

۱ در کدام گزینه معنی همه‌ی واژه‌ها درست است؟

- (۱) حَسَم: خدمتکار (مخنقه: عقد) (علا: شرف)
(۲) (رضوان: باغ) (التهاب: برافروختگی) (ضیا: سنا)
(۳) (هیئت: ظاهر) (دستان: نغمه) (رشحه: قطره)
(۴) (اقناع: راضی شدن) (فصیح: زبان‌آور) (خفت: سبکی)

۲ معنی واژه‌های «در شب سیر کردن، سرمستی، محجوب، بخشش، باغ» به ترتیب در کدام بیت‌ها آمده است؟

- الف- نشئه عشاق را هرگز نمی‌دانی که چیست / تا ننوشی جرعه‌ای از باده رخشان عشق
ب- یا به سر خود منه در ره این بادیه / رهروی این ره از شبرو اسرا طلب
ج- بگسترد کافور بر جای مشک / گل و ارغوان شد به پالیز خشک
د- در دفتر سخای تو چون بنگریم که هست / اندک‌ترین رقم صلت صد هزار تو
ه- تو خواهی که مرا مستور داری / منم روز و همیشه روز رسواست
- (۱) الف، ج، ب، د، ه (۲) ب، د، ه، ج، الف (۳) ب، الف، ه، د، ج (۴) ب، ه، ج، د، الف

۳ معنای چند واژه نادرست است؟

- (انگاره: نقشه) (مستعجل: شتابنده) (وبال: گناه) (راغ: صحرا) (نمط: طریقه) (صبحاح: پگاه) (عارضه: بیماری) (کافی: دانای کار) (بطالت: کاهلی) (قدس: پاک)
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) یک

۴ کدام عبارت فاقد «غلط املائی» یافت می‌شود؟

- (۱) پروردگارا! توفیق ده که تو را ثنا گویند و مزه‌ی فتح را بچشند و دشمنان تو را به زکات و اسارت دراندازند.
(۲) نویسندگی، تا حدی موقوف استعداد ذاتی و طبع خدادادی است و انسان، فریفته‌ی هر هیأت موزون می‌شود.
(۳) از موجبات اخذ و طمع به مرتبه‌ای تنزه و تقدیس می‌کنند که همه به شبچه می‌افتند.
(۴) از احترام شرع دقیقه‌ای فرونگزارند و مریدان را به ضلالت رد نکنند.

۵ چند واژه غلط در ترکیب‌های زیر دیده می‌شود؟

- «دیوار مهراب مسجد، هزاهز و غریو خاست، بوالعلا و آعاجی و بوالحسن، آرضه ده مخزن پنهان، هجرت کردن بدان نواحی، منبأ بی‌شائبه ایمان، فروگذاری کردن از کمک به هم، مهمل و کجاوه، طوع و رقبت، تعمل و درنگ، بدر ماه و حلال، آلم کردن شمشیر»
- (۱) هشت (۲) هفت (۳) شش (۴) نه

۶ در ترکیب‌های کدام گزینه «نادرستی املائی» دیده می‌شود؟

- (۱) سوءظن افراطی، فرصت مقتنم، ابلیس پرتلیس
(۲) فروگذاری سپاس، خصایل آذرباد، روزمره و متداول
(۳) طراران دغل، قره‌قوم و تاتار، مولع و آزمند
(۴) فراغ خاطر، غوک و ماهی، گرده و غارب

- (روزها: اسلامی ندوشن) (اسرارالتوحید: محمدبن منور) (زندگانی جلال‌الدین محمد: بدیع‌الزمان فروزانفر) (فرهاد و شیرین: نظامی گنجوی) (تحفة الاحرار: عبدالرحمن جامی) (تذکره الاولیاء: سنایی) (مرصادالعباد: نجم‌الدین رازی) (عباس میرزا، آغازگری تنها: مجید واعظی) (زندادان موصل: کامور بخشایش)
- (۱) هفت (۲) پنج (۳) شش (۴) هشت

- (۱) نبض مرا بگیر و ببر نام خویش را / تا خون بدل به باده شود در رگان من (تشخیص - اغراق)
 (۲) گه به مسجد دل ما گاه به میخانه رود / چون گدایی که از این خانه به آن خانه رود (تشبیه - ایهام)
 (۳) اگرچه هیچ گل مرده، دوباره زنده نشد اما / بهار در گل شیپوری، مدام گرم دمیدن بود (تضاد - تشخیص)
 (۴) ما را تو به خاطری همه روز / یک روز تو نیز یاد ما کن (جناس همسان - مجاز)

- «بر شمع نرفت از گذر آتش دل دوش / آن دود که از سوز جگر بر سر ما رفت
 دور از رخ تو دم به دم از گوشه‌ی چشم / سیلاب سرشک آمد و طوفان بلا رفت»
- (۱) تشبیه - ایهام (۲) اغراق - تضاد (۳) استعاره - جناس (۴) حس آمیزی - جناس تام

- (۱) به بوی موی تو گردیده‌ام انیس سگانت / وگر به سنگ برانی سر گریز ندارم
 (۲) شب‌ها همه بیدار بود مردم چشمم / تا چشم بر آن نرگس پر خواب تو دارد
 (۳) می از کف آن زهره‌جبین می‌ریزد / وز برگ گل آب آتشین می‌ریزد
 (۴) چو ماه از اختران خود جدایی / نه خورشیدی، چنین تنها چرایی؟!

در میان فعل‌های «افروخته خواهد شد، داشت غرق می‌شد، به کار بسته می‌شود، آماده شده است، فروخته باشد، کاشته‌ایم، گفته آمد، تولید شده است، افسرده خواهد شد، بازنشسته شد، گسیل کرده شد، آشنا می‌شویم» چند فعل مجهول وجود دارد؟

- (۱) یازده (۲) نه (۳) چهار (۴) سه

- «می‌رفت فروغی ز سر کویت و می‌گفت / کز دست دل ای کاش چنین زار نبودم»
- (۱) دلا من قدر وصل او نداشتم تو می‌دانی / کنون دانستم و سودی نمی‌دارد پشیمانی
 (۲) به آن چه می‌گذرد دل منه که دجله بسی / پس از خلیفه بخواد گذشت در بغداد
 (۳) از دیده‌ی دل سوختگان چهره می‌وشان / ای آینه هشت‌دار که صاحب نفسی هست
 (۴) بی‌تو می‌گویند تعطیل است کار عشق‌بازی / عشق اما کی خبر از شنبه و آدینه دارد

- (۱) آن‌ها همه یاران رسول‌اند و بهشتی/ مخصوص بدان بیعت و از خلق مخیر
- (۲) خسرو از دست تو خود خون دلش می‌نوشد/ تو بگو این‌که به نوشیدن صهبا (= شراب) چونی؟
- (۳) بعید نیست که گر تو به عهد بازآیی/ به عید وصل تو من خویشتن کنم قربان
- (۴) انجمن در بغل و ما همه بیرون دریم/ بحر چندان‌که زند موج کنار است این‌جا

در کدام بیت تعداد نقش قیدی کم‌تر است؟

- (۱) به آن‌چه می‌گذرد دل منه که دجله بسی / پس از خلیفه بخواهد گذشت در بغداد
- (۲) چنان سعی کن کز تو ماند چو شیر / چه باشی چو رویه به وامانده سیر
- (۳) در پی‌اش القصه در آن مرغزار / رفت بر این قاعده روزی سه چار
- (۴) دمار از جان این غولان کشم سخت / بسوزم خانمان‌هاشان به شمشیر

همه‌ی ابیات با بیت زیر ارتباط معنایی دارند به جز

- از رخسارش فرومی‌ریخت اشکی / بنای زندگی بر آب می‌دید»
- (۱) هشیار شو که مرغ چمن مست گشت هان / بیدار شو که خواب عدم در پی است هی
 - (۲) چرا چو موج همیشه است بی‌قراری ما / به یک قرار چو وضع جهان نمی‌ماند
 - (۳) کدام عیش در این بوستان که باد اجل / همی برآورد از بیخ قامت شمشاد
 - (۴) زینهار زینهار مخواه از اجل که او / کس را درین سراچه به جان زینهار نیست

مفهوم شعر زیر در کدام بیت دیده نمی‌شود؟

- «خدا را بر آن بنده بخشایش است / که خلق از وجودش در آسایش است
کسی نیک بیند به هر دو سرای / که نیکی رساند به خلق خدای»
- (۱) کام همه را برآر از دست و زبان / و آن‌که بنشین و کامرانی می‌کن
 - (۲) به کردار نیکو روان‌ها فزایی / به گفتار فرخنده دل‌ها ربایی
 - (۳) تا تو فرمان نبری خلق به فرمان نروند / هرگز نشیک نباشد بد نیکی فرمای
 - (۴) کرم ورزد آن سر که مغزی در اوست / که دون‌هم‌تاند بی‌مغز و پوست

در کدام ابیات مفهوم کلی بیت زیر دیده می‌شود؟

- «در خواب دوش، پیری در کوی عشق دیدم / با دست اشارتم کرد که عزم سوی ما کن»
- (الف) به کوی عشق منه بی‌دلیل راه قدم / که من به خویش نمودم صد اهتمام و نشد
 - (ب) سالک از نور هدایت ببرد راه به دوست / که به جایی نرسد گر به ضلالت برود
 - (ج) در ره عشق فضولی چه غم از کج‌نظران / می‌رسد راست روان را مدد از جانب حق
 - (د) بست بر من ریزش پیرمغان راه سوال / در میان بحر ماهی را زبان در کار نیست
 - (ه) من به سرمنزله عتقا به خود بردم راه / قطع این مرحله با مرغ سلیمان کردم

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

مفهوم عبارت «روزکی چند صبر کنید تا من بر این یک مشت خاک دست‌کاری قدرت بنمایم تا شما در این آینه

نقش‌های بوقلمون ببینید.» در کدام بیت زیر تکرار شده است؟

- ۱) نظیر دوست ندیدم اگرچه از مه و مهر / نهادم آینه‌ها در برابر رخ دوست
- ۲) خالق ارواح ز آب و ز گل / آینه‌ای کرد و برابر گرفت
- ۳) شد جمال خدا معاینه‌اش / محو مشهود گشت آینه‌اش
- ۴) حسن خورشید ازل در نظر اما چه علاج / سایه‌ها آینه از زنگ نپرداخته‌اند

با توجه به دو بیت زیر، کدام گزینه درست است؟

- «طاووس را بدیدم و می‌کند پَر خویش / گفتم مکن که پَر تو با زیب و با فر است
بگریست زارزار و مرا گفت ای حکیم / آگه نه‌ای که دشمن جان من این پر است»
- ۱) طاووس در این حکایت کوتاه، نماد انسان‌های ناسپاس است.
 - ۲) حکیم در این حکایت از زیبایی‌های عالم به زیبایی‌های آفریننده‌ی عالم چشم دارد.
 - ۳) این حکایت در قالب مثنوی سروده شده است و در جرگه‌ی ادبیات تعلیمی جای می‌گیرد.
 - ۴) بیت «غنچه باشی کودکان برکنند / دانه باشی مرغکانت برچنند» با این حکایت تناسب مفهومی دارد.

مفهوم کدام گزینه درست آمده است؟

- ۱) برو جهد آن کن که گردی کسی / چو کوران مرو در پی هر خسی: «تقلید کورکورانه»
- ۲) هر که را ایزد اختیار کند / در دو گیتی‌ش بختیار کند: «چیرگی اراده‌ی خداوند»
- ۳) چو لشکر گرد بر گردش گرفتند / چو کشتی بادپا در رود افکند: «فرار از محاصره»
- ۴) در آن دریای خون در قرص خورشید / غروب آفتاب خویشتن دید: «غمگینی در غروب خورشید»

«إِنْ أَمَاتُوا قُلُوبَكُمْ بِكَثْرَةِ الطَّعَامِ وَ الشَّرَابِ فَإِنَّ الْقَلْبَ يَمُوتُ كَالزَّرْعِ إِذَا كَثُرَ عَلَيْهِ الْمَاءُ!» عَيْنُ التَّرْجُمَةِ الصَّحِيحَةُ:

- ۱) اگر دل‌هایتان را با زیادی غذا خوردن و نوشیدن بمیرانید پس حتماً قلبتان از دنیا می‌رود به مانند کشتزاری که آب روی آن زیاد شود!
- ۲) اگر دل‌هایتان را با زیادی غذا و نوشیدنی بمیرانید پس بی‌شک قلب می‌میرد همچون کشتزار آنگاه که آب بر آن زیاد شود!
- ۳) اگر زیاد غذا بخورید و نوشیدنی زیاد بنوشید قلب‌هایتان می‌میرند پس بی‌شک قلب مرده همچون کشتزار است، آنگاه که آب بر آن افزایش یابد!
- ۴) اگر قلب‌ها را با زیادی غذا و نوشیدنی به کشتن دهید پس همانا قلب فوت می‌کند بمانند کشتزار زمانی که آب را بر آن زیاد کنید!

«في الصفِّ الثالث من المرحلة الثانوية كان لنا مدرس قد ألف خمسة كتب في المجالات العلميَّة و التَّعليميَّة و نحن لانزال نحترمه ؛ فأنت أيتها الطَّالِب «قُم للمعلِّم وُقِّه تَجِيلاً...!» عَيْن الترجمة الصحيحة:

(۱) در سه کلاس دوره‌ی دبیرستان استادی داشتیم که پنج کتاب در موضوعات علمی و آموزشی نوشت و ما پیوسته به وی احترام می‌گذاشتیم ؛ و تو ای دانش‌آموز برای معلِّمت برخیز و احترامش را کامل به جا آور!

(۲) در کلاس سوم دوره‌ی دبیرستان استادی داریم که پنجمین کتابش در زمینه‌های علمی و آموزشی را می‌نوشت و ما همیشه به وی احترام می‌گذاریم ؛ و تو ای دانش‌آموز برای معلِّم برخیز و احترامش را کامل کن!

(۳) در کلاس سوم دوره‌ی دبیرستان استادی داشتیم که پنج کتاب در زمینه‌های علمی و آموزشی نوشته بود و ما پیوسته به وی احترام می‌گذاشتیم ؛ و تو ای دانش‌آموز برای معلِّم برخیز و احترامش را کامل به جا آور!

(۴) برای ما استادی بود در سومین کلاس در دوره‌ی راهنمایی که پنجمین کتاب را در زمینه‌ی علم و آموزش نوشته بود و ما پیوسته به وی احترام می‌گذاشتیم و تو ای دانش‌آموز برای معلِّم خود برخیز و به او کاملاً احترام بگذار!

«إِنَّ الْجَهْلَ يُسَبِّبُ أَنْ نَجِدَ طَرَقاً لِقَضَاءِ حَيَاتِنَا تَتَجَلَّى لَنَا سَهْلَةً، وَلَكِنَّهَا تَنْتَهِي إِلَى الْخَسَارَةِ» عَيْن الأصَحَّ للترجمة:

(۱) این نادانی سبب یافتن راه‌های سهل‌الوصول برای گذران زندگی می‌شود، لکن به خسارت پایان می‌یابد!

(۲) نادانی قطعاً مسبب آن است که راه‌های گذران زندگی به شکل ساده در نظرمان جلوه‌گر شود، اما به خسارت بیانجامد!

(۳) نادانی باعث می‌شود برای گذران زندگی‌مان راه‌هایی را بیابیم که برایمان آسان جلوه می‌کند، و لکن به خسارت منتهی می‌شود!

(۴) قطعاً نادانی است که سبب می‌شود راه‌هایی را که برای ما آسان جلوه کرده برای گذران زندگی‌مان بیابیم، ولی آن راه‌ها به خسارت منجر می‌شود!

عَيْن الصحيح: «الصَّدِيقُ الْحَقِيقِيُّ هُوَ الَّذِي يَقْبَلُ عَذْرَكَ وَ إِذَا تَعَمَلْ عَمَلًا خَطَا يُسَامَحُكَ وَ لَا يَذْكُرُكَ بِسُوءٍ فِي غِيَابِكَ»:

دوست حقیقی همان کسی است که

(۱) عذرخواهی را می‌پذیرد و به وقت انجام کار اشتباه تو را بخشیده و در نبودت ذکر بدیت را نمی‌کند!

(۲) عذرت را پذیرفته و هنگامی‌که عمل خطائی انجام دهی تو را می‌بخشد و در نبودت تو را به بدی به خاطر نمی‌آورد!

(۳) عذر تو را می‌پذیرد و هرگاه کار اشتباهی انجام دهی تو را می‌بخشد و در غیاب تو، از تو به بدی یاد نمی‌کند!

(۴) عذرخواهی تو نزد او پذیرفته است و آن‌گاه که خطایی انجام دهی از تو می‌گذرد و در غیبت تو، بدیت را به خاطر نمی‌آورد!

عَيْن الصحيح:

(۱) عَلَي الطَّالِب أَنْ يُوَفِّيَ لِلْمُعَلِّمِ التَّجِيلَ! : دانش‌آموز باید احترام معلم را کامل به‌جا بیاورد!

(۲) أَخِي الْأَصْغَرُ يَحِبُّ الْمُسَاعَدَةَ لِلْآخِرِينَ! : برادر کوچکم کمک کردن به دیگران را دوست دارد!

(۳) الَّذِي لَقَّبَ الْآخِرِينَ بِالْقَابِ كَرِيهَةً شَرَّ النَّاسِ! : هر کس با لقب‌های ناپسندی به دیگران لقب دهد، از مردمان شرور است!

(۴) بَعْضُ الطَّالِبِ قَدْ يَضْرِبُونَ أَصْدِقَاءَهُمْ بِسُلُوكِهِمْ! : برخی دانش‌آموزان با رفتارشان به دوستانشان زیان می‌رسانند!

- (١) اللَّهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنْ عِلْمٍ لَا نَنْتَفِعُ بِهِ! پروردگارا همانا من به تو پناه می‌برم، از علمی که به ما سودی نبخشد!
- (٢) أَكْرَهَ مُجَالَسَةَ الْكَاذِبِ لِقُحْشِهِ! همنشینی با دروغگو را به‌خاطر کردار زشتش، ناپسند می‌شمارم!
- (٣) تَكَلَّمُوا قَوْلًا سَدِيدًا تُقْنِعُوا مُخَاطَبَكُمْ! سخن استواری بگویید تا مخاطب خود را قانع کنید!
- (٤) طُوبَى لِلْإِنْسَانِ لَا يَقْفُو الْهَوَى! خوشا به حال انسانی که از هوا و هوس پیروی نمی‌کند!

متن زیر را بخوانید و به ٥ سؤال بعدی پاسخ بدهید.

يُعتبر الخوف من التحدّث أمام النَّاسِ أحدَ أكثرِ المخاوفِ الشائعة في العالم. بمجردَ التفكّر في التحدّث أمام الآخرين ترتفع نبضات قلب بعض الأشخاص و تنقطع أنفاسهم و يرتجف صوته! و يعود هذا إلى إفراز هورمون الأدرينالين من الجسم ممّا يهيئُه لمواجهة الخطر. على الإنسان أن يعرف مخاوفه و يتغلّب عليها و لا يحاول أن يخفيها لأنها ستظهر يوماً. فالإنسان يولد و لديه نوعان من الخوف و هما الخوف من السقوط و الخوف من الأصوات العالية. أمّا بقيّة المخاوف الأخرى التي تظهر عليه بعد ذلك فهي مخاوف مكتسبة و هذا يدلّ على أنّه يُمْكِن للإنسان أن يتحرّر من هذه المخاوف من خلال مواجهتها. فمن خاف التحدّث أمام النَّاسِ فعليه أن يتخلّص من هذا الخوف بالحديث أمامهم مراراً و تكراراً و هكذا ينجو ممّا يخافه!

«الخوف من التحدّث أمام الآخرين!»: عَيْنُ الصَّحِيح:

- (١) يَشْتَدُّ عندما يُفرز الجسم هورمون الأدرينالين! (٢) من المخاوف المكتسبة!
- (٣) لا يُمْكِن للشخص التخلص منه! (٤) يحدث لجمع الأشخاص!

عَيْنُ الصَّحِيحِ عَلَى حَسَبِ النِّصِّ:

- (١) أكثر المخاوف الشائعة هي الخوف من التحدّث أمام الناس!
- (٢) أساس كلّ مخاوف الإنسان هو التفكّر الخاطي!
- (٣) التمرين المستمرّ يُساعد الإنسان دائماً في التحرّر من مخاوفه!
- (٤) بعض علامات الخوف ظاهرة عند الخائف!

عَيْنُ الْخَطَا:

- (١) ليس الخوف مضرّاً دائماً بل يُفيد الإنسان أحياناً! (٢) الخوف من السقوط يُشاهد عند جميع الناس!
- (٣) كلّ مخاوف الإنسان قابلة للحلّ عن طريق مواجهتها! (٤) يقدر الإنسان نفسه أن يتخلّص من بعض مخاوفه!

«تَنْقَطِعُ»:

- (١) مضارع - للمخاطب - ماضيه: انقطع - معلوم/ فعل و مفعوله «أنفاس»
- (٢) مضارع - للمخاطب - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ق ط ع)/ فعل مع فاعله و الجملة فعلية
- (٣) فعل مضارع - للغائبة - مصدره: انقطاع - معلوم/ فعل و فاعله «أنفاس» و «الجملة فعلية»
- (٤) للغائبة - مزيد ثلاثي من وزن «انفعال» - مجهول/ فعل و فاعله محذوف

- (١) مفرد مؤنث - اسم مفعول (مصدره: إكتساب) - نكرة/ صفة للموصوف «مخاوف»
 (٢) اسم - مفرد مؤنث - اسم فاعل (مصدره: إكتساب) - نكرة/ صفة
 (٣) مفرد مؤنث - اسم مفعول (مصدره: تكتسب) / مضاف إليه
 (٤) اسم - مفرد مؤنث - اسم فاعل من مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ك س ب) / خبر

عَيْن فعل الشَّرْط لا يكون فعلاً ماضياً:

- (١) من تَنَبَّه اليوم فله حلاوة العاقبة حتماً!
 (٢) إن تَفَكَّر ساعة فهو خيرٌ لك من عبادة كثيرة!
 (٣) من تَعَلَّمَ في صغره يُساعده في كبره!
 (٤) إن تَكَلَّموا عند تدريس المعلم لا يفهموا الدرس!

عَيْن «يَنْصُر» جواب شرط:

- (١) من يَتَوَكَّل على الله و يَنْصُر الآخرين يَسْعِد في الآخرة!
 (٢) إن يُساعِد الإنسان المساكين يُحِبِّه الله و يَنْصُرُه!
 (٣) مَنْ يُساعِد مسكيناً يَطْلُب المساعدة يَنْصُرُه الله!
 (٤) إذا وَجَدْتَ رجلاً يَنْصُرُ المحرومين فهو يَكْتَسِب ثواباً من الله!

عَيْن ما لَيْسَ فيه الشرط:

- (١) من سهر في سبيل الله فهو غير باك يوم القيامة!
 (٢) من يُسَجِّل هدفاً و الحكم يقبله تَجْعَلُه في فريقنا الفائز!
 (٣) من استطاع أن يحصل على مشتقات النفط اكتفى بنفسه!
 (٤) من يزرع شجرة الجوز يعلم أنها لا تثمر إلا بعد عشر سنوات!

عَيْن ما فيه اسم التفضيل:

- (١) (أَنَّهُ مِنْ عِبَادِنَا الْمُؤْمِنِينَ ثُمَّ أَعْرَفْنَا الْأَخْرَيْنَ)
 (٢) (عَسَى أَنْ تَكْرَهُوا شَيْئاً وَ يُجْعَلَ اللَّهُ فِيهِ خَيْرٌ كَثِيراً)
 (٣) (إِنَّا لَا نُضِيعُ أَجْرَ مَنْ أَحْسَنَ عَمَلًا)
 (٤) (وَ مِنْ شَرِّ حَاسِدٍ إِذَا حَسَدَ)

عَيْن كلمة «شَرٌّ» ليست اسم تفضيل:

- (١) لا تتكلم قبل أن تتأمل، هذا شرٌّ لك!
 (٢) شرُّ أصدقائك من هو ذو وجهين و لسانين!
 (٣) اجتنب شرَّ الأعمال و هو الخيانة في الأمانة!
 (٤) بعض الأوقات الإعصار شرٌّ ظاهرة في هذه المنطقة!

عَيْن اسم المكان:

- (١) زَيْن نفسك بالمحاسن الأخلاقية!
 (٢) هذه مصانع بلدنا الكبيرة لفنون مختلفة حقاً!
 (٣) يا غفَّار؛ وُقِّفني في مساعدة المساكين!
 (٤) من واجباتنا تهيئة الملابس للسفر!

- (۱) فاطمة الكبرى تستفيد من الفرص الحسنة دائماً!
- (۲) رأيت أختك الأكبر في حفلة ميلاد صديقتي!
- (۳) امتحنتنا عن اللغة العربية معلّمة أفضل من الآخرين!
- (۴) جاءت صديقتي الحنون لمساعدتي و هي أفضل مني في الدروس!

- (۱) ساعدني أفضل تلاميذ صفنا في مشاكلي الدراسية.
- (۲) يُحسِنُ للذي يُكرِّمُ الفقراء.
- (۳) استخدم المسلم الفيزيائي آيات القرآن في أبحاثه.
- (۴) يعتبر الأطباء اللبن أفضل المواد الغذائية.

- (۱) إنه من أرسل هدايا ثمينة لأسرته و اشتراها من مدينة يعمل فيها!
- (۲) من ساعد الآخرين في نكبات الدهر منحه الله خير الدنيا والآخرة!
- (۳) إن زرعتم النّميّة في حياتكم حصدتهم بذور الضّعینة في المستقبل!
- (۴) إن إحترمنا الوالدين وفّقنا ربّنا العظيم طول الحياة توفيقاً!

چرا نیاز به حاکم و معلمی که تداوم بخش راه رسول خدا (ص) باشد، دائمی و روزافزون است و این مفهوم ابطال گر کدام فرضیه در مورد مسئولیت های پس از پیامبر (ص) می باشد؟

- (۱) ظهور مکاتب و فرقه های مختلف و ازدیاد مشکلات جدید اجتماعی با گسترش اسلام - سکوت قرآن و پیامبر (ص)
- (۲) ظهور مکاتب و فرقه های مختلف و ازدیاد مشکلات جدید اجتماعی با گسترش اسلام - اعلام پایان یافتن مسئولیت ها
- (۳) فرا رسیدن عصر معرفی اسلام اصیل و لزوم پایه گذاری یک مدرسه بزرگ علمی - اعلام پایان یافتن مسئولیت ها
- (۴) فرا رسیدن عصر معرفی اسلام اصیل و لزوم پایه گذاری یک مدرسه بزرگ علمی - سکوت قرآن و پیامبر (ص)

پیامبر (ص) پس از نزول کدام آیه شریفه شتابان به مسجد آمدند (برای آن که مردم با چشم ببینند و از زبان ایشان بشنوند تا امکان مخفی کردن آن نباشد) تا کدام موضوع را اعلام نمایند؟

- (۱) یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم ... - اطاعت از رسول خدا (ص)
- (۲) انما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا الذین یقیمون الصلاة ... - اطاعت از رسول خدا (ص)
- (۳) یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم ... - امامت حضرت علی (ع)
- (۴) انما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا الذین یقیمون الصلاة ... - امامت حضرت علی (ع)

با توجه به معارف قرآن کریم، دعوت بزرگان بنی هاشم توسط پیامبر اکرم (ص) با چه هدفی انجام شد؟

- (۱) تعیین وصی و جانشین پیامبر اکرم (ص)
- (۲) انذار ایشان از کفر و بت پرستی
- (۳) طلب یاری از ایشان برای ترویج اسلام
- (۴) بشارت ایشان به اسلام و یکتا پرستی

این که رسول خدا (ص) کسانی را که فقط عبادت می کردند و کار نمی کردند، مذمت می کرد، ارتباط معنایی با کدام یک از ابعاد سیره ی ایشان در رهبری جامعه دارد و امام علی (ع) چند سال قبل از بعثت پیامبر (ص) و در کجا چشم به جهان گشود؟

- (۱) مبارزه با فقر و محرومیت - ده - منزل پیامبر (ص) (۲) دلسوزی در هدایت مردم - چهار - منزل پیامبر (ص)
(۳) دلسوزی در هدایت مردم - چهار - خانه ی کعبه (۴) مبارزه با فقر و محرومیت - ده - خانه ی کعبه

اجرای هر قانون و پیروی از هر کس، در چه صورت صحیح می باشد و پیامبر (ص) در مراسم تجمع مسلمانان در حَجَّةُ الْبَلَاغ جملہ ی «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاهُ» را چند بار تکرار کرد؟

- (۱) در صورتی که به گونه ای به قانون الهی و فرمان او بازگردد - یک بار
(۲) در صورتی که به گونه ای به قانون الهی و فرمان او بازگردد - سه بار
(۳) در صورتی که با قواعد علمی زمانه تطابق داشته باشد - سه بار
(۴) در صورتی که با قواعد علمی زمانه تطابق داشته باشد - یک بار

حضرت علی (ع) پس از تقسیم شایسته بیت المال و اعتراض عده ای که در دوره های قبل دریافت های کلان داشتند، چه فرمود؟

- (۱) ای مردم، گروهی بیش از حق خود از بیت المال و اموال عمومی برداشته اند و جیب خود را انباشته اند و ملک و باغ خریده اند.
(۲) بدانید که من حق مردم مظلوم را از اینان باز می ستانم و از این پس سهم همه مسلمانان را از بیت المال به طور مساوی خواهم داد.
(۳) به خدا سوگند حتی برای دو روز نیز او (معاویه) را به کار نخواهم گماشت و من هیچ گاه گمراه کنندگان را کارگزار خود قرار نخواهم داد.
(۴) سوگند به خدا اگر همه دنیا را (با تمام وسعتش) به من بدهند تا به اندازه گرفتن پوست جو از دهان موری خدا را نافرمانی کنم، نخواهم کرد.

«اعلام غیبت امام عصر (عج)»، تکرار توسط پیامبر در روزهای آخر عمر خود، «صدای تکبیر اصحاب پیامبر (ص) در مسجد پی از مشخص شدن مصداق آن» به ترتیب با و و ارتباط دارند.

- (۱) حدیث جابر - حدیث غدیر - آیه ی تطهیر
(۲) حدیث غدیر - حدیث ثقلین - آیه ی ولایت
(۳) حدیث منزلت - حدیث غدیر - آیه ی تطهیر
(۴) حدیث جابر - حدیث ثقلین - آیه ی ولایت

ثمره ی درخواست صادقانه (اهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ) از خداوند متعال، رهایی از انحراف بیان شده در کدام عبارت شریفه، خواهد بود؟

- (۱) (وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ وَأُولَئِكَ لَهُمْ عَذَابٌ عَنِدِي مَتِينٌ)
(۲) (ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُغْتَبَرًا أَنْعَمَ أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَأَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ)
(۳) (أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أُنْزِلَ إِلَيْكَ وَمَا أُنْزِلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَنْ يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ)
(۴) (قُلْ لِّئِنْ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنُّ عَلَى أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ وَلَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا)

ناکارامدی یک حکومت و از پای درآمدن آن پیامدهای شوم کدام موارد هستند؟

- (۱) عدم مشارکت مردم در نظارت همگانی - تفرقه و پراکندگی
- (۲) عملکرد غلط کارگزاران - تفرقه و پراکندگی
- (۳) عدم مشارکت مردم در نظارت همگانی - اولویت دادن به اهداف فردی
- (۴) عملکرد غلط کارگزاران - اولویت دادن به اهداف فردی

امام خمینی (ره) در طی سخن خود خطاب به مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارند، خواستار تجمع آنان در سایه چیست و مبارزه با کدامیک را از آنان خواستار است؟

- (۱) مذهب تشیع - غرب و غربزدگی
- (۲) تعلیمات اسلام - غرب و غربزدگی
- (۳) مذهب تشیع - طاغوت و هواهای نفسانی
- (۴) تعلیمات اسلام - طاغوت و هواهای نفسانی

در عبارت «و لم یناد بشیء کما نودی بالولایة» منظور از «بالولایة»، کدام ولایت بوده و با توجه به آیه ۲۵ سوره حدید «لقد ارسلنا رسلنا...» یکی از اهداف ارسال پیامبران چه چیزی می‌باشند؟

- (۱) ولایت ظاهری - عدل
- (۲) ولایت ظاهری - نفی طاغوت
- (۳) ولایت معنوی - عدل
- (۴) ولایت معنوی - نفی طاغوت

آسان‌ترین راه برای غیر الهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم چیست؟

- (۱) تدوین کتابی مانند آخرین کتاب الهی
- (۲) برنامه‌ریزی برای ایجاد تحریقاتی در این کتاب الهی
- (۳) یافتن ایراداتی از نظر لفظی و معنوی در قرآن
- (۴) آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های قرآن

نفوذ خارق العاده‌ی قرآن کریم در افکار و قلوب در طول تاریخ در حقیقت به منزله‌ی برای جنبه‌ی اعجاز قرآن کریم است.

- (۱) علت - لفظی
- (۲) معلول - لفظی
- (۳) علت - محتوایی
- (۴) معلول - محتوایی

کدام آیه کریمه ضمن اشاره به یکی از اهداف مبعوث شدن انبیاء، در ارتباط با ادله ضرورت تشکیل حکومت اسلامی است؟

- (۱) «الم ترّ الى الذین یزعمون انهم امنوا بما أنزل الیک و ما انزل من قبلک»
- (۲) «یریدون ان یتحاکمو الى الطاغوت و قد امروا ان یکفروا به و یرید الشیطان...»
- (۳) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان ليقوم الناس بالقسط»
- (۴) «اتئی قد جئتکم بأیة من ربکم اتئی اخلق لکم من الطیر کهیئة الطیر فانفخ فیه»

از آیه‌ی شریفه (و من یتبع غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه و هو فی الآخرة من الخاسرین) کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟

- (۱) علل چند دینی، تجاوز آگاهانه مردم به اصالت دعوت پیامبر (ص) به اسلام است.
- (۲) زیان‌کاری در حیات اخروی، تابع پذیرش دینی غیر از اسلام است.
- (۳) دین قطعی مورد قبول خداوند، دین اسلام است که آیین ابراهیم بوده و او شما را از پیش مسلمان نامید.
- (۴) پیامبران همانند معلمان یک مدرسه‌اند که آخرین آن پیامبر اسلام است.

با توجه به این که درک و فرهنگ انسان‌ها در جوامع، رشد صعودی داشته، لازم بود که و آیهی شریفه‌ی ترسیم‌کننده‌ی این واقعیت است. (با تغییر)

(۱) احکام و دستورات جدیدی پاسخگوی نیازهای فردی و اجتماعی جامعه باشد - «لا نفرق بین احد منهم و نحن له مسلمون»

(۲) اصول ثابت و پایدار دین الهی در خور اندیشه‌ی انسان هر دوره بیان می‌شود - «انا معاشر الانبياء امرنا ان نكلم الناس على قدر عقولهم»

(۳) احکام و دستورات جدیدی پاسخگوی نیازهای فردی و اجتماعی جامعه باشد - «انا معاشر الانبياء امرنا ان نكلم الناس على قدر عقولهم»

(۴) اصول ثابت و پایدار دین الهی در خور اندیشه‌ی انسان هر دوره بیان می‌شود - «لا نفرق بين احد منهم و نحن له مسلمون»

پاسخ به نیازهای برتر انسان‌های فکور و خردمند باید حداقل دارای چه ویژگی‌هایی باشد؟

(۱) نیازمند تجربه و آزمون - همه‌جانبه

(۲) کاملاً درست و قابل اعتماد - همه‌جانبه

(۳) کاملاً درست و قابل اعتماد - دارای ابعاد روحی، فردی و اجتماعی

(۴) نیازمند تجربه و آزمون - دارای ابعاد روحی، فردی و اجتماعی

شعر زیبای زیر، اشاره به کدام نیاز برتر انسان دارد؟

از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم

(۱) درک آینده‌خویش (۲) شناخت هدف زندگی (۳) درک گذشته‌خویش (۴) کشف راه درست زندگی

اعطای حیات معنوی از سوی خداوند و قرارگیری در زمره (لما یحییکم) چگونه میسر می‌باشد؟

(۱) ایمان، تفکر و عمل صالح

(۲) تفکر در پیام الهی، گزینش و کشف راه درست زندگی

(۳) ایمان، اجابت خدا و پیام‌آورش

(۴) کسب معرفت، تشخیص بایدها و نبایدها و رسیدن به هدف

به بیان امام کاظم علیه‌السلام، انحصار ارسال رسولان علیهم صلوات الله اجمعین، به‌سوی بندگان از جانب خدای متعال، تحقق است و دانایتر بودن آنان به فرمان الهی است.

(۱) تعقل - معلول برتری معرفت (۲) ایمان - معلول برتری معرفت

(۳) تعقل - علت استواری ایمان (۴) ایمان - علت استواری ایمان

Behrouz, my friend, if you can't fit all the bags in your car, I can take in mine.

1) few

2) a few

3) little

4) a little

Which sentence is grammatically correct?

1) That bird little is singing beautifully now

2) Now that little bird beautifully is singing

3) That little bird is singing beautifully now.

4) That beautifully little bird is singing now.

The house was clean and neat. There was dust in there.

- 1) a few 2) much 3) any 4) no

۶۳

He wouldn't his hat because of the sunshine.

- 1) put off 2) look / up 3) turn / on 4) take / off

۶۴

It was not wise to buy the pieces of clothing without

- 1) trying in them 2) trying on it 3) trying them on 4) trying in on

۶۵

پاسخ صحیح را از بین گزینه‌های داده شده انتخاب کنید.

Your grandfather is old and sick. He needs you to look him.

- 1) for 2) at 3) up 4) after

۶۶

Scientists can solve difficult problems by of hard work.

- 1) signs 2) needs 3) works 3) means

۶۷

He spoke too fast. I didn't what he told me.

- 1) publish 2) celebrate 3) imagine 4) understand

۶۸

Teachers are said to have a/an role in the process of education.

- 1) probable 2) valuable 3) absolute 4) available

۶۹

How much are they? They don't have a on them.

- 1) price 2) society 3) space 4) range

۷۰

To increase the quality and quantity of the products, all machines in the production lines must be serviced most

- 1) frequently 2) physically 3) honestly 4) fortunately

۷۱

متن زیر را با استفاده از ۵ سؤال بعدی کامل کنید.

Research suggests that the best way to carry out certain kinds of projects is to have a number of people working together on a team. The main reason why a team is ...1... a single person is that a group of people has a wider ...2... of knowledge and skills. In addition, with more hands and minds focused on the project, it ...3... more quickly. Moreover, studies show that working as a team also has an effect on creativity. People who work in a group tend to take more risks than people working alone. Each person in the group feels free to experiment with a variety of solutions because the group as a whole is ...4..., and not the individuals in it. ...5..., the group can solve problems better.

- 1) good for 2) as good as 3) the best of 4) better than

۷۲

- 1) circle 2) range 3) purpose 4) section

۷۳

- 1) completed can usually be
- 3) can usually be completed

- 2) can usually complete
- 4) can complete and usually

۷۴

- 1) valuable
- 2) exact
- 3) general
- 4) responsible

۷۵

- 1) However
- 2) As a result
- 3) Although
- 4) Whereas

۷۶

متن زیر را بخوانید و به ۴ سوال بعدی پاسخ دهید.

People probably began with picture writing. They didn't always have an alphabet. In picture writing, a sign stands for an object. For example, a circle might stand for the Sun. But a picture-writing system is difficult. There are just too many things to represent with pictures. Picture writing requires thousands of signs. In addition, pictures can't be strung together to sound the way people speak. It's also hard to express things like opinions and ideas with pictures.

Over time, picture writing developed into a different system. The circle that stood for Sun began to stand for the sound or syllable sun or even son. It could be used to make other words, like sunshine.

This was a good system. There are a lot fewer sounds in a language than there are objects to be represented.

Egyptian hieroglyphs are a kind of picture writing. In time, the pictures came to stand for sounds. This also happened to Chinese and many other languages. Chinese characters started out as pictures and now stand for sounds.

Egyptian hieroglyphs are among the oldest forms of writing. The earliest Egyptian writing we know of dates from about 3200 BC. The Sumerians of Mesopotamia also were writing before 3000 BC.

In this passage 'a circle' is given as an example of

- 1) a system of alphabets.
- 2) a sound of language.
- 3) a sign in picture writing
- 4) a symbol for Egyptians.

۷۷

The word 'strung' in paragraph 2 is closest in meaning to

- 1) put
- 2) give
- 3) turn
- 4) take

۷۸

The oldest form of writing goes back to around years ago.

- 1) 3200
- 2) 3000
- 3) 4000
- 4) 5000

۷۹

Which one is not the reason for the difficulty of a picture writing system?

- 1) It needs thousands of signs.
- 2) It is used just in Chinese.
- 3) There are too many things to show with pictures.
- 4) It can't show opinions easily.

۸۰

۸۱

کدام گزینه عامل مؤثرتری در شکافته شدن پوسته‌ی شرقی آفریقا می‌باشد؟
 (۱) تنش‌های کششی در منطقه
 (۲) زمین‌لرزه‌های متعدد و تشکیل گسل‌های فراوان
 (۳) کشیده شدن این پوسته توسط شبه‌جزیره‌ی عربستان
 (۴) جریان‌های هم‌رفتی خمیرکره

۸۲

اختلاف زمانی میان شکل‌گیری منظومه‌ی شمسی و تشکیل سنگ‌کره حدود چند میلیارد سال می‌باشد؟
 (۱) ۲
 (۲) ۲/۶
 (۳) ۴
 (۴) ۴/۶

۸۳

در نظریه زمین مرکزی، مدار گردش خورشید در میان کدام جرم‌های آسمانی قرار می‌گرفته است؟
 (۱) مریخ و زهره
 (۲) زهره و عطارد
 (۳) عطارد و ماه
 (۴) ماه و زمین

۸۴

در ترکیب $x\text{FeS}_y$ ، به جای حرف x کدام عنصر قرار گیرد که یک کانه تشکیل شود؟
 Fe (۱) Cu (۲) O (۳) Cl (۴)

۸۵

عناصر نیکل و پلاتین جزو کانسنگ‌های هستند و در بخش ته‌نشین می‌شوند.
 (۱) پلاسری - بالادست رودخانه
 (۲) پلاسری - زیرین ماگما
 (۳) ماگمایی - بالادست رودخانه
 (۴) ماگمایی - زیرین ماگما

۸۶

متخصصان سنجش از دور در کدام سازمان به بهبود اقتصاد کشور کمک می‌کنند؟
 (۱) سازمان‌های زمین‌شناسی
 (۲) اکتشافات معدنی کشور
 (۳) صنایع و معادن
 (۴) هر سه مورد

۸۷

در یک آبخوان، کدام مورد بیانگر مقدار آبی است که می‌تواند در آن ذخیره شود؟
 (۱) نفوذپذیری
 (۲) سطح ایستابی
 (۳) درصد تخلخل
 (۴) مقدار آبدهی

۸۸

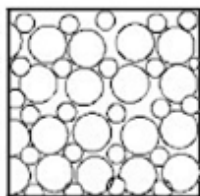
بزرگ‌ترین ذخیره آب شیرین قابل بهره‌برداری در خشکی‌ها کدام است؟
 (۱) یخچال‌های قطبی
 (۲) دریاچه‌ها
 (۳) رودخانه‌ها
 (۴) آب‌های زیرزمینی

۸۹

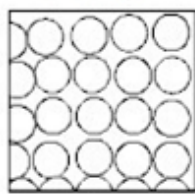
کدام گزینه در مورد دشت ممنوعه، درست نیست؟
 (۱) بیلان آب در آن منفی است.
 (۲) صدور پروانه جدید بهره‌برداری در آن ممنوع است.
 (۳) عمق سطح ایستابی در آن کم‌تر از حد معمول است.
 (۴) احتمال فرو نشست زمین در آن وجود دارد.

۹۰

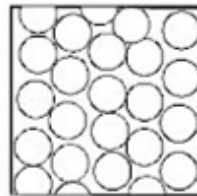
در لایه‌ای با کدام نوع تخلخل، آبخوانی با توانایی آبدهی کم‌تر تشکیل می‌شود؟



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۹۱

اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $x^2 + x - 1 = 0$ باشند،
 به ازای کدام مقدار m تساوی $\alpha\sqrt{m+\beta} + \beta\sqrt{m+\alpha} = \sqrt{5}$ برقرار است؟
 (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۹۲

فاصله‌ی دو خط موازی $3x + 4y = b$ و $ax - 8y = 6$ برابر ۲ است. مقدار b کدام است؟
 (۱) ۱۳ یا -۷ (۲) ۷ یا -۱۳ (۳) -۷ یا -۱۳ (۴) ۷ یا ۱۳

۹۳

به ازای کدام مقدار m مجموع معکوس مجذور ریشه‌های معادله درجه دوم $2x^2 + (m-1)x + 2m+1 = 0$ برابر $\frac{7}{3}$ است؟
 (۱) -۲، -۰/۳۲ (۲) -۲، -۰/۱۶ (۳) ۲، -۰/۱۶ (۴) ۲، -۰/۳۲

۹۴

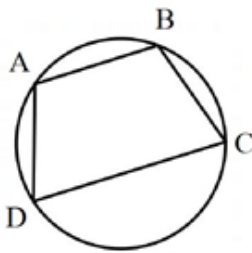
کدام یک از اعداد زیر، ریشه معادله $\sqrt{2x+3} + 2\sqrt{4x+2} = \sqrt{2x+1} + \sqrt{x}$ است؟
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۹۵

معادله‌ی $\sqrt{x+2} = \sqrt{3x-2}$ چند ریشه‌ی حقیقی دارد؟
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) صفر

۹۶

در شکل زیر، $\frac{AB}{CD} = \frac{3}{5}$ است. اگر امتداد اضلاع AD و BC در M متقاطع باشند، مساحت چهارضلعی $ABCD$ چند درصد مساحت مثلث MCD است؟



- (۱) ۴۸
 (۲) ۶۴
 (۳) ۶۰
 (۴) ۷۵

۹۷

قطر یک دوزنقه با قاعده کوچک ۴، آن را به دو قسمت تقسیم می‌کند. نسبت مثلث کوچک‌تر ایجاد شده به مساحت دوزنقه $\frac{1}{4}$ است، طول قاعده بزرگ دوزنقه کدام است؟
 (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲

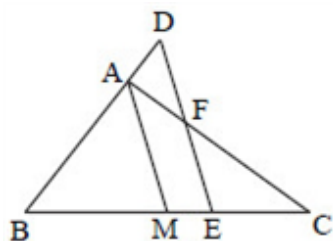
۹۸

در شکل مقابل، محیط شش ضلعی منتظم برابر $12\sqrt{3}$ است. مساحت قسمت رنگی کدام است؟



- (۱) $4\sqrt{3}$
 (۲) $6\sqrt{3}$
 (۳) $8\sqrt{3}$
 (۴) $12\sqrt{3}$

در مثلث ABC مطابق شکل، AM میانه است و $DE \parallel AM$ است. اگر DE ضلع AC را در نقطه‌ی F قطع کند به طوری که $\frac{EF}{AM} = \frac{7}{10}$ باشد،



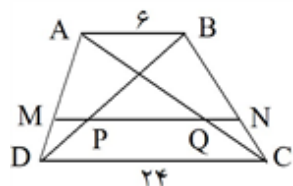
آن‌گاه نسبت $\frac{DE}{AM}$ کدام است؟

$$1/3 \quad (2)$$

$$1/4 \quad (1)$$

$$1/6 \quad (4)$$

$$1/2 \quad (3)$$



در دوزنقه مقابل $MN \parallel AB$ و $\frac{AM}{MD} = 3$ است. در این صورت اندازه PQ کدام است؟

$$17 \quad (2)$$

$$16 \quad (1)$$

$$\frac{35}{2} \quad (4)$$

$$\frac{33}{2} \quad (3)$$

اگر $|x+2| < 3$ ، آن‌گاه حاصل $\left[\frac{2x-1}{3}\right]$ چند مقدار متفاوت است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

$$3 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$

اگر دامنه‌ی تابع $f(x) = \sqrt{x-3} + 1$ برابر $[a, +\infty)$ و برد تابع $g(x) = 3 - 2\sqrt{-x}$ برابر $(-\infty, b]$ باشد،

مقدار $a+b$ کدام است؟

$$6 \quad (4)$$

$$-3 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

اگر $f = \{(2, a+1), (\sqrt{b}, 3)\}$ و $f^{-1} = \{(a-1, c+1), (d, b-2)\}$ حاصل $a+b+c+d$ کدام

است؟

$$13 \quad (4)$$

$$11 \quad (3)$$

$$9 \quad (2)$$

$$14 \quad (1)$$

دامنه تابع $f(x) = \frac{(x^2-1) \cdot \sqrt{1-x}}{|x|(x-1) \cdot \sqrt{1+x}}$ ، کدام است؟

$$(-\infty, 1) - \{0\} \quad (4)$$

$$(-1, 1) \quad (3)$$

$$(-\infty, 1) - \{0, 1\} \quad (2)$$

$$(-1, 1) - \{0\} \quad (1)$$

تابع $f(x) = |x-2|$ با کدام تابع با ضابطه‌های زیر برابر است؟

$$\left| \frac{-x^3 + 2x^2 - x + 2}{x^2 + 1} \right| \quad (4)$$

$$\left| \frac{x^2 - 3x + 2}{x-1} \right| \quad (3)$$

$$\left| \frac{x^2 - 4}{x+2} \right| \quad (2)$$

$$\frac{(x-2)^2}{|x-2|} \quad (1)$$

۱۰۶

کدام زاویه زیر سینوس کم‌تری دارد؟

- (۱) ۵ رادیان (۲) $\frac{10\pi}{9}$ رادیان (۳) 19° (۴) 119°

۱۰۷

اگر $\frac{3\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{4}$ باشد، آن‌گاه $\text{tg } \alpha$ برابر کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

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

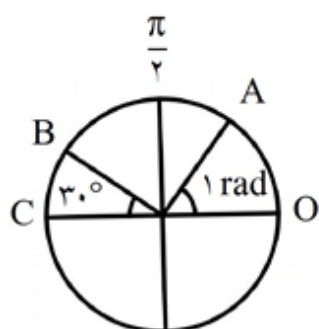
۱۰۸

حاصل $[\text{Sin } 4] \times [\pi \sqrt{2}]$ چه قدر است؟ ($\pi \simeq 3/14$) و [] نماد جزء صحیح است.

- (۱) صفر (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) -۴

۱۰۹

با توجه به دایره‌ی مثلثاتی زیر، طول مسیر AB چه قدر است؟



(۱) $\frac{5\pi}{6}$

(۲) $\pi - 1$

(۳) $\frac{5\pi}{6} - 1$

(۴) $2\pi - 1$

۱۱۰

دو چرخ یک تراکتور به کمک یک تسمه به هم متصل شده‌اند. اگر شعاع چرخ‌های آن ۳۰ و ۴۰ سانتی‌متر باشد، وقتی چرخ بزرگ‌تر 180° می‌چرخد، چرخ کوچک‌تر چند درجه می‌چرخد؟

- (۱) ۱۳۵ (۲) ۱۲۰ (۳) ۲۷۰ (۴) ۲۴۰

۱۱۱

دست فردی در اثر برخورد ناگهانی با کتری آب‌جوش، دچار آسیب بافتی شده است، کدام مورد زیر ممکن است در طی این رخداد، اتفاق بیفتد؟

الف) در حین برخورد، بخشی از دستگاه عصبی محیطی که اغلب فعالیت‌های ناآگاهانه را تنظیم می‌کند، موجب انقباض ماهیچه‌ی جلوی بازو و استراحت ماهیچه‌ی پشت بازو می‌شود.

ب) برای بروز پاسخ سریع و غیر ارادی در ماهیچه‌ها، تعداد سیناپس‌های تحریکی فعال با تعداد یاخته‌های عصبی که هدایت پیام در آنها رخ می‌دهد، برابر است.

ج) نوعی از کانال‌های دریچه‌دار موجود در دندریت گیرنده‌ی درد، باعث افزایش ولتاژ در این رشته‌ی عصبی می‌شوند.

د) فعالیت پمپ سدیم پتاسیم در هیچ یک از گیرنده‌های پوست دیده نمی‌شود.

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

۱۱۲

با توجه به شکل زیر، بخش برخلاف بخش می‌تواند



(۱) ۱ - ۳ از دو نیم‌کره تشکیل شده باشد.

(۲) ۲ - ۴ مرکز برخی از انعکاس‌های بدن باشد.

(۳) ۱ - ۴ در سطح خود شیارهایی داشته باشد.

(۴) ۲ - ۳ نقش مهمی در تنظیم زنبق قلب داشته باشد.

- کدام بخش‌های مغز گوسفند از سطح پشتی قابل رؤیت است؟
 (۱) رابط سه گوش - برجستگی‌های چهارگانه
 (۲) بصل النخاع - کیاسمای بینایی
 (۳) مغز میانی - پل مغزی
 (۴) کرینه - لوب بویایی

- کدام عبارت، درباره‌ی هر یاخته‌ی عصبی رابط صادق است؟
 (۱) ارتباط بین دو یاخته‌ی عصبی حرکتی را فراهم می‌کند.
 (۲) دارای دو نوع رشته با اندازه‌ی متفاوت است.
 (۳) پیام گیرنده‌های حسی را به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی می‌آورد.
 (۴) ناقل‌های عصبی را بدون صرف انرژی وارد فضای سیناپسی می‌نماید.

- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟
 «بلافاصله در دو سوی پشتی و عقبی مخ ماهی»
 (۱) لوب‌هایی وجود دارند که از طریق عصب‌های خود پیام‌های حسی را دریافت می‌کنند.
 (۲) مرکز تنظیم تعادل بدن و مرکز پردازش اطلاعات بینایی قرار دارند.
 (۳) ساقه مغز و مرکز تنظیم تعادل بدن قرار دارند.
 (۴) بخش‌هایی قرار دارند که از نظر اندازه همگی از مخ بزرگ‌تراند.

- بخشی از که در مجاورت گوش میانی قرار دارد،
 (۱) مجرای گوش - حلق را به گوش میانی مرتبط می‌کند.
 (۲) شیپور استاش - به بخش دهلیزی نزدیک‌تر از بخش حلزونی است.
 (۳) شیپور استاش - توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود.
 (۴) مجرای گوش - توسط غضروف پوشیده می‌شود.

- کدام عبارت، در مورد مگس صحیح است؟
 (۱) نوعی گیرنده‌ی شیمیایی در پاهای آن یافت می‌شود.
 (۲) در هر واحد بینایی آن، تعدادی عدسی یافت می‌شود.
 (۳) در زیر هر چشم آن، گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ قرار دارد.
 (۴) بر روی پاهای جلویی آن، تعدادی گیرنده‌ی امواج صوتی وجود دارد.

- پرده صماخ پای جیرجیرک مانند به‌طور مستقیم با گیرنده مکانیکی در تماس است.
 (۱) پرده صماخ گوش انسان
 (۲) پوشش ژلاتینی خط جانبی ماهی
 (۳) رشته عصبی جوانه چشایی انسان
 (۴) مایع درون مجرای نیم‌دایره انسان

- ساختاری که به عنوان بخشی از اسکلت انسان در ذخیره‌ی مواد معدنی نقش دارد، ممکن نیست
 (۱) دارای یاخته‌های با زوائد سیتوپلاسمی منشعب باشد. (۲) توسط نوعی بافت پیوندی احاطه شده باشد.
 (۳) تنها دارای تیغه‌های استوانه‌ای شکل هم مرکز باشد. (۴) چارچوبی برای استقرار اندام‌ها ایجاد کند.

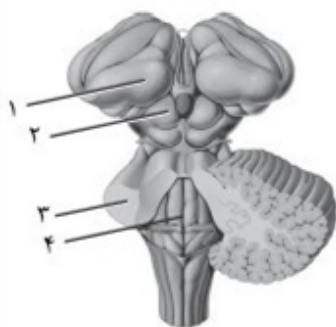
- ماهیچه‌های اسکلتی، فقط به صورت ارادی منقبض می‌شوند.
 - بسیاری از ماهیچه‌های بدن، هر دو نوع یاخته‌های تند و کند را دارند.
 - زردپی‌های دو انتهای ماهیچه، به استخوان‌های مختلف متصل می‌شوند.
 - تارهای ماهیچه‌ای کند، بیشتر انرژی خود را از اکسایش کامل پیرووات به دست می‌آورند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

«در بدن انسان می‌تواند»

- ۱) اسکلت جانبی برخلاف اسکلت محوری - در حرکات بدن نقش داشته باشد.
- ۲) استخوان زند زیرین همانند استخوان زند زیرین - با استخوان‌های کوتاه مفصل داشته باشد.
- ۳) استخوان درشت‌نی همانند استخوان نازک‌نی - در تشکیل مفصل لولایی زانو شرکت کند.
- ۴) استخوان لگن برخلاف استخوان ترقوه - با استخوان‌های اسکلت محوری مفصل تشکیل دهد.

«در دستگاه حرکتی یک فرد سالم همواره»

- الف) ماهیچه‌های اسکلتی به صورت ارادی منقبض می‌شوند.
 - ب) انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها، از گلیکوژن ذخیره شده به دست می‌آید.
 - ج) با تغییر کوتاهی در طول ماهیچه، استخوان به اندازه‌ی زیاد جابه‌جا می‌شود.
 - د) ماهیچه‌های متصل به اسکلت جانبی، شامل دو نوع یاخته‌ی ماهیچه‌ای تند و کند هستند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



- ۱) بخش ۱ در پردازش پیام‌های حسی به جز بویایی نقش دارد.
- ۲) بخش ۲ برخلاف ۳ قسمتی از مغز میانی محسوب می‌شود.
- ۳) بخش ۴ درست در جلوی بطن چهارم مغزی قرار گرفته است.
- ۴) بخش ۱ برخلاف بخش ۳ عضو سیستم کناره‌ای محسوب می‌شود.

- ۱) یاخته‌ها به کسب انرژی از چربی‌ها و پروتئین‌های رو می‌آورند.
- ۲) مقاومت بدن در برابر عفونت‌ها و زخم‌ها کاهش می‌یابد.
- ۳) حجم ادرار فرد از حد طبیعی بیشتر شده و دارای مقداری گلوکز است.
- ۴) دستگاه ایمنی علیه بعضی یاخته‌های جزایر لانگرهانس فعالیت می‌کند.

- کدام گزینه در ارتباط با اغلب هورمون‌های هیپوفیز پیشین به درستی بیان شده است؟
- (۱) در حفظ تعادل آب در بدن نقش دارند.
 - (۲) کار غده‌های جنسی را در بدن تنظیم می‌کنند.
 - (۳) فعالیت سایر غده‌های درون‌ریز در بدن را تنظیم می‌کنند.
 - (۴) هورمون‌های ترشح‌شده از هیپوتالاموس، مقدارشان را در خون تنظیم می‌کنند.

- فردی مبتلا به دیابت شیرین است. چند مورد از موارد زیر در این فرد می‌تواند مشاهده شود؟
- (الف) فشار اسمزی در لوله‌های سازنده ی ادرار نسبت به افراد سالم افزایش یافته است.
- (ب) افزایش pH پلاسما
- (ج) افزایش ذخیره‌ی چربی در بدن
- (د) فشار اسمزی پلاسما نسبت به افراد سالم افزایش یافته است.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲

- کدام نمی‌تواند پیامد تزریق سرم به بدن باشد؟
- (۱) ترشح پرفورین و آنزیم
 - (۲) افزایش فعالیت درشت‌خوارها
 - (۳) رسوب آنتی‌ژن‌های محلول
 - (۴) تشکیل ساختارهای حلقه‌مانند در غشای یاخته بیگانه

- کدام عبارت، عمل مشترک بین یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده را بیان می‌کند؟
- (۱) پروفورین و مولکول‌های آنزیمی درون ریز کیسه‌ها را، به درون خون ترشح می‌کنند.
 - (۲) با راه‌اندازی مرگ برنامه‌ریزی شده، یاخته‌های آسیب دیده را نابود می‌کنند.
 - (۳) بر اساس ویژگی‌های عمومی، یاخته‌های هدف را شناسایی و نابود می‌کنند.
 - (۴) به یاخته‌های خودی تغییر یافته و یاخته‌های بخش پیوند شده حمله می‌کنند.

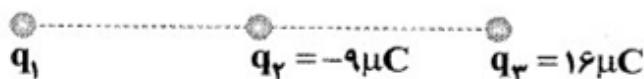
- کدام عبارت درباره‌ی ایمنی حاصل از سرم درست است؟
- (۱) با تزریق پادتن به بدن ایجاد می‌شود.
 - (۲) بدن را وادار به تولید پادتن می‌کند.
 - (۳) تولید یاخته‌های خاطره را به همراه دارد.
 - (۴) نوعی ایمنی فعال محسوب می‌شود.

- ایترفرون نوع II از یاخته‌های ترشح می‌شود و در مبارزه علیه موثر است.
- (۱) آلوده به ویروس - ویروس
 - (۲) آلوده به ویروس - یاخته‌های سرطانی
 - (۳) کشنده طبیعی - ویروس
 - (۴) کشنده ویروس - یاخته‌های سرطانی

- مفتولی فلزی به سطح مقطع $\frac{A}{4}$ و طول L را ذوب کرده و از آن مفتولی به سطح مقطع $\frac{A}{3}$ ایجاد می‌کنیم. مقاومت الکتریکی مفتول جدید چند برابر مقاومت الکتریکی مفتول اولیه است؟

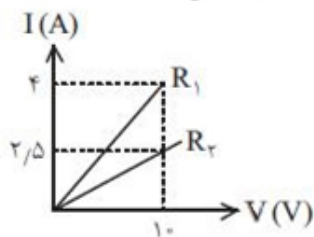
- (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{9}{16}$ (۴) ۱

- در شکل زیر، برآیند نیروهای وارد بر هر بار الکتریکی نقطه‌ای برابر صفر است. بار q_1 چند میکروکولن است؟



- (۱) -۷۲
(۲) ۱۲۰
(۳) ۷۲
(۴) ۱۴۴

در شکل روبه‌رو، نمودار $I - V$ برای دو مقاومت R_1 و R_2 در یک دستگاه رسم شده است. اگر دو مقاومت را به صورت موازی ببندیم و جریان $3/25 A$ بین مقاومت‌ها تقسیم شود، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌ها براساس یکای ولت برابر است با:



$$3/6 \quad (1)$$

$$5 \quad (2)$$

$$7/4 \quad (3)$$

$$9 \quad (4)$$

جرم یک کابل مسی استوانه‌ای شکل ۲ کیلوگرم و مقاومت الکتریکی آن 0.16Ω است. اگر چگالی مس $\frac{g}{cm^3}$ و

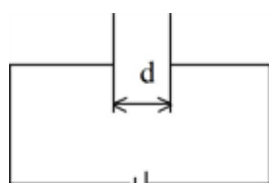
مقاومت ویژه آن $10^{-8} \Omega \cdot m$ باشد، طول کابل چند متر است؟

$$2/5 \quad (4)$$

$$25 \quad (3)$$

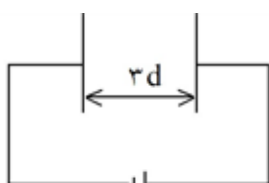
$$50 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$



$$V = 9V$$

شکل ۱



$$V = 9V$$

شکل ۲

مطابق شکل‌های زیر، دو زوج صفحه‌ی رسانا به دو باتری یکسان متصل شده‌اند. اگر بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات شکل (۱) $3000 \frac{N}{C}$ بیشتر از بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات شکل (۲) باشد، فاصله‌ی دو صفحه در شکل (۱) d چند میلی‌متر است؟

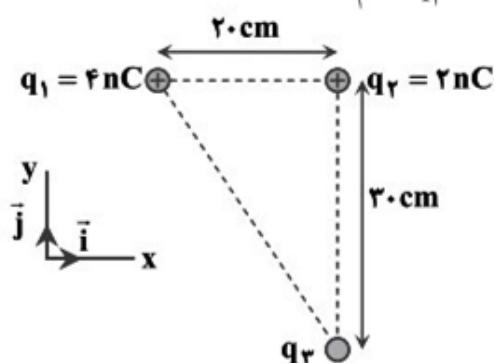
$$2 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

مطابق شکل، سه ذره‌ی باردار در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. اگر برایندهای الکتریکی وارد بر q_3 ، به صورت $\vec{F}_T = (1/8 \times 10^{-6} N) \vec{i} + (-0.6 \times 10^{-6} N) \vec{j}$ باشد، کدام است؟



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

$$-3 nC \quad (1)$$

$$+3 nC \quad (2)$$

$$-6 nC \quad (3)$$

$$+6 nC \quad (4)$$

۱۳۷

دو کره‌ی رسانای کوچک مشابه A و B دارای بار الکتریکی $q_A = 2\mu\text{C}$ و $q_B = -10\mu\text{C}$ می‌باشند و در فاصله‌ی r نیرویی به بزرگی F به یک‌دیگر وارد می‌کنند. ابتدا این دو کره را به یک‌دیگر تماس می‌دهیم و بعد از جدا کردن کره‌ها از یک‌دیگر، ۲۵ درصد از بار الکتریکی کره‌ی A را به کره‌ی B منتقل می‌کنیم. اگر دو کره را در همان فاصله‌ی r از یک‌دیگر قرار دهیم، بزرگی نیروی الکتریکی که به یک‌دیگر وارد می‌کنند چند F می‌شود؟

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

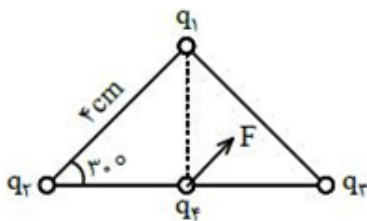
۱۳۸

چراغ‌قوه‌ای دارای یک باتری 1000mAh می‌باشد. ولتاژ مورد نیاز برای روشن ماندن لامپ ۳ وات و مقاومت رشته‌ی لامپ هنگام روشن بودن 100Ω است. با این باتری چند دقیقه می‌توان این چراغ‌قوه را روشن نگه داشت؟

- (۱) 4×10^2 (۲) 10^4 (۳) 4×10^3 (۴) 2×10^4

۱۳۹

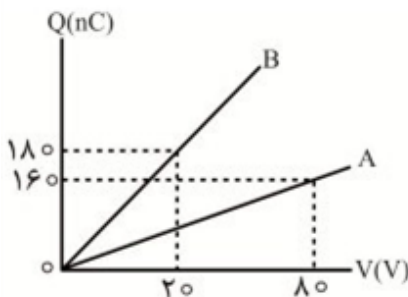
سه بار نقطه‌ای $|q_1| = |Q|$ ، $q_2 = +q$ و $q_3 = -q$ در سه رأس یک مثلث متساوی‌الساقین ثابت شده‌اند. اگر بردار $\vec{F}$ بردار برآیند نیروی وارد بر q_4 و این بردار موازی خط‌واصل بین دو بار q_1 و q_2 باشد، $\frac{q}{Q}$ برابر کدام گزینه می‌باشد؟



- (۱) $\frac{2\sqrt{3}}{9}$ (۲) $-\frac{2\sqrt{3}}{9}$ (۳) $-\frac{3\sqrt{3}}{2}$ (۴) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

۱۴۰

نمودار تغییرات بار بر حسب اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن A و B به صورت مقابل است. اگر خازن A را به اختلاف پتانسیل 60V و خازن B را به اختلاف پتانسیل 30V متصل کنیم، انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن A چند برابر انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن B است؟



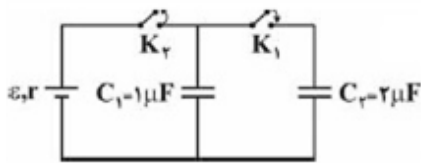
- (۱) $\frac{9}{8}$ (۲) $\frac{1}{18}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{8}{9}$

۱۴۱

مساحت هر یک صفحات خازن تختی 5cm^2 و عایق آن هوا است. اگر این خازن به ولتاژ 200V وصل شود، $4 \times 10^{-8}\text{J}$ انرژی در آن ذخیره می‌شود. فاصله صفحات خازن از یکدیگر چند میلی‌متر است؟

$$\left(\epsilon_0 = \frac{1}{4\pi \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}}\right)$$

- (۱) $2/2$ (۲) 2 (۳) $4/4$ (۴) 4



در مدار مقابل، کلید K_1 باز و کلید K_2 بسته بوده و خازن ۲ میکروفارادی خالی است. در صورتی که کلید K_2 باز و کلید K_1 بسته شود، پس از به تعادل رسیدن بارهای الکتریکی، انرژی ذخیره شده در مجموعه‌ی خازن‌ها چند برابر می‌شود؟

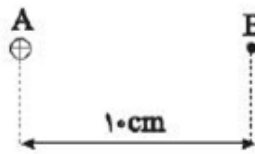
$$\frac{1}{3} \quad (4)$$

$$\frac{3}{4} \quad (3)$$

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

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

در یک میدان الکتریکی یکنواخت $E = 2 \times 10^3 \frac{N}{C}$ ، پروتونی از نقطه A با سرعت v در خلاف جهت میدان الکتریکی پرتاب شده است. پروتون سرانجام در نقطه B متوقف می‌شود. تندی پرتاب پروتون چند متر بر ثانیه است؟ (از نیروی وزن وارد بر پروتون و مقاومت هوا چشم‌پوشی شود). (بار پروتون: $1.6 \times 10^{-19} C$ و جرم آن $1.67 \times 10^{-27} kg$ فرض شود).



$$\frac{1}{6} \times 10^3 \quad (1)$$

$$\frac{1}{6} \times 10 \quad (2)$$

$$2 \times 10^3 \quad (3)$$

$$2 \times 10^5 \quad (4)$$

سیم‌ی را از دستگاهی عبور می‌دهیم به طوری که بدون تغییر جرم، سطح مقطع آن ۲۵ درصد کاهش یابد، مقاومت سیم چند برابر می‌شود؟

$$\frac{4}{3} \quad (4)$$

$$\frac{16}{9} \quad (3)$$

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

$$\frac{9}{16} \quad (1)$$

چند مورد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

الف- سرعت سوق در یک رسانای فلز بسیار آهسته بوده و معمولاً از مرتبه $1 \frac{mm}{s}$ است.

ب- الکترون‌ها با سرعتی متوسط به نام سرعت سوق در جهت میدان سوق پیدا می‌کنند.

ج- الکترون‌های آزاد رسانا پیش از برقراری اختلاف پتانسیل در رسانا با سرعت بسیار پایین به صورت کاتوره‌ای در رسانا در حرکت هستند.

د- جهت قراردادی جریان الکتریکی در جهت سوق الکترون‌ها است.

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

مقاومت ویژه یک رسانا در دمای $1020^\circ C$ برابر $900 \Omega.m$ و در دمای $2020^\circ C$ برابر $1500 \Omega.m$ است. ضریب دمایی مقاومت ویژه رسانا در دمای $20^\circ C$ چند K^{-1} است؟

$$\frac{1}{1500} \quad (4)$$

$$\frac{1}{1000} \quad (3)$$

$$\frac{1}{500} \quad (2)$$

$$\frac{1}{250} \quad (1)$$

جرم دو سیم نقره‌ای A و B با هم برابر است، ولی شعاع مقطع سیم A، $\sqrt{3}$ برابر شعاع مقطع سیم B است. اگر

مقاومت سیم A برابر 11Ω باشد، مقاومت الکتریکی سیم B چند اهم است؟

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

$$22 \quad (3)$$

$$44 \quad (2)$$

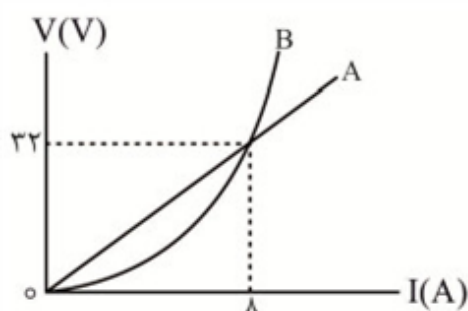
$$99 \quad (1)$$

جرم سیم X ، ۲ برابر جرم سیم Y ، چگالی آن $\frac{1}{3}$ برابر چگالی سیم Y و مقاومت ویژه آن ۳ برابر مقاومت ویژه سیم Y است. اگر مساحت مقطع سیم X ، $\frac{3}{4}$ برابر مساحت مقطع سیم Y باشد، مقاومت الکتریکی سیم X چند برابر مقاومت الکتریکی سیم Y است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{9}{4}$ (۴) ۸

مفتولی فلزی به مساحت مقطع $2/4 \text{ mm}^2$ و طول 16 cm که دارای مقاومت 480Ω است را ذوب می‌کنیم و از آن مفتولی جدید با سطح مقطع $4/8 \text{ mm}^2$ درست می‌کنیم. به ترتیب، مقاومت الکتریکی (برحسب اهم) و طول مفتول جدید (برحسب سانتی‌متر) کدام است؟

- (۱) ۴، ۲۴۰ (۲) ۴، ۱۲۰ (۳) ۸، ۲۴۰ (۴) ۸، ۱۲۰



نمودار تغییرات $V - I$ دو مقاومت A و B به صورت مقابل است. نمودار مقاومت B یک سهمی است که رأس آن در $I = 0$ قرار دارد. بدون تغییر دما، هنگامی که جریان $I = 12 \text{ A}$ از دو مقاومت می‌گذرد، حاصل $|R_B - R_A|$ بر حسب اهم کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۲ (۴) ۴

کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟
(آ) اسکاندیم، عنصری واسطه و رسانای جریان الکتریکی است و قابلیت مفتول شدن دارد.
(ب) روند تغییر خصلت فلزی در گروه‌ها و دوره‌های جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، مشابه است.
(پ) در دوره‌ی سوم جدول تناوبی، شیب تغییرات شعاع اتم‌های فلزی، بیش از شیب تغییرات شعاع اتم‌های نافلزی است.
(ت) عنصرهای دسته‌ی s ، همگی در سمت چپ و عنصرهای دسته‌ی p ، همگی در سمت راست جدول تناوبی جای دارند.

- (۱) آ، پ (۲) ب، پ (۳) آ، ت (۴) ب، ت

از تجزیه‌ی ۴۰ گرم سدیم آزید ۶۵٪ خالص چند لیتر گاز نیتروژن حاصل می‌شود اگر بازدهی واکنش ۷۵٪ باشد؟ در شرایط واکنش فشار را $1/2$ اتمسفر و دما را 127°C درجه سلسیوس در نظر بگیرید.



- (۱) ۱۲/۳۱ (۲) ۶/۱۵ (۳) ۱۲۳/۱ (۴) ۶۱/۵

pH محلولی از اسید ضعیف HA برابر $4/15$ است. اگر درجه یونش این اسید در دمای معین برابر $0/4$ باشد، ثابت یونش اسید کدام است؟ ($\text{Log } 7 = 0/85$)

- (۱) $2/3 \times 10^{-5}$ (۲) $4/6 \times 10^{-5}$ (۳) $9/2 \times 10^{-5}$ (۴) $3/4 \times 10^{-5}$

۱۵۴ اگر درصد جرمی طلا در یک نمونه خاک، برابر ۰.۰۲٪ باشد، برای استخراج هر گرم طلا، چند کیلوگرم خاک باید مورد استخراج قرار گیرد؟

- ۲۵ (۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۱۰۰ (۴)

۱۵۵ مخلوطی از گازهای بوتان و اکسیژن که در مجموع شامل ۴/۲ مول هستند با هم واکنش داده و تمام بوتان به طور کامل می‌سوزد. پس از پایان واکنش، شمار مول‌های موجود در سامانه‌ی واکنش به ۴/۸ مول می‌رسد. کربن دی‌اکسید تولید شده را از تخمیر بی‌هوازی تقریباً چند گرم گلوکز می‌توان به دست آورد؟ (بازده واکنش‌های سوختن بوتان و تخمیر گلوکز به ترتیب برابر ۱۰۰ و ۶۰ درصد است.)

($C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶ : g. mol^{-1}$)

- ۲۷۰ (۱) ۲۴۰ (۲) ۳۳۶ (۳) ۴۴۸ (۴)

۱۵۶ تمام عبارت‌های بیان شده جمله زیر را به درستی کامل می‌کنند به جز:

«هیدروکربنی که بیش‌ترین درصد گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد،».

- (۱) کم‌جرم‌ترین هیدروکربن است.
(۲) در آزمایشگاه می‌توان آن را به راحتی از واکنش کربن (گرافیت) با گاز هیدروژن تهیه کرد.
(۳) نخستین بار از سطح مرداب‌ها جمع‌آوری شد.
(۴) هر مول آن با دو مول اکسیژن واکنش می‌دهد و تولید کربن دی‌اکسید، بخار آب و گرما می‌کند.

۱۵۷ به کدام دلیل تقاضای جهانی برای استفاده از منابع زمینی افزایش یافته است؟

- (۱) پراکندگی منابع زمینی غیریکسان است.
(۲) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.
(۳) سطح رفاه جامعه افزایش یافته است.
(۴) جرم کل مواد در کره زمین ثابت است.

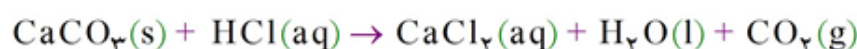
۱۵۸ اگر هر کیلوگرم از یک نمونه آب دارای ۱/۱۶۴ گرم یون هیدروژن سولفات باشد، برای خنثی کردن این یون در یک تن از این نمونه آب، چند گرم سدیم هیدروکسید مصرف می‌شود، در صورتی که بازده درصدی واکنش، برابر ۸۰ درصد باشد؟ ($H = ۱, O = ۱۶, Na = ۲۳, S = ۳۲ : g. mol^{-1}$)

- ۵۰۰ (۱) ۱۰۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۱۲۰۰ (۴)

۱۵۹ از واکنش ۰/۵۰ گرم پتاسیم کلرید ناخالص با مقدار اضافی از نقره‌نیتрат، ۰/۷۲ گرم نقره‌کلرید تولید می‌شود. درصد خلوص پتاسیم کلرید کدام است؟ ($KCl = ۷۴/۵, AgCl = ۱۴۳/۵$)

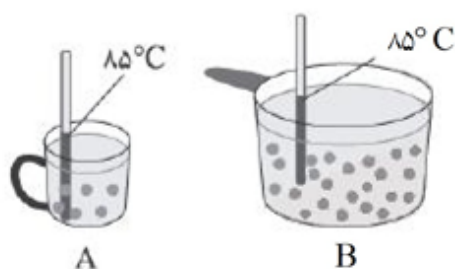
- ۱۳٪ (۱) ۷/۵٪ (۲) ۳۶٪ (۳) ۷۵٪ (۴)

۱۶۰ ۲۵ میلی‌لیتر محلول ۳۷ درصد جرمی هیدروکلریک اسید با چگالی $۱/۲ g. mL^{-1}$ ، با چند گرم کلسیم کربنات خالص واکنش می‌دهد؟ ($H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Cl = ۳۵/۵, Ca = ۴۰ : g. mol^{-1}$)



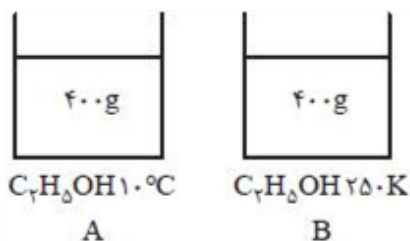
- ۱۳/۶۵ (۱) ۱۴/۲۵ (۲) ۱۵/۲۰ (۳) ۱۶/۱۰ (۴)

با توجه به شکل زیر که مربوط به دو ظرف محتوی آب خالص می‌باشد، همه مطالب زیر درست هستند به جز



- (۱) میانگین تندی مولکول‌ها در دو ظرف A و B یکسان است.
- (۲) هرگاه آب موجود در ظرف A را به ظرف B اضافه کنیم، انرژی گرمایی و میانگین تندی مولکول‌های ظرف B افزایش می‌یابد.
- (۳) انرژی گرمایی آب موجود در ظرف B از ظرف A بیش‌تر می‌باشد.
- (۴) پس از کاهش دمای آب موجود در ظرف B به میزان $0/5^{\circ}\text{C}$ ، انرژی گرمایی آن از ظرف A بیش‌تر است.

با توجه به شکل داده شده چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟



- الف- شدت جنبش ذرات در ظرف A بیش‌تر از B است.
- ب- انرژی گرمایی ذرات در ظرف A و B برابر است.
- ج- اگر ذرات A و B را با هم مخلوط کنیم، دمای آن‌ها تغییر نکرده اما انرژی گرمایی آن‌ها زیاد می‌شود.
- د- جنبش نامنظم ذرات در ظرف A کم‌تر از B است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

برای افزایش دمای $2/5$ گرم آب خالص به اندازه‌ی 4°C به گرما نیاز است.

۱۰ cal (۱) ۴۱/۸۴ cal (۲) $\left(\frac{10}{4/184}\right)$ J (۳) ۱۰ J (۴)

دو لیوان آب، اولی حاوی ۱۰۰ ml و دومی حاوی ۲۰۰ ml آب را با دمای 45°C در نظر بگیرید. کدام عبارت در مورد آن‌ها درست است؟

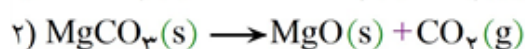
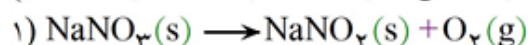
- (۱) میانگین انرژی‌های جنبشی ذره‌های سازنده لیوان دوم بیش‌تر است.
- (۲) مجموع انرژی‌های جنبشی ذره‌های سازنده لیوان دوم بیش‌تر است.
- (۳) میانگین و مجموع انرژی‌های جنبشی هر دو لیوان برابر است.
- (۴) میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده لیوان دوم بیش‌تر است ولی مجموع این انرژی‌ها در هر دو لیوان برابر است.

دمای یک جسم، برای توصیف چه تعداد از ویژگی‌های زیر به کار می‌رود؟

- میزان سردی و گرمی
 - انرژی جنبشی تک‌تک ذره‌های سازنده
 - میانگین تندی ذره‌های سازنده
 - میانگین انرژی پتانسیل ذره‌های سازنده
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

مخلوطی از دو ماده سدیم نیترات و منیزیم کربنات به جرم $3/8$ کیلوگرم را در اختیار داریم و به آن‌ها گرما می‌دهیم تا به طور کامل تجزیه شوند، اگر بدانیم گازهای تولید شده این مخلوط می‌تواند ۹۰ گرم پتان را به طور کامل بسوزاند، حجم گاز حاصل از تجزیه منیزیم کربنات در شرایط STP چند لیتر است؟ (واکنش‌ها موازنه شوند.)

($\text{Na} = 23, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Mg} = 24, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۴۲۰ (۱) ۸۴۰ (۲) ۳۷۴ (۳) ۵۶۰ (۴)

مقداری کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد را گرما می‌دهیم تا تجزیه شود. اگر با دادن ۹۲/۴ ژول گرما به کربن دی‌اکسید حاصل دمای آن 10°C افزایش یابد، جرم کلسیم کربنات اولیه برحسب گرم کدام است؟ گرمای ویژه کربن دی‌اکسید ۰/۸۴ ژول بر گرم بر کلون است.

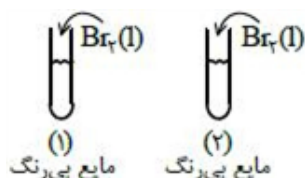


۳۱/۲۵ (۴)

۳۲/۸۵ (۳)

۲۱/۶ (۲)

۲۰ (۱)



با توجه به شکل روبه‌رو کدام گزینه درست است؟

- (۱) در لوله آزمایش (۱) پس از واکنش، رنگ قرمز محلول از بین می‌رود، پس مایع شماره ۱ می‌تواند به عنوان جلادهنده میوه‌ها به کار رود.
- (۲) در لوله آزمایش (۲) پس از واکنش، رنگ قرمز محلول باقی می‌ماند، پس مایع شماره ۲ می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.
- (۳) اگر در لوله آزمایش (۱) رنگ قرمز محلول از بین برود، مایع شماره ۱ می‌تواند در حضور کاتالیزگر سولفوریک‌اسید با آب تولید اتانول کند.
- (۴) اگر در لوله آزمایش (۲) رنگ قرمز محلول باقی بماند، پس مایع شماره ۲ در واکنش با برم می‌تواند یکی از پیوندهای دوگانه خود را باز کند.

چه تعداد از جمله‌های زیر صحیح هستند؟

- (الف) آلکان‌ها تمایل زیادی برای تبدیل شدن به آلکن‌ها دارند.
- (ب) اتن نخستین عضو خانواده آلکن‌هاست که در بیش‌تر گیاهان وجود دارد.
- (ج) آلکن‌ها رنگ قرمز برم مایع را از بین می‌برند.
- (د) سبک‌ترین عضو آلکن‌ها سنگ بنای عظیم پتروشیمی است.
- (ه) اتم کربن تمایل دارد تا از حداکثر امکان خود برای تشکیل پیوندهای یگانه و دوگانه استفاده کند.

۳ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

از واکنش ۴۳/۵ گرم منگنز دی‌اکسید ۸۰ درصد خالص با هیدروکلریک اسید کافی، کدام گاز و چند لیتر از آن در شرایط STP، تشکیل می‌شود؟ (ناخالصی با اسید، گاز تولید نمی‌کند). ($\text{O} = 16, \text{Mn} = 55$)

۷/۸۴، اکسیژن، (۲)

۷/۸۴، کلر، (۱)

۸/۹۶، اکسیژن، (۴)

۸/۹۶، کلر، (۳)

- ۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. غلط‌ها به ترتیب گزینه‌ها عبارتند از: حشم: خدمتکاران / رضوان: بهشت / اقناع: راضی ساختن
- ۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
در شب سیر کردن: اسرا / سرمستی: نشئه / محجوب: مستور / بخشش: صلت / باغ: پالیز
- ۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. قدس: پاکی، صفا، قداست
- ۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
در گزینه‌ی ۱: املاي «ذلت» غلط آمده است.
در گزینه‌ی ۳: املاي «شبهه» غلط آمده است.
در گزینه‌ی ۴: املاي «فرونگذارند» غلط آمده است.
- ۵ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
مهراب ← محراب / أرضه ← عرضه / منبأ ← منبع / مهمل ← محمل / رقبت ← رغبت / تعمل و درنگ ← تأمل و درنگ / حلال ← هلال / آلم ← علم
- ۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. املاي «مغتنم» (هم‌ریشه‌ی «غنیمت» و «اغتنام») نادرست آمده است.
- ۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
«فرهاد و شیرین» از وحشی بافقی / «تذکرة الاولیا» از عطار نیشابوری
- ۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تضاد: زنده و مرده، تشخیص: دمیدنِ بهار در گل شیپوری در سایر گزینه‌ها:
۱: اغراق: تبدیل خون به باده، تشخیص ندارد. / ۲: تشبیه: چون گدایی، ایهام ندارد. / ۴: روز مجاز از وقت، جناس همسان ندارد.
- ۹ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) تشبیه: سیلاب سرشک (اضافه‌ی تشبیهی) / طوفان بلا (اضافه‌ی تشبیهی)
ایهام: دور از رخ تو: ۱- از تو دور باد ۲- در نبود تو
۲) اغراق: این که سرشک (اشک) به فراوانی سیلاب باشد، بیانی اغراق‌آمیز است.
تضاد: نرفت ≠ رفت / آمد ≠ رفت
۳) استعاره: آتش استعاره از عشق
جناس: دوش، دود / بر و سر

۱۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
مجاز: سر مجاز از قصد و نیت
ایهام: بو: ۱- شمیم و رایحه ۲- امید و آرزو
واج آرای: تکرار صامت‌های «ر» (۶ بار) / «گ» (۵ بار) و «ن» (۵ بار)
جناس ناقص: بو، مو

۱۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دقت داشته باشید که در ساختار فعل مجهول حتماً باید الگوی «بن ماضی فعل گذرا به مفعول + ه + یک ساخت از فعل شدن یا هم‌معنای آن» برقرار باشد.
(۱) افروخته خواهد شد. (۲) به کار بسته می‌شود. (۳) گفته آمد. (۴) کرده شد.

۱۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) آن‌ها همه (بدل) (۲) خسرو ... خود (بدل) (۴) ما همه (بدل)

۱۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
گزینه‌ی ۱: ۱ (بسی ۲) پس
گزینه‌ی ۲: ۱ (قصه ۲) روزی سه چار
گزینه‌ی ۳: ۲ (چنان ۲) چه (= چرا)
گزینه‌ی ۴: ۱ (سخت)

۱۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. همه‌ی ابیات به مفهوم ناپایداری دنیا اشاره دارند ولی در بیت دوم از بی‌قراری احوال شخص و بی‌ثباتی روزگار سخن به میان رفته است.

۱۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همه‌ی ابیات به این مفهوم اشاره دارند که آدمی باید تا جایی که ممکن است به خلق خدا نیکی کند و مردمان از دست او در آرامش باشند ولی در بیت سوم شاعر می‌گوید که: کسی که بد است و به نیکی توصیه کند خوب نیست. یعنی اگر خود شخص خوب نباشد و به فرمان خدا نباشد کسی از او فرمان نمی‌برد.

۱۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابیات الف، ب و ه و بیت سوال به «لزوم انتخاب پیر» راهنمایی پیر طریقت اشاره دارند. از نظر عرفا هیچ سالکی بی‌وجود پیر و راهنما ره به مقصد نهایی نمی‌برد، پس هر سالکی باید راهنمایی داشته باشد و هر آن‌چه او گفت عمل کند.

۱۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. معنای بیت دوم: خداوند در جسم انسان روح خود را دمید و از این گونه بود که وجود انسان آینده‌ی زیبایی‌های خداوند گشت. نظیر همین مضمون در متن صورت سوال نیز بیان شده است.

۱۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. خلاصه‌ی سخن و رفتار طاووس در حکایت مطرح شده این است: زیبایی‌ها و جلوه‌گری‌های ما، مایه‌ی دردسر است و بس؛ هم‌چنان که غنچه را بابت زیبایی‌اش کودکان می‌کنند و دانه را بابت ارزشش پرندگان می‌خورند. (پس: دانه پنهان کن به کلی دام شو / غنچه پنهان کن، گیاه بام شو)
بر پایه‌ی نوع قافیه‌بندی، این حکایت در قالب قطعه سروده شده است. نادرستی گزینه‌های ۱ و ۲ با توجه به توضیحات بالا، آشکار است.

۲۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:
گزینه (۱): تقلید و پیروی کورکورانه را نکوهش می‌کند.
گزینه (۲): اختیار خدا بر هر اقبال بخشی در دنیا تسلط دارد.
گزینه (۳): جلال‌الدین خوارزمشاه برای فرار از محاصره دشمن چاره می‌اندیشد.
گزینه (۴): نابودی حکومت خود را پیش چشم می‌دید.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. إن: اگر، چنانچه / أماتوا: بمیرانید (حذف ۳ و ۴) / القلب: دل، قلب / يَمُوتُ كالزَّرْع: می‌میرد همچون کشتزار (حذف ۱ و ۳) / كَثُرَ: زیاد شود، افزایش یابد (حذف ۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. خطاها به ترتیب:

(۱) سه کلاس - موضوعات - نوشت - معلمت

(۲) داریم - می‌نوشت - می‌گذاریم

(۴) راهنمایی - پنجمین - زمینه‌ی علم و آموزش - خود

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. إن: قطعاً / الجهل: نادانی / يَسَبُّ: باعث می‌شود / أنْ نجدَ: بیابیم / طُرُقاً: راه‌هایی را /

لِقضاء حیاتنا: برای گذران زندگیمان / لکنها: ولی / تنتهی: منتهی می‌شود / الی الخسارة: بر خسارت. رد گزینه‌ها:

(۱) سبب یافتن، راه‌های سهل‌الوصول، زندگی

(۲) مسبب آن است، زندگی، به شکل ساده در نظرم آن جلوه‌گر شود، بیانجامد

(۴) آسان جلوه کرده.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یقبل: می‌پذیرد. ← فعل مضارع ← رد گزینه‌ی ۲ و رد گزینه‌ی ۴ چون ماضی‌اند. عملاً خطا: کار اشتباهی، کاری اشتباه، یک کار اشتباه ← ترکیب وصفی نکره است ← گزینه‌ی ۱ به صورت معرفه است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اشتباهات سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): برادر کوچکم («الأصغر» اسم تفضیل و به معنای «کوچک‌تر» است).

گزینه (۳): هر کس (معادل دقیقی برای «الذی: کسی که» نیست.) / لقب دهد («اللقب: لقب داد» یک فعل ماضی

است، نه مضارع) / مردمان شرور («شرُّ النَّاس» یک ترکیب اضافی و به معنای «بدترین مردم» است).

گزینه (۴): «قد» قبل فعل مضارع به معنی «گاهی» ترجمه نشده است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

«یتنفع» به معنای «سود بردن» هست، نه «سود رساندن»، بنابراین ترجمه صحیح گزینه (۱) چنین است: «پروردگارا

همانا من به تو پناه می‌برم از علمی که از آن سودی نبریم!»

ترس از سخن گفتن در مقابل مردم یکی از بیشترین ترس‌های رایج در جهان به شمار می‌رود. به صرف تفکر درباره‌ی سخن گفتن در مقابل دیگران، نبض‌های قلب برخی از اشخاص بالا می‌رود و نفَس‌هایشان قطع می‌شود و صدایشان به لرزه می‌افتد! و این به ترشح هورمون آدرنالین از بدن برمی‌گردد که آن را برای رویارویی با خطر آماده می‌کند. انسان باید ترس‌های خود را بشناسد و بر آن‌ها غلبه کند و تلاش نکند آن‌ها را مخفی کند. زیرا روزی آشکار خواهند شد. انسان به دنیا می‌آید در حالی که دو نوع ترس با خود دارد و آن‌ها ترس از افتادن و ترس از صداهای بلند است. اما بقیه‌ی ترس‌های دیگر که پس از آن برای او پدید می‌آیند، ترس‌هایی اکتسابی (کسب‌شده) هستند و این دلالت می‌کند بر این‌که انسان می‌تواند از این ترس‌ها از طریق رویارویی با آن‌ها آزاد شود. پس هر کس از سخن گفتن در مقابل مردم بترسد، باید از این ترس با سخن گفتن در مقابل آن‌ها با تمرین و تکرار رها شود و این‌گونه از آن‌چه می‌ترسد، نجات می‌یابد!

ترجمه‌ی عبارت سؤال: «ترس از سخن گفتن در مقابل دیگران»

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) هنگامی که بدن هورمون آدرنالین را ترشح می‌کند، شدت می‌یابد! (هنگام ترس، این هورمون ترشح می‌شود، نه این‌که ترشح آن بیشتر شود.)
- (۲) از ترس‌های اکتسابی است!
- (۳) شخص نمی‌تواند از آن رهایی یابد! (امکان رهایی از این ترس وجود دارد و در آخر متن به راه‌حل آن اشاره شده است.)
- (۴) برای همه‌ی اشخاص اتفاق می‌افتد! (مطابق متن، در برخی افراد این ترس دیده می‌شود.)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) بیشترین ترس‌های شایع، همان ترس از سخن گفتن مقابل مردم است. (مطابق متن یکی از بیشترین ترس‌های شایع است.)
- (۲) اما همه‌ی ترس‌های انسان، تفکر اشتباه است. (در این مورد، متن چیزی نگفته است. البته برخی ترس‌ها از تولد همراه انسان‌اند و ریشه در تفکر انسان ندارند.)
- (۳) تمرین مداوم همواره به انسان در آزادی از ترس‌هایش کمک می‌کند! (براساس متن، تمرین مداوم راه‌حلی برای مشکل ترس از سخن گفتن در مقابل جمع است نه برای همه‌ی ترس‌ها.)
- (۴) برخی از علامت‌های ترس نزد ترسو آشکار است! (همانند بالا رفتن تعداد نبض‌ها و نفَس‌زدن!)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترس همواره مضر نیست بلکه گاهی به انسان سود می‌رساند! (گاه ترس واقعی است و انسان را برای خطر آماده می‌کند.)
- (۲) ترس از افتادن نزد همه‌ی مردم دیده می‌شود! (این نوع ترس، مطابق متن، از تولد انسان همراه او است و عمومیت دارد.)
- (۳) همه‌ی ترس‌های انسان از طریق رویارویی با آن‌ها قابل حل هستند! (براساس متن، آن دسته از ترس‌ها که اکتسابی هستند، با رویارویی حل می‌شوند.)
- (۴) انسان خودش می‌تواند از برخی از ترس‌هایش رهایی یابد! (با توجه به متن انسان این توانایی را دارد که با برخی از ترس‌هایش روبه‌رو شود و آن‌ها را حل کند.)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) للمخاطب ← للغائبة / مفعوله «أنفاس» ← فاعله «أنفاس»
- (۲) للمخاطب ← للغائبة
- (۴) مجهول ← معلوم / فاعله محذوف ← فاعله «أنفاس»

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) اسم فاعل ← اسم مفعول
- (۳) مصدره «تکسَّب» ← مصدره «اكتساب» / مضاف‌إلیه ← صفة
- (۴) اسم فاعل ← اسم مفعول / خبر ← صفة

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. توضیح: در گزینه‌ی ۲ تُفَكِّر مضارع از باب تفعیل است. در گزینه‌های دیگر فعل‌های شرط همگی ماضی از باب تَفَعَّل می‌باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

- (۱) ينصر فعل شرط معطوف است و جواب شرط يسعد می‌باشد.
- (۲) ينصر جواب شرط معطوف است و جواب شرط يحب می‌باشد.
- (۳) يطلب جمله وصفیه و ينصر جواب شرط است.
- (۴) ينصر جمله وصفیه برای رجلاً و جواب شرط جمله اسمیه فهو يكتسب می‌باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۴ يعلم جواب شرط نیست چون باید مجزوم می‌شد (يعلم) پس اسلوب شرط نداریم. در سایر گزینه‌ها (فهو غیر ... ، نجعله، اکتفی جواب شرط هستند)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «الآخرین» جمع مذکر سالم از «الآخر» است که در اصل، «الآخر» بر وزن «أفعل» می‌باشد و اسم تفضیل است. ترجمه: «به راستی او از بندگانِ مؤمن ما است، سپس دیگران را غرق کردیم.»
- (۲) «خیراً» در این آیه به معنای «خیر، خوبی» است و معنای برتری ندارد (خوب‌تر، خوب‌ترین)، پس اسم تفضیل نیست.

ترجمه: «چه‌بسا چیزی را ناپسند می‌دارید و خداوند در آن خیر بسیاری را قرار می‌دهد.»

- (۳) «أحسن» در این آیه فعل ماضی بر وزن «أفعل» از مصدر «إحسان» در باب «إفعال» است و اسم تفضیل نیست.

ترجمه: «قطعاً ما پاداش کسی را که کاری را به نیکی انجام داده تباه نمی‌کنیم!»

- (۴) «شر» در این آیه به معنای «شر، بدی» است و معنای برتری ندارد (بدتر، بدترین)، پس اسم تفضیل نیست.

ترجمه: «و از شرّ حسود آن‌گاه که حسادت می‌کند.»

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به معنی (قبل از تأمل سخن مگو، این برای تو بد است) در این گزینه «شر» به معنای صفت ساده است، در حالیکه در دیگر گزینه‌ها اسم تفضیل است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در این گزینه «مصانع» جمع مصنع است که اسم مکان می‌باشد. اما در سه گزینه‌ی دیگر اسم مکان وجود ندارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «أخت» چون مؤنث است صفت آن نیز باید مؤنث بیاید که بر وزن «فعلی» است. صحیح: أختک الکبری.

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. در این گزینه فاعل «يُحْسِنُ» اسم جامد «اللَّهُ» است و فاعل «يُكْرِمُ»، «هو» مستتر است. اما در سایر گزینه ها به ترتیب: «أفضل، المُسْلِم، الأَطْبَاء - مفردش «طبيب» بر وزن فعیل = صفت ساده است» فاعل هستند که همگی مشتق هستند.

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به معنی (او کسی است که هدایای ارزشمندی را برای خانواده اش فرستاد و آن را از شهری که در آن کار می کرد، خرید) متوجه می شویم «من» موصول است نه از ادوات شرط جازمه! اما در سایر گزینه ها با توجه به معنی، ادوات جازمه (من، إن) وجود دارد. ۲) هرکس دیگران را در سختی های روزگار کمک کند خداوند خیر دنیا و آخرت را به او می بخشد. ۳) اگر سخن چینی را در زندگی خود بکارید بذره های کینه را در آینده درو می کنید. ۴) اگر به پدر و مادر احترام بگذاریم پروردگار بزرگ ما در طول زندگی قطعاً به ما توفیق می دهد. که «ساعد، زرع، احترامنا» فعل شرط و «منح، حصد، وفقنا» جواب شرط و همگی مجزوم محلاً هستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. این فرضیه که مسئولیت های تعلیم و تبیین وحی و ولایت و سرپرستی جامعه پس از پیامبر (ص) پایان یافته است، نادرست است زیرا با گسترش اسلام، مکاتب و فرقه های مختلف و مشکلات زیادی پدید آمد که نیاز به معلم و حاکم، بیش تر گردید و این نیاز اصولاً تمام شدنی نیست و دائمی است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. رسول خدا (ص) بعد از آیه شریفه «أَنتَ وَلِيكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا...» شتابان به مسجد آمدند تا امامت حضرت علی (ع) را اعلام نمایند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به آیهی شریفه «وَأَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ: خویشان نزدیکت را انذار کن.» دعوت بزرگان بنی هاشم توسط پیامبر اکرم (ص) با هدف انذار ایشان از کفر و بت پرستی صورت گرفته است. توجه: دقت کنید که سؤال با توجه به آیات قرآن پاسخ خواسته، بنابراین ما تنها مجاز به انتخاب گزینه ی ۲ هستیم، که منطبق بر پیام آیهی بالا است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یکی از ابعاد سیره ی پیامبر (ص) در رهبری جامعه، مبارزه با فقر و محرومیت بود. در همین راستا رسول خدا مردم را به کار و فعالیت تشویق می کرد، از بیکاری بدش می آمد و کسانی را که فقط عبادت می کردند و کار نمی کردند، مذمت می کرد. امیرمؤمنان، علی (ع) ده سال قبل از بعثت پیامبر (ص) در خانه ی کعبه به دنیا آمد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اجرای هر قانون و پیروی از هرکس، هنگامی صحیح است که به گونه ای به قانون الهی و فرمان او بازگردد. پیامبر در حج الوداع جمله ی «من كنت مولاة...» را ۳ مرتبه تکرار کردند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بعد از تقسیم بیت المال، از باقی مانده پرداخت ها میان مردم به طور مساوی، محرومان خوشحال شدند، اما عده ای که در دوره های قبل دریافت های ویژه داشتند اعتراض کردند. حضرت علی (ع) در سخنانی به آن ها فرمود: «سوگند به خدا، اگر همه دنیا...»

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ثمره‌ی درخواست صادقانه‌ی عبارت «اهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ» آن است که به راه‌های انحرافی دل نخواهیم بست. یکی از راه‌های انحرافی داوری بردن نزد طاغوت است که در آیه‌ی «الْم تَرَى إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ ... يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ» به آن اشاره شده است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تفرقه و پراکندگی به سرعت یک حکومت را از پای درمی‌آورد و سلطه‌گران را بر کشور مسلط می‌کند، همبستگی اجتماعی، کشور را قوی می‌کند و به رهبری امکان می‌دهد که برنامه‌های اسلامی را به اجرا درآورد.

عملکرد غلط کارگزاران سبب افزایش و انباشته شدن مشکلات و ناکارآمدی حکومت خواهد شد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ایشان می‌فرماید: «ای مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارید، به پا خیزید و در زیر پرچم توحید و در سایه تعلیمات اسلام مجتمع شوید و دست خیانت ابرقدرت‌ها را از ممالک خود و خزائن سرشار آن کوتاه کنید ... و با غرب و غرب‌زدگی مبارزه نمایید و روی پای خودتان بایستید.»

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور از «بالولایه» در حدیث امام باقر (ع)، ولایت ظاهری بوده و با توجه به آیه «لقد ارسلنا رسلنا ... ليقوم الناس بالقسط»، یکی از اهداف ارسال انبیاء، ایجاد عدل و قسط است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. آسان‌ترین راه برای غیر الهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. همین زیبایی لفظی، سبب نفوذ خارق‌العاده‌ی این کتاب آسمان در افکار و قلوب (معلول) در طول تاریخ شده است و بسیاری از مردم به خصوص ادیبان و دانشمندان تحت تأثیر آن به دین اسلام گرویده‌اند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که مردم، جامعه‌ای بر پایه عدل بنا کنند، این موضوع در آیه «لقد ارسلنا ...» بیان شده است ضمن این‌که این آیه در ارتباط با یکی از دلایل ضرورت تشکیل حکومت اسلامی یعنی «ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام» است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آیه ۸۵ سوره آل عمران می‌فرماید: (و من يتبع غير الاسلام ديناً فلن يقبل منه و هو في الآخرة من الخاسرين): «و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد بود» یعنی زیانکاری در حیات اخروی معلول (تابع) پذیرش دینی غیر اسلام است. (ص ۳۳ درس ۳ یازدهم)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یکی از علل آمدن پیامبران متعدد، رشد تدریجی سطح فکر مردم است. از همین رو لازم بود تا در هر عصر و دوره‌ای پیامبران جدیدی مبعوث شوند تا همان اصول ثابت دین الهی را در خور فهم و اندیشه انسان‌های دوران خود بیان کنند و متناسب با درک آنان سخن بگویند. پیامبر اکرم (ص) در این مورد می‌فرماید: «نحن معاشر الانبياء امرنا ان نكلم الناس على قدر عقولهم» معنی: (ما انبياء مامور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقل و درکشان سخن بگوییم).

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پاره‌ای از نکات که برای انسان در نیاز برتر درک آینده خویش مطرح است، عبارت است از نحوه زندگی بعد از مرگ، زاد و توشه سفر به جهان آخرت و راه رسیدن به خوشبختی در آن راه، که در شعر «از کجا آمده‌ام ...» این نکات عنوان شده است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به ترجمه آیه شریفه (یا ایها الذین آمنوا استجبوا لله و للرسول اذا دعاکم لما یحییکم، ای کسانی که ایمان آورده‌اید دعوت خدا و رسول را اجابت کنید، هرگاه شما را به چیزی فرا می‌خواند که به شما زندگی و حیات می‌بخشد)، خداوند به انسان مؤمنی که دعوت خدا و پیام‌آورش را اجابت نماید، حیات و زندگی معنوی عطا خواهد فرمود.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا به بیان امام کاظم (ع)، انحصار ارسال رسولان (ع) به‌سوی بندگان از جانب خداوند، تحقق تعقل است و داناترین بودن آنان به فرمان الهی، معلول بررسی معرفت است. در حقیقت به فرموده‌ی امام کاظم (ع) خطاب به شاگرد خود هشام‌بن حکم، خداوند رسولانش را به‌سوی بندگانش نفرستاد، جز برای آن‌که این بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه: دوست من، بهروز، اگر نمی‌توانی همه ساک‌ها را در ماشینت جا بدهی، من می‌توانم چند تاییش را ببرم در ماشین خودم.
اولاً: اسم "bag" قابل شمارش بوده و در این تست هم در حالت جمع به‌کار رفته است، بنابراین فقط از "a few" استفاده می‌کنیم. ضمناً با توجه به این‌که "few" مفهوم مثبتی دارد و در این‌جا معنای مشابه "some" است، فقط گزینه (۲) درست است. به تفاوت‌های گزینه‌های ۱ و ۲ دقت کنید:

His ideas are difficult, and few people understand them.

His ideas are difficult, but a few people understand them.

Doctors work an average of 90 hours a week, while **a few** work up to 120 hours.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. dust اسم غیرقابل شمارش می‌باشد و با توجه به معنی جمله که خانه تمیز و پاکیزه بود، بنابراین گرد و غباری وجود نداشته بنابراین از no استفاده می‌شود. نکته دیگر این‌که no در جمله مثبت یا معنی منفی به‌کار می‌رود در حالی‌که any با همین معنی (هیچ) در جمله منفی به‌کار می‌رود.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. نکته گرامری: در این جمله فعل دو قسمتی take off به معنی از روی سر برداشتن و به طور کلی در آوردن لباس از تن می‌باشد و کلمه off به عنوان particle یعنی جزیی از فعل می‌باشد و همان‌طور که در جمله مشاهده می‌شود می‌تواند از فعل همراه آن جدا گردد.

Take your coat off.

Take it off.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. try on به معنای «پرو کردن لباس» است.
معنی جمله: عاقلانه نبود که بدون پرو کردن لباس بخری.
نکته: کلمه‌ی pieces جمع است لذا از ضمیر them استفاده می‌شود و چون فعل try on از افعال جداپذیر است لذا ضمیر مفعولی بین فعل و حرف اضافه قرار می‌گیرد.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. look after به معنای مراقبت کردن از می‌باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دانشمندان می‌توانند حل کنند مسائل سخت را به وسیله (by means of) کار سخت.
(۱) علامت‌ها (۲) نیازها (۳) کارها (۴) به وسیله

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. او بیش از حد تند صحبت کرد. من نفهمیدم (understand) که به من چه گفت.
(۱) منتشر کردن (۲) جشن گرفتن (۳) تصور کردن (۴) فهمیدن

۶۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گفته می‌شود که معلم‌ها دارند نقش باارزشی (valuable) در فرایند تحصیل. (۱) احتمالی (۲) باارزش (۳) کامل (۴) در دسترس

۷۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. قیمت آن‌ها چند است؟ آن‌ها قیمت (price) ندارند. (۱) قیمت (۲) جامعه (۳) (جا) فضا (۴) حوزه

۷۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای افزایش دادن کیفیت و کمیت محصولات، همه ماشین‌های خط تولید باید اغلب (مکرراً - غالباً) (frequently) سرویس شوند. (۱) غالباً (۲) به‌طور جسمانی (فیزیکی) (۳) صادقانه (۴) خوشبختانه

۷۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۷۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۷۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۷۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۷۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۷۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی متن:

«احتمالاً آدم‌ها با نوشتار تصویری آغاز کردند. آن‌ها همیشه الفبا نداشتند. در نوشتار تصویری، یک علامت نشانه یک شیء است. برای مثال، یک دایره ممکن است نشانه خورشید باشد. اما سیستم نوشتار تصویری دشوار است. برای نشان دادن چیزها با تصویر چیزهای بیش از حد زیادی وجود دارد. نوشتار تصویری نیازمند هزاران علامت است. علاوه بر این، تصاویر نمی‌توانند به هم بچسبند تا آن‌گونه که مردم حرف می‌زنند به نظر برسند. همچنین بیان چیزهایی مانند نظرات و عقاید با تصاویر سخت است. در طول زمان، نوشتار تصویری به صورت یک سیستم متفاوت توسعه یافت. دایره‌ای که نشانه خورشید بود نشانه‌ای شد برای صدا یا هجای sun یا حتی son. از آن می‌شد برای ساخت واژه‌های دیگر مانند sunshine استفاده کرد. این یک سیستم خوبی بود. صداها بسیار کم‌تری در یک زبان وجود دارد نسبت به چیزهایی که باید نشان داده شوند.

هیروگلیف‌های مصری نوعی نوشتار تصویری‌اند. در آن زمان این تصاویر نشانه صداها بودند. این اتفاق برای چینی و بسیاری از زبان‌های دیگر نیز رخ داد. نویسه‌های چینی به صورت تصاویر شروع شدند و اکنون نشانه صداها هستند. هیروگلیف‌های مصری در میان قدیمی‌ترین شکل نوشتار هستند. قدیمی‌ترین نوشتار مصری که می‌شناسیم به حدود ۳۲۰۰ سال قبل از میلاد برمی‌گردد. سومری‌های مزوپوتامیا نیز ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد می‌نوشتند.»

.....

در این متن «یک دایره» به عنوان نمونه‌ای داده شده از

(۱) یک سیستم الفبایی (۲) آوایی از زبان (۳) علامتی در نوشتار تصویری (۴) نمادی برای مصری‌ها

۷۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. واژه strung در پاراگراف ۲ از نظر معنی نزدیک است به (۱) قرار دادن (۲) دادن (۳) چرخیدن (۴) گرفتن

۷۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. قدیمی‌ترین شکل نوشتار برمی‌گردد به حدود سال قبل. (۱) ۳۲۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۴۰۰۰ (۴) ۵۰۰۰

۸۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کدام یک دلیل دشواری سیستم نوشتاری تصویری نیست؟

(۱) آن به هزاران علامت نیاز دارد.

(۲) آن فقط در چینی استفاده می‌شود.

(۳) برای نشان دادن با تصاویر چیزهای بسیار زیادی وجود دارد.

(۴) آن نمی‌تواند نظرات را به راحتی نشان دهد.

۸۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. طبق مرحله‌ی اول چرخه‌ی ویلسون، تحت تأثیر جریان‌های همرفتی خمیرکوه در شرق

آفریقا بخشی از پوسته‌ی قاره‌ای شکافته شده و مواد مذاب صعود نموده و به سطح زمین می‌رسند.

۸۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. حدود ۶ میلیارد سال قبل، با نخستین تجمعات ذرات کیهانی، شکل‌گیری منظومه‌ی شمسی

آغاز شد و حدود ۴ میلیارد سال قبل، سنگ‌های آذرین به عنوان نخستین اجزای سنگ‌کره تشکیل شدند، در نتیجه

اختلاف زمانی آن‌ها حدود ۲ میلیارد سال می‌باشد.

۸۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اولین بار بطلمیوس نظریه‌ی زمین مرکزی را ارائه کرد. بر طبق این نظریه، خورشید و سایر

سیارات منظومه‌ی شمسی به دور زمین در حرکت‌اند. با توجه به شکل کتاب درسی سال چهارم، مدار گردش خورشید

بین مریخ و زهره قرار می‌گرفته است.

۸۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

اگر در ترکیب $x\text{FeS}_2$ ، به جای X عنصر Cu قرار گیرد، ترکیب کانه کالکوپریت حاصل می‌شود.

۸۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برخی عناصر مانند نیکل و پلاتین جزو کانسنگ‌های ماگمایی هستند و در بخش زیرین

ماگما ته‌نشین می‌شوند.

۸۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۸۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

در یک آبخوان، درصد تخلخل، بیانگر مقدار آبی است که می‌تواند در آن ذخیره شود و نفوذپذیری آبخوان، نشانگر

توانایی آبخوان در انتقال و هدایت آب است.

۸۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. آب‌های زیرزمینی، بزرگ‌ترین ذخیره آب شیرین قابل بهره‌برداری در خشکی‌ها هستند.

۸۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در دشت‌های ممنوعه بیلان آب منفی است و عمق سطح ایستابی زیاد است که در گزینه ۳

به اشتباه ذکر شده است. صدور پروانه بهره‌برداری ممنوع و احتمال فرونشست زمین در آن‌ها زیاد است.

۹۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در شکل گزینه‌ی ۴ ذرات دانه ریز بین حفرات دانه‌درشت قرار گرفته‌اند و از قدرت

آبدهی آبخوان می‌کاهند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا عبارت داده شده را برحسب $\alpha + \beta$ و $\alpha\beta$ مرتب می‌کنیم. کافی است طرفین تساوی را به توان ۲ برسانیم:

$$\alpha^2(m + \beta) + \beta^2(m + \alpha) + 2\alpha\beta\sqrt{(m + \alpha)(m + \beta)} = 5$$

$$\Rightarrow m(\alpha^2 + \beta^2) + \alpha\beta(\alpha + \beta) + 2\alpha\beta\sqrt{m^2 + m(\alpha + \beta) + \alpha\beta} = 5$$

حال داریم:

$$\begin{cases} \alpha + \beta = -1 \\ \alpha\beta = -1 \end{cases} \Rightarrow m(-1)^2 - 2(-1) + (-1)(-1) + 2(-1)\sqrt{m^2 - m - 1} = 5$$

$$\Rightarrow 3m + 1 - 2\sqrt{m^2 - m - 1} = 5 \Rightarrow 9m^2 - 24m + 16 = 4(m^2 - m - 1)$$

$$\Rightarrow 5m^2 - 20m + 20 = 0 \Rightarrow m^2 - 4m + 4 = 0 \Rightarrow (m - 2)^2 = 0 \Rightarrow m = 2$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون دو خط با هم موازی‌اند پس باید $\frac{a}{3} = -\frac{8}{4}$ یعنی $a = -6$ پس معادله‌ی خط دوم به صورت $6x - 8y = 6$ و یا $3x + 4y = -3$ است و فاصله‌ی دو خط برابر است با:

$$d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Rightarrow d = \frac{|b + 3|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|b + 3|}{5} = 2$$

$$|b + 3| = 10 \Rightarrow b + 3 = \pm 10 \Rightarrow b = 7 \text{ یا } -13$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در معادله مفروض داریم:

$$x' + x'' = \frac{-b}{a} = \frac{1 - m}{2}, \quad x'x'' = \frac{c}{a} = \frac{2m + 1}{2}$$

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

$$\frac{(1 - m)^2 - 4(2m + 1)}{(2m + 1)^2} = \frac{7}{3} \Rightarrow \frac{m^2 - 10m - 3}{4m^2 + 4m + 1} = \frac{7}{3} \Rightarrow 25m^2 + 58m + 16 = 0$$

$$m = -2, -0.32 \text{ یا } m = \frac{-29 \pm \sqrt{841 - 400}}{25} \text{ پس}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عبارت سمت چپ معادله را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\begin{aligned}\sqrt{2x+3+2\sqrt{4x+2}} &= \sqrt{(2x+1)+2+2 \times \sqrt{2} \times \sqrt{2x+1}} \\ &= \sqrt{(\sqrt{2x+1} + \sqrt{2})^2} = \sqrt{2x+1} + \sqrt{2}\end{aligned}$$

معادله را دوباره می‌نویسیم:

$$\sqrt{2x+1} + \sqrt{2} = \sqrt{2x+1} + \sqrt{x} \Rightarrow x = 2$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} x \geq 2 \\ 3x-2 \geq 0 \rightarrow x \geq \frac{2}{3} \end{array} \right\} \Rightarrow x \geq \frac{2}{3}$$

شرط دامنه:

طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم:

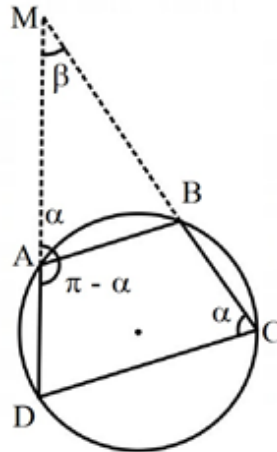
$$\begin{aligned}(\sqrt{x+2})^2 &= (\sqrt{3x-2})^2 \Rightarrow x+2=3x-2 \Rightarrow x-3x=-2-2 \Rightarrow -2x=-4 \\ \Rightarrow x &= \frac{-4}{-2} = 2\end{aligned}$$

یک ریشه‌ی حقیقی دارد که در معادله نیز صدق می‌کند.

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

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چهارضلعی محاطی است. بنابراین زوایای روبه‌رو مکمل‌اند، پس داریم:

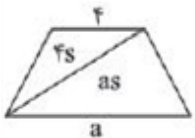
$$\widehat{MAB} - \widehat{MCD} \Rightarrow \frac{S_{MAB}}{S_{MDC}} = \left(\frac{AB}{CD}\right)^2 = \frac{9}{25}$$



$$\Rightarrow \frac{S_{MDC} - S_{AMB}}{S_{MDC}} = \frac{16}{25} \Rightarrow \frac{S_{ABCD}}{S_{MDC}} = \frac{16}{25} = 64\%$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

می‌توان نشان داد قطر دوزنقه، مساحت آن را به نسبت قاعده‌ها تقسیم می‌کند پس:



$$\frac{S_{\text{کوچکتر}}}{S_{\text{دوزنقه}}} = \frac{4s}{4s + as} = 0.4 \Rightarrow 4 + a = 10 \Rightarrow a = 6$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

با رسم قطر بزرگ شش‌ضلعی منتظم، دو دوزنقه ایجاد می‌شود که داریم:
محیط = $12\sqrt{3} \Rightarrow$ طول ضلع = $2\sqrt{3} \Rightarrow$ قطر بزرگ = $4\sqrt{3}$

با توجه به روابط $S_{AOB} \times S_{DOC} = S_{AOD} \times S_{BOC}$ و $S_{AOD} = S_{BOC}$ و همچنین تشابه مثلث‌های AOB و DOC نسبت تشابه ۲، مساحت‌ها در دوزنقه و در نتیجه شش‌ضلعی منتظم به

$$\frac{S_{\text{رنگی}}}{S_{\text{شش‌ضلعی}}} = \frac{4S}{16S} = \frac{4}{9}$$

صورت‌های مقابل است و داریم:

$$S_{\text{رنگی}} = \frac{4}{9} \times \left(6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times (2\sqrt{3})^2 \right) = \frac{4}{9} \times 18\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به این که AM میانه است پس $BM = MC$ و بنا به قضیه‌ی تالس داریم:

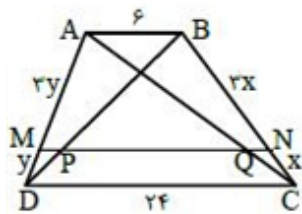
$$\triangle AMC : EF \parallel AM \Rightarrow \frac{EF}{AM} = \frac{CE}{CM} \quad (۱)$$

$$\triangle BDE : AM \parallel DE \Rightarrow \frac{DE}{AM} = \frac{BE}{BM} = \frac{BE}{CM} \quad (۲)$$

$$\xrightarrow{(۱) + (۲)} \frac{EF}{AM} + \frac{DE}{AM} = \frac{CE}{CM} + \frac{BE}{CM} \Rightarrow \frac{EF}{AM} + \frac{DE}{AM} = \frac{BC}{CM} \Rightarrow \frac{EF}{AM} + \frac{DE}{AM} = \frac{2CM}{CM} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{7}{10} + \frac{DE}{AM} = 2 \Rightarrow \frac{DE}{AM} = 1/3$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به فرض سؤال نتیجه می‌گیریم که $MN \parallel AB \parallel CD$ ، بنابراین داریم:



$$\triangle BDC : PN \parallel DC \Rightarrow \frac{PN}{DC} = \frac{BN}{BC} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{PN}{24} = \frac{3}{4} \Rightarrow PN = 18$$

$$\triangle ABC : QN \parallel AB \Rightarrow \frac{QN}{AB} = \frac{NC}{BC} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{QN}{6} = \frac{1}{4} \Rightarrow QN = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow PQ = PN - QN = 18 - \frac{3}{2} = \frac{33}{2}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$|x + 2| < 3 \Rightarrow -3 < x + 2 < 3 \Rightarrow -3 - 2 < x + 2 - 2 < 3 - 2$$

$$\Rightarrow -5 < x < 1 \xrightarrow{\times 2} -10 < 2x < 2 \Rightarrow -11 < 2x - 1 < 1$$

$$\Rightarrow -\frac{11}{3} < \frac{2x - 1}{3} < \frac{1}{3} \Rightarrow -3/66 < \frac{2x - 1}{3} < 0/33$$

$$\Rightarrow \left[\frac{2x - 1}{3} \right] = -4, -3, -2, -1, 0 \Rightarrow 5 \text{ مقدار}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$D_f : x - 3 \geq 0 \Rightarrow x \geq 3 \Rightarrow a = 3$$

$$R_f : \sqrt{-x} \geq 0 \xrightarrow{\times (-2)} -2\sqrt{-x} \leq 0 \xrightarrow{+3} 3 - 2\sqrt{-x} \leq 3 \Rightarrow g(x) \leq 3 \Rightarrow b = 3$$

$$a + b = 6$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نکته: برای تابع وارون‌پذیر f داریم: $(a, b) \in f \Leftrightarrow (b, a) \in f^{-1}$

نکته: دو زوج مرتب (a, b) و (c, d) برابرند، اگر و تنها اگر: $a = c$, $b = d$

$$f = \{(2, a+1), (\sqrt{b}, 3)\} \Rightarrow f^{-1} = \{(a+1, 2), (3, \sqrt{b})\}$$

از طرفی طبق فرض داریم:

$$f^{-1} = \{(a-1, c+1), (d, b-2)\}$$

$$\{(a+1, 2), (3, \sqrt{d})\} = \{(a-1, c+1), (d, b-2)\}$$

واضح است که $a+1 \neq a-1$ پس:

$$\begin{cases} (a+1, 2) = (d, b-2) \\ (3, \sqrt{b}) = (a-1, c+1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2 = b-2 \Rightarrow b = 4 \\ 3 = a-1 \Rightarrow a = 4 \\ a+1 = d \xrightarrow{a=4} d = 5 \\ \sqrt{b} = c+1 \xrightarrow{b=4} c = 1 \end{cases}$$

$$a + b + c + d = 4 + 4 + 1 + 5 = 14 \quad \text{بنابراین:}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} 1-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 1 \\ |x| \neq 0 \Rightarrow x \neq 0 \\ x-1 \neq 0 \Rightarrow x \neq 1 \\ 1+x > 0 \Rightarrow x > -1 \end{array} \right\} \Rightarrow (-1, 0) \cup (0, 1)$$

$$D_f = (-1, 1) - \{0\}$$

در نتیجه

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

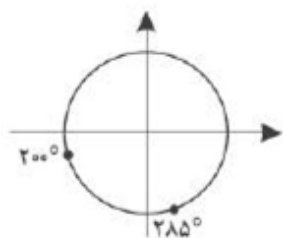
$$\frac{(x-2)^2}{|x-2|} = |x-2| ; x \neq 2$$

$$\frac{|x^2-4|}{|x+2|} = |x-2| ; x \neq -2$$

$$\left| \frac{x^2-3x+2}{x-1} \right| = |x-2| ; x \neq 1$$

$$\left| \frac{-x^3+2x^2-x+2}{x^2+1} \right| = \left| \frac{x^2(x-2)+(x-2)}{x^2+1} \right| = \frac{|x-2|(x^2+1)}{x^2+1} = |x-2|$$

زاویه ۱۹° در ربع اول و ۱۱۹° در ربع دوم قرار دارند و سینوس آن‌ها عددی مثبت است اما:



$$\begin{aligned} 5\text{rad} &\cong 5 \times 57^\circ = 285^\circ \\ \frac{10\pi}{9}\text{rad} &= \frac{10 \times 180^\circ}{9} = 200^\circ \end{aligned}$$

از روی دایره پیداست که زاویه 5rad ، سینوس کم‌تری دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$ ، آن‌گاه $\text{tg } \alpha > 1$ است. اگر $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{3\pi}{4}$ ، آن‌گاه $\text{tg } \alpha < -1$ می‌شود، بنابراین برد تابع $y = \text{tg } \alpha$ وقتی $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{3\pi}{4}$ برابر $R - (-1, 1)$ است و هیچ‌وقت $-\frac{1}{4}$ نمی‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۴ رادیان در ناحیه سوم دایرهی مثلثاتی قرار دارد و در این ناحیه، سینوس هر زاویه منفی است، پس $0 < \sin 4 < -1$ و در نتیجه $[\sin 4] = -1$ می‌باشد.

$$[\pi\sqrt{2}] = [(3/14)(1/41)] = [4/4...] = 4$$

پس جواب $-4 = 4 \times (-1)$ می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون دایرهی داده شده مثلثاتی است، پس $r = 1$ خواهد بود. اگر طول کمان OA برابر $L = r\theta = 1 \times 1 = 1$ و طول کمان BC برابر S فرض شود، آن‌گاه:

$$S = r\alpha = 1 \times \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6}$$

$$\text{طول کمان AB} = \pi - \frac{\pi}{6} - 1 = \frac{5\pi}{6} - 1$$

$$\theta = 180^\circ = \pi \text{ رادیان}$$

$$l = r\theta = 1 \times \pi = \pi$$

$$l' = r'\theta' \xrightarrow{l'=1} \pi = 1 \cdot \theta' \Rightarrow \theta' = \pi$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

مسافت طی شده توسط چرخ بزرگ‌تر برابر است با:

بنابراین چرخ کوچک‌تر نیز همین مسافت را طی می‌کند:

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{\text{rad}}{\pi} \Rightarrow \frac{D}{180^\circ} = \frac{\frac{4}{3}\pi}{\pi} \Rightarrow D = \frac{4}{3} \times 180^\circ = 240^\circ$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل، بخش ۱، مخ و بخش ۲، ساقه‌ی مغز و بخش ۳، مخچه و بخش ۴، نخاع است. بصل النخاع نقش مهمی در تنظیم زنش قلب دارد. بصل النخاع بخشی از ساقه‌ی مغز است. مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل است و نقشی در تنظیم زنش قلب ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مخ و مخچه هر دو دارای دو نیمکره هستند.

(۲) نخاع مرکز برخی از انعکاس‌های بدن نظیر انعکاس عقب کشیدن دست است. بصل النخاع (بخشی از ساقه‌ی مغز) نیز مرکز برخی از انعکاس‌ها نظیر عطسه، سرفه و بلع است. پس هم ساقه‌ی مغز و هم نخاع مرکز برخی از انعکاس‌های بدن هستند.

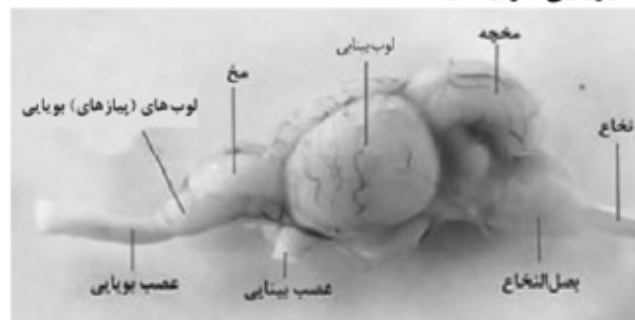
(۳) قشر مخ دارای چین‌خوردگی‌ها و شیارهای متعددی است. با توجه به شکل زیر در سطح نخاع نیز شیارهایی وجود دارد.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یاخته‌های عصبی رابط، ارتباط بین یاخته‌های عصبی حسی و حرکتی را فراهم می‌کنند. ناقل‌های عصبی، از طریق برون‌رانی و با صرف ATP، وارد فضای سیناپسی می‌شوند. بعضی از یاخته‌های رابط، غلاف میلین ندارند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در عقب و بخش پشتی مخ ماهی عصب بینایی و لوب بینایی دیده می‌شود و در سطح جلویی لوب‌های بویایی و عصب بویایی قرار دارند.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بخشی از شیپور استاش که در مجاورت حلق است توسط استخوان گیجگاهی محافظت نمی‌شود، اما بخشی از آن که در مجاورت محفظه گوش میانی است توسط استخوان محافظت می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در مگس، هر واحد بینایی، یک عدسی دارد. بر روی پاهای جلویی جیرجیرک، تعدادی گیرنده‌ی امواج صوتی وجود دارد. در زیر هر چشم مار زنگی، سوراخی است که گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ در آن قرار دارند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱: پرده صماخ گوش انسان با گیرنده مکانیکی در تماس نیست.
 گزینه ۳: رشته‌های عصبی جوانه چشایی با گیرنده‌های شیمیایی تماس دارند.
 گزینه ۴: مایع درون مجرای نیم‌دایره گوش انسان، با لایه ژلاتینی در تماس است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
 یاخته‌های استخوانی در بافت متراکم روی تیغه‌های استخوانی استوانه‌ای شکل هم مرکز، قرار دارند.
 این ویژگی در تیغه‌های استخوانی بافت استخوانی اسفنجی دیده نمی‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. برای مثال ماهیچه‌های اسکلتی در انعکاس دست به‌طور غیرارادی منقبض می‌شوند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. استخوان زندزبرین و زندزیرین هر دو با استخوان‌های مچ دست مفصل تشکیل می‌دهند.
 استخوان‌های مچ دست نوعی استخوان کوتاه هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۱) هر دو اسکلت محوری و جانبی در حرکات بدن نقش دارند.
 (۳) استخوان نازک‌نی در تشکیل مفصل لولایی زانو شرکت نمی‌کند.
 (۴) هر دو استخوان در تشکیل مفصل با استخوان‌های اسکلت محوری نقش دارند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:
الف) انقباض ماهیچه‌های اسکلتی معمولاً ارادی است. برخی اعمال این ماهیچه‌ها نظیر انعکاس عقب کشیدن دست به صورت غیرارادی انجام می‌شوند.

ب) بیش‌تر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به دست می‌آید. در ماهیچه‌ها گلیکوژن به صورت ذخیره وجود دارد و در صورت لزوم به گلوکز تجزیه می‌شود. ماهیچه‌ها برای انقباض طولانی‌تر، از اسیدهای چرب استفاده می‌کنند. کراتین فسفات نیز می‌تواند با دادن فسفات خود، مولکول ATP را به سرعت بازتولید کند.

منبع انرژی		مدت	یاخته‌ی ماهیچه‌ای	
		انقباض	تند	کند
اغلب	گلوکز	کوتاه	غالباً بی‌هوازی	هوازی
برخی	کراتین فسفات	کوتاه	↓	↓
انرژی مصرفی در ماهیچه‌های اسکلتی	برخی	طولانی	میتوکندری کم ↓ تولید لاکتیک اسید ↓ تحریک گیرنده‌ی درد	میتوکندری زیاد ↓ استفاده از اسیدهای چرب ↓ افزایش جذب اسیدهای چرب
	اسیدهای چرب			

ج) نحوه‌ی اتصال ماهیچه به استخوان به گونه‌ای است که معمولاً با تغییر کوتاهی در طول ماهیچه، استخوان به اندازه‌ی زیادی جابه‌جا می‌شود. ضمناً برخی ماهیچه‌های اسکلتی باعث حرکت استخوان‌ها نمی‌شوند.

د) یاخته‌های ماهیچه‌ای را می‌توان به دو نوع یاخته‌های تند و کند تقسیم کرد. این تقسیم‌بندی براساس سرعت انقباض است. بسیاری از ماهیچه‌های بدن هر دو نوع یاخته را دارند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نامگذاری بخش‌ها با توجه به تصویر ۱۶ فصل ۱ یازدهم و مقایسه آن با تصویر ۱۲ فصل ۴ یازدهم به صورت زیر است:

بخش ۱ - تالاموس

بخش ۲ - برجستگی‌های چهارگانه (بالایی)

بخش ۳ - پایک مغزی

بخش ۴ - پل مغزی

هیچ کدام از بخش‌های مشخص شده عضو سیستم کناره‌ای (لیمبیک) نیستند. توجه کنید که تالاموس با سیستم لیمبیک در ارتباط است ولی عضوی از آن نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست - تالاموس در پردازش اولیه اغلب پیام‌های حسی نقش دارد. توجه کنید که پیام‌های بویایی مستقیماً به پیاز بویایی می‌روند و از تالاموس نمی‌گذرند.

گزینه ۲: درست - برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغزی میانی هستند که قسمت‌های بالای ساقه مغز محسوب می‌شوند.

گزینه ۳: درست - بطن چهارم درست جلوی مخچه و پشت پل مغزی قرار گرفته است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در دیابت نوع I، دستگاه ایمنی بعضی یاخته‌های جزایر لانگرهانس را که ترشح‌کننده انسولین هستند، مورد حمله قرار می‌دهد. در دیابت نوع II، کارکرد گیرنده‌های انسولین دچار اختلال می‌شود. بقیه موارد ذکر شده در گزینه‌ها مربوط به هر دو نوع دیابت I و II می‌باشند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از بین ۶ هورمونی که هیپوفیز پیشین ترشح می‌کند، ۴ تای آن‌ها محرک هستند، یعنی اغلب هورمون‌های ترشح‌شده از هیپوفیز محرک سایر غدد درون‌ریز در بدن هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از میان هورمون‌های هیپوفیز پیشین، فقط هورمون پرولاکتین در حفظ تعادل آب بدن نقش دارد.

(۲) از بین ۶ هورمون ترشحی، هورمون‌های LH و FSH مترشحه از هیپوفیز کار غدد جنسی را تنظیم می‌کنند. البته بخش قشری غده‌ی فوق کلیه هم توانایی ترشح مقدار کمی از هورمون‌های جنسی را دارد.

(۴) هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده که از هیپوتالاموس ترشح شده و دستوری را به هیپوفیز پیشین صادر می‌کنند، مقدار ترشح همه‌ی این هورمون‌ها (نه اغلب آن‌ها) را در خون تنظیم می‌کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در افراد مبتلا به دیابت شیرین، هم میزان قند پلاسما افزایش می‌یابد و هم میزان قند ادرار، لذا فشار اسمزی هر دو نوع مایع افزایش می‌یابد. در این افراد pH خون کاهش می‌یابد و ذخیره‌ی چربی در بدن نیز کاهش می‌یابد. لذا موارد «الف» و «د» درست می‌باشند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. سرم، پادتن آماده است. پادتن‌ها مربوط به لنفوسیت‌های B هستند که می‌توانند سبب افزایش فعالیت درشت‌خوارها، رسوب آنتی‌ژن‌های محلول و تشکیل ساختارهای حلقه‌مانند توسط پروتئین‌های مکمل در غشای یاخته‌ی بیگانه شوند، اما ترشح پرفورین و آنزیم مربوط به لنفوسیت T کشنده و یاخته‌ی طبیعی کشنده است که به لنفوسیت‌های B تعلق ندارند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یاخته‌های کشنده‌ی طبیعی و لنفوسیت T کشنده با راه‌اندازی مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌های آسیب‌دیده را نابود می‌کنند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ایمنی حاصل از سرم، ایمنی غیرفعال است، چون پادتن در بدن تولید نشده و یاخته‌ی خاطره‌ای نیز پدید نیامده است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ایتترفرون نوع I از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شود و علاوه بر یاخته آلوده، بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند. ایتترفرون نوع II از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شوند و در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

با توجه به آن‌که سیم ذوب شده است جرم و جنس ثابت است. بنابراین داریم: $\left(\rho = \frac{m}{V} \text{ چگالی جسم و } \rho = \frac{m}{V}\right)$

$$m_1 = m_2 \Rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \Rightarrow V_1 = V_2$$

$$\Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 = \frac{A}{3} \times L = \frac{2}{3} A \times L_2 \Rightarrow L_2 = \frac{3}{4} L_1$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\frac{3}{4} L_1}{L_1} \times \frac{\frac{A}{3}}{\frac{2}{3} A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



برآیند نیروهای وارد بر بار q_1 صفر است، بنابراین:

$$F_{21} = F_{31} \Rightarrow k \frac{|q_2||q_1|}{a^2} = k \frac{|q_3||q_1|}{(a+b)^2} \Rightarrow \frac{9 \times 10^{-6}}{a^2} = \frac{16 \times 10^{-6}}{(a+b)^2} \Rightarrow \left(\frac{a+b}{a}\right)^2 = \frac{16}{9}$$

$$\frac{a+b}{a} = \frac{4}{3} \Rightarrow a+b = \frac{4}{3}a \Rightarrow b = \frac{1}{3}a \Rightarrow a = 3b \quad (*)$$

برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 نیز صفر است:

$$F_{23} = F_{13} \Rightarrow k \frac{|q_2||q_3|}{b^2} = k \frac{|q_1||q_3|}{(a+b)^2} \xrightarrow{(*)} \frac{9 \times 10^{-6}}{b^2} = \frac{|q_1|}{(3b+b)^2}$$

$$\Rightarrow |q_1| = \frac{9 \times 10^{-6} \times 16b^2}{b^2} = 144 \times 10^{-6} \text{ C} = 144 \mu\text{C}$$

برای آن‌که برآیند نیروهای وارد بر q_2 صفر شود، بار q_1 باید مثبت باشد:

$$q_1 = +144 \mu\text{C}$$

$$R_1 = \frac{10}{4} = 2.5 \Omega \quad R_2 = \frac{10}{2.5} = 4 \Omega$$

$$R_T = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{(2.5)(4)}{2.5 + 4} = \frac{10}{6.5}$$

$$V = IR_T = (3/2.5) \left(\frac{10}{6.5} \right) = \frac{10}{2} = 5A$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به رابطه چگالی و محاسبه مقاومت بر حسب مشخصات ساختمانی می‌توان نوشت: (d: چگالی) ۱۳۴

$$\rho = \frac{m}{V}, V = AL \Rightarrow \rho = \frac{m}{AL} \Rightarrow A = \frac{m}{\rho L} \Rightarrow A = \frac{2}{8000L} = \frac{1}{4000L}$$

$$R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow 16 \times 10^{-2} = \frac{16 \times 10^{-9} \times L}{A} \Rightarrow L = 10^7 \times A$$

$$\Rightarrow L = 10^7 \times \frac{1}{4000L} \Rightarrow L^2 = \frac{10^4}{4} \Rightarrow L = 50m$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. طبق رابطه $E = \frac{|\Delta V|}{d}$ از آنجایی که اختلاف پتانسیل بین دو صفحه در دو شکل ۱۳۵

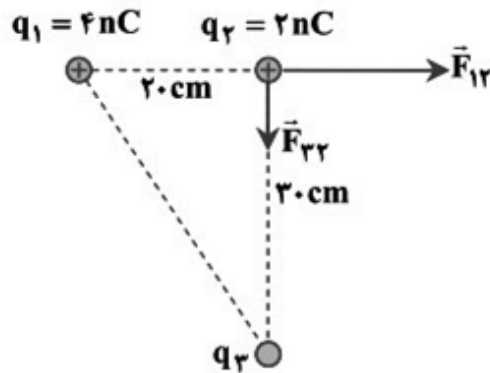
یکسان است، بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه با فاصله‌ی دو صفحه از یکدیگر رابطه‌ی عکس دارد و داریم:

$$\left. \begin{aligned} \frac{E_2}{E_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{d}{3d} = \frac{1}{3} \Rightarrow E_1 = 3E_2 \\ \Rightarrow E_1 = 4500 \frac{N}{C} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 3E_2 = 3000 + E_2 \Rightarrow E_2 = 1500 \frac{N}{C}$$

با به دست آوردن E_1 ، محاسبه‌ی d چندان دشواری نیست.

$$E_1 = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow 4500 = \frac{9}{d} \Rightarrow d = \frac{9}{4500} = \frac{1}{500} m = 2mm$$

با توجه به بردار برآیند $\vec{F}_T = (1/8 \times 10^{-6} \text{ N})\hat{j} + (-0/6 \times 10^{-6} \text{ N})\hat{j}$ متوجه می‌شویم که بردار $\vec{F}_{32}$ مطابق شکل روبه‌رو خواهد بود، پس $\vec{F}_{32} = (-0/6 \times 10^{-6} \text{ N})\hat{j}$ و در نتیجه علامت بار q_3 منفی است. از طرفی داریم:



$$F = k \frac{|q_3||q_2|}{r^2} \Rightarrow 0/6 \times 10^{-6} = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_3| \times 2 \times 10^{-9}}{900 \times 10^{-4}}$$

$$|q_3| = 0/3 \times 10^{-8} \text{ C} \Rightarrow q_3 = -2 \text{ nC}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بار کره‌ها بعد از تماس با یکدیگر به صورت زیر به دست می‌آید:

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{-10 + 2}{2} = -4 \mu\text{C}$$

اگر ۲۵ درصد از بار q'_A کسر و به q'_B اضافه می‌شود و بار کره‌ها به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\begin{cases} q''_A = q'_A - \frac{25}{100} q'_A = \frac{75}{100} q'_A = \frac{3}{4}(-4) = -3 \mu\text{C} \\ q''_B = q'_B - \frac{25}{100} q'_A = (-4) + \frac{1}{4}(-4) = -5 \mu\text{C} \end{cases}$$

$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{|q''_A| \times |q''_B|}{|q_A| \times |q_B|} = \frac{3 \times 5}{2 \times 10} = \frac{3}{4} \Rightarrow F_2 = \frac{3}{4} F_1$$

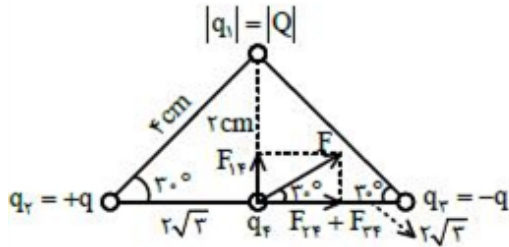
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به قانون اهم، جریان مدار را حساب می‌کنیم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow I = \frac{1/5}{100} = 1/5 \times 10^{-2} \text{ A} = 15 \text{ mA}$$

این جریان از باتری می‌گذرد، باتری ۱۰۰۰ mAh است، بنابراین:

$$q = It \Rightarrow 1000 = 15t \Rightarrow t = \frac{1000}{15} \text{ h} \Rightarrow t = \frac{1000}{15} \times 60 \Rightarrow t = 4000 \text{ min}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به علامت بارهای q_3 و q_4 و جهت نیرو داریم:



$$F' = F_{22} + F_{33} = 2 \left(k \frac{|q_2||q_3|}{r^2} \right) = 2 \times 9 \times 10^9 = \frac{|q||q_4|}{12 \times 10^{-4}}$$

$$F_{12} = k \frac{|q_2||Q|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_4||Q|}{4 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{F_{12}}{F'} = \frac{\frac{9 \times 10^9 |q_4||Q|}{4 \times 10^{-4}}}{\frac{2 \times 9 \times 10^9 \times |q||q_4|}{12 \times 10^{-4}}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{12}{8} \times \frac{|Q|}{|q|} \Rightarrow \frac{2\sqrt{3}}{9} = \frac{|Q|}{|q|}$$

که با توجه به علامت منفی Q :

$$\frac{Q}{q} = -\frac{2\sqrt{3}}{9} \Rightarrow \frac{q}{Q} = \frac{-9}{2\sqrt{3}} = \frac{-3\sqrt{3}}{2}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

با توجه به $U = \frac{1}{2} CV^2$ و $C = \frac{Q}{V}$ داریم:

$$\left. \begin{aligned} C_A &= \frac{Q_A}{V_A} = \frac{160}{80} = 2 \text{ nF} \\ C_B &= \frac{Q_B}{V_B} = \frac{180}{20} = 9 \text{ nF} \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{U_A}{U_B} = \frac{C_A}{C_B} \times \left(\frac{V_A}{V_B} \right)^2 \rightarrow \frac{U_A}{U_B} = \frac{2}{9} \times \left(\frac{60}{30} \right)^2 = \frac{8}{9}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا خواهیم داشت:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow C = \frac{2U}{V^2} = \left(\frac{2 \times 4 \times 10^{-8}}{4 \times 10^4} \right) F = 2 \times 10^{-12} F$$

$$C = \epsilon \cdot \frac{A}{d} \Rightarrow 2 \times 10^{-12} = 8.8 \times 10^{-12} \times \frac{5 \times 10^{-4}}{d} \Rightarrow d = 2/2 \times 10^{-3} m = 2/2 mm$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در حالت اول، بار ذخیره شده در خازن C_2 برابر صفر و بار خازن C_1 برابر q بوده و

$$U = U_1 + U_2 = \frac{q^2}{2C_1} + 0 = \frac{q^2}{2C_1}$$

انرژی ذخیره شده در مدار عبارت است از:

پس از باز شدن کلید K_2 و بسته شدن K_1 ، هر دو خازن از باتری جدا شده و در این حالت بار جدیدی در آنها تولید نشده و بار q بین دو خازن پخش شده ولی مجموع بار دو خازن، کماکان برابر q می باشد. بنابراین با توجه به

$$U' = \frac{q^2}{2C_e} \Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{C_1}{C_1 + C_2} = \frac{1}{3}$$

موازی بودن دو خازن می توان نوشت:

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Delta U = -W_E = -|q|Ed \cos \theta$$

$$= -\left(\frac{1}{6} \times 10^{-19} \right) \left(2 \times 10^3 \right) \left(10 \times 10^{-2} \right) (\cos 180^\circ) = 3/2 \times 10^{-17} J$$

$$W_E = \Delta K \Rightarrow -3/2 \times 10^{-17} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{6} \times 10^{-27} \right) \left(0 - V_e^2 \right) \Rightarrow V_e = 2 \times 10^5 \frac{m}{s}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$A_1 = A_2 = \frac{25}{100} A_1 \Rightarrow A_2 = \frac{3}{4} A_1$$

$$m_1 = m_2 \Rightarrow \text{حجم } V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2$$

$$\frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{4}{3}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = \frac{4}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{16}{9}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد «ج» و «د» نادرست هستند.

الکترون ها در خلاف جهت میدان سوق پیدا می کنند. سرعت الکترون های آزاد بسیار زیاد و حدود $10^6 \frac{m}{s}$ است و جهت جریان خلاف جهت سوق الکترون ها می باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
از رابطه $\rho = \rho_0 [1 + \alpha(T - T_0)]$ استفاده می‌کنیم. مطابق متن کتاب درسی، T_0 دمای 20°C در نظر گرفته می‌شود.

$$\begin{cases} 900 = \rho_0 (1 + \alpha(1020 - 20)) \\ 1500 = \rho_0 (1 + \alpha(2020 - 20)) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 900 = \rho_0 (1 + 1000\alpha) \\ 1500 = \rho_0 (1 + 2000\alpha) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{900}{1500} = \frac{1 + 1000\alpha}{1 + 2000\alpha} \Rightarrow 3 + 6000\alpha = 5 + 5000\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{1}{500} \text{K}^{-1}$$

دقت شود که اگر دمای اولیه را 1020°C فرض می‌کردیم، به علت خطی نبودن رابطه، α در دمای 20°C به دست نمی‌آید.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
جنس هر دو سیم از نقره است، پس چگالی و مقاومت ویژه یکسانی دارند. با توجه به مساوی بودن جرم و چگالی هر دو سیم، حجم یکسانی دارند.

$$V_A = V_B \Rightarrow l_A \cdot A_A = l_B \cdot A_B \Rightarrow \frac{l_A}{l_B} = \frac{A_B}{A_A} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = \frac{1}{3}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{l_A}{l_B}\right) \left(\frac{A_B}{A_A}\right) = \left(\frac{1}{3}\right) \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{11}{R_B} = \frac{1}{9} \Rightarrow R_B = 99 \Omega$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. به کمک $\rho' = \frac{m}{V}$ و $V = AL$ ابتدا رابطه‌ای برای مقاومت الکتریکی براساس اطلاعات

$$R = \rho \frac{L \times A}{A \times A} = \rho \frac{V}{A^2} = \rho \frac{\rho'}{A^2} = \frac{\rho}{\rho'} = \frac{m}{A^2} \quad (1)$$

داده شده، به دست می‌آوریم:

$$\frac{R_x}{R_y} = \frac{\rho_x}{\rho_y} \times \frac{\rho'_y}{\rho'_x} \times \frac{m_x}{m_y} \times \left(\frac{A_y}{A_x}\right)^2 \Rightarrow \frac{R_x}{R_y} = 3 \times 3 \times 2 \times \frac{4}{9} = 8$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. جرم و در نتیجه حجم مفتول جدید با جرم و حجم مفتول اولیه برابر است:

$$A_2 L_2 = A_1 L_1 \Rightarrow L_2 = \frac{A_1}{A_2} L_1 \Rightarrow L_2 = \frac{2/4}{4/8} \times 16 = 8 \text{ cm}$$

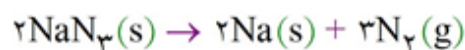
$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{R_2}{480} = \frac{8}{16} \times \frac{2/4}{4/8} \Rightarrow R_2 = 120 \Omega$$

مقاومت A یک مقاومت اهمی است و اندازه مقاومت الکتریکی آن مقداری ثابت و برابر با $R_A = \frac{32}{8} = 4\Omega$ است. به کمک معادله سهمی، معادله V بر حسب I برای مقاومت B به صورت مقابل است:

$$V = \frac{1}{2} I^2 \rightarrow R_B = \frac{V}{I} \rightarrow R_B = \frac{1}{2} I \rightarrow R_B = \frac{1}{2} \times 12 = 6\Omega$$

$$R_B - R_A = 6 - 4 = 2\Omega$$

عبارت آ: اسکندیم یک فلز واسطه و رسانای جریان الکتریکی است و قابلیت مفتول شدن دارد.
عبارت ب: خصلت فلزی در یک گروه از بالا به پایین افزایش، اما در یک دوره از چپ به راست کاهش می‌یابد.
عبارت پ: این عبارت درست است.
عبارت ت: هلیوم عنصری از دسته S بوده که در سمت راست جدول دوره‌ای جای دارد.

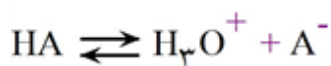


$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \text{ atm} \times 22/4 \text{ L}}{273 \text{ K}} = \frac{1/2 \text{ atm} \times V_n}{400 \text{ K}} \Rightarrow V_n = \frac{400 \times 22/4}{273 \times 1/2} \text{ L}$$



$$\frac{40 \times 65}{2 \times 65 \times 100} = \frac{x \text{ L} \times 100}{3 \times \frac{400 \times 22/4}{273 \times 1/2} \times 75} \rightarrow x = 12/31 \text{ L}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا غلظت اولیه اسید (M_a) را محاسبه می‌کنیم:



$$[H_3O^+] = M_a \times \underbrace{a}_{\text{درجه یونش}} = 10^{-pH} \Rightarrow 10^{-4/15} = M_a \times 0/4 \Rightarrow 10^{-5} \times \underbrace{10^{+0/85}}_{=7} = M_a \times 0/4$$

$$\Rightarrow M_a = 7 \times 2/5 \times 10^{-5} = 1/75 \times 10^{-4}$$

با توجه به معادله واکنش داریم:

$$K_a = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA] - [H_3O^+]} \Rightarrow [H_3O^+] = [A^-] = M_a a$$

$$\Rightarrow K_a = \frac{(M_a \times a)(M_a \times a)}{M_a - M_a \times a} = \frac{M_a^2 \times a^2}{M_a(1 - a)} \Rightarrow K_a = \frac{M_a \times a^2}{1 - a} = \frac{1/75 \times 10^{-4} \times 1/6 \times 10^{-1}}{1 - 0/4}$$

$$\Rightarrow K_a = \frac{\frac{7}{4} \times 16 \times 10^{-6}}{6 \times 10^{-1}} = \frac{28}{6} \times 10^{-5} = \frac{14}{3} \times 10^{-5} \approx 4/6 \times 10^{-5}$$

روش دوم:

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1 - \alpha}, [H^+] = M\alpha$$

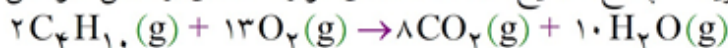
$$K_a = \frac{[H^+] \times \alpha}{1 - \alpha} = \frac{7 \times 10^{-5} \times 0/4}{0/6} = 4/6 \times 10^{-5}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

۱۰۰g خاک	۰/۰۰۲g Au
x	۱g Au

$$x = \frac{1g Au \times 100g}{0/002g Au} = 5000g \text{ خاک} = 5kg$$

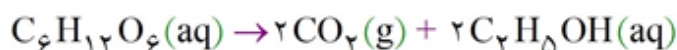
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش سوختن کامل بوتان به صورت زیر است:



مطابق معادله‌ی فوق، هنگامی که شمار مول‌های واکنش‌دهنده‌ها برابر $13 + 2 = 15$ مول است، در مجموع $10 + 8 = 18$ مول فراورده تولید می‌شود، یعنی ۳ مول بر شمار مول‌ها افزوده می‌شود. به عبارت ساده‌تر به ازای افزایش ۳ مول در شمار مول‌های موجود در سامانه، ۲ مول بوتان مصرف می‌شود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت، هنگامی که شمار مول‌ها از $4/2$ به $4/8$ رسیده و $0/6$ مول بر شمار مول‌ها افزوده شود، $0/4$ مول بوتان مصرف شده است.

$$?gCO_2 = 0/4 \text{ mol } C_4H_{10} \times \frac{8 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_4H_{10}} = 1/6 \text{ mol } CO_2$$

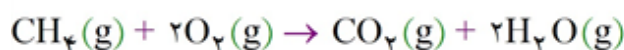
معادله‌ی واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز به صورت زیر است:



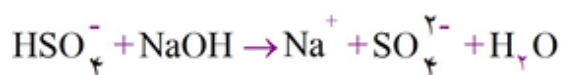
$$2/67 \text{ mol } CO_2 = \text{مقدار نظری} \Rightarrow 100 \times \frac{1/6 \text{ mol}}{\text{مقدار نظری}} \Rightarrow 60 = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \text{بازده درصدی}$$

$$?gC_6H_{12}P_6 = 2/67 \text{ mol } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{2 \text{ mol } CO_2} \times \frac{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \simeq 240 \text{ g } C_6H_{12}O_6$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. متان، هیدروکربنی است که بیش‌ترین درصد گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد، تهیه این گاز در آزمایشگاه از واکنش کربن (گرافیت) با گاز هیدروژن دشوار و پرهزینه است. متان به صورت زیر با دو مول اکسیژن واکنش می‌دهد و تولید کربن‌دی‌اکسید، آب و گرما می‌کند:

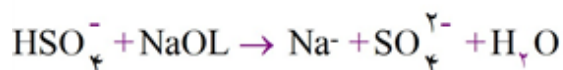


گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با پیشرفت صنعت، شهرها و روستاها گسترش یافتند و سطح رفاه در جامعه بالاتر رفت. با این روند، میزان مصرف منابع گوناگون افزایش یافت، به گونه‌ای که همه افراد جامعه در پی استفاده از تلفن همراه، خودروی شخصی و انواع وسایل الکترونیکی هستند و این سبب شده است تا تقاضای جهانی برای استاده از منابع زمینی افزایش یابد.



$$1 \text{ TH}_2\text{O} \times \frac{1000 \text{ kg H}_2\text{O}}{1 \text{ TH}_2\text{O}} \times \frac{1/164 \text{ g HSO}_4^-}{1 \text{ kg H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol HSO}_4^-}{97 \text{ g HSO}_4^-} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HSO}_4^-} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} \times \frac{100}{80} = 600$$

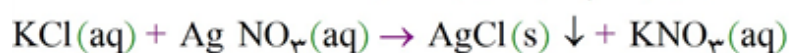
روش دوم:



$$\text{به ازای هر کیلوگرم آب } x = 0.6 \text{ g} \rightarrow \text{گرم} \frac{1 \times 40}{1/164} = \frac{1 \times 40}{x \times \frac{80}{100}} \text{ گرم}$$

$$0.6 \times 1000 = 600 \text{ گرم}$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. فرض می‌کنیم در صد خلوص پتاسیم کلرید برابر X می‌باشد:



$$\frac{1 \text{ mol KCl}}{1 \text{ mol AgCl}} \times \frac{74.5 \text{ gr KCl}}{1 \text{ mol KCl}} \times \frac{1 \text{ mol AgCl}}{143.5 \text{ gr AgCl}} \times 0.72 \text{ gr AgCl} = 0.3738 \text{ gr KCl خالص}$$

$$X = \frac{0.3738 \text{ gr KCl خالص}}{0.5} \times 100 \cong 74.75\%$$

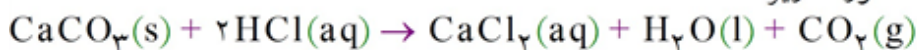
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. روش اول: روابط استوکیومتری

ابتدا مولاریته‌ی محلول هیدروکلریک اسید را پیدا می‌کنیم. مولاریته‌ی محلول، تعداد مول حل‌شونده‌ی موجود در یک لیتر محلول را نشان می‌دهد. پس می‌توان نوشت:

$$\underbrace{? \text{ mol HCl}}_{\text{مولاریته}} = \underbrace{1 \text{ L}}_{\text{محلول}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \underbrace{\frac{1/2 \text{ g}}{1 \text{ mL}}}_{\text{چگالی}} \times \underbrace{\frac{36.5 \text{ g HCl}}{100 \text{ g}}}_{\text{درصد جرمی}} \times \underbrace{\frac{1 \text{ mol HCl}}{36.5 \text{ g HCl}}}_{\text{جرم مولی}}$$

$$= 12/16 \text{ mol HCl}$$

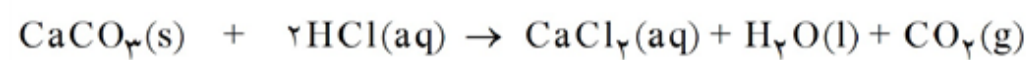
بنابراین در هر لیتر محلول، ۱۲/۱۶ مول HCl حل شده است و محلول ۱۲/۱۶ مولار است. معادله‌ی واکنش هیدروکلریک اسید با کلسیم کربنات به صورت زیر است:



$$\begin{aligned} ? \text{ g CaCO}_3 &= 25 \text{ mL HCl} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{1000 \text{ mL HCl}} \times \frac{12/16 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} \\ &= 15/2 \text{ g CaCO}_3 \end{aligned}$$

روش دوم: تناسب‌های هم‌ارز و رابطه‌ی $C_M = \frac{10 \cdot ad}{M}$

$$C_M = \frac{10 \cdot ad}{M_{\text{HCl}}} = \frac{10 \times 13 \times 1/2}{36.5} = 12/16 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$



$$\begin{array}{ccc} \text{x g} & 12/16 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 25 \text{ mL} & \\ 1 \times 100 & 2 \times 1000 & \Rightarrow x = 15/2 \text{ g CaCO}_3(\text{s}) \end{array}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): درست، زیرا دمای آب موجود در هر دو ظرف یکسان است.

گزینه (۲): نادرست، میانگین تندی آن‌ها ثابت خواهد ماند.

گزینه (۳): درست، زیرا جرم آب موجود در ظرف B بیش‌تر است.

گزینه (۴): درست، زیرا جرم آب موجود در ظرف B بسیار بیش‌تر از ظرف A بوده و در این دما هم‌چنان انرژی گرمایی بیش‌تری دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط عبارت «الف» درست است. دمای آب در ظرف A، ۲۸۳ K می‌باشد، بنابراین شدت

جنبش ذرات در ظرف A بیش‌تر از B است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) انرژی گرمایی ذرات ظرف A بیش‌تر از B است.

ج) اگر ذرات A و B را با هم مخلوط کنیم، به یک تعادل گرمایی می‌رسند و دمای آن‌ها تغییر می‌کند.

د) جنبش نامنظم ذرات در ظرف A بیش‌تر از B است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای افزایش دمای یک گرم آب خالص به اندازه‌ی ۱°C به یک کالری (cal) گرما نیاز

است (۱ cal = ۴/۱۸۴ J). بنابراین برای افزایش دمای ۲/۵ گرم آب خالص به اندازه‌ی ۱°C به ۲/۵ cal و برای

افزایش دمای همین مقدار آب خالص به اندازه‌ی ۴°C به (۲/۵ × ۴) cal گرما نیاز است.

۱۶۴

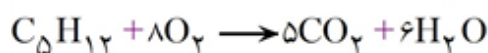
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دما: میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده که به تعداد ذره‌های سازنده بستگی ندارد. گرما: مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده که به تعداد ذره‌های سازنده بستگی دارد. بنابراین به دلیل یکسان بودن دمای هر دو ظرف، میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یکسان است.

۱۶۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دمای یک جسم از میزان سردی و گرمی و میانگین تندی ذره‌های سازنده‌ی آن خبر می‌دهد. همچنین دمای یک ماده، معیاری برای توصیف میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده‌ی آن است. اما از آنجایی که انرژی جنبشی ذره‌های یک ماده با هم برابر نیست، نمی‌توان در مورد انرژی جنبشی هر کدام از ذره‌ها اظهار نظر کرد.

۱۶۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا باید مقدار گاز O_2 مصرفی در واکنش سوختن پتان را حساب کرد:



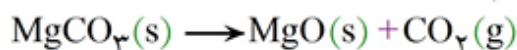
$$? \text{ mol } O_2 = 9.0 \text{ g } C_5H_{12} \times \frac{1 \text{ mol } C_5H_{12}}{72 \text{ g } C_5H_{12}} \times \frac{8 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } C_5H_{12}} = 1.0 \text{ mol } O_2$$

سپس مقدار $NaNO_3$ مصرف شده را به دست می‌آوریم:

$$2NaNO_3 = 1.0 \text{ mol } O_2 \times \frac{2 \text{ mol } NaNO_3}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{85 \text{ g } NaNO_3}{1 \text{ mol } NaNO_3} = 170.0 \text{ g } NaNO_3$$

$$170.0 \text{ g } NaNO_3 + x \text{ g } MgCO_3 = 380.0 \text{ g} \Rightarrow x = 210.0 \text{ g } MgCO_3$$

در نهایت حجم CO_2 تولید شده از تجزیه $MgCO_3$ را به دست می‌آوریم:

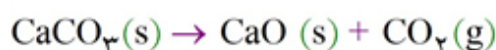


$$? LCO_2 = 210.0 \text{ g } MgCO_3 \times \frac{1 \text{ mol } MgCO_3}{84 \text{ g } MgCO_3} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } MgCO_3} \times \frac{22.4 LCO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 56.0 LCO_2$$

۱۶۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$Q = m C \Delta\theta \Rightarrow 92/4 = m \times 0.84 \times 10 \Rightarrow m = 11 \text{ g } CO_2$$



علامت ستاره در بالا و سمت راست فرمول ماده به معنی ناخالص بودن آن است.

$$? \text{ g } CaCO_3^* = 11 \text{ g } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ g } CO_2} \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{100 \text{ g } CaCO_3}{1 \text{ mol } CaCO_3}$$

$$\times \frac{100 \text{ g } CaCO_3^*}{80 \text{ g } CaCO_3} = 31/25 \text{ g } CaCO_3^*$$

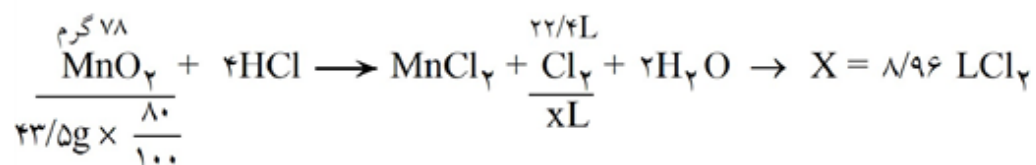
۱۶۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در واکنش با برم، رنگ قرمز محلول زمانی از بین می‌رود که یک آلکن در واکنش شرکت کند. آلکن مورد نظر می‌تواند اتن باشد که در حضور آب و اسید تولید اتانول کند. (توجه شود که اتن گاز است.)

۱۶۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. جمله‌های اول و پنجم صحیح نیستند. آلکن‌ها تمایل زیادی برای تبدیل شدن به آلکان‌ها دارند و اتم کربن تمایل زیادی برای تشکیل پیوند یگانه دارد.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. از واکنش منگنز دی اکسید با هیدروکلریک اسید، مطابق واکنش زیر گاز کلر تولید می‌شود.



یا

$$\text{LCl}_2 = 43/5 \text{ g MnO}_2 \times \frac{100}{100} \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{87 \text{ g MnO}_2} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{1 \text{ mol MnO}_2} \times \frac{22.4 \text{ L Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} = 1/96$$

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

