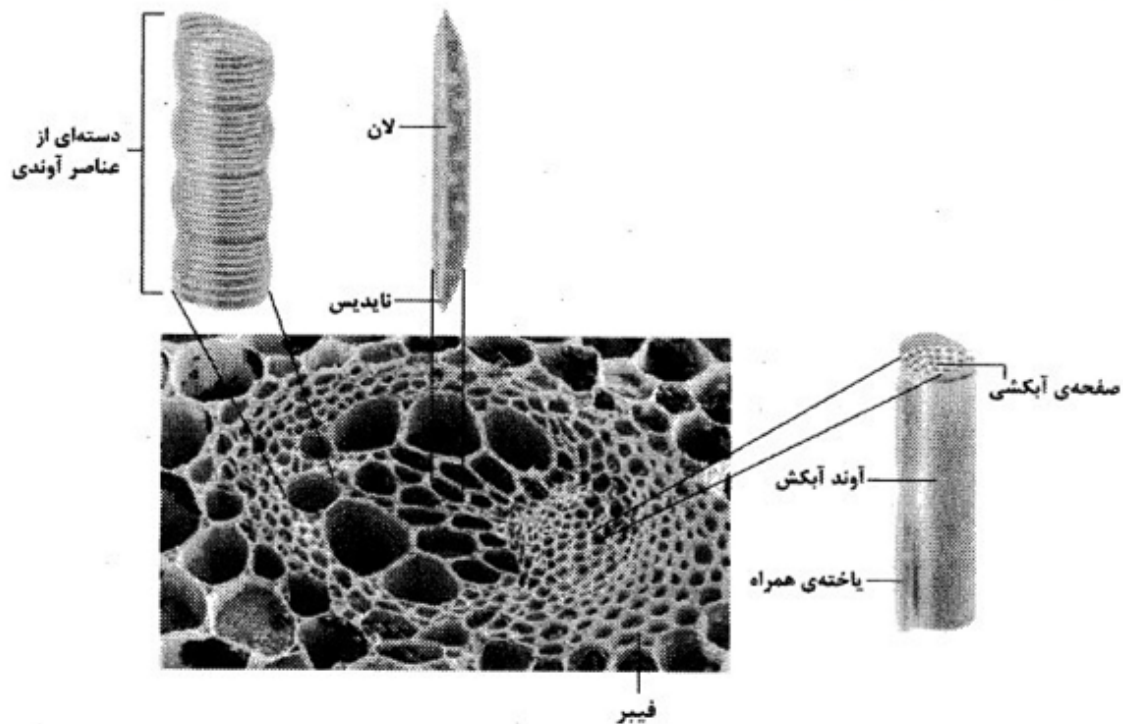
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در هر دو نوع رونویسی، آنزیم رنابسپاراز به تنهایی نمی‌تواند توالی راه‌انداز را شناسایی کند، پس این عمل را با کمک گروهی از پروتئین‌ها انجام می‌دهد. در تنظیم مثبت رونویسی در پروکاریوت‌ها، پروتئین فعال‌کننده و در تنظیم رونویسی در یوکاریوت‌ها گروهی از پروتئین‌ها به نام عوامل رونویسی در شناسایی راه‌انداز به رنابسپاراز کمک می‌کنند.

(۲) فقط در حین رونویسی در یوکاریوت‌ها اگر توالی افزاینده از ژن دور باشد، در پی ایجاد خمیدگی در مولکول دنا، این توالی در مقابل توالی راه‌انداز قرار می‌گیرد و سبب افزایش سرعت و مقدار رونویسی می‌شود.

(۴) در یوکاریوت‌ها انواعی از توالی‌های نوکلئوتیدی مثل راه‌انداز و افزاینده در رونویسی مؤثر هستند. دقت کنید که برخی از توالی‌های افزاینده در فاصله‌ی دوری از ژن قرار دارند، اما در یوکاریوت‌ها در تنظیم مثبت رونویسی، این جایگاه که جایگاه اتصال فعال‌کننده نام دارد، در مجاورت راه‌انداز قرار دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یاخته‌های نشان داده‌شده در شکل صورت سؤال، به ترتیب عبارت‌اند از: ۱- فیبر ۲- آوند آبکش ۳- تراکئید ۴- عنصر آوندی



بررسی گزینه‌ها:

- ۱) تراکئیدها برخلاف عنصر آوندی، دیواره‌ی عرضی دارند. عناصر آوندی، دیواره‌ی عرضی ندارند و می‌توانند یک لوله‌ی پیوسته را تشکیل دهند.
- ۲) در دیواره‌ی همه‌ی یاخته‌ها لان وجود دارد.
- ۳) عنصر آوندی برخلاف آوند آبکشی، یاخته‌ای مرده است و برای انجام اعمال زیستی خود نیاز به مصرف انرژی ندارد. البته می‌دانید که آوند آبکشی نمی‌تواند انرژی را تهدید کند، اما می‌تواند انرژی تولیدشده توسط یاخته‌های همراه را مصرف کند.
- ۴) فیبرها و عناصر آوندی یاخته‌های غیرزنده هستند و هسته‌ی خود را از دست داده‌اند.

یکی از معمولی‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی، همزیستی ریشه‌ی گیاهان با انواعی از قارچ‌ها است که به آن قارچ ریشه‌ای گفته می‌شود. حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها (نه باکتری‌ها) همزیستی دارند (رد مورد ب).

مورد الف: نزدیک به نوک ریشه‌ی گیاهان می‌توانیم سرلاد نخستین مشاهده کنیم.

مورد ج: بخش کوچکی از قارچ به درون ریشه نفوذ و در تبادل مواد شرکت می‌کند.

مورد د: در قارچ ریشه‌ای، قارچ، مواد آلی را از ریشه‌ی گیاه می‌گیرد و برای گیاه، مواد معدنی و به خصوص فسفات فراهم می‌کند.

دقت داشته باشید گرچه فسفات در خاک فراوان است، اما اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کشیدگی دیوارهٔ مثانه موجب تحریک گیرنده‌های کششی و فرستادن پیام عصبی به نخاع می‌شود و به این ترتیب انعکاس تخلیهٔ ادرار فعال می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:

الف) نادرست، فقط در اندام‌های هوایی تعرق انجام می‌شود.

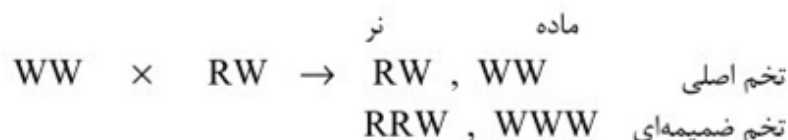
ب) درست، غلظت کم‌تر و فشار اسمزی کم‌تر

ج) نادرست، ساکارز وارد آوند چوبی نمی‌شود.

د) درست، منظور باربرداری است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

با توجه به صورت سؤال، ژنوتیپ آندوسپرم دانه اول RRW بوده است و چون ژنوتیپ پوسته دانه دوم RW است. پس می‌توان عنوان کرد گیاه ماده صورتی (RW) بوده است و گیاه نر ال W در اسپرم داشته است. از آنجایی که رنگ دو گیاه متفاوت بوده است، پس گیاه نر WW است.



به این ترتیب، در دانه دوم ژنوتیپ پوسته دانه RW و یاخته‌های حاصل از تخم اصلی نیز RW و آندوسپرم RRW است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در سمت (ب) استخوان ساخته می‌شود و هورمون رشد که مسئول این فرآیند است، تحت تأثیر یکی از هورمون‌های آزادکنندهٔ هیپوتالاموسی ترشح می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همهٔ موارد نادرست هستند. یاخته‌های زندهٔ پیکری شامل گلبول‌های قرمز بالغ بدون هسته، یاخته‌های پیکری تک‌هسته‌ای، یاخته‌های قلبی یک یا دو هسته‌ای و یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی چند هسته‌ای می‌باشد. هیچ یک از موارد برای گلبول قرمز صادق نیست.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد (ب) و (د) درست هستند.

بیماری سلیاک به دلیل حساسیت به گلوتن (پروتئین ذخیره شده در کریچه‌ی لایه خارجی آندوسپرم غلاتی مانند گندم و جو) به وجود می‌آید.

بررسی هر یک از گزینه‌ها:

(الف) نادرست - خارجی‌ترین لایه آندوسپرم (نه خارجی‌ترین لایه دانه) غلاتی مانند گندم و جو دارای گلوتن است که اگر حذف شود، باعث بروز سلیاک نخواهد شد.

(ب) درست - در بیماری سلیاک، به دلیل حساسیت به گلوتن، ریز پرز و حتی پرزهای روده باریک از بین می‌روند و جذب به شدت کاهش می‌یابد. در اثر کاهش جذب کلسیم ویتامین D، مقدار کلسیم خون کاهش می‌یابد که باعث افزایش هورمون پاراتیروئیدی می‌شود. در اثر کاهش جذب آهن، و سایر عوامل لازم برای خون‌سازی مانند ویتامین B_{۱۲}، کم‌خونی ایجاد می‌شود که باعث افزایش ترشح اریتروپوئیتین خواهد شد.

(ج) نادرست - گلوتن، در کریچه‌های لایه خارجی آندوسپرم دانه نرویده گندم و جو وجود دارد نه در دیسه‌ها

(د) درست - ترکیبات شبیه کورتیزول، می‌تواند با تضعیف سیستم ایمنی، علائم بیماری‌های حساسیتی و خودایمنی مانند سلیاک را کاهش دهند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بیش‌ترین بسامد رشته‌ی براکت $n' = ۴$ به ازای $n = \infty$ اتفاق می‌افتد:

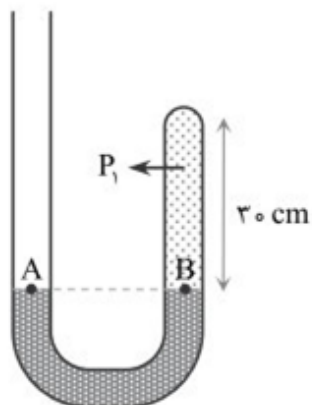
$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\min}} = \frac{R}{16} \Rightarrow f_{\max} = cR \left(\frac{1}{16} \right)$$

کم‌ترین بسامد رشته‌ی پفوند $n' = ۵$ و $n = ۵ + ۱ = ۶$ است، بنابراین:

$$\frac{1}{\lambda_{\max}} = R \left(\frac{1}{25} - \frac{1}{36} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\max}} = R \times \frac{11}{25 \times 36} \Rightarrow f_{\min} = cR \left(\frac{11}{25 \times 36} \right)$$

حال خواسته‌ی سؤال را به سادگی محاسبه می‌کنیم:

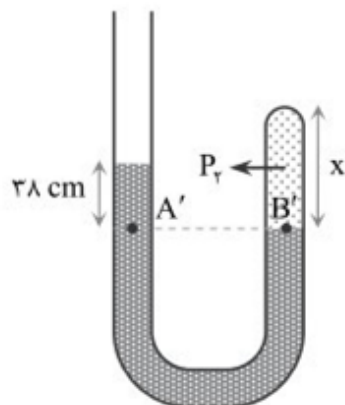
$$\frac{f_{\max}}{f_{\min}} = \frac{cR \left(\frac{1}{16} \right)}{cR \left(\frac{11}{25 \times 36} \right)} \Rightarrow \frac{f_{\max}}{f_{\min}} = \frac{25 \times 36}{11 \times 16} = \frac{225}{44}$$



$$P_A = P_B$$

$$P_1 = P_2$$

$$\Rightarrow P_2 = 76 \text{ cmHg}$$



$$P_{A'} = P_{B'}$$

$$P_1 + 38 = P_2$$

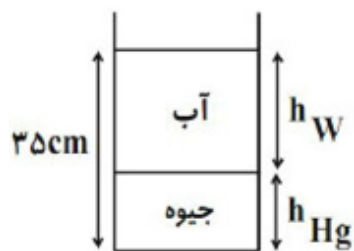
$$P_2 = 76 + 38 = 114 \text{ cmHg}$$

قانون گازها برای گاز محبوس:

$$v = Ah$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow P_1 \times 30 = P_2 \times x \Rightarrow x = \frac{76 \times 30}{114} = 20 \text{ cm}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چگالی جیوه از آب بیشتر است. پس جیوه در ته ظرف و آب روی آن قرار می‌گیرد. مطابق شکل زیر داریم:



$$h_W + h_{Hg} = 35 \quad (1)$$

$$m_W + m_{Hg} = 980 \quad \frac{m = \rho V}{V = Ah} \rightarrow$$

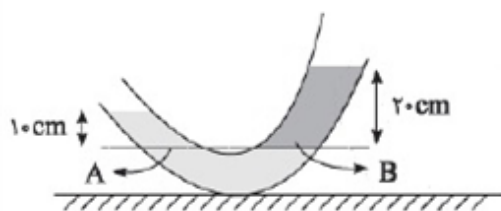
$$\rho_W \times 10 \times h_W + \rho_{\text{جیوه}} \times 10 \times h_{Hg} = 980$$

$$\Rightarrow h_W + 13/6 h_{Hg} = 98 \quad (2)$$

$$\begin{aligned} 1, 2 \rightarrow \begin{cases} h_W + h_{Hg} = 35 \\ h_W + 13/6 h_{Hg} = 98 \end{cases} &\xrightarrow{\times (-1)} \begin{cases} -h_W - h_{Hg} = -35 \\ h_W + 13/6 h_{Hg} = 98 \end{cases} \\ &\xrightarrow{\text{add}} \frac{13/6 h_{Hg} = 63}{13/6 h_{Hg} = 63} \Rightarrow h_{Hg} = 5 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 g h_A = \rho_2 g h_B \Rightarrow 3/2 \times 10 = \rho_2 \times 20$$

$$\rho_2 = 1/6 \frac{g}{cm^3}$$



در حرکت گلوله از نقطه A تا B و بالعکس، دو نیروی اصطکاک و وزن بر جسم اثر می‌کنند. چون مسیر حرکت رفت و برگشت است، کار نیروی وزن و کار نیروی کشسانی فنر برابر صفر بوده و تنها کار نیروی اصطکاک را در نظر می‌گیریم.

$$W = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \Rightarrow -2fd = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow -2 \left(\frac{1}{2} mg \right) (0.9) = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \Rightarrow -10 \times 0.9 = v_2^2 - 25$$

$$\Rightarrow v_2^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow v_2 = 4 \frac{m}{s}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. باید از پایستگی انرژی مکانیکی و فرمول زیر مسئله را حل کرد:

$$W_{f_k} = E_f - E_i \Rightarrow E_f = W_{f_k} + E_i$$

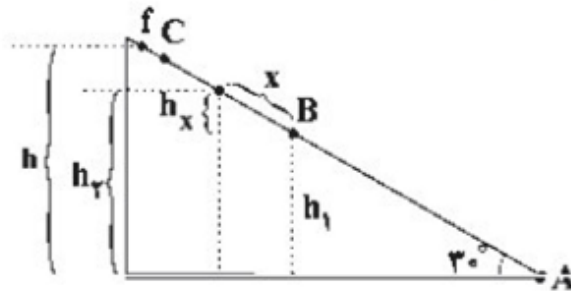
$$E_i = \frac{1}{2}mv_A^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 2^2 = 4J \Rightarrow E_i = 4J$$

اگر فرض کنیم که به اندازه‌ی x روی سطح دارای اصطکاک بالا می‌رویم، پس:

$$W_{f_k} = f_k d \cos 180^\circ = -5 \times x = -5x \rightarrow (x \text{ برحسب متر})$$

$$E_f = mgh_f = mg(h_2) = mg(h_1 + h_x) = 20 \cdot (0.2 \times \sin 30^\circ + x \sin 30^\circ) = 2 + 10x$$

حالا از رابطه‌ی $E_f = W_{f_k} + E_i$ داریم:



$$2 + 10x = -5x + 4 \Rightarrow 15x = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{15}m = \frac{200}{15}cm \simeq 13cm$$

چون x به دست آمده بیش‌تر از $10cm$ است، پس جسم همهی مسیر دارای اصطکاک را طی می‌کند، بنابراین اگر به ارتفاع h برسد که در شکل نشان داده شده است:

$$\begin{cases} E_i = 4J \\ E_f = mgh = 20h \\ W_{f_k} = -f_k d = -5 \times \frac{1}{10} = -0.5J \end{cases} \quad \xrightarrow{W_f = E_f - E_i} \quad -0.5 = 20h - 4$$

$$\Rightarrow h = \frac{3.5}{20}m = 17.5cm$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. توان مصرفی عبارت است از نسبت کار نیروی محرک (انرژی ورودی) بر مدت زمان انجام کار یعنی:

$$P = W + \frac{F}{t} = \frac{(F \cdot x)}{t} = F \cdot \left(\frac{x}{t}\right) = F \cdot v$$

که در آن v سرعت حرکت کامیون است، پس:

$$P = F \cdot v = 12 \times 10^3 = F \times 20 \Rightarrow F = 600N$$

که در آن F نیروی محرک کامیون است. از آن‌جا که کامیون با سرعت ثابت حرکت می‌کند، پس برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است یعنی برآیند نیروهای مقاوم برابر است با نیروی محرک یعنی برآیند نیروهای مقاوم 600 نیوتن است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا با استفاده از رابطه‌ی تغییر طول در اثر تغییر دما، ضریب انبساط طولی فلز سازنده‌ی کره را به دست می‌آوریم. داریم:

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta \quad \frac{\Delta R = 0.08 \text{ mm}, \Delta \theta = 40^\circ \text{C}}{R_1 = \frac{D_1}{2} = \frac{20}{2} = 10 \text{ cm} = 100 \text{ mm}} \rightarrow 0.08 = 100 \times \alpha \times 40$$

$$\Rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$$

حالا می‌توانیم درصد تغییر حجم و مساحت کره را محاسبه کنیم:

$$\text{درصد تغییر حجم} = \frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = 3\alpha \Delta \theta \times 100 \quad \frac{\alpha = 2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}}{\Delta \theta = 100^\circ \text{C}} \rightarrow$$

$$\text{درصد تغییر حجم} = 3 \times 2 \times 10^{-5} \times 100 \times 100 = 0.6\%$$

$$\text{درصد تغییر مساحت} = \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 2\alpha \Delta \theta \times 100 \quad \frac{\alpha = 2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}}{\Delta \theta = 100^\circ \text{C}} \rightarrow$$

$$\text{درصد تغییر مساحت} = 2 \times 2 \times 10^{-5} \times 100 \times 100 = 0.4\%$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در فرایند بی‌دررو تبادل گرما نداریم، پس تبادل گرما در فرایندهای هم‌فشار (Q_P) و هم‌حجم (Q_V) وجود دارد. با توجه به این که $Q_P > 0$ ، $Q_V < 0$ و $Q_{\text{کل}} = Q_P + Q_V$ است، پس:

$$Q_H = Q_P = nC_P \Delta T = \frac{5}{2} P \Delta V \Rightarrow Q_H = \frac{5}{2} (\Delta P_1)(2V_1 - V_1) = 20 P_1 V_1$$

$$Q_L = Q_V = nQ_V \Delta T = \frac{3}{2} V \Delta P \Rightarrow Q_L = \frac{3}{2} (4V_1)(P_1 - 2P_1) \Rightarrow Q_L = -6 P_1 V_1$$

$$\eta = 1 - \frac{|Q_L|}{Q_H} \Rightarrow \eta = 1 - \frac{6 P_1 V_1}{20 P_1 V_1} = 1 - \frac{6}{20} = \frac{14}{20} = 70\%$$

بیش‌ترین دمای گاز در چرخه $T_H = T_N$ و کم‌ترین دمای گاز در چرخه $T_L = T_Q$ و $\eta_{\text{کارنو}} = 1 - \frac{T_L}{T_H}$

$$\Rightarrow \eta_{\text{کارنو}} = 1 - \frac{\frac{P_1 (4V_1)}{nR}}{\frac{(\Delta P_1)(2V_1)}{nR}} = 1 - \frac{4}{16} = \frac{12}{16} = 75\%$$

$$\eta_{\text{کارنو}} = \eta + 5\%$$

بنابراین اختلاف این دو بازه ۵٪ است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. می‌دانیم که مقدار گرمای منتقل شده و آهنگ رسانش گرما از میله‌ی مقابل برابر است با:

$$Q = \frac{KA\Delta\theta}{L} \Rightarrow \text{آهنگ رسانش گرما: } \frac{Q}{t} = \frac{KA\Delta\theta}{t}$$

اکنون با توجه به مقادیر داده شده در صورت سؤال داریم:

سطح مقطع اولیه:

$$A = \pi r^2 = \pi (0.01)^2 = \pi \times 10^{-4} \text{ m}^2, \Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 = 200 - 0 = 200^\circ\text{C}, K = 240 \frac{\text{J}}{\text{s.m.K}}$$

$$L = 1 \text{ m}, \frac{Q}{t} = ?$$

$$\frac{Q}{t} = \frac{KA\Delta\theta}{L} \Rightarrow \frac{240 \times \pi \times 10^{-4} \times 200}{1} = 14.4 \text{ W}$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با استفاده از رابطه‌ی میدان الکتریکی r_1 را می‌یابیم:

$$E = k \frac{q}{r^2} \xrightarrow{r_2 = r_1 + 12} \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \left(\frac{r_1}{r_1 + 12}\right)^2$$

$$E_1 = 100 \frac{\text{N}}{\text{C}}, E_2 = \frac{25}{4} \frac{\text{N}}{\text{C}} \rightarrow \sqrt{\frac{25}{4 \times 100}} = \frac{r_1}{r_1 + 12} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{r_1}{r_1 + 12} \Rightarrow 3r_1 = 12 \Rightarrow r_1 = 4 \text{ cm}$$

اکنون بار $|q|$ را پیدا می‌کنیم:

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

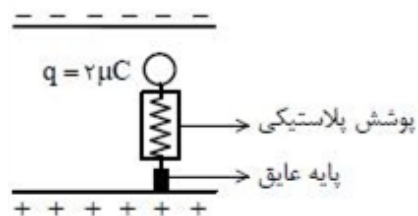
$$E = k \frac{|q|}{r^2} \xrightarrow{r = 4 \text{ cm} = 4 \times 10^{-2} \text{ m}, E = 100 \frac{\text{N}}{\text{C}} = 1.0 \frac{\text{N}}{\text{C}}}$$

$$1.0 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q|}{16 \times 10^{-4}} \Rightarrow |q| = \frac{16}{9} \times 10^{-8} \text{ C}$$

در نهایت با استفاده از شرط تعادل داریم:

$$F_E = mg \Rightarrow E|q| = mg \Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} \xrightarrow{m = 4 \text{ mg} = 4 \times 10^{-6} \text{ kg}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, |q| = \frac{16}{9} \times 10^{-8} \text{ C}}$$

$$E = \frac{4 \times 10^{-6} \times 10}{\frac{16}{9} \times 10^{-8}} = 2250 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$



$$\Delta U_{\text{فهر}} = \Delta U_{\text{الکتریکی}} \Rightarrow \Delta U_{\text{الکتریکی}} = 10 \times 10^{-2} \text{ J}$$

$$\Delta U_{\text{الکتریکی}} = Edq = 10^{-2} \text{ J} \Rightarrow E \times 4 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-6} = 10^{-2}$$

$$\Rightarrow E = \frac{10^{-6}}{8} = 1/25 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$AC = \sqrt{AB^2 - BC^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \text{ cm}$$

در جهت میدان پتانسیل کاهش می‌یابد:

$$\Delta V = -E \cdot AB \cdot \cos \alpha = -E \cdot AC = -10^5 \times 12 \times 10^{-2} = -12000 \text{ V}$$

$$\Delta U = q \Delta V = -5 \times 10^{-6} \times (-12000) = 0.06 \text{ J}$$

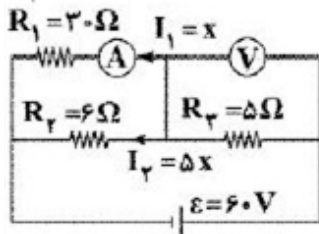
چون با عبور بار مثبت از مولد انرژی پتانسیل کاهش یافته یعنی مولد به صورت ضد محرک بسته شده است.

$$\Delta v = \frac{\Delta u}{q} = \frac{-0.02 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-6}} = -4 \text{ V}$$

$$\Delta v = v_B - v_A = -\epsilon_3 - Ir_3 \Rightarrow -4 = -2 - I(0.5) \Rightarrow 2 = I(0.5) \Rightarrow I = 4 \text{ A}$$

$$I = \frac{\epsilon_1 + \epsilon_2 - \epsilon_3}{R_T + r_T} \Rightarrow 4 = \frac{\epsilon_1 + 12 - 2}{3 + 1} \Rightarrow \epsilon_1 + 10 = 16 \Rightarrow \epsilon_1 = 6 \text{ V}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا مقاومت معادل مدار و جریان خروجی از باتری را در حالت اول به دست می‌آوریم:



$$R_2 \text{ موازی } R_1 \Rightarrow R_{1,2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{30 \times 6}{30 + 6} = 5 \Omega$$

$$R_{1,2} \text{ متوالی با } R_3 \Rightarrow R_t = R_{1,2} + R_3 = 5 + 5 = 10 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_t} = \frac{60}{10} = 6 A$$

بنابراین جریان عبوری از R_3 برابر با $6 A$ می‌شود و عدد نشان داده شده توسط ولت‌سنج برابر است با:

$$V_3 = R_3 I = 5 \times 6 = 30 V$$

همان‌طور که در شکل بالا می‌بینید، اگر جریان عبوری از مقاومت R_1 را برابر با x در نظر بگیریم، چون مقاومت R_2

$\frac{1}{5}$ مقاومت R_1 است، طبق رابطه $I = \frac{V}{R}$ جریان عبوری از R_2 برابر با $5x$ می‌شود و داریم:

$$I_1 + I_2 = 6 A \Rightarrow x + 5x = 6 \Rightarrow x = 1 A$$

بنابراین در حالت اول آمپرسنج ایده‌آل $1 A$ را نشان می‌دهد.

در حالت دوم مقاومت R_3 دو برابر شده و برابر با 10Ω می‌شود. حالا مراحل طی شده را دوباره تکرار می‌کنیم:

$$R'_t = R_{1,2} + R'_3 = 5 + 10 = 15 \Omega$$

$$I' = \frac{\varepsilon}{R'_t} = \frac{60}{15} = 4 A$$

$$V'_3 = R'_3 I' = 10 \times 4 = 40 V$$

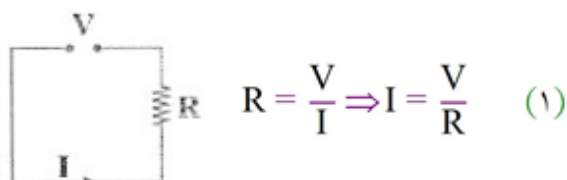
$$I'_1 + I'_2 = I' \Rightarrow x + 5x = 4 \Rightarrow x = \frac{2}{3} A$$

بنابراین در حالت جدید ولت‌سنج ایده‌آل عدد $40 V$ و آمپرسنج ایده‌آل عدد $\frac{2}{3} A$ را نشان می‌دهند و داریم:

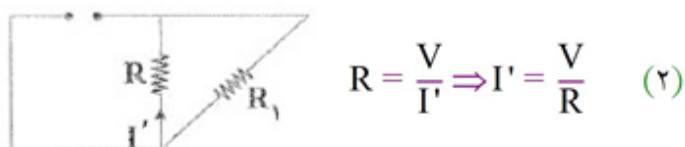
$$\frac{V'_3}{V_3} = \frac{40}{30} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{I'_1}{I_1} = \frac{\frac{2}{3}}{1} = \frac{2}{3}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. حالت ۱: قبل از بستن کلید K_1 ، (کلید K_2 باز است)، فقط مقاومت R به ولتاژ V وصل است. بنابراین:

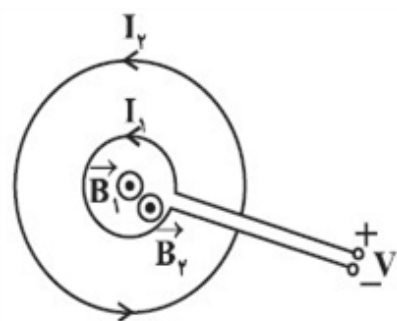


حالت ۲: بعد از بستن کلید K_1 ، (کلید K_2 هم‌چنان باز است)، مقاومت R_1 وارد مدار می‌شود و چون به مقاومت R به صورت موازی وصل شده بنابراین در حالت دوم هم ولتاژ دو سر مقاومت R برابر با V است. بنابراین جریان عبوری از R در حالت دوم نیز مانند حالت اول می‌شود.



$(1), (2) \Rightarrow I = I'$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون سیم مقاومت‌دار به نسبت ۳ به ۱ بریده شده پس شعاع حلقه‌ها و نیز مقاومت سیم‌ها به همان نسبت خواهد شد. یعنی $r_2 = 3r_1$ و $R_2 = 3R_1$ (مقاومت حلقه‌ها)



از قانون اهم $\left(I = \frac{V}{R}\right)$ جریان عبوری از حلقه‌ی بزرگ‌تر $\frac{1}{3}$ جریان عبوری از

حلقه‌ی کوچک‌تر خواهد شد $\left(I_2 = \frac{1}{3}I_1\right)$

حال اگر یک رابطه‌ی مقایسه‌ای برای میدان‌های حاصل از دو حلقه که هر دو برون‌سو هستند، بنویسیم خواهیم داشت:

$$B = \frac{\mu_0 I}{2r} \quad \frac{B_2}{B_1} = \frac{I_2}{I_1} \times \frac{r_1}{r_2} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{\frac{1}{3}I_1}{I_1} \times \frac{r_1}{3r_1} = \frac{1}{9} \Rightarrow B_2 = \frac{1}{9}B_1$$

$$\vec{B}_T = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 \Rightarrow B_T = B_1 + \frac{1}{9}B_1 = \frac{10}{9}B_1$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. جریان عبوری از سیملوله برابر است با:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} \Rightarrow 18 \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 100 \times I}{0.2} \Rightarrow I = 3A$$

جریان عبوری از مقاومت R_1 برابر با جریان عبوری از سیملوله است، بنابراین:

$$V_1 = R_1 I = 2 \times 3 = 6V$$

$$V_2 = V_1 = 6V$$

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{6}{6} = 1A$$

مقاومت‌های R_1 و R_2 موازی هستند، پس:

بنابراین جریان عبوری از مقاومت R_2 برابر است با:

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در این مدار جریان متناوب، دوره برابر 0.03 ثانیه می‌باشد.

$$T = 0.03s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{200\pi}{3} = 200 \left(\frac{\text{rad}}{s} \right) \quad \Phi = \Phi_{\max} \cos(\omega t)$$

$$1 = 2 \cos(\omega t) \Rightarrow \cos(\omega t) = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin(\omega t) = \frac{\sqrt{3}}{2} \begin{cases} \varepsilon = \varepsilon_{\max} \sin(\omega t) \\ \varepsilon_{\max} = \phi_{\max} \cdot \omega = 2 \times 200 V \end{cases}$$

$$\Rightarrow \varepsilon = 400 \times \frac{\sqrt{3}}{2} V = 200\sqrt{3} V$$

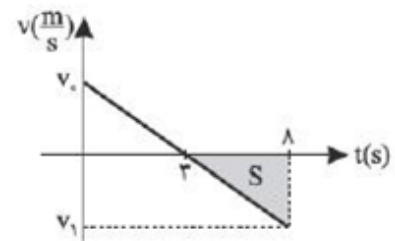
گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$3 < t < 8 \Rightarrow \Delta x = -25 = \frac{5 \times v_1}{2} \Rightarrow v_1 = -10 \frac{m}{s}$$

$$0 < t < 3 \Rightarrow a = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-6}{3} = -2 \frac{m}{s}$$

$$0 < t < 3 \Rightarrow \Delta x = \frac{3 \times 6}{2} = 9m \Rightarrow 0 < t < 6$$

$$d = 18m \Rightarrow S_{av} = \frac{18}{6} = 3 \frac{m}{s}$$



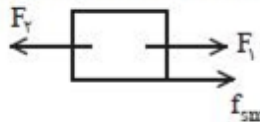
گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$V^2 - V_0^2 = 2g(h_1 - h_2) \Rightarrow V^2 - 400 = 20(55 - 3.25)$$

$$V^2 = 500 + 400 = 900 \Rightarrow V = 30 \frac{m}{s}$$

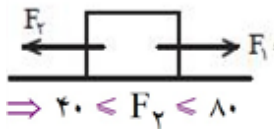
بیشترین مقدار F_2 زمانی است که جعبه در حالت آستانه حرکت به سمت چپ باشد، بنابراین داریم:

$$f_{sm} = \mu_s N \Rightarrow f_{sm} = 20 \text{ N}$$



$$F_{2\max} = F_1 + f_{sm} = 80 \text{ N}$$

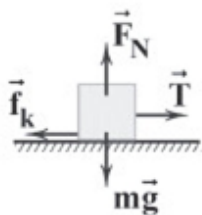
کمترین مقدار F_2 زمانی است که جعبه در حالت آستانه حرکت به سمت راست باشد، بنابراین:



$$F_{2\max} = F_1 - f_{sm} = 40 \text{ N}$$

$$\Rightarrow 40 < F_2 < 80$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. حداکثر نیروی اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح برابر است با:



$$\begin{cases} F_N = mg = 20 \text{ N} \\ f_{s,\max} = \mu_s \times F_N = 0.5 \times 20 = 10 \text{ N} \end{cases}$$

نیروی T بزرگتر از نیروی $f_{s,\max}$ است، پس جسم شروع به لغزش می‌کند و تا لحظه‌ی $t = 2 \text{ s}$ با شتاب ثابت a_1 حرکت می‌کند:

$$T - f_k = ma_1 \Rightarrow T - \mu_k \times F_N = ma_1 \Rightarrow 20 - 0.4 \times 20 = 2 \times a_1 \Rightarrow 12 = 2a_1 \Rightarrow a_1 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

سرعت جسم در لحظه‌ی $t = 2 \text{ s}$ و جابه‌جایی آن در این مدت برابر است با:

$$v = a_1 t_1 + v_0 = 6 \times 2 \times 2^{\frac{1}{2}} = 12 \text{ m}$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 + v_0 t_1 = \frac{1}{2} \times 6 \times 2^2 = 12 \text{ m}$$

بعد از حذف نیروی T ، جسم تحت اثر نیروی $\vec{f}_k$ می‌ایستد:

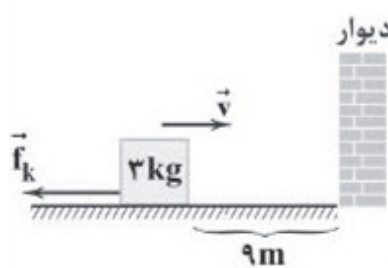
$$-f_k = ma_2 \Rightarrow -8 = 2 \times a_2 \Rightarrow a_2 = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

بنابراین جابه‌جایی جسم در یک ثانیه‌ی بعد از حذف نیروی T و سرعت نهایی جسم در این لحظه برابر است با:

$$v_2 = a_2 t_2 + v_1 = (-4) \times 1 + 12 = +8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} a_2 t_2^2 + v_1 t_2 = \frac{1}{2} \times (-4) \times 1^2 + 12 \times 1 = +10 \text{ m}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. حداکثر جابه‌جایی جسم از لحظه‌ی پرتاب شدن تا نقطه‌ی توقف ۹ متر است؛ بنابراین ابتدا شتاب وارد بر جسم در اثر نیروی اصطکاک را به دست می‌آوریم و سپس با استفاده از معادله‌ی مستقل از زمان حداکثر سرعت اولیه را محاسبه می‌کنیم:



$$f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg$$

$$\Sigma F = ma \Rightarrow -f_k = ma$$

$$-\mu_k mg = ma \Rightarrow a = -\mu_k g$$

$$\mu_k = 0.2$$

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$a = -2 \frac{m}{s^2}$$

حال معادله‌ی مستقل از زمان را می‌نویسیم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$$

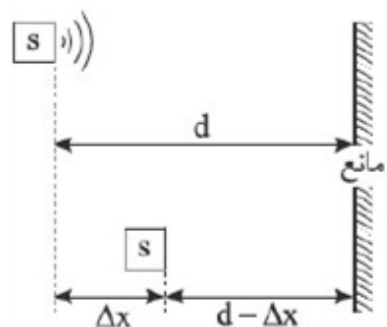
$$v = 0, a = -2 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta x = 9m$$

$$0 - v_0^2 = 2(-2)(9) \Rightarrow v_0 = 6 \frac{m}{s}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تندی انتشار فراصوت در محیط λf است.

$$v_s = \lambda f = (3/35 \times 10^{-3})(100 \times 10^3) = 335 \frac{m}{s}$$



فرض کنید خفاش در لحظه‌ی تولید فراصوت در فاصله‌ی d از مانع است و پس از 0.4 ثانیه در فاصله‌ی $d - \Delta x$ از مانع قرار گیرد، مسافت طی شده توسط خفاش در 0.4 ثانیه برابر $\Delta x = 10 \times 0.4 = 4m$ است.

موج فراصوت در 0.4 ثانیه مسافت $2d - \Delta x$ را طی کرده است، پس فاصله‌ی خفاش در هنگام دریافت پژواک ۴ متر کمتر یعنی $65m$ است.

$$2d - \Delta x = v_s \Delta t$$

$$2d - 4 = 335 \times 0.4$$

$$d = 335 \times 0.2 = 67m$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با ورود پرتوهای نور به شیشه، طبق قانون شکست عمومی، هر چه پرتوی موج به خط عمود بر سطح جداکننده‌ی دو محیط بیش‌تر نزدیک باشد، تندی انتشار موج در محیط دوم کم‌تر است، پس بنابراین:

$$v_A < v_B < v_C$$

مطابق رابطه‌ی $\lambda = \frac{v}{f}$ بسامد هر سه موج یکسان است، چون منبع تولیدی هر سه موج یکسان است، طول موج با تندی رابطه‌ی مستقیم دارد.

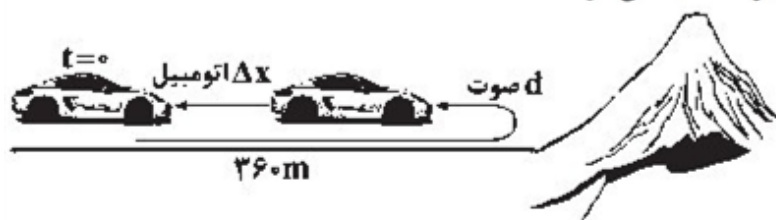
$$\lambda_A < \lambda_B < \lambda_C$$

می‌دانیم پهنای هر نوار تاریک و روشن در آزمایش ینگ متناسب با طول موج نور است، بنابراین:

$$W_A < W_B < W_C$$

۲۰۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. به شکل توجه کنید. اگر سرعت صوت را v و سرعت اتومبیل را v_1 فرض کنیم، در مدت $2s$ مسافت طی شده توسط صوت (d) ، به شکل زیر محاسبه می‌شود:



$$d + \Delta x = 2 \times 360 \Rightarrow vt + v_1 t = 2 \times 360 \Rightarrow v \times 2 + 30 \times 2 = 720 \Rightarrow v = 330 \frac{m}{s}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{330}{500} = \frac{33}{50} m = 66 cm$$

برای محاسبه‌ی طول موج خواهیم داشت:

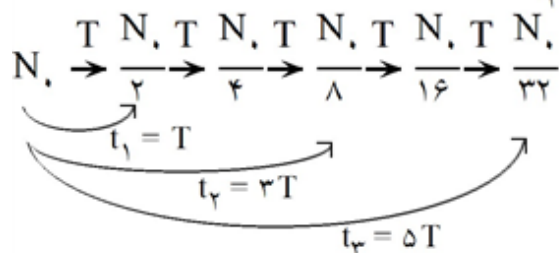
۲۰۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) نادرست، قدرت نفوذ پرتوهای β^+ و پرتوهای β^- یکسان است.
- (۲) درست
- (۳) نادرست، پرتوهای α در وسایل آشکارساز دود استفاده می‌شوند.
- (۴) نادرست، متداول‌ترین نوع واپاشی در هسته‌ها، واپاشی β است.

۲۰۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر نیمه‌عمر عنصر را با نماد T نشان دهیم:



$$\frac{t_1}{t_1 + t_3} = \frac{T}{3T + 5T} = \frac{T}{8T} = \frac{1}{8}$$

۲۱۰

$$4s^2 + 4p^2 + 10 = 14 \leftarrow \text{گروه}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

بزرگ‌ترین ضریب ۴ است پس در دوره ۴ قرار دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا عدد جرمی دو ایزوتوپ سبک و سنگین را محاسبه می‌کنیم. در مورد ایزوتوپ سبک‌تر، اختلاف تعداد نوترون و پروتون در یک مول از آن برابر است با:

$$1 \text{ mol} \times \frac{10^{23} \times 1/20.4 \times 10^{23} \text{ (اختلاف تعداد نوترون و پروتون)}}{10^{23} \times 6/0.2} = 4 \text{ mol}$$

در یک مول از ایزوتوپ سبک‌تر، اختلاف مول نوترون و پروتون برابر ۴ مول است، بنابراین در هر اتم ایزوتوپ سبک‌تر نیز این اختلاف برابر ۴ است. در نتیجه عدد جرمی برابر است با:

$$p + n = p + (p + 4) = 2p + 4$$

در مورد ایزوتوپ سنگین‌تر می‌توان گفت:

$$2 = \frac{\text{جرم } 1/18 \text{ mol SO}_3}{\text{جرم } 0/8 \text{ mol ایزوتوپ سنگین}} = \frac{1/18 \text{ mol SO}_3 \times \frac{80 \text{ g SO}_3}{1 \text{ mol SO}_3}}{0/8 \text{ mol A} \times \frac{x \text{ g A}}{1 \text{ mol A}}} = 2$$

جرم مولی ایزوتوپ سنگین‌تر: $x = 59$

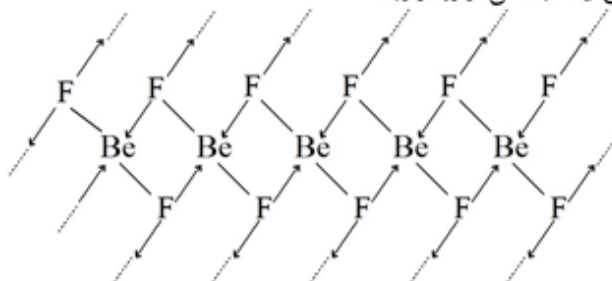
با توجه به برابر بودن مقدار عدد جرمی و جرم مولی، عدد جرمی ایزوتوپ سنگین‌تر برابر ۵۹ است.

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{\left(\begin{matrix} \text{فراوانی} \\ \times \\ \text{عدد جرمی} \end{matrix} \right)_{\text{ایزوتوپ اول}} + \left(\begin{matrix} \text{فراوانی} \\ \times \\ \text{عدد جرمی} \end{matrix} \right)_{\text{ایزوتوپ دوم}}}{\text{مجموع فراوانی ها}}$$

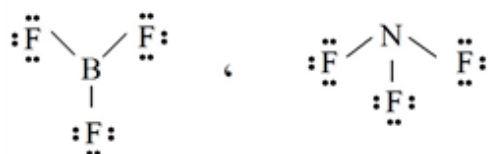
$$\Rightarrow 56/5 = \frac{(2p + 4)(5) + (59)(1)}{6} \Rightarrow 2p + 4 = 56 \Rightarrow p = 26$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، هیدروژن فراوان‌ترین عنصر در سیاره‌ی مشتری است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در ترکیبات داده شده در گزینه‌ها، LiF یک جامد یونی است که نقطه ذوب بالایی دارد. BeF_2 گازی، یک جامد مولکولی است. برای تشکیل دو پیوند کووالانسی در BeF_2 لازم است ابتدا برانگیخته شده و از آرایش $1s^2 / 2s^1 2p^1$ به آرایش $1s^2 / 2s^2$ می‌رسد، بنابراین مولکول BeF_2 یک مولکول خطی است. اگر دقت شود Be در لایه ظرفیت خود پس از برقراری دو پیوند با F ها، ۴ الکترون دارد یعنی دو اوربیتال خالی دارد پس اگر ماده مذکور از حالت گازی خارج شده و به شکل غیرگازی درآید، چون مولکول‌ها به هم نزدیک می‌شوند اتم‌های F که دارای جفت الکترون غیرپیوندی هستند با اوربیتال‌های خالی Be پیوند داتیو برقرار کرده و ساختار به صورت پلیمری درمی‌آید (شکل روبه‌رو).



پس مولکول مجزای BeF_2 فقط به صورت گازی وجود دارد و دو مولکول BF_3 و NF_3 جامدات مولکولی با ساختارهای لوئیس زیر هستند.



از آنجا که LiF جامد یونی است و BeF_2 گازی و NF_3 و BF_3 جامداتی مولکولی هستند و نیروهای جاذبه یونی قوی‌تر از مولکولی است پس نقطه ذوب LiF از بقیه بزرگ‌تر است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

واکنش سوختن هیدروکربن به صورت زیر است:



$$35/7 \text{ L هوا} \times \frac{20 \text{ L O}_2}{100 \text{ L هوا}} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{24 \text{ L O}_2} \times \frac{2 \text{ mol C}_6\text{H}_x}{17 \text{ mol O}_2} \times \frac{(72 + x) \text{ g C}_6\text{H}_x}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_x} = 2/87 \text{ g}$$

$$\Rightarrow 72 + x = 82 \Rightarrow x = 10$$

$$P_2 = 0/5 + (0/4 \times 0/5) = 0/7$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$0/5 \text{ atm} \times 21 \text{ L} = 0/7 \text{ atm} \times V_2 \Rightarrow V_2 = 15 \text{ L}$$

$$|\Delta V| = |V_2 - V_1| = |15 - 21| = 6 \text{ L}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۲۱۶

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{273} = \frac{2 \times V_2}{293} \Rightarrow V_2 = 12/0.2$$

حجم گاز O_2 در شرایط واکنش:

$$L O_2? = 40g Li_2O_2 \times \frac{1mol}{46g} \times \frac{1mol O_2}{2mol Li_2O_2} \times \frac{12/0.2L}{1mol O_2} = \frac{480/8}{92} = 5/23L$$

$$500g \times \frac{0.9}{100} = 4/5g NaCl$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم. ۲۱۷

$$mol NaCl = 4/5g NaCl \times \frac{1mol NaCl}{58/5g NaCl} = 0.076mol NaCl$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون شیب نمودار لیتیم سولفات (Li_2SO_4) نزولی است، با کاهش دما میزان انحلال پذیری آن افزایش می یابد. ۲۱۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۲۱۹

مقدار H_2SO_4 در محلول اول برحسب مول:

$$\frac{95gr H_2SO_4}{100gr \text{ محلول}} \times \frac{1/83gr \text{ محلول}}{1cm^3 \text{ محلول}} \times \frac{1mol H_2SO_4}{98gr H_2SO_4} \times 400cm^3 \text{ محلول} = 7/0.96mol H_2SO_4$$

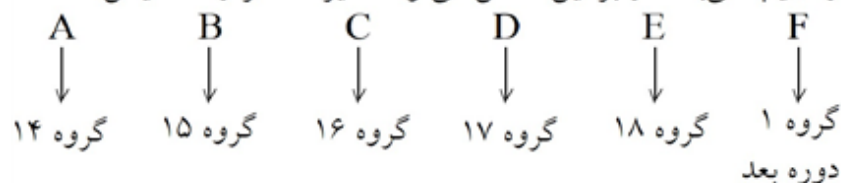
مقدار H_2SO_4 در محلول دوم برحسب مول:

$$N = 6 \rightarrow N = C_M \cdot n \rightarrow C_M = \frac{6}{2} = 3M \rightarrow \frac{3mol H_2SO_4}{1000c.c} \times 200c.c = 0.6mol H_2SO_4$$

$$H_2SO_4 \text{ کلی مول} = 0.6 + 7/0.96 = 7/696$$

$$\rightarrow M = \frac{7/696}{(200 + 400) \times 10^{-3}} = 12/82M$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا باید ترتیب عناصر را مشخص کنیم، عنصری که نخستین انرژی یونش آن از عنصر مابعد آن بیش‌تر است یا در گروه ۱۵ قرار دارد که نسبت به عناصر گروه ۱۶ به‌طور استثنا دارای انرژی نخستین یونش بیش‌تری است یا در گروه ۲ قرار دارد که باز هم به‌طور استثنا از عنصر گروه ۱۳ انرژی نخستین بیش‌تری دارد یا در گروه ۱۸ قرار دارد که نسبت به عنصر گروه ۱ دوره‌ی بعد بیش‌تر است. اما در بین این سه مورد اختلاف فاحش بین عنصر گروه ۱۸ با گروه ۱ دوره‌ی بعد است و دو حالت دیگر اختلاف فاحشی بین انرژی‌ها وجود ندارد پس طبق این نکته عنصر E در گروه هشتم قرار دارد و گاز نجیب می‌باشد و بر این اساس می‌توان سایر عناصر را تشخیص داد:



بنابراین CF_4 و E_2C اصلاً وجود ندارند و ساختار BD_3 و AD_4 به‌صورت زیر است:



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. رسوب قرمز - قهوه‌ای‌رنگ، همان $Fe(OH)_3$ و رسوب سبزرنگ، همان $Fe(OH)_2$ است. در واکنش نمک‌های آهن (II) کلرید و آهن (III) کلرید با KOH، شمار مول‌های $FeCl_3$ و $FeCl_2$ به ترتیب برابر شمار مول‌های $Fe(OH)_3$ و $Fe(OH)_2$ است.

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

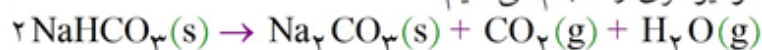
$$\frac{\text{شمار مول های } Fe(OH)_3}{\text{شمار مول های } Fe(OH)_2} = \frac{\text{شمار مول های } FeCl_3}{\text{شمار مول های } FeCl_2} = 4$$

شمار مول‌های $FeCl_2$ را با a نشان می‌دهیم.

$$\text{درصد خلوص } FeCl_2 = \frac{\text{جرم } FeCl_2}{\text{جرم مخلوط}} \times 100 = \frac{a(127)}{a(127) + 4a(162/5)} \times 100 \approx 16/3\%$$

اگر دمای مطلق گاز را ۲۰ درصد افزایش دهیم، $\left(\frac{6}{5}\right)$ برابر کنیم، حجم آن نیز $\frac{6}{5}$ برابر می‌شود و همچنین اگر فشار آن را ۲۰ درصد کاهش دهیم $\left(\frac{4}{5}\right)$ برابر کنیم، حجم آن $\frac{5}{4}$ برابر می‌شود، در نتیجه با اعمال همزمان این دو تغییر حجم گاز $\left(\frac{5}{4} \times \frac{6}{5} = \frac{3}{2}\right)$ برابر می‌شود، بنابراین برای عدم تغییر چگالی CO_2 موجود در ظرف واکنش باید مقدار جرم CO_2 نیز $\frac{1}{5}$ برابر شود یعنی ۹۹ گر، پس باید ۲۳ گرم CO_2 تولید شود. (فرض می‌شود فشار و دمای CO_2 تولید شده با فشار و دمای اولیه موجود در ظرف واکنش پس از اعمال تغییرات، برابر است).

حال واکنش مورد نظر را موازنه کرده و محاسبات استوکیومتری را انجام می‌دهیم:

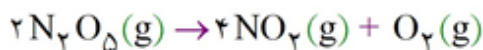


$$\text{CO}_2 \text{ گرم } 33 \times \frac{\text{CO}_2 \text{ مول } 1}{\text{CO}_2 \text{ گرم } 44} \times \frac{\text{NaHCO}_3 \text{ مول } 2}{\text{CO}_2 \text{ مول } 1} \times \frac{\text{NaHCO}_3 \text{ گرم } 84}{\text{NaHCO}_3 \text{ مول } 1} \times \frac{100}{84} = 150 \text{ g NaHCO}_3$$

باید مصرف شود معکوس بازده واکنش

$$\frac{n(\text{HNO}_3)}{n(\text{NaOH})} = \frac{\frac{m \times 0.63}{M}(\text{HNO}_3)}{\frac{m \times 0.80}{M}(\text{NaOH})} = \frac{\frac{m \times 0.63}{63}}{\frac{m \times 0.80}{40}} = \frac{0.01}{0.02} = 0.50$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:

مقدار گازهای موجود در ظرف برحسب مول بعد از گذشت دو دقیقه برابر است با:

$$V_{\text{gas}} \times \frac{1 \text{ mol gas}}{22.4 \text{ L gas}} = 3/5 \text{ mol gas}$$

با توجه به ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها، اگر x مول اکسیژن تولید شود، $4x$ مول گاز NO_2 تولید می‌شود. مقدار N_2O_5 باقی مانده در ظرف پس از ۲ دقیقه را برابر y در نظر می‌گیریم. داریم:

$$y + 4x + x = 3/5 \Rightarrow y + 5x = 3/5 \quad \text{رابطه ۱}$$

اکنون جرم هریک از گازهای موجود در ظرف بعد از دو دقیقه را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{جرم گاز } \text{N}_2\text{O}_5 : y \text{ mol N}_2\text{O}_5 \times \frac{108 \text{ g N}_2\text{O}_5}{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5} = 108y \text{ g N}_2\text{O}_5$$

$$\text{جرم گاز } \text{NO}_2 : 4x \text{ mol NO}_2 \times \frac{46 \text{ g NO}_2}{1 \text{ mol NO}_2} = 184x \text{ g NO}_2$$

$$\text{جرم گاز } \text{O}_2 : x \text{ mol O}_2 \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 32x \text{ g O}_2$$

از آنجایی که نصف جرم مواد موجود در ظرف متعلق به فراورده‌ها است، در نتیجه جرم واکنش‌دهنده و مجموع جرم فراورده‌ها با هم برابر است:

$$108y = 184x + 32x \Rightarrow 108y = 216x \Rightarrow y = 2x \quad \text{رابطه ۲}$$

در رابطه‌ی ۲، به جای y ، $2x$ قرار داده و x را محاسبه می‌کنیم:

$$2x + 5x = 3/5 \Rightarrow x = 0/5 \text{ mol}$$

$$\bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{0/5 \text{ mol}}{2 \text{ min}} = 0/25 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

پس مقدار گاز اکسیژن بعد از دو دقیقه برابر $0/5$ مول است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فرمول مولکولی بنزالدهید به صورت $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$ است:

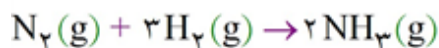
$$\text{شمار جفت الکترون‌های پیوندی} = \frac{7(4) + 6(1) + 1(2)}{2} = 18$$

$$= 2(1) = 2 \quad (\text{شمار اتم‌های اکسیژن}) : 2 \quad \text{شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی}$$

$$\frac{18}{2} = 9$$

بنابراین نسبت موردنظر برابر است با:

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. معادله‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



مطابق معادله‌ی واکنش، در دما و فشار ثابت، ۴ واحد از حجم مخلوط واکنش دهنده‌ها می‌توانند ۲ واحد حجم فراورده تولید کنند و ۲ واحد نیز از حجم آن‌ها کاسته می‌شود. بنابراین میزان کاهش حجم، معادل حجم فراورده‌ی تولیدی (آمونیاک) است.

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{\text{NH}_3}}{2} \Rightarrow 3/84 = \frac{\bar{R}_{\text{NH}_3}}{2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{NH}_3} = 7/68 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{\Delta n(\text{NH}_3)}{\Delta t} \Rightarrow \Delta n(\text{NH}_3) = 7/68 \frac{\text{mol}}{\text{min}} \times \frac{5}{60} \text{ min} = 0/64 \text{ mol NH}_3$$

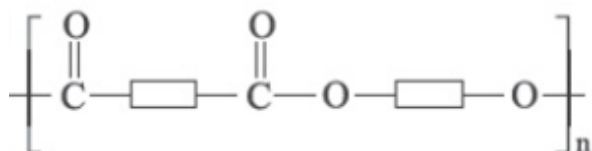
$$d = \frac{m}{V} = \frac{0/64 \text{ mol} \times \frac{17 \text{ g}}{1 \text{ mol}}}{20 \text{ L}} = 0/544 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} R_1 = \text{سرعت در ده دقیقه‌ی اول} \\ R_2 = 50 \text{ تا } 60 \text{ سرعت در فاصله‌ی زمانی} \end{array} \right\} \frac{R_1}{R_2} = \frac{0/27}{10} \rightarrow \frac{R_1}{R_2} = 4/5$$

(سرعت واکنش از روی فراورده‌ی B محاسبه شده است.)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. الگوی درست به صورت زیر می‌باشد:



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) درست

(۲) درست، بوی ماهی به دلیل وجود متیل آمین (CH_5N یا CH_3NH_2) و برخی آمین‌های دیگر است.

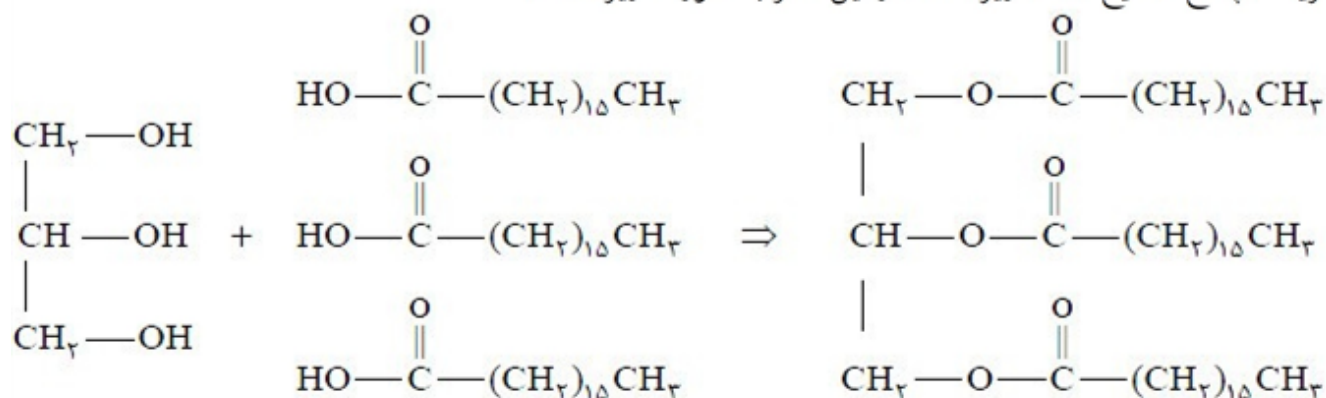
(۳) درست، ساده‌ترین آمین CH_3NH_2 و ساده‌ترین الکل CH_3OH می‌باشد.

$$(1 \times \text{H یا هالوژن}) + (2 \times \text{O}) + (3 \times \text{N}) + (4 \times \text{C}) = \text{شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ترکیب آلی}$$

مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در هر کدام برابر ۷ می‌باشد.

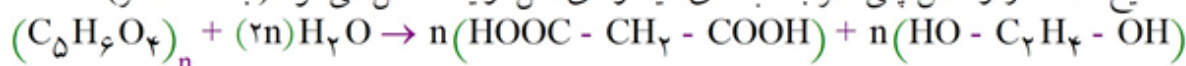
$$\text{شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب آلی} \begin{cases} n \times 1 \\ 0 \times 2 \\ 3 \times \text{هالوژن} \end{cases}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، ساختار این استر به صورت زیر است:



بنابراین، جرم مولی استر برابر ۸۴۸ و جرم مولی صابون جامد ($\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$) برابر ۲۷۸ گرم بر مول است.

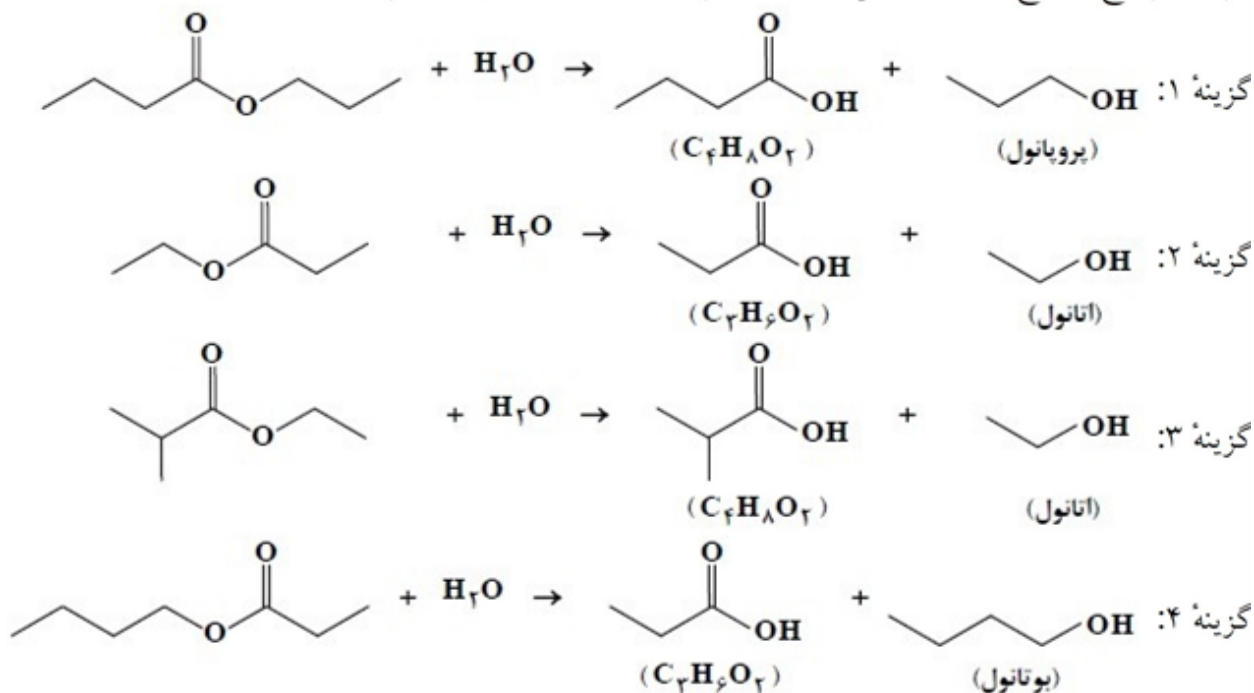
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از واکنش پلی استر با آب، دی اسید و دی الکل اولیه حاصل می شود (آبکافت استر).



$$\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_4 = 130, \text{C}_3\text{H}_4\text{O}_4 = 104 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$52 \text{ g C}_5\text{H}_6\text{O}_4 \times \frac{1 \text{ mol C}_5\text{H}_6\text{O}_4}{n \times 130 \text{ g C}_5\text{H}_6\text{O}_4} \times \frac{n \text{ mol C}_3\text{H}_4\text{O}_4}{1 \text{ mol C}_5\text{H}_6\text{O}_4} \times \frac{104 \text{ g C}_3\text{H}_4\text{O}_4}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_4\text{O}_4} = 41/6 \text{ g C}_5\text{H}_6\text{O}_4$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. واکنش آبکافت استرهای داده شده به صورت زیر است:

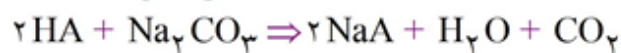


گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{pH} = 4/7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-4/7} \Rightarrow [\text{H}^+] = 2 \times 10^{-5}$$

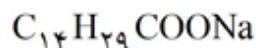
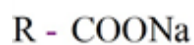
$$[\text{H}^+] = [\text{A}^-] = 2 \times 10^{-5}, [\text{HA}] = 1 - 2 \times 10^{-5} \approx 1$$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = \frac{(2 \times 10^{-5})^2}{1} \Rightarrow K_a = 4 \times 10^{-10}$$



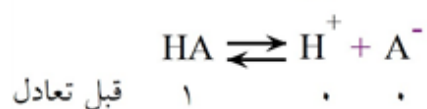
$$n_1 M_1 V_1 = n_2 V_2 V_2 \Rightarrow 1 \times 1 \times 10 = 2 \times 0.5 V_2 \Rightarrow V_2 = 10 \text{ mL}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$14 \times 12 + 29 + 12 + 32 + 23 = 264$$

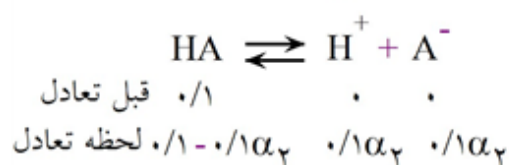
$$C_{M1} = 1 \frac{\text{mol}}{\text{lit}} \rightarrow$$



$$1 - \alpha_1 \quad \alpha_1 \quad \alpha_1 \rightarrow \frac{\alpha_1^2}{1 - \alpha_1} = K_a \rightarrow \alpha_1^2 \cong K_a \rightarrow \alpha_1 = \sqrt{K_a}$$

لحظه تعادل

$$C_{M1} = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{lit}} \rightarrow$$



$$\rightarrow \frac{0.1\alpha_2^2}{0.1 - \alpha_2} = K_a \rightarrow \alpha_2^2 \cong 10 K_a \rightarrow \alpha_2 \cong 10^{+0.5} \sqrt{K_a} \rightarrow \frac{\alpha_2}{\alpha_1} = 10^{+0.5}$$



$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{تعداد مول}}{\text{حجم (L)}} \Rightarrow 0.1 = \frac{x}{0.1} \Rightarrow x = 0.02 \text{ mol}$$

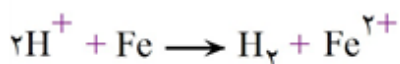
$$0.015 \frac{\text{mol}}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{0.02}{\Delta T} \Rightarrow \Delta T = 80 \text{ s}$$

$$\frac{0.02 \text{ mol Cu(NO}_3)_2}{1} = \frac{x}{64} \Rightarrow x = 1.28 \text{ g Cu}$$

$$\frac{0.02 \text{ mol}}{1} = \frac{x}{2 \times 108} \Rightarrow x = 4.32 \text{ g Ag} \Rightarrow \text{تغییر جرم قطعه} = 4.32 - 1.28 = 3.04 \text{ g}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. واکنش از نوع اکسایش-کاهش می‌باشد. ظروف شامل اتم عناصر می‌باشند و محلول‌ها حاوی یون می‌باشند.

* آب باران اسیدی در ظرف آهنی:



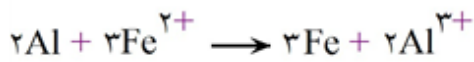
چون H در سری الکتروشیمیایی بالاتر از Fe قرار دارد پس این واکنش انجام می‌شود لذا آرام آرام ظرف خرد می‌شود و وارد محلول می‌شود.

* محلول آبی آلومینیوم کلرید در ظرف مسی:



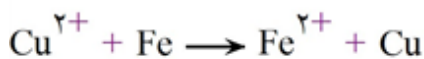
چون Cu در سری الکتروشیمیایی بالاتر از Al قرار دارد پس این واکنش غیرخودبه‌خودی است.

* محلول آبی آهن (II) کلرید در ظرف آلومینیومی:



چون Fe در سری الکتروشیمیایی بالاتر از Al قرار دارد پس این واکنش خودبه‌خودی است و آرام آرام ظرف خرد می‌شود.

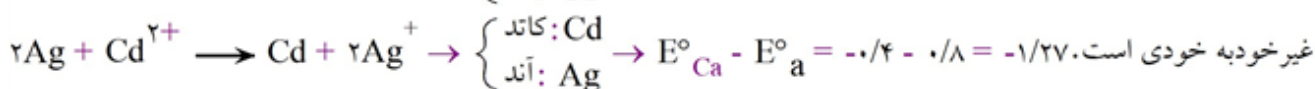
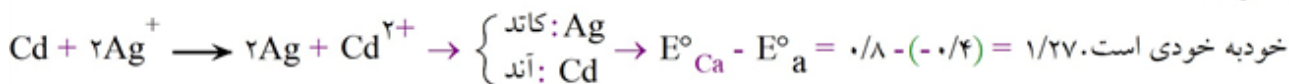
* محلول آبی مس (II) سولفات در ظرف آهنی:



چون Cu در سری الکتروشیمیایی بالاتر از Fe قرار دارد پس این واکنش خودبه‌خودی است و آرام آرام ظرف خرد می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

روش اول، روش تحلیلی است. اتمی می‌تواند سبب کاهش یون عنصر دیگر شود (یا به عبارتی فلز را از نمک آزاد کند) که در جدول پایین‌تر از یون قرار داشته باشد پس واکنش مذکور واکنش (۲) است که درست موازنه شده است. روش دوم آن است که در هر واکنش اتمی یا یونی که کاهش می‌یابد را کاتد فرض کنیم و اتم یا یونی که اکسید می‌شود را آنود فرض کنیم سپس $E^{\circ}_c = E^{\circ}_a - E^{\circ}_{\text{پیل}}$ را به دست آوریم هر $E^{\circ}_{\text{پیل}}$ که مثبت شد آن واکنش خودبه‌خودی است.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌های نادرست:

- (۱) دی‌متیل اتر در دمای اتاق گازی شکل است و نیروی جاذبه‌ی بین مولکول‌های آن‌ها از نوع واندروالسی است.
- (۲) باریکه‌ای از کربن تتراکلرید برخلاف آب، توسط یک میله‌ی شیشه‌ای باردار منحرف نمی‌شود.
- (۴) مولکول اوزون علی‌رغم داشتن پیوندهای کووالانسی ناقطبی، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به جدول و عدد اتمی عنصر X برابر با ۲۲ می‌باشد که عنصر Ti می‌باشد. بررسی گزینه‌های نادرست

گزینه ۱: در لایه ظرفیت آن ۴ الکترون وجود دارد. $3d^2 4s^2$

گزینه ۲: از اکسید سیلیسیم درصد جرمی بالایی در خاک رس موجود است.

گزینه ۳: چگالی و نقطه ذوب Fe بالاتر از Ti است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کاهش جرم مربوط به CO_2 تولید شده می‌باشد.

$$\text{mol CO}_2 = 11 \text{ gr CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ gr CO}_2} = 0.25 \text{ mol}$$

$$[\text{CO}_2] = \frac{0.25 \text{ mol}}{5 \text{ L}} = 0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$K = [\text{CO}_2] = 0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{واکنش «الف»}: \frac{(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})^2}{(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})^4} = (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})^{-2}$$

$$\text{واکنش «ج»}: \frac{(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})^2}{(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})^3} = (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})^{-1}$$

$$\text{واکنش «د»}: \frac{(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})^2}{(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})} = \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

یکای واکنش «ج» عکس یکای واکنش‌های «د» و «ب» می‌باشد، بنابراین گزینه‌ی «۲» پاسخ صحیح است.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل ارائه شده در متن این پرسش، می‌توان دریافت که ۴ مولکول گاز SO_2 و ۴ مولکول گاز O_2 در مخلوط به حالت تعادل وجود دارد. از این‌رو، می‌توان نوشت:

$$[\text{SO}_2] = 4 \times 4 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad [\text{O}_2] = 4 \times 4 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]} = \frac{[\text{SO}_3]^2}{(16 \times 10^{-4})^2 \times 16 \times 10^{-4}} = 1 \times 10^4$$

$$[\text{SO}_3] = 16 \times 10^{-4} \times 4 \times 10^{-2} \times 1 \times 10^{+2} = 64 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{SO}_3 \text{ های مولکول} = 64 \times 10^{-4} \div 4 \times 10^{-4} = 16$$

$$\text{شمار مولکول‌های حساب نشده} = 16 - 6 = 10$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

در هنگام فرورانش یک ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر، جزایر قوسی تشکیل می‌شود.

۲۴۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در مرحله برخورد چرخه ویلسون، با بسته شدن اقیانوس‌ها و برخورد ورقه‌ها، رسوبات فشرده شده و رشته‌کوه‌ها به وجود می‌آیند.

۲۴۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پیدایش فصل‌ها، حاصل حرکت انتقالی زمین و انحراف $23/5$ درجه‌ای محور زمین است.

۲۴۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. خورشید حداکثر تا مدار $23/5$ درجه از هر نیم‌کره به صورت عمود می‌تابد، بنابراین در عرض‌های جغرافیایی بالاتر از $23/5$ درجه، در نیم‌کره‌ی شمالی، سایه‌ی اجسام همیشه رو به شمال تشکیل می‌شود.

۲۴۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در شب‌های صاف و بدون ابر در مکانی که آلودگی نوری ندارد، می‌توان آسمان را رصد کرد.

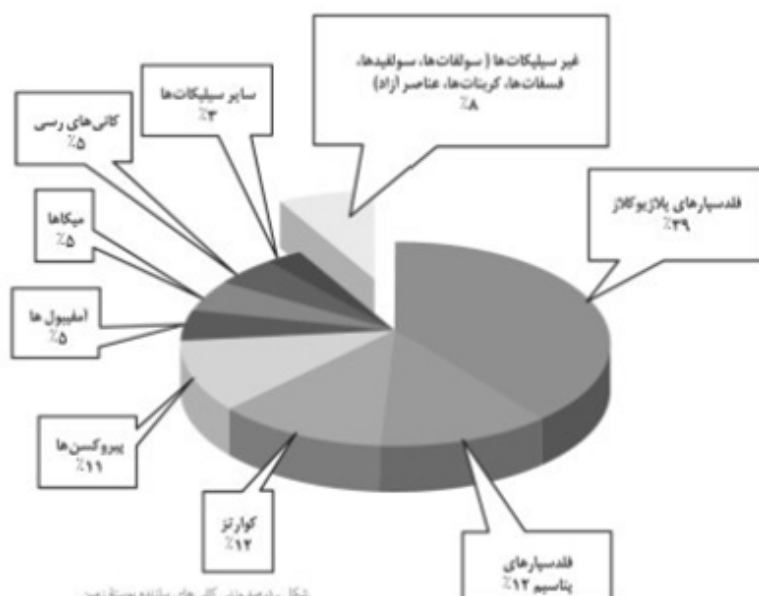
۲۵۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. غلظت عنصر منگنز در پوسته‌ی زمین کم‌تر از منیزیم می‌باشد.

عنصر	درصد براساس جرم
اکسیژن	۴۵/۲۰
سیلیسیم	۲۷/۲۰
آلومینیم	۸/۰۰
آهن	۵/۸۰
کلسیم	۵/۰۶
سدیم	۲/۳۲
پتاسیم	۲/۷۷
منیزیم	۱/۶۸
تیتانیم	۰/۸۶
فسفر	۰/۱۲
منگنز	۰/۱۰
روی	۰/۰۱۳
مس	۰/۰۰۷
سرب	۰/۰۰۰۱۶

۲۵۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در آخرین مرحله اکتشاف معدن، داده‌های به دست آمده را با نرم‌افزارها تحلیل و مقدار ذخیره معدن و عیار میانگین ماده معدنی تعیین می‌گردد.



شکل - درصد وزنی کانی های سازنده پوسته زمین

فلدسپارهای پتاسیم دار و کوارتز هر دو با میزان ۱۲ درصد و پیروکسن ها هم با میزان ۱۱ درصد، جرم کانی های سازنده پوسته را تشکیل می دهند. این درصد برای رس کمترین و مقدار آن ۵ درصد است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ذخایر فسفات ایران، جزء کانسنگ های رسوبی محسوب می شوند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. به تراز آب در آبخوان های تحت فشار، سطح پیزومتریک گفته می شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. رابطه: $Q = A \times V$ ، مربوط به آبدهی است. که در آن: $Q =$ آبدهی، $A =$ سطح مقطع و $V =$ سرعت آب، می باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در بخش زیر اساس که از مخلوط شن و ماسه یا سنگ شکسته استفاده می شود، بیشتر کار زهکشی زیر جاده را به عهده دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تنش کششی، باعث گسستگی سنگ ها و جدا شدن آن ها از یکدیگر می گردد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بعضی از سنگ‌های دگرگونی مانند کوارتزیت و هورنفلس که مقاومت بیشتری دارند، مانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند و برخی دیگر از آن‌ها مانند شیست‌ها که سست و ضعیف هستند، برای پی‌سازه‌ها مناسب نیستند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
عناصر تشکیل‌دهنده سنگ آهک: اکسیژن، کلسیم و کربن می‌باشند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. راه انتقال فلوتور و آرسنیک به بدن از طریق آب شایع‌تر است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): عنصر کادمیم همیشه با عنصر روی همراه است. مهم‌ترین منشأ کادمیم، معادن سرب و روی است.
گزینه (۲): در بیماری ایتای‌ایتای، تغییر شکل و نرم استخوان‌ها در زنان مسن بیش‌تر دیده می‌شود.
گزینه (۴): مهم‌ترین منشأ برای عناصر کادمیم و آرسنیک، کانی‌ها و سنگ‌های سولفیدی هستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رس‌ها در تهیه آنتی‌بیوتیک‌ها و قرص‌های مسکن و در صنایع آرایشی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر آتش‌فشان به منزله‌ی پنجره‌ای به درون زمین است که از طریق آن اطلاعاتی در مورد پوسته و گوشته‌ی بالایی به دست می‌آید.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به این‌که مرکز تاقدیس قدیمی و لایه‌های حاشیه آن جدیدتر هستند و از آن‌جایی فسیل نخستین ماهی که مربوط به دوره اردوویسین است در مرکز پیدا شده است و لایه‌های حاشیه جوان‌تر از آن هستند. بنابراین فسیل تریلوبیت که قدیمی‌تر از آن است، در لایه‌های حاشیه دیده نمی‌شود اما سایر موارد ممکن است دیده شوند.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. کانی‌های تیره در عمق بیش‌تری از درون زمین ذوب می‌شوند و پیروکسن، سیلیکات تیره است و بقیه سیلیکات روشن هستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. قدیمی‌ترین سنگ‌های ایران مربوط به ۶۰۰ تا ۱۰۰۰ میلیون سال پیش می‌باشد که همان پرکامبرین می‌باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طبق جدول کتاب درسی، ذخایر عظیم گازی در پهنه کپه داغ می‌باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴

۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴

۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴



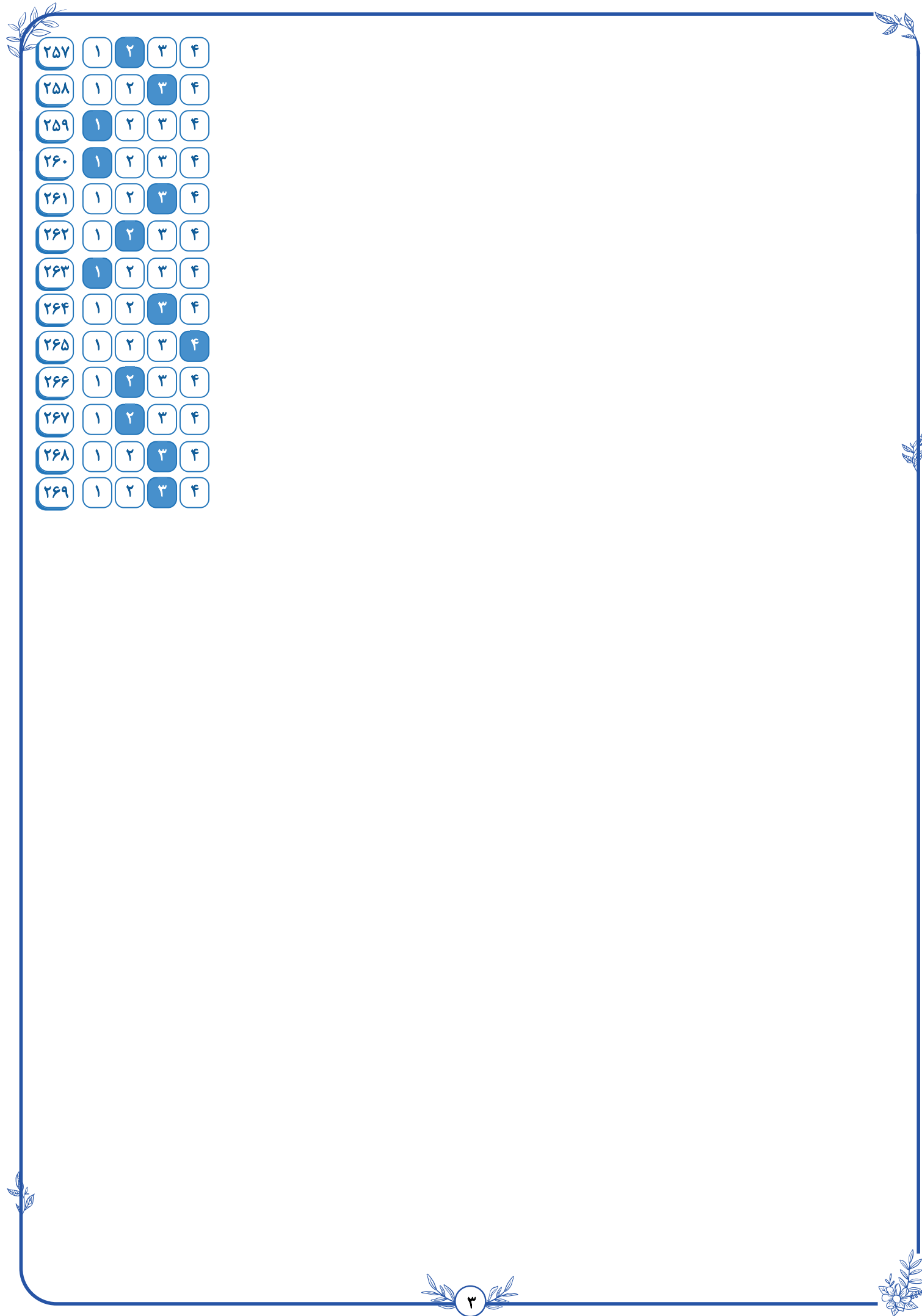
۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴
۱۵۷	۱	۲	۳	۴
۱۵۸	۱	۲	۳	۴
۱۵۹	۱	۲	۳	۴
۱۶۰	۱	۲	۳	۴

۱۶۱	۱	۲	۳	۴
۱۶۲	۱	۲	۳	۴
۱۶۳	۱	۲	۳	۴
۱۶۴	۱	۲	۳	۴
۱۶۵	۱	۲	۳	۴
۱۶۶	۱	۲	۳	۴
۱۶۷	۱	۲	۳	۴
۱۶۸	۱	۲	۳	۴
۱۶۹	۱	۲	۳	۴
۱۷۰	۱	۲	۳	۴
۱۷۱	۱	۲	۳	۴
۱۷۲	۱	۲	۳	۴
۱۷۳	۱	۲	۳	۴
۱۷۴	۱	۲	۳	۴
۱۷۵	۱	۲	۳	۴
۱۷۶	۱	۲	۳	۴
۱۷۷	۱	۲	۳	۴
۱۷۸	۱	۲	۳	۴
۱۷۹	۱	۲	۳	۴
۱۸۰	۱	۲	۳	۴
۱۸۱	۱	۲	۳	۴
۱۸۲	۱	۲	۳	۴
۱۸۳	۱	۲	۳	۴
۱۸۴	۱	۲	۳	۴
۱۸۵	۱	۲	۳	۴
۱۸۶	۱	۲	۳	۴
۱۸۷	۱	۲	۳	۴
۱۸۸	۱	۲	۳	۴
۱۸۹	۱	۲	۳	۴
۱۹۰	۱	۲	۳	۴
۱۹۱	۱	۲	۳	۴
۱۹۲	۱	۲	۳	۴

۱۹۳	۱	۲	۳	۴
۱۹۴	۱	۲	۳	۴
۱۹۵	۱	۲	۳	۴
۱۹۶	۱	۲	۳	۴
۱۹۷	۱	۲	۳	۴
۱۹۸	۱	۲	۳	۴
۱۹۹	۱	۲	۳	۴
۲۰۰	۱	۲	۳	۴
۲۰۱	۱	۲	۳	۴
۲۰۲	۱	۲	۳	۴
۲۰۳	۱	۲	۳	۴
۲۰۴	۱	۲	۳	۴
۲۰۵	۱	۲	۳	۴
۲۰۶	۱	۲	۳	۴
۲۰۷	۱	۲	۳	۴
۲۰۸	۱	۲	۳	۴
۲۰۹	۱	۲	۳	۴
۲۱۰	۱	۲	۳	۴
۲۱۱	۱	۲	۳	۴
۲۱۲	۱	۲	۳	۴
۲۱۳	۱	۲	۳	۴
۲۱۴	۱	۲	۳	۴
۲۱۵	۱	۲	۳	۴
۲۱۶	۱	۲	۳	۴
۲۱۷	۱	۲	۳	۴
۲۱۸	۱	۲	۳	۴
۲۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۲۴	۱	۲	۳	۴

۲۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۲۹	۱	۲	۳	۴
۲۳۰	۱	۲	۳	۴
۲۳۱	۱	۲	۳	۴
۲۳۲	۱	۲	۳	۴
۲۳۳	۱	۲	۳	۴
۲۳۴	۱	۲	۳	۴
۲۳۵	۱	۲	۳	۴
۲۳۶	۱	۲	۳	۴
۲۳۷	۱	۲	۳	۴
۲۳۸	۱	۲	۳	۴
۲۳۹	۱	۲	۳	۴
۲۴۰	۱	۲	۳	۴
۲۴۱	۱	۲	۳	۴
۲۴۲	۱	۲	۳	۴
۲۴۳	۱	۲	۳	۴
۲۴۴	۱	۲	۳	۴
۲۴۵	۱	۲	۳	۴
۲۴۶	۱	۲	۳	۴
۲۴۷	۱	۲	۳	۴
۲۴۸	۱	۲	۳	۴
۲۴۹	۱	۲	۳	۴
۲۵۰	۱	۲	۳	۴
۲۵۱	۱	۲	۳	۴
۲۵۲	۱	۲	۳	۴
۲۵۳	۱	۲	۳	۴
۲۵۴	۱	۲	۳	۴
۲۵۵	۱	۲	۳	۴
۲۵۶	۱	۲	۳	۴





۲۵۷	۱	۲	۳	۴
۲۵۸	۱	۲	۳	۴
۲۵۹	۱	۲	۳	۴
۲۶۰	۱	۲	۳	۴
۲۶۱	۱	۲	۳	۴
۲۶۲	۱	۲	۳	۴
۲۶۳	۱	۲	۳	۴
۲۶۴	۱	۲	۳	۴
۲۶۵	۱	۲	۳	۴
۲۶۶	۱	۲	۳	۴
۲۶۷	۱	۲	۳	۴
۲۶۸	۱	۲	۳	۴
۲۶۹	۱	۲	۳	۴