

۱ همه‌ی واژه‌ها در کدام گزینه درست معنا شده است؟

- (۱) ترگ (لباس جنگ) ، رشحه (جراحت) ، علت (بیماری)
- (۲) حقه (صندوقچه) ، نیشان (فراموشی) ، رای زن (مشاور)
- (۳) غایت (نهایت) ، در حال (بی‌درنگ) ، هیمه (هیزم)
- (۴) تعلل (درنگ کردن) ، تیمار (دیوانگی) ، آرمان (آرزو)

۲ در کدام گزینه معنی تمام واژگان به درستی نیامده است؟

- (۱) (نهیّب: هراس) (موعد: موسم) (حمیت: غیرت) (چیرگی: تسخیر)
- (۲) (فرمان: اذن) (خارجی: اجنبی) (تابان: مشعشع) (مقابل عزّت: مذلت)
- (۳) (احسان: عنایت) (کاهل: سست‌عنصر) (نیرنگ‌سازی: تلیس) (توازن: برابر)
- (۴) (بی‌نهایت: به‌غایت) (مشهور: خنیده) (درفش: رایت) (آفرینش: فطرت)

۳ در کدام گزینه معنی مقابل همه‌ی واژه‌ها درست است؟

- (۱) (شرع: خیمه) (مقرون: پیوسته) (وبال: بار سنگین)
- (۲) (اذن: رخصت) (درایت: دانش) (خنیده: نامدار)
- (۳) (غایت: فراوانی) (غنا: بی‌نیازی) (متألّی: تابان)
- (۴) (شائبه: شک) (پالیز: باغ) (خوالگیر: آشپز)

۴ در کدام موارد غلط‌املائی وجود دارد؟

- الف) بی‌اندازه زایشان گرفتار شد/ سترگی و نابخردی خوار شد
- ب) ز ساز جسم هزار انفعال می‌گذرد/ چو رشحه‌ای که ز ظرف سفال می‌گذرد
- ج) هلول و اتحاد این‌جا محال است/ که در وحدت دویی عین ضلال است
- د) آب نیل است و به غبطی خون نمود/ قوم موسی را نه خون بد آب بود
- (۱) الف - ب (۲) ج - د (۳) ب - ج (۴) ب - د

۵ املائی چند واژه «غلط» است؟

- (مرحم و التیام‌بخش - خوالگیر و آشپز - الحاح و اصرار - قو و نعره کشیدن - رخصت وازن‌دادن - احتراز و افراشته - اعزاز و گرامیداشت - رأفت و شفقت - سفیر و آواز - عازم و راهی)
- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۶ املائی تمام کلمات در کدام گزینه همگی درست است؟

- (۱) غریو و غو، صحن و محوطه، فرض و ضروری، لشکری خورد
- (۲) گواهی در محضر، الحاح و اصرار، دقل و نیرنگ، آداب ضرب
- (۳) رشحه و قطره، مهتر زاده‌گان، دریغ و افسوس، منش خبیث
- (۴) خوالگیر و آشپز، مأمور تن، قالب و مضمون، سدّ خار و خار

از دیدگاه تاریخ ادبیات همه‌ی موارد کاملاً درست معرفی شده‌اند؛ به‌جز:

- (۱) صحیفه‌ی سجّادیه حاوی نیایش‌های لطیف و زیبا و لبریز از معارف، آموزش‌های اخلاقی و اجتماعی است.
- (۲) کشف‌المحجوب، اثر بزرگ هجویری از جمله‌ی قدیم‌ترین و معتبرترین کتاب‌های فارسی در تصوّف است.
- (۳) رابعه بنت کعب از شاعران مشهور قرن چهارم و معاصر ساسانیان و هم‌روزگار رودکی بوده است.
- (۴) درس کاوه‌ی دادخواه از کتاب چشمه‌ی روشن دکتر غلام‌حسین یوسفی انتخاب شده است.

اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام - جناس ناقص - ایهام تناسب - استعاره - تضاد» مرتّب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) از پای فتادیم چو آمد غم هجران/ در درد بمردیم چون از دست دوا رفت
 - (ب) دور از رخ تو دم به دم از گوشه‌ی چشمم/ سیلاب سرشک آمد و طوفان بلا رفت
 - (ج) احرام چه بندیم چون آن قبله نه این جاست/ در سعی چه کوشیم چو از مروه صفا رفت
 - (د) بر شمع نرفت از گذر آتش دل دوش/ آن دود که از سوز جگر بر سر ما رفت
 - (ه) تا رفت مرا از نظر آن چشم جهان‌بین/ کس واقف ما نیست که از دیده چه‌ها رفت
- (۱) ب - د - ه - الف - ج (۲) ج - ه - ب - الف - د (۳) ب - د - ج - ه - الف (۴) ج - ه - د - ب - الف

در کدام گزینه همه‌ی آرایه‌های «واج‌آرایی - ایهام - تشبیه - جناس - کنایه» وجود دارد؟

- (۱) در حال که من دانه‌ی خال تو بدیدم/ در دام تو افتادم و از جمله برستم
- (۲) بر بوی سر زلف تو چون عود بر آتش/ می‌سوزم و می‌سازم و باد است به دستم
- (۳) دیشب دل دیوانه‌ی بگسسته‌عنان را/ زنجیرکشان بردم و در زلف تو بستم
- (۴) شاید که ز من خلق جهان دست بشویند/ گر در غمت از هر دو جهان دست نشستم

آرایه‌های مقابل همه‌ی ابیات به‌جز درست است.

- (۱) با دلارامی مرا خاطر خوش است / کز دلم یک‌باره برد آرام را (پارادوکس، نغمه حروف)
- (۲) ز مرگ تلخ به ما بدگمان مشو زنه‌ار / که از طلسم غم آزاد می‌کنیم تو را (تشبیه، حس‌آمیزی)
- (۳) کمند سعدی اگر شیر شَرزه صید کند / تو در کمند نیایی که آهوی حَرَمی (جناس همسان، استعاره)
- (۴) ای عقل در غمِ او یک دم مرا چو سعدی / «بگذار تا بگیریم چون ابر در بهاران» (اغراق، تضمین)

یکی از آرایه‌های روبه‌روی کدام بیت، در آن بیت دیده نمی‌شود؟

- (۱) زهره دارد که پیش نرگس تو / دم زند جادوی دماوندی؟ (مجاز، استعاره، کنایه)
- (۲) شمع چون من ز هجر تو گرید / صبح چون تو به اشک من خندد (تضاد، تشخیص، استعاره)
- (۳) پروانه به پای شمع از آن افتاده است / تا شمع به اشک خود بشوید تن او (تشخیص، حسن تعلیل، استعاره)
- (۴) به مهرش دل نهاده مهر تابان / به کین دشمنان او شتابان (تضاد، جناس همسان، استعاره)

در مصراع‌های زیر، جمعاً چند فعل نیاز به مفعول دارد؟

- | | |
|---|---|
| (الف) بیا ساقی و همسایه گو دو چشم ببند | (ب) عاشقان را نتوان گفت که باز آی ز مهر |
| (ج) من از کمند تو اوّل چو وحش می‌برمیدم | (د) ملاتم نکند هر که معرفت دارد |
| ۴ (۱) | ۶ (۳) |
| ۵ (۲) | ۷ (۴) |

ساختمان واژه‌ها در همه‌ی گزینه‌ها کاملاً درست مشخص شده است، مگر در گزینه‌ی

- ۱) سهل‌انگارانه (صفت + بن مضارع + انه ← صفت نسبی)، عضلانی (اسم + انی ← صفت نسبی)
- ۲) گشائی (اسم + ی ← صفت نسبی)، فرمان‌بردار (اسم + بن ماضی + ار ← صفت فاعلی)
- ۳) فرسوده (بن ماضی + ه ← صفت مفعولی)، دردانه (اسم + انه ← صفت نسبی)
- ۴) اولین (صفت ترتیبی + ین ← صفت ترتیبی)، آمرزگار (بن مضارع + گار ← صفت فاعلی)

در کدام گزینه واژه‌های مقابل الگوهای همگی درست است؟

- ۱) بن ماضی + ه ← صفت وندی: شکسته / نشانده / افسرده / لرزه
- ۲) وند + اسم ← صفت وندی: بی‌سواد / نامناسب / بی‌درد / باهنر
- ۳) وند + بن مضارع ← صفت وندی: نادار / نایاب / ناگوار / نارس
- ۴) صفت + ه ← اسم وندی: سفیده / سده / لبه / سبزه

مفهوم کدام بیت با بیت زیر ارتباط ندارد؟

«از چنبر نفس، رسته بودند آن‌ها / بت‌ها همه را شکسته بودند آن‌ها»

- ۱) در مصطبه (میکده) عشق تنعم نتوان کرد / چون بالش زر نیست بسازیم به خشتی
- ۲) خلق از برای دانه به دام او فتاده، من / در دانه دل نبستم و از دام فارغم
- ۳) گویی که به صبر جوی کامل دل خویش / کو صبر کدام دل چه می‌گویی تو؟
- ۴) دو جهان را دو شاخ گل داند / دسته بندد به دلستان بخشد

مفهوم جابه‌جایی ارزش‌های اجتماعی (بدی به جای خوبی) در کدام گزینه وجود دارد؟

- ۱) اهل فضل و هنر گرفته کران / کار دنیا به کام بی‌هنران
- ۲) خلوت دل نیست جای صحبت اصداد / دیو چو بیرون رود فرشته درآید
- ۳) مسند شاهی بیافت فضل و هنر در جهان / بی‌هنری خوار شد در قدم پادشاه
- ۴) چو با سفله گویی به لطف و خوشی / فزون گرددش کبر و گردن‌کشی

مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) از چنبر نفس، رسته بودند آن‌ها / بت‌ها همه را شکسته بودند آن‌ها
- ۲) ازدهای نفس نگذارد که رو آری به گنج / ازدهاکش شو، گرت در سر هوای گوهر است
- ۳) تو پای‌بند زمینی و رشته‌ایست نهان / که با گذشته تو را ارتباط دهد
- ۴) خیال خود همه باید ز سر به در کردن / دگر به عالم سودای او گذر کردن

منظور از قسمت‌های مشخص شده به ترتیب چه کسانی هستند؟

- الف) به سال اندکی و به دانش بزرگ / گوی، بدنژادی، دلیر و سترگ
 - ب) سپهبد به گفتار او بنگرید / شگفت آمدش کان سخن‌ها شنید
 - ج) همی رفت پیش اندرون مرد گرد / جهانی بر او انجمن شد، نه خُرد
- ۱) ضحاک - کاوه - فریدون
 - ۲) فریدون - ضحاک - کاوه
 - ۳) ضحاک - فریدون - کاوه
 - ۴) فریدون - کاوه - ضحاک

در همه‌ی گزینه‌ها زمینه‌ی خرق عادت برجسته است، به‌جز

- (۱) بزد پُر سیمرغ و بر شد به ابر / همی حلقه زد بر سر مرد گبر
- (۲) شگفت اندر او مانده بُد زال زر / بر آن روی و آن موی و بالا و فر
- (۳) بدو گفت رویین تن اسفندیار / که ای بدمنش پیر ناسازگار
- (۴) روان بداندیش دیو سپید / دهد کرکسان را به مغزت نوید

در همه‌ی گزینه‌ها، از زمینه‌های اصلی حماسه، کاربرد خرق عادت مشهود است، به‌جز گزینه‌ی

- (۱) بزد تیغ بر گردن اسب خویش
 - (۲) بزد تیر بر چشم اسفندیار
 - (۳) به غار اندرون گاه دیو سپید
 - (۴) چنین گفت سیمرغ کز راه مهر
- سر بادپای اندر افکند پیش
سپه شد جهان پیش آن نامدار
کزویند لشکر به بیم و امید
بگویم کنون با تو راز سپهر

«إِنَّ الْجَهْلَ يُسَبِّبُ أَنْ نَجِدَ طَرَقًا لِقَضَاءِ حَيَاتِنَا تَجَلَّى لَنَا سَهْلَةً، وَلَكِنَّهَا تَنْتَهِي إِلَى الْخَسَارَةِ» عَيْنُ الْأَصَحِّ لِلتَّرْجَمَةِ:

- (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 درنظرمان جلوه‌گر شود، اما به خسارت بیانجامد!
- (۳) نادانی باعث می‌شود برای گذران زندگی‌مان راه‌هایی را بیابیم که برایمان آسان جلوه می‌کند، ولیکن 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!

عَيْنُ الْأَصَحِّ وَ الْأَدَقُّ فِي التَّرْجَمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ.

قَدْ نُهِينَا عَنِ الْإِغْتِرَارِ بِالصَّلَاةِ وَ الصَّيَامِ بَلْ عَلَيْنَا أَنْ نَخْتَبِرَ النَّاسَ عِنْدَ صَدَقِ الْحَدِيثِ وَ آدَاءِ الْأَمَانَةِ:

- (۱) ما از فریب دادن با نماز و روزه نهی شده‌ایم، بلکه باید مردم را هنگام راستگویی و امانتداری بیازماییم!
- (۲) ما را از فریب خوردن با نماز و روزه نهی کرده‌اند، بلکه موظفیم مردم را هنگام راستگویی و امانتداری آزمایش کنیم!
- (۳) ما از فریفته شدن به نماز و روزه‌ها نهی شده‌ایم، بلکه موظف به آزمودن مردم به وقت راستگویی و حفظ امانت هستیم!
- (۴) ما از فریب خوردن با نماز و روزه منع شده‌ایم، بلکه باید مردم را هنگام راستی گفتار و ادای امانت بیازماییم!

عَيْنُ الْأَصَحِّ وَ الْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ.

«يَا أَيُّهَا النَّاسُ ضَرْبٌ مِثْلٌ فَاسْتَمِعُوا لَهُ إِنَّ الَّذِينَ تَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ لَنْ يَخْلُقُوا ذَبَابًا»:

- (۱) ای مردمی که برایتان مثال زده شد، به آن گوش دهید، قطعاً کسانی که به غیر خدا دعوت می‌کنند، مگسی را خلق نخواهند کرد!
- (۲) ای مردم مثالی زده شد پس به آن گوش فرا دهید، کسانی را که جز خدا می‌خوانید، مگسی را نخواهند آفرید!
- (۳) ای مردم مثالی زده شد و به آن گوش دادید، قطعاً آنان که به‌جز خدا فرا می‌خوانید، مگسی را نمی‌توانند خلق کنند!
- (۴) ای مردم مثالی زدند، پس به آن گوش دادند، قطعاً کسانی که به غیر از خدا دعوت می‌کنند، مگسی را نخواهند آفرید!

«قد تشاهد بين الطلاب من يسأل معلمه تعتاً و يضرب بزملائه!» عین الترجمة الصحيحة:

- (۱) شاید بین دانش‌آموزان کسی را دیده باشی که از معلم می‌گیری می‌کند و به همکلاسی‌اش ضرر می‌رساند!
- (۲) گاه بین دانش‌آموزان کسی را می‌بینی که برای می‌گیری از معلمش سؤال می‌کند و به همکلاسی‌های خود ضرر می‌رساند!
- (۳) گاهی بین دانش‌آموزان کسی دیده می‌شود که برای می‌گیری از معلمش سؤال می‌پرسد و به همکلاسی‌هایش زیان می‌رساند!
- (۴) دانش‌آموزانی دیده می‌شوند که از معلم خود برای می‌گیری سؤال می‌پرسند و به دانش‌آموزان دیگر زیان می‌رسانند!

عین الصحيح:

- (۱) وجدت موسوعة تساعدني في فهم النصوص!: دانشنامه‌ای را یافتم که در فهم متون به من کمک می‌کند!
- (۲) يا بني آدم، لماذا تتكلم في ما ليس لك به علم!: ای آدمیزاد، چرا درباره چیزی سخن می‌گویی که به آن دانشی نداری!
- (۳) اتقى الناس من قال الحق في ماله و عليه!: مردم باتقوا کسانی هستند که حق را بگویند در آنچه که به سود آنها یا به زیان آنهاست!
- (۴) اجتنب عن ذكر الأقوال التي تجلب لك المشاكل!: از ذکر سخنانی که برای تو مشکلات می‌آورند، دوری می‌کنم!

عین الخطأ:

- (۱) (الله نور السماوات و الأرض): «خداوند نور آسمان‌ها و زمین است.»
- (۲) (مثل نوره كمشكاة فيها مصباح): «مثل نور او چون چراغدان است که در آن چراغی هست،»
- (۳) (المصباح في زجاجة): «آن چراغ در شیشه‌ای است.»
- (۴) (الزجاجة كأنها كوكب دري): «گوی آن شیشه، گویی ستاره‌ای درخشان می‌باشد!»

اقرأ النص التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص:

من عادة بعضنا اليوم الهروب من الواقع ظناً منه بأنّ الهروب هو السبيل الوحيد لمواجهة مشاكلنا. و من أساليب الهروب هي النوم لفتراتٍ طويلة و تأجيل القرارات المهمة، و العزلة و الكذب و الخيال. لحلّ هذه المشكلة علينا أن نعلم أنّ الهروب ليس إلاّ عجزاً و ضعفاً. فواجه مشكلك و لا تهرب منه. الواقع هو الواقع! اعترفنا به أو أنكرناه. البداية الصحيحة لمعالجة كلّ مشكلة هي الاعتراف بوجودها و لا يمكن معالجة أيّ مشكلة دون الاعتراف بها أولاً ثمّ تعيين حجمها و تأثيرها علينا و على الآخرين. سيرة العظماء و الناجحين على مرّ التاريخ تؤكد لنا أنّ الهروب من الواقع ما كان و لن يكون حلاًّ أبداً و لا بُدّ للمرأة أن يتعامل مع واقعه بما يستحقّه.

عین الصحيح:

- (۱) الهروب من الواقع هو الطريق الوحيد لحلّ المشاكل. (۲) لا يعترف الناجحون بوجود المشاكل.
- (۳) الهاربون من الواقع لا يستطيعون معالجة مشاكلهم. (۴) إحدى طرق حلّ مشاكلنا إنكار الواقع.

عین الخطأ في جواب السؤال: «ماذا تقول لنا حياة الناجحين؟»

- (۱) الهروب ما كان حلاًّ في أية مرحلة من حياتهم. (۲) التعامل مع الواقع يُساعدنا في حلّ المشاكل.
- (۳) حلّ مسائل الحياة يرتبط بنوع مواجهتنا. (۴) يُمكن استخدام الخيال و العزلة في حلّ الصعوبات.

عَيَّن الصَّحِيح عن «واجه» التي تحتها خط:

- (١) فعل أمر - للمخاطب - مزيد ثلاثي من باب «مفاعلة» - متعدّد
- (٢) فعل ماضٍ - للغائب - مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد - المعلوم - متعدّد
- (٣) فعل مضارع - للمخاطب - مزيد ثلاثي من باب «تفاعل» - لازم
- (٤) فعل أمر - للمخاطب - مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد - لازم - المجهول

عَيَّن الصَّحِيح عن قراءة الجملة: «البداية الصحيحة لمعالجة كلّ مشكلة هي الاعتراف بوجودها».

- (١) الصحيحة - مشكلة - الاعتراف
- (٢) البداية - الاعتراف - وجود
- (٣) معالجة - كلّ - الاعتراف
- (٤) الصحيحة - مشكلة - وجود

في أيّ عبارة جاء الموصوف مع الجملة الإسمية:

- (١) المسك عطر يُتخذ من نوع من الغزلان!
- (٢) (... مثل نوره كمشكاة فيها مصباح المصباح في زجاجة ...)
- (٣) عالمٌ يُتفّع بعلمه، خيرٌ من ألف عابد!
- (٤) للعالم مُعجم مشهور يضمّ مفردات كثيرة باللغة العربية!

عَيَّن ما فيه جملة تصف نكرة:

- (١) كلّ شيءٍ يرخّص إذا كثر إلّا الأدب، فإنّه إذا كثر غلا!
- (٢) جماعة من الأطفال يلعبون فرحين في هذه الحديقة!
- (٣) من يسجّل هدفاً يذهب إلى النهائي!
- (٤) من رأى منكم أحداً يدعو إلى التفرقة، فهو عميل العدو!

عَيَّن النعت جملة:

- (١) اجتنب الغدر و هو ليس صفة محمودة!
- (٢) أنزل على أهل مدين عذاب هدم حياتهم!
- (٣) ممرضة هذه المريضة تسهر طول الليل لمراقبتها!
- (٤) كلّ مكانة علمية رفيعة ما اكتسبت إلّا بالجدّ والصبر!

عَيَّن المفعول موصوفاً بالجملة:

- (١) أشكرك يا ربّي بأن حسّنت خلقي!
- (٢) قد يأكل التمساح فريسة أكبر من فمه!
- (٣) سجّل هدفك و اذهب إليه بقوة و إرادة!
- (٤) أتعرف طائراً ينقر جذوع الأشجار لصنع العش!

أيّ عبارة ماجاء فيها النعت جملة:

- (١) كأنّ الشمس و القمر مصباحان تخرجان العالم من الظلمات إلى النور!
- (٢) إن تقرض الله قرضاً حسناً يضاعفه لكم!
- (٣) ما صادّ الصياد ظبياً يعشق الجمال!
- (٤) احذر عن ثروة وراءها لعنة الناس!

- (۱) إن تَقْرُوا اللَّهَ قَرْضاً حَسَناً يَضَاعِفْهُ لَكُمْ!
 (۲) أُصِيدَ الطَّبِي فِي نَقْطَةٍ يُشَاهِدُ الْقَمَرَ!
 (۳) لِي صَدِيقٌ فِي حَيَاتِي يَسَاعِدُنِي حَقًّا!
 (۴) فَتَشْتُ عَنْ الْكِتَابِ الَّذِي يَرشُدُنِي إِلَى طَرِيقِ الْحَقِّ!

- (۱) مررت في طريقى برجل كبير السن و هو قد جلس على الارض يطلب المساعدة!
 (۲) إن المسلمين حملوا راية العلم فى زمن كان فيه العلم متروكاً فى بلاد أوروبا!
 (۳) اقرأ الآيات القرآنية ثم اعمل بها، لأنَّ العمل بالقرآن أساس النجاح!
 (۴) الرياضة لها فائدة عظيمة و هى تُعلمنا الاخلاق العالية فى الحياة!

- (۱) صار هذا الرجل اليوم صاحب ثروة كثيرة و وافرة!
 (۲) سجّل التلاميذ أسماءهم للاشتراك فى مباراة رياضية!
 (۳) أنت لا تحب أن تلعب مع التلميذ الكسلان و الضعيف!
 (۴) أولئك ناس محترمون يعطون الآخرين حاجاتهم الضرورية!

- (۱) لن نبدأ... (۲) لمّا نبدأ... (۳) ما بدأنا... (۴) لم نبدأ...

- (۱) يُعْجِبُنِي عِيدٌ يَفْرَحُ فِيهِ الْفُقَرَاءُ!
 (۲) رَأَيْتُ فِي السَّاحَةِ بَنَاتًا تَمْشِي بِسُرْعَةٍ!
 (۳) عَالَمٌ يُتَنَفَّعُ بِعِلْمِهِ خَيْرٌ مِنْ أَلْفِ عَابِدٍ!
 (۴) سَافَرْنَا إِلَى مَدِينَةٍ شَاهَدْنَا صُورَتَهَا فِي التِّلْفِزِيُونِ!

- (۱) بدانیم که شیعه بودن تنها به اسم نیست.
 (۲) جان خود را برای نجات و رستگاری انسان ها، فدا کنیم.
 (۳) حداقل سبب بدبینی دیگران نسبت به تشیع نشویم.
 (۴) اسم شیعه را با عمل صالح همراه کنیم.

- (الف) راه رستگاری را چگونه می توان تشخیص داد؟
 (ب) پیمان شکنان عهد با قرآن کریم چگونه افرادی هستند؟
 (ج) فراموش کنندگان قرآن کریم را چگونه می توان شناخت؟
 (۱) در دین اختلاف ندارند.
 (۲) هرگز با دین مخالفت نمی کنند.
 (۳) نظر دادن و حکم کردنشان، نشان دهنده ی دانش آنهاست.
 (۴) حضور سازنده و فعال با تکیه بر علم الهی و اظهار نظر درباره همه مسائل

عدم التزام مردم به دستور «و من اراد العلم فليأتها من بابها» به منزله بی توجهی به کدام هشدار الهی می باشد و ضرورت توجه به آن مبین علیت چیست؟

- (۱) انقلبتم علی اعقابکم - وصول به علم الهی رسول خدا (ص)
- (۲) انقلبتم علی اعقابکم - حفظ سخنان و سیره پیامبر اکرم (ص)
- (۳) اطیعوا الله و اطیعوا الرسول - حفظ سخنان و سیره پیامبر اکرم (ص)
- (۴) اطیعوا الله و اطیعوا الرسول - وصول به علم الهی رسول خدا (ص)

قابل تشخیص نبودن احادیث صحیح از غلط بعد از برداشته شدن منع نوشتن احادیث پیامبر (ص) به چه علت بود و دخول سلیقه شخصی در احکام دین و گرفتار اشتباه شدن تابع چه موضوعی بود؟

- (۱) اتکا کردن به حافظه و عدم نگارش احادیث پیامبر (ص) - وجود احادیث زیاد بر اساس اغراض شخصی یا به نفع حاکمان ستمگر
- (۲) عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) به دلیل فوت یا شهادت و جعل احادیث بسیار - بی بهرگی مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت
- (۳) عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) به دلیل فوت یا شهادت و جعل احادیث بسیار - وجود احادیث زیاد بر اساس اغراض شخصی یا به نفع حاکمان ستمگر
- (۴) اتکا کردن به حافظه و عدم نگارش احادیث پیامبر (ص) - بی بهرگی مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت

بی بهره ماندن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت و دخالت دادن سلیقه‌ی شخصی در احکام دین، نتیجه‌ی نامطلوب کدام حادثه در تاریخ اسلام است؟

- (۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث و اقدامات مربوط به مرجعیت دینی
- (۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث و مهم‌ترین چالش عصر ائمه (ع)
- (۳) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) و اقدامات مربوط به مرجعیت دینی
- (۴) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) و مهم‌ترین چالش عصر ائمه (ع)

اگر بخواهیم تمثیلی از آینده سرپیچی مسلمانان از دستورات امام را مطابق فرمایشات حضرت علی (ع) بیان کنیم، کدام یک از عبارات زیر هدایتگر ما در این موضوع می باشد؟

- (۱) خروج رهبری امت از مسیر برنامه ریزی شده توسط پیامبر (ص) - حرامی باقی نماند، جز آن که حلال شمارند.
- (۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - بی بهره بودن مردم از منبع هدایت
- (۳) شامیان در مسیر باطل خود شدند - در راه باطلی که زمامدارشان می رود، شتابان فرمان او را می برند.
- (۴) حرامی باقی نماند، جز آن که حلال شمارند. - دسته‌ای بر دین خود و دسته‌ای برای دنیای خود گریان هستند.

با دقت در کلام گرانقدر امام رضا (ع) در حدیث سلسله الذهب (یعنی زنجیره‌ی طلایی) کدام مطلب نادرس است؟

- (۱) مقصود امام این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست، بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود.
- (۲) «كَلِمَةُ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ حِصْنِي فَمَنْ دَخَلَ حِصْنِي أَمِنَ مِنْ عَذَابِي»
- (۳) تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر می شود.
- (۴) این حدیث در ذیل و در راستای اقدامات مربوط به «جهاد در راستای ولایت ظاهری» مطرح و بررسی می شود.

- پیش‌بینی سرنوشت و آینده‌ی نابسامان جامعه‌ی اسلامی توسط امیرالمؤمنین (ع) معلول کدام امر است؟
- (۱) منزوی شدن شخصیت‌های اصیل اسلامی و منزلت یافتن نااهلان در جامعه
 - (۲) رواج یافتن روحیه‌ی راحت‌طلبی در بین مسلمانان و دور شدن از ایشان از سیره‌ی پیامبر اکرم (ص)
 - (۳) روشن‌بینی و درک عمیق امام علی (ع) از نتیجه‌ی رفتارها و وقایع
 - (۴) ضعف و سستی مسلمانان در مبارزه‌ی با بنی‌امیه

- اقدامات امامان معصوم (ع) برای حفظ سیره‌ی رسول خدا (ص) چه بود؟
- (۱) سخنان پیامبر را به شیعیان آموختند - از شیعیان خواستند تا سیره‌ی پیامبر را با قرآن تطبیق نمایند.
 - (۲) بر علیه حاکمان طاغوت قیام کردند - از شیعیان خواستند تا سیره‌ی پیامبر را با قرآن تطبیق نمایند.
 - (۳) بر علیه حاکمان طاغوت قیام کردند - از آنان خواستند که آن را به نسل‌های بعد منتقل کنند.
 - (۴) سخنان پیامبر را به شیعیان آموختند - از آنان خواستند که آن را به نسل‌های بعد منتقل کنند.

- شناخت راه رستگاری در چه صورتی برای مردم امکان‌پذیر است؟
- (۱) بوسیله‌ی قرآن کریم ستمکاران و ظالمان رسوا شوند. (۲) وفاداران به عهد خود با قرآن شناسایی شوند.
 - (۳) حکومت در دستان حاکمان الهی قرار داده شوند. (۴) پشت کنندگان به صراط مستقیم شناسایی شوند.

- امامان بزرگوار حاکمان غیرقانونی عصر خویش را، در غضب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) می‌دیدند و خود را، به عنوان امام و جانشین بر حق پیامبر اکرم (ص)، معرفی می‌کردند.
- (۱) متفاوت - غالباً (۲) یکسان - غالباً (۳) یکسان - همواره (۴) متفاوت - همواره

- کدام توصیف پیرامون تلاش‌های ائمه (ع) در راستای مسئولیت مرجعیت دینی ایشان نادرست است و کدام مورد از جمله نتایج گسترش سرزمین‌های اسلامی می‌باشد؟
- (۱) پس از رحلت رسول خدا (ص)، نوشتن سخنان ایشان ممنوع شد، اما امیرالمؤمنین (ع) به این ممنوعیت توجه نکردند - سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق و ... پدید آمد.
 - (۲) ایشان از آن‌جایی که با حاکمان زمان خود مخالف بودند، به ناچار دچار انزوا و گوشه‌گیری می‌شدند - سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق و ... پدید آمد.
 - (۳) ایشان از آن‌جایی که با حاکمان زمان خود مخالف بودند، به ناچار دچار انزوا و گوشه‌گیری می‌شدند - پوشانده شدن چهره‌ی زیبای اسلام توسط حاکمان ستمگر و دست نیافتن به تعلیمات اصیل اسلام
 - (۴) پس از رحلت رسول خدا (ص)، نوشتن سخنان ایشان ممنوع شد، اما امیرالمؤمنین (ع) به این ممنوعیت توجه نکردند - پوشانده شدن چهره‌ی زیبای اسلام توسط حاکمان ستمگر و دست نیافتن به تعلیمات اصیل اسلام

- «ورود جاهلیت با شکلی جدید در زندگی اجتماعی مسلمانان» و «بی‌نیازی خدا از مخلوقاتش» از کدام عبارات قرآنی مستفاد می‌گردد؟

- (۱) «إِنْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ» - «و سَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ»
- (۲) «قَدْ خَلَتْ مِن قَبْلِهِ الرُّسُلُ» - «فَلَن يَضُرَّ اللَّهُ شَيْئًا»
- (۳) «قَدْ خَلَتْ مِن قَبْلِهِ الرُّسُلُ» - «و سَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ»
- (۴) «إِنْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ» - «فَلَن يَضُرَّ اللَّهُ شَيْئًا»

کدام مسائل، زمینه را برای ورود جعل و تحریف به احادیث پیامبر اکرم (ص) آماده کرد؟

- ۱) منع نوشتن احادیث پس از رحلت پیامبر (ص) و تفسیر و تبیین آیات قرآن توسط برخی عالمان وابسته به قدرت
- ۲) منع نوشتن احادیث پس از رحلت پیامبر (ص) و نیاز حاکمان جور به توجیه موقعیت خود و اقدامات مخالف اسلام آنها
- ۳) میدان دادن به گروهی از علمای اهل کتاب و تفسیر و تبیین آیات قرآن توسط برخی عالمان وابسته به قدرت
- ۴) میدان دادن به گروهی از علمای اهل کتاب و نیاز حاکمان جور به توجیه موقعیت خود و اقدامات مخالف اسلام آنها

با توجه به آیهی شریفه‌ی: «و ما محمد الا رسول قد خلت من قبله الرسل افان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم و من ینقلب علی عقبیه فلن یضر الله شیئا و سنجزی الله الشاکرین» آن چه از مومنان انتظار می‌رود به منظور اثبات می‌باشد.

- ۱) قبول پیوستگی رسالت انبیاء - سپاس‌گزاری خویش
- ۲) قبول پیوستگی رسالت انبیاء - اعتقاد به سنت‌های الهی
- ۳) ثبات قدم در برابر سختی‌های راه - سپاس‌گزاری خویش
- ۴) ثبات قدم در برابر سختی‌های راه - اعتقاد به سنت‌های الهی

نامه‌ی امام عصر به شیخ مفید که می‌فرماید: «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده نیست» نشان‌گر کدام مورد است و تحقق امنیت کامل در جامعه‌ی مهدوی در کدام عبارت قرآنی مشهود است؟

- ۱) سرپرستی ظاهری امام عصر - «لیمکنن لهم دینهم الذی ارتضی لهم»
- ۲) سرپرستی ظاهری امام عصر - «لیبدلنهم من بعد خوفهم امنا»
- ۳) سرپرستی معنوی امام عصر - «لیبدلنهم من بعد خوفهم امنا»
- ۴) سرپرستی معنوی امام عصر - «لیبدلنهم لهم دینهم الذی ارتضی لهم»

در فرمایش رسول خدا (ص) که می‌فرماید: «خوشا به حال کسی که به حضور «قائم» برسد، در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.» منظور از «پیروی پیش از قیام» چیست و منظور از «آینده‌ی سبز» کدام است؟

- ۱) آماده کردن خود و جامعه و دعای خالصانه برای ظهور امام - برای شهادت و ایثار آماده بودن
- ۲) مراجعه به عالمان دین و عمل به احکام فردی و اجتماعی دین - برای شهادت و ایثار آماده بودن
- ۳) مراجعه به عالمان دین و عمل به احکام فردی و اجتماعی دین - سرنگونی برای ظالمان را انتظار کشیدن
- ۴) آماده کردن خود و جامعه و دعای خالصانه برای ظهور امام - سرنگونی برای ظالمان را انتظار کشیدن

آغاز غیبت کبری چگونه به مردم اعلام گردید؟

- ۱) در نامه‌ای به نواب خاص
- ۲) در سخنرانی امام در محضر مردم
- ۳) در سخنرانی امام برای نواب اربعه
- ۴) در نامه‌ای به چهارمین نایب

۵۹ خداوند نعمت هدایت را با وجود چه کسانی کامل کرده است و در همین رابطه پیامبر گرامی اسلام (ص) چه فرمودند؟

- ۱) امامان - خود و امام علی (ع) را پدران امت معرفی نمودند.
- ۲) پیامبران اولوالعزم - خود و امام علی (ع) را پدران امت معرفی نمودند.
- ۳) امامان - امام علی (ع) با حق است و حق با علی (ع) است.
- ۴) پیامبران اولوالعزم - امام علی (ع) با حق است و حق با علی (ع) است.

۶۰ نتیجه‌ی این‌که امامان معصوم (ع) به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضور سازنده و فعال، با تکیه بر مسلمانان را از معارف خود بهره‌مند می‌ساختند: بود که این موضوع بیان‌گر امامان معصوم بود.

- ۱) عصمت خویش - فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره‌ی ائمه‌ی اطهار در کنار سیره پیامبر و قرآن کریم - مجاهده در راستای ولایت ظاهری
- ۲) علم الهی - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - مجاهده در راستای ولایت ظاهری
- ۳) عصمت خویش - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - اقدامات مربوط به مرجعیت دینی
- ۴) علم الهی - فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره‌ی ائمه‌ی اطهار در کنار سیره پیامبر و قرآن کریم - اقدامات مربوط به مرجعیت دینی

The doctor knows how to calm her down because she a great deal of sur since 1974. ۶۱

- 1) has had 2) had had 3) has 4) had

He wouldn't his hat because of the sunshine. ۶۲

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

A: "Don't you want to return the bicycle you borrowed a couple of weeks ago?" ۶۳

B: "Oh, yes. I'm going to soon."

- 1) give back it 2) give them back 3) look it over 4) give it back

It was not wise to buy the pieces of clothing without ۶۴

- 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

The two famous physicians met to share their valuable experiences and exp their medical knowledge. ۶۶

- 1) regularly 2) absolutely 3) comprehensibly 4) properly

Be careful about your diet and avoid fatty foods because they lead to heart ۶۷

- 1) attack 2) complete 3) situation 4) average

Usually when you call a talk show to express your opinion on something, they give you your phone number and

- 1) look back 2) call back 3) give back 4) go back

۶۸

The of his discoveries was not realized until after his death.

- 1) experience 2) respect 3) mission 4) value

۶۹

Your response is greatly and will enable us to prepare more effectively.

- 1) provided 2) decorated 3) experienced 4) appreciated

۷۰

پاسخ مناسب را انتخاب کنید:

۷۱

Choose the suitable answer:

I want to buy a shirt for you. What do you wear?

- 1) role 2) shift 3) size 4) right

متن زیر را با استفاده از ۵ سوال 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 2) can usually complete
3) can usually be completed 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

Where did you go yesterday? Did you hear music at any of those places? There is a good chance that you did. Today, most stores and restaurants play music. You might even hear music in an office or on a farm.

Scientists believe that music affects the way people behave. According to some scientists, the sound of Western classical music (Mozart and Bach) makes people feel richer. When a restaurant plays classical music, people spend more money on food and drinks. When the restaurant plays modern music, people spend less money. With no background music, people spend even less.

Scientists also believe that loud, fast music makes people eat faster. People actually chew their food faster when the music gets faster. Some restaurants play fast music during their busy hours. This gets people to eat faster and leave quickly. Restaurants can make more money this way.

Some scientists think that music makes you think and learn better. They say that music helps students to be more alert. It is true that people learn better when they are relaxed. In addition, listening to music can help you relax. The next time you hear music somewhere, be careful because it might change the way you behave.

What is the main idea of the passage?

۷۷

- 1) Music might make people learn better.
- 2) Loud, fast music makes people eat faster.
- 3) Music affects the way people behave.
- 4) Music makes people spend more money on food and drinks.

Which one is NOT true, according to the passage?

۷۸

- 1) When restaurants play classical music, people eat faster and leave quickly.
- 2) Music can affect how quickly people eat.
- 3) Mozart and Bach wrote classical music.
- 4) These days, most stores and restaurants play music.

The underlined word "their" in paragraph 3 refers to

۷۹

- 1) restaurants
- 2) people
- 3) scientists
- 4) hours

Which of the following statements is TRUE, according to the passage?

۸۰

- 1) All scientists believe that music makes people think better.
- 2) Some scientists believe that music makes people less active.
- 3) It is fact that people can learn better when they feel relaxed.
- 4) Scientists think that students should not listen to music at all.

۸۱ اگر $\sin \theta = \frac{3}{\sqrt{10}}$ و انتهاب کمان θ در ناحیه دوم مثلثاتی باشد، حاصل $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right)$

کدام است؟

(۱) $\frac{2\sqrt{10}}{5}$ (۲) $\frac{\sqrt{10}}{5}$ (۳) $-\frac{\sqrt{10}}{5}$ (۴) $-\frac{2\sqrt{10}}{5}$

۸۲ برد تابع $y = \cos^2 x - \sin x$ به ازای $-\frac{\pi}{6} < x < \frac{7\pi}{8}$ کدام است؟

(۱) $\left(-\frac{1+\sqrt{3}}{2}, 1\right)$ (۲) $\left(-1, \frac{5}{4}\right)$ (۳) $\left(-\frac{1+\sqrt{3}}{2}, 1\right]$ (۴) $\left[-1, \frac{5}{4}\right)$

۸۳ اگر $\log_5(x-2) = 1$ ، $\log_5(x^3 - 6x^2 + 12x - 8) - \log_5(x-2) = 1$ ، $\log_5(x-2)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۰ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) -۱

۸۴ حاصل عبارت $\cos \frac{10\pi}{3} + \sin \frac{11\pi}{3} + \tan \frac{17\pi}{6}$ کدام است؟

(۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) $\sqrt{3}$

۸۵ اگر $\log_2 = a$ و $\log_3 = b$ باشد، حاصل $\log_{\frac{15}{2}} 150$ کدام است؟

(۱) $\frac{2-a+b}{a+2b}$ (۲) $\frac{a-b+2}{2b+a}$ (۳) $\frac{2+b-a}{a+2b}$ (۴) $\frac{2+b-a}{b+2a}$

۸۶ اگر $\tan x = \frac{m}{m-1}$ باشد، به ازای کدام مقادیر m ، انتهای کمانهای x در بازه $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$ هستند؟

(۱) $m \leq \frac{1}{2}$ (۲) $m \geq \frac{1}{2}$ (۳) $0 < m \leq \frac{1}{2}$ (۴) $0 < m \leq 1$

۸۷ با توجه به معادله $\log_4 x + \log_5 x - \log(x^2 + 4) - 2\log x = -1$ ، مقدار x کدام است؟

(۱) ۸ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۲

۸۸ تابع $f(x) = \sqrt{a - \log_4(bx-1)}$ فقط برای $\frac{1}{5} < x \leq 13$ با معنی است. $\log_4 \sqrt[3]{2}$ کدام است؟

(۱) $\frac{9}{7}$ (۲) $\frac{7}{4}$ (۳) $\frac{9}{5}$ (۴) $\frac{5}{7}$

۸۹

اگر $7^\alpha = 124$ و $2^\beta = 0.1$ ، حاصل $[\alpha] + [\beta]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)
 (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) -۳

۹۰

اگر $\text{Log}_b^a = k$ باشد Log_{ab}^b بر حسب k برابر کدام گزینه است؟

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

۹۱

اگر $2 \text{Log}_3 X = \text{Log}_3(X-2) + 2$ باشد، X کدام است؟

- (۱) ۶ و ۴ (۲) ۳ و ۶ (۳) ۲ و ۳ (۴) ۳ و ۴

۹۲

اگر $A = \frac{(4)^{0.75}}{1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}} + \sqrt[4]{9}$ باشد، $\text{Log}_A(\sqrt{2}-1)$ کدام است؟

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

۹۳

اگر $\text{Log}_2(\text{Log}_3(\text{Log}_2 2a)) = 1$ باشد، مقدار $\sqrt{a}$ Log_{16} کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۸۰

۹۴

فرض کنیم $P = (-2\sqrt{2}, 1)$ و θ زاویه‌ی بین نیم‌خط $\overrightarrow{OP}$ و جهت مثبت محور X ها در جهت مثلثاتی باشد،

حاصل $\sqrt{2} \sin\left(\frac{5\pi}{2} + \theta\right) + 4 \sin(4\pi - \theta)$ کدام است؟

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

۹۵

اگر $\text{Log } 40 = 1/6.20$ ، حاصل $\text{Log } 0.8$ کدام است؟

- (۱) -0.097 (۲) -0.023 (۳) -0.097 (۴) -0.23

۹۶

اگر $\text{Log}_x^{(xy)} - \text{Log}_y x^2 = 2$ ، حاصل $\text{Log}_y x$ کدام است؟ ($x, y > 0$, $xy \neq 1$)

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

۹۷

اگر $X = (1 + \sqrt{2})^{\frac{1}{3}} - (1 - \sqrt{2})^{\frac{1}{3}}$ باشد، حاصل لگاریتم $X^3 - 3X$ در پایه‌ی ۲ کدام است؟

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

اگر $\text{tg } x = \frac{2}{3}$ باشد، آن گاه مقدار عبارت $\frac{\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + \sin(3\pi + x)}{\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + \cos(x - \pi)}$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) -۳ (۴) -۴

اگر $\text{Log} \frac{1}{2} + \text{Log} \frac{2}{3} + \dots + \text{Log} \frac{n}{n+1} = -2$ مقدار n کدام است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۹۹ (۳) ۱۰۱ (۴) $\frac{99}{100}$

از معادله $\text{Log}_3(x^2 - 1) = 1 + \text{Log}_3(x + 3)$ ، مقدار $\text{Log}_3(x - 3)$ کدام است؟

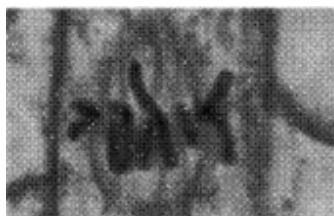
- (۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) -۱

اگر یاخته‌های پیکری دو جاندار یوکاریوت دارای کروموزوم‌های برابری باشند قطعاً در این یاخته‌ها
(۱) ژن‌های یکسانی دارند. (۲) تعداد سانترومرهای یکسانی دارند.
(۳) مجموعه کروموزومی یکسانی دارند. (۴) کاریوتیپ یکسانی دارند.



شکل زیر مربوط به مرحله‌ای از تقسیم میوز (کاستمان) است که
(۱) در آن عدد فام‌تنی یاخته نسبت به مرحله‌ی قبل، دو برابر می‌شود.
(۲) در یاخته‌هایی انجام می‌شود که به دنبال تخمک‌گذاری وارد لوله‌ی رحمی می‌شوند.
(۳) قطعاً در پایان این تقسیم دو یاخته با اندازه‌ی مشابه ایجاد می‌شود.
(۴) نمی‌تواند مربوط به یاخته‌های قرار گرفته داخل تخمدان‌های یک دختر ۵ ساله باشد.

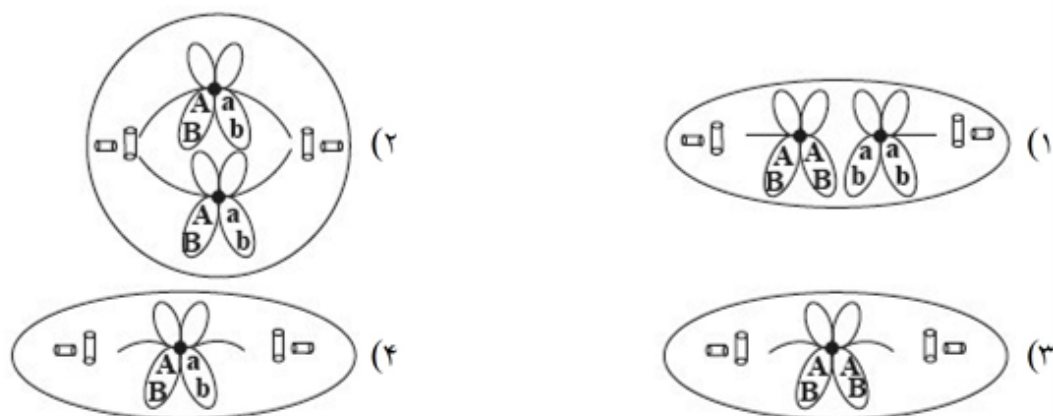
در چرخه یاخته، کدام مورد، در مرحله‌ای رخ می‌دهد که نسبت به سایر مراحل میان چهار (ایترفاز) کوتاه‌تر است؟
(۱) تقسیم سیتوپلاسم (۲) دو برابر شدن دنا (DNA) هسته
(۳) کسب آمادگی کامل یاخته برای مرحله تقسیم (۴) ساخت پروتئین‌های لازم برای آغاز همانندسازی



شکل زیر مرحله‌ای از تقسیم میتوز در یک یاخته‌ی گیاهی را نشان می‌دهد. چند مورد درباره‌ی این مرحله از تقسیم درست است؟
(الف) کروموزوم‌های موجود در این مرحله، تک کروماتیدی هستند.
(ب) شبکه‌ی آندوپلاسمی یاخته به قطعات کوچک‌تر تجزیه می‌شود.
(ج) کروموزوم‌ها با حداکثر فشردگی، در استوای هسته قرار گرفته‌اند.
(د) گروهی از پروتئین‌ها، به بررسی اتصال رشته‌های دوک به سانترومرها می‌پردازند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شکل گزینه‌ی شماره‌ی متافاز میوز II سلولی با ژنوتیپ $\frac{AB}{ab}$ و $2n = 2$ را نشان می‌دهد.



در هر نوع تقسیم یاخته‌ای در پی کوتاه شدن رشته‌های دوک تقسیم، قطعاً

- (۱) کروموزوم‌های تک کروماتیدی به قطبین یاخته می‌روند.
- (۲) فاصله‌ی بین کروموزوم‌ها و سانتیول‌ها در یاخته کاهش می‌یابد.
- (۳) تعداد سانترومرها برخلاف تعداد مولکول‌های دنا افزایش می‌یابد.
- (۴) در اطراف کروموزوم‌های تجمع یافته در قطبین یاخته، غشا تشکیل می‌شود.

هر نوع مرگ برنامه‌ریزی شده‌ای لزوماً،

- (۱) به دنبال ورود بعضی آنزیم‌ها از یاخته‌های لنفوسیتی به درون یاخته ایجاد می‌شود.
- (۲) به دنبال آسیب دیدن دنا و در نقطه‌ی واریسی مرحله‌ی رشد سریع میان‌چهر رخ می‌دهد.
- (۳) در طی مراحل رشد و نمو جاندار و برای حفظ عملکرد اندام‌ها انجام می‌شود.
- (۴) توسط عوامل تنظیم‌کننده‌ی چرخه‌ی یاخته راه‌اندازی می‌شود.

در یاخته‌ی پیکری کودکی مبتلا به سندرم داون، چند کروماتید و چند سانترومر وجود دارد؟ (یاخته در مرحله‌ی پروفاز میتوز است.)

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| (۴) ۹۴ - ۴۶ | (۳) ۹۴ - ۴۷ | (۲) ۹۲ - ۴۷ | (۱) ۹۲ - ۴۶ |
|-------------|-------------|-------------|-------------|

اجزای یاخته چه هنگام تقسیم می‌شود؟

- (۱) قبل از شروع میتوز
- (۲) در مرحله‌ی آنافاز میتوز
- (۳) در مرحله‌ی پرومتافاز میتوز
- (۴) پس از اتمام تلوفاز

سانتریول‌ها از جفت استوانه‌ی عمود بر هم که هر استوانه دارای دسته‌ی تایی رشته‌ی دوک است تشکیل شده‌اند.

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

«در انسان بالغ در تقسیم میوز عادی یک به همه سلول های حاصل از تقسیم منتقل می شود.»

- الف- اووسیت اولیه، فقط یک ژن از هر صفت
 ب- اسپرماتوسیت اولیه، فقط یک نوع از دگره های هر صفت
 ج- اووسیت ثانویه، قطعاً دگره i
 د- اسپرماتوگونی، ژن های هر کروموزوم
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

به طور معمول، در طی روزهای (۷ - ۱۰) از چرخه جنسی ۲۸ روزه یک فرد بالغ، کدام اتفاق رخ می دهد؟

- ۱) براندازه جسم زرد افزوده می گردد.
 ۲) ترشح هورمون استروژن افزایش می یابد.
 ۳) از میزان هورمون های LH و FSH خون کاسته می شود.
 ۴) سطح هورمون پروژسترون در خون کاهش چشم گیری می یابد.

چند مورد، جمله مقابل را به طور نادرست تکمیل می کند؟ «در هر جانوری که»

- * جنین پس از طی مراحل رشد و نمو در بدن والد، متولد می شود، قلب به صورت دو تلمبه با فشار متفاوت عمل می کند.
 * تخمک دیواره ای شفاف و ژله ای دارد، تعداد زیادی گامت نر و ماده به صورت همزمان وارد آب می شود.
 * پس از انجام لقاح داخلی تخم گذاری می کند، دفع اوریک اسید با مصرف انرژی غیرممکن است.
 * دارای نظام تک همسری است، اندازه تخمک به علت ذخیره اندوخته غذایی زیاد، بزرگ می باشد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

کدام گزینه، درباره ی اولین مجرای موجود در مسیر حرکت یاخته های جنسی از بیضه به خارج از بدن درست است؟

- ۱) با ترشح مایعی غنی از فروکتوز، سبب فعالیت تاژک اسپرم ها می شود.
 ۲) در میان دو لوله ی طویل قرار داشته و اختلال در کار این مجرا سبب عقیمی فرد می شود.
 ۳) مجرای پیچ خورده و کوتاهی است که به غده ی تولیدکننده ی تستوسترون بدن چسبیده است.
 ۴) دارای یاخته های سرتولی فراوان در دیواره ی خود است که سبب ایجاد توانایی تحرک در اسپرم می شوند.

در دستگاه تولیدمثلی مرد، چند مورد از ویژگی های ساختاری - عملکردی اندام ضمیمه (کمکی) است که به صورت یک جفت غده می باشد؟

- کنار و پشت مثانه قرار دارد.
 - از غده پروستات کوچک تر است.
 - به خشی کردن مواد اسیدی کمک می کند.
 - انرژی لازم برای فعالیت زامه (اسپرم) را فراهم می کند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

به طور معمول، همه ی اووسیت های موجود در یک فرد بالغ چه مشخصه ای دارند؟

- ۱) تقسیم میوز را انجام می دهند.
 ۲) کروموزوم های دو کروماتیدی دارند.
 ۳) گویچه یا گویچه های قطبی را به وجود می آورند.
 ۴) فقط در درون تخمدان یافت می شوند.

کدام مورد در مورد چرخه‌ی تخمدانی نادرست است؟

- (۱) چرخه‌ی تخمدانی را یک فولیکولی که از همه بیش‌تر رشد پیدا کرده است آغاز می‌کند.
- (۲) فولیکول‌های در حال رشد پروژسترون ترشح می‌کنند.
- (۳) چرخه‌ی تخمدانی با تأثیر هورمون‌های FSH و LH تنظیم و هدایت می‌شود.
- (۴) تخمک‌گذاری در حدود روز ۱۴ ام انجام می‌شود.

رقص عروسی در ماهی‌ها برای چه عملی می‌باشد؟

- (۱) دفاع
- (۲) لقاح
- (۳) حرکت
- (۴) رشد

در غدد جنسی پسری ۲۳ ساله و سالم، هر اسپرماتوسیتی که به سطح دیواره‌ی لوله‌ی اسپرم‌ساز نزدیک‌تر است،

- (۱) خارجی - تعداد کروموزوم کم‌تری نسبت به تعداد سانترومرها دارد.
- (۲) داخلی - توانایی مضاعف کردن دنای هسته‌ای خود را دارد.
- (۳) خارجی - در هنگام تولد از تقسیم میتوز ایجاد شده است.
- (۴) داخلی - تحت تأثیر یاخته‌های سرتولی قرار می‌گیرد.

در دستگاه تولیدمثل مردان به طور معمول، نمی‌توان گفت قبل از اتفاق می‌افتد.

- (۱) تاژک‌دار شدن اسپرماتید - از دست دادن مقداری سیتوپلاسم
- (۲) ورود اسپرم‌ها به محوطه شکمی - کسب توانایی حرکت در آن‌ها
- (۳) عبور اسپرم‌ها از پشت و کنار مثانه - ورود اسپرم به غده‌ای که حالت اسفنجی دارد.
- (۴) اتصال مجرای اسپرم‌بر به میزراه - افزودن مواد ترش‌جی مواد روان‌کننده به داخل مجرا

کدام یک از سنگ‌های زیر برای پی‌سازه‌های سنگین مناسب نمی‌باشد؟

- (۱) شیست
- (۲) گابرو
- (۳) کوارتزیت
- (۴) ماسه‌سنگ

در اثر اعمال تنش کششی در سنگ‌ها، کدام مورد تشکیل می‌شود؟

- (۱) ناودیس
- (۲) تاقدیس
- (۳) گسل عادی
- (۴) گسل معکوس

شکل زیر تنش را نشان می‌دهد و سنگ در این حالت در مرحله قرار دارد.



- (۱) فشاری - الاستیک
- (۲) فشاری - پلاستیک
- (۳) برشی - پلاستیک
- (۴) برشی - الاستیک

عوارض ناشی از مسمومیت با آرسنیک، کدام است؟

- (۱) تولد کودکان ناقص، شاخی شدن پوست، کوتاهی قد
- (۲) اختلال در سیستم ایمنی، کم‌خونی، بیماری‌های ریوی
- (۳) سرطان پوست، تغییرشکل مفاصل، بیماری‌های کلیوی، مرگ
- (۴) لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت

۱۲۵

آرسنیک معمولاً از کدام راه وارد منابع آب می‌شود؟

- (۱) حل شدن گازهای آتش‌فشانی در آب‌های داغ
(۲) اکسید یا حل شدن پیریت‌های فرسایش یافته
(۳) جداسازی طلا به وسیله‌ی آب داغ حاوی آرسنات‌ها
(۴) دودی کردن برخی مواد غذایی با سوزاندن زغال‌سنگ

۱۲۶

کدام کانی می‌تواند در ساخت آنتی‌بیوتیک‌ها مورد استفاده قرار گیرد؟

- (۱) فلوئوریت (۲) میکاها (۳) تالک (۴) رس

۱۲۷

منظور از بررسی مورفولوژی یک منطقه چیست؟

- (۱) مطالعه‌ی میزان استحکام سنگ‌ها در یک محل
(۲) بررسی میزان نفوذپذیری سنگ‌های منطقه
(۳) میزان پستی و بلندی منطقه
(۴) محاسبه‌ی پایداری دامنه‌ها در برابر ریزش مواد

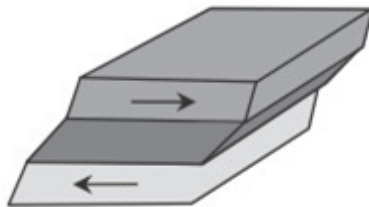
۱۲۸

کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) آرسنیک باعث سرطان پوست می‌شود.
(۲) کادمیوم باعث نارسایی کلیه می‌شود.
(۳) بیماری ایتای‌ایتای باعث نرمی استخوان می‌شود.
(۴) بیماری ایتای‌ایتای حاصل مسمومیت جیوه است.

۱۲۹

برای ایجاد شکل مقابل در سنگ‌ها، نوع تنش است و با افزایش مقاومت سنگ، می‌شود.



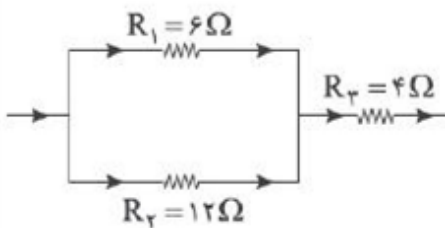
- (۱) کششی - گسیختگی توده بیشتر
(۲) فشاری - چین‌خوردگی بیشتر
(۳) برشی - بریدن سنگ سریع‌تر
(۴) برشی - پایداری سنگ بیشتر

۱۳۰

کدام شاخه از زمین‌شناسی به دنبال بررسی عامل بیماری‌های زمین‌زاد است؟

- (۱) رئوفیزیک (۲) ژئوشیمی (۳) زمین‌شناسی پزشکی (۴) زمین‌شناسی مصنوعی

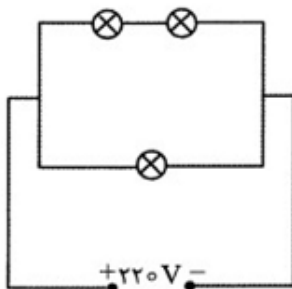
۱۳۱

در مدار شکل زیر اگر توان مصرفی در R_1 برابر 20 W باشد، توان مصرفی در مقاومت R_3 برابر چند وات است؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۲۰
(۳) ۳۰
(۴) ۶۰

۱۳۲

سه مصرف‌کننده مشابه که روی آنها اعداد 220 V و 800 W نوشته شده است را به صورت مقابل به یکدیگر می‌بندیم و آنها را به اختلاف پتانسیل 220 V متصل می‌کنیم. انرژی الکتریکی مصرفی در مجموعه این مصرف‌کننده‌ها در مدت زمان ۹۰ دقیقه چند کیلووات ساعت است؟ (مقاومت الکتریکی قطعه‌ها ثابت است.)



- (۱) $1/8$
(۲) $3/6$
(۳) $2/4$
(۴) $0/9$

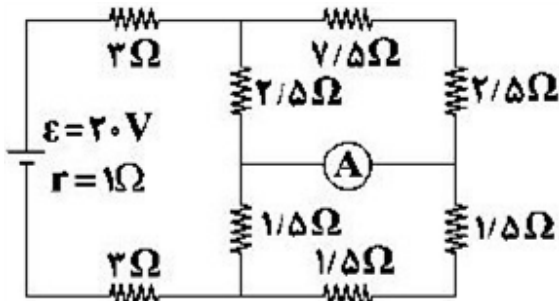
یک کتری برقی که با ولتاژ $240V$ کار می‌کند، می‌تواند در مدت زمان 14 دقیقه دمای 1 کیلوگرم آب را از $20^\circ C$ به $40^\circ C$ برساند. مقاومت الکتریکی سیم گرمکن برقی چند اهم است؟ (گرمای ویژه‌ی آب $\frac{4200J}{kg^\circ C}$ و اتلاف انرژی ناچیز است.)

۱۶۸ (۴)

۸۴ (۳)

۵۷۶ (۲)

۷۲ (۱)



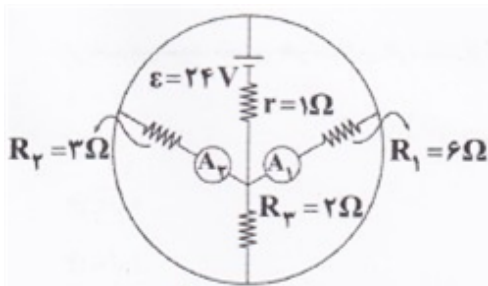
در مدار شکل زیر، آمپرسنج ایده‌آل چند آمپر را نشان می‌دهد؟

۱/۵ (۱)

۴/۱۵ (۲)

۲ (۳)

۲/۵ (۴)



در مدار زیر، اختلاف اعداد نشان داده شده توسط آمپرسنج‌های A_1 و A_2 چند آمپر است؟

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۶ (۴)

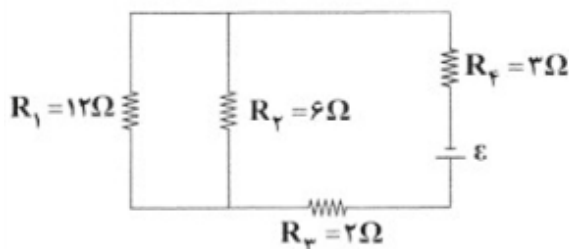
در مدار زیر توان مصرفی مقاومت R_4 چند برابر توان مصرفی مقاومت R_1 است؟

۴ (۱)

۱/۲ (۲)

۲۵/۴ (۳)

۹/۴ (۴)



روی یک بخاری برقی مشخصات آن به صورت $1100W$ و $220V$ ثبت شده است. اگر این بخاری را به مدت 5 ساعت به اختلاف پتانسیل $110V$ وصل کنیم، بهای انرژی مصرفی آن چند تومان می‌شود؟ (مقاومت الکتریکی بخاری ثابت فرض شود و هزینه هر کیلووات ساعت انرژی الکتریکی 80 تومان است.)

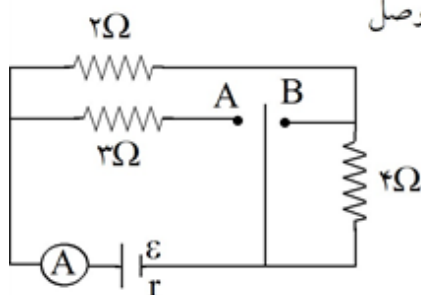
۱۱۰ (۴)

۲۲۰ (۳)

۳۳۰ (۲)

۴۴۰ (۱)

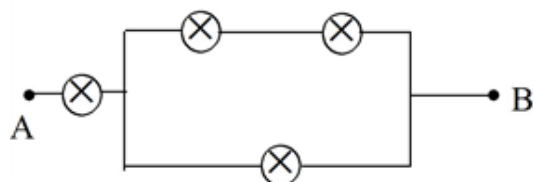
در مدار شکل مقابل، اگر کلید به A وصل شود آمپرسنج I_A و اگر به B وصل



شود I_B را نشان می‌دهد. $\frac{I_A}{I_B}$ کدام است؟

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

در شکل روبرو لامپ‌ها مشابه‌اند و حداکثر توان الکتریکی که هر لامپ می‌تواند تحمل کند، ۱۲ وات است. حداکثر توان الکتریکی

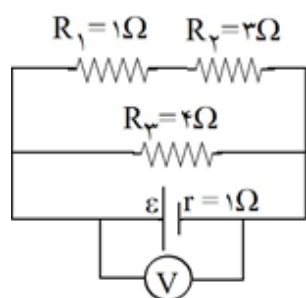


بین A, B چند وات می‌تواند باشد؟

- (۱) ۳۰
(۲) ۲۴
(۳) ۱۸
(۴) ۲۰

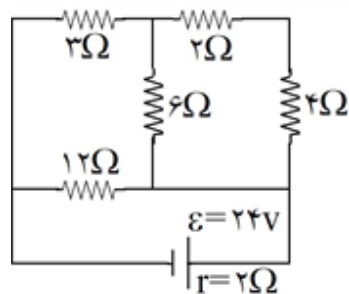
در مدار مقابل، توان مصرفی مقاومت R_1 برابر با ۴W است، اختلاف پتانسیل

دوسر باتری و نیروی محرکه‌ی آن به ترتیب از راست به چپ هر کدام چند ولت است؟



- (۱) ۵ و ۶
(۲) ۸ و ۱۲
(۳) ۱۰ و ۱۴
(۴) ۱۶ و ۲۰

در مدار روبه‌رو، جریانی که از مقاومت ۶ اهمی می‌گذرد، چند آمپر است؟

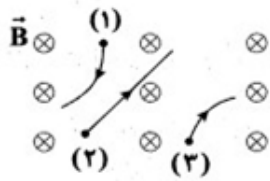


- (۱) $\frac{2}{3}$
(۲) $\frac{4}{3}$
(۳) ۲
(۴) $\frac{2}{5}$

انرژی ذخیره‌شده در یک القاگر آرمانی به ضریب القاوری ۴۰ هانری که از آن جریان ۸۰A عبور می‌کند، می‌تواند چند لامپ ۵۰ وات را به مدت ۱۰ ثانیه روشن نگه دارد؟

- (۱) ۱۲۸
(۲) ۲۵۶
(۳) ۳۸۴
(۴) ۵۱۲

در شکل زیر، مسیر حرکت سه ذره ی (۱)، (۲) و (۳) در یک میدان مغناطیسی یکنواخت رسم شده است. چند مورد از عبارات زیر در مورد این شکل درست است؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

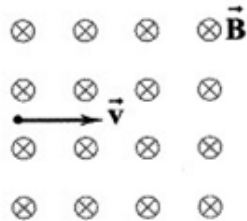
۱ (۱)

۱۴۴ بردار سرعت یک ذره $2\mu\text{C}$ در SI به صورت $\vec{v} = 4\vec{i} - 3\vec{j}$ و بردار میدان مغناطیسی برابر $\vec{B} = -2\vec{i} + \vec{j}$ می باشد. بزرگی نیروی وارد بر ذره چند نیوتن است؟

۴ (۴) $\times 10^{-6}$ ۸ (۳) $\times 10^{-6}$ ۱۲ (۲) $\times 10^{-6}$

۱ (۱) صفر

۱۴۵ گلوله ای به جرم 0.5g و بار الکتریکی $-20\mu\text{C}$ مطابق شکل زیر، عمود بر خط های میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 2\text{T}$ که از جنوب به شمال است، با سرعت $40\frac{\text{m}}{\text{s}}$ وارد میدان می شود. بزرگی شتاب گلوله چند متر بر مجذور ثانیه است؟ $(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}})$



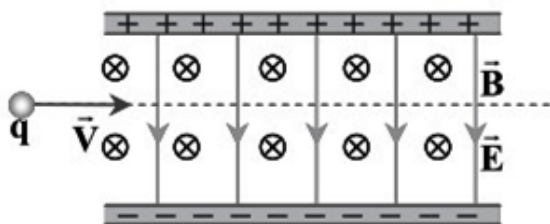
۳/۲ (۱)

۶/۸ (۲)

۱۰ (۳)

۱۳/۲ (۴)

۱۴۶ مطابق شکل، ذره ای با بار $+q$ وارد فضایی می شود که در آن میدان های یکنواخت الکتریکی $\vec{E}$ و مغناطیسی $\vec{B}$ وجود دارد و بدون انحراف، از آن عبور می کند. اگر به جای این ذره، ذره ای با بار $-q$ و همان سرعت از همان نقطه وارد این فضا شود، این ذره چه مسیری را طی می کند؟ (از اثر نیروی وزن صرف نظر کنید).



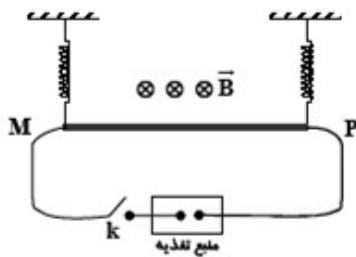
(۱) همان مسیر ذره مثبت را طی می کند.

(۲) به سمت بالا منحرف می شود.

(۳) به سمت پایین منحرف می شود.

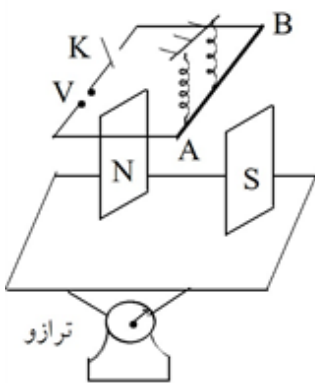
(۴) به سمت بیرون صفحه منحرف می شود.

در شکل روبه‌رو میله‌ی نازک افقی و رسانای MP به طول یک متر در میدان مغناطیسی B که بزرگی آن $5 \times 10^{-3} \text{ T}$ است. توسط دو نیروسنج به حال تعادل است و هر نیروسنج 0.03 نیوتن را نشان می‌دهد. اگر کلید را ببندیم، چه جریانی و در کدام جهت باید از میله‌ی فوق بگذرد تا نیروسنج‌ها عدد صفر را نشان دهند؟



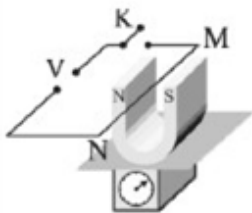
- (۱) ۶ آمپر و از P به M در میله
- (۲) ۱۲ آمپر و از M به P در میله
- (۳) ۶ آمپر و از M به P در میله
- (۴) ۱۲ آمپر و از P به M در میله

در شکل مقابل، طول سیم افقی AB برابر 20 cm است، قبل از بستن کلید K ترازو عدد 10 نیوتن و هریک از نیروسنج‌های فنری عدد 2 نیوتن را نشان می‌دهند. وقتی کلید K بسته شود، جریان 20 A از سیم می‌گذرد و هر یک از نیروسنج‌ها عدد $2/2$ نیوتن را نشان می‌دهند. میدان مغناطیسی آهن‌ربا چند تسلا است و ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟



- (۱) 0.1 و $9/6 \text{ N}$
- (۲) 0.1 و $10/4 \text{ N}$
- (۳) 0.1 و 10 N
- (۴) 0.001 و $10/4 \text{ N}$

در شکل روبه‌رو، سیم افقی MN در میدان مغناطیسی یکنواخت بین دو قطب آهن‌ربایی معلق است و قبل از بستن کلید K، ترازو عدد 12 نیوتن را نشان می‌دهد. وقتی کلید K بسته می‌شود، از سیم جریان 10 آمپر می‌گذرد و ترازو عدد 9 نیوتن را نشان می‌دهد. اگر طول سیم MN برابر 30 سانتی‌متر باشد، اندازه‌ی میدان مغناطیسی برحسب تسلا و جهت جریان الکتریکی کدام است؟



- (۱) M به N، 1
- (۲) N به M، 1
- (۳) M به N، 10
- (۴) N به M، 10

باریکه‌ای از الکترون‌ها در جهتی که در شکل نشان داده شده است، با سرعت V در میدان مغناطیسی یکنواخت B حرکت می‌کنند، می‌خواهیم با برقراری میدان الکتریکی یکنواخت E مانع از انحراف الکترون از مسیر مستقیم شویم. جهت E کدام است؟



- (۱) ←
- (۲) →
- (۳) ↓
- (۴) ↑

کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) همه‌ی مواد پیرامون ما در دما و فشار اتاق، آنتالپی معینی دارند که نماد آنتالپی، ΔH است.
- (۲) انجام واکنش فتوستتر همانند اکسایش گلوکز با جذب انرژی همراه است.
- (۳) گرمای واکنش سوختن یک مول الماس نسبت به واکنش سوختن یک مول گرافیت بیش‌تر است، بنابراین الماس پایدارتر از گرافیت است.
- (۴) در استخراج آهن، زغال کک هم نقش واکنش‌دهنده و هم نقش تأمین‌کننده‌ی انرژی لازم برای انجام واکنش را دارد.

چه تعداد از مقایسه‌های زیر به درستی انجام شده است؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-1}$)

الف) ارزش سوختی: $C_2H_6 > C_2H_4$

ب) گرمای حاصل از سوختن یک گرم، $C_2H_6 > C_2H_5OH$

ج) مقدار عددی آنتالپی سوختن: $CH_4 > CH_3OH$

د) ارزش سوختی: $CH_3OH > C_2H_5OH$

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

چند مورد از موارد زیر جاهای خالی را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«می‌توان گفت گرمای حاصل از سوختن بیشتر از گرمای حاصل از سوختن است.»

- ۰/۳ مول پروپن - ۰/۳ مول پروپین
- ۳ گرم اتن - ۳ گرم پروپن
- یک مول پروپان - دو مول اتان
- دو مول اتانول - دو مول اتین
- یک گرم اتانول - یک گرم اتان

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

اگر میانگین آنتالپی پیوند O - H برابر ۴۵۰ کیلوژول بر مول باشد، برای تبدیل مولکول‌های بخار آب حاصل از سوختن کامل ۰/۸۸ گرم پروپان با خلوص ۷۵ درصد به اتم‌های گازی سازنده آن، به چند کیلوژول گرما نیاز است؟

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

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

برای گرم کردن ۲۰۰ g آب از دمای $۲۵^{\circ}C$ به $۷۵^{\circ}C$ ، چند گرم آمونیاک باید طبق معادله زیر سوزانده شود؟ (معادله موازنه شود)

($N = ۱۴, H = ۱ g.mol^{-1}$), $NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(g)$, $c_{H_2O} = ۴/۲ J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$

O - H	N $\equiv$ N	O = O	N - H	نوع پیوند
۴۶۷	۹۴۱	۴۹۵	۳۹۱	میانگین آنتالپی ($kJ.mol^{-1}$)
۰/۰۵ (۴)	۰/۷۴ (۳)	۲/۱۸ (۲)	۵/۶۸ (۱)	

با توجه به واکنش: $\Delta H = -۱۳۲ kJ$ و $SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(aq)$ ، با تهیه‌ی محلولی که شامل یک مول H_2SO_4 در هر یک کیلوگرم آب مقطر است، دمای آب چند درجه بالاتر می‌رود؟ (گرما فقط صرف گرم شدن آب شده است).

($c_{H_2O} = ۴/۲ J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$)

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- در بررسی مفهوم و تغییرات شعاع اتمی در جدول دوره‌ای عناصر، کدام عبارت زیر به درستی بیان شده است؟
- ۱) رابطه مستقیم میان تغییرات شعاع با عدد اتمی و واکنش‌پذیری در عناصر هم‌گروه وجود دارد.
 - ۲) در چهار عنصر نخست هالوژن و در واکنش با گاز هیدروژن در دمای اتاق، تنها عنصری با کم‌ترین شعاع به سرعت وارد واکنش می‌شود.
 - ۳) در سه عنصر نخست فلزی گروه اول و در واکنش با گاز کلر، طول موج پرتوهای حاصل از واکنش فلزی بلندتر است که شعاع بزرگ‌تری دارد.
 - ۴) در دوره سوم، شیب تغییرات در عنصری بیش‌تر است که در واکنش با سایر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارند.

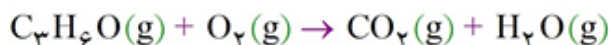
- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟
- اندازه‌گیری آنتالپی بسیاری از واکنش‌ها به روش گرماسنجی، امکان‌پذیر نیست.
 - تأمین شرایط بهینه، برای انجام واکنش تهیه‌ی متان از هیدروژن و کربن، آسان است.
 - واکنشی که با ΔH وابسته به خود بیان شود، واکنش استوکیومتری نامیده می‌شود.
 - محاسبه‌ی گرمای بسیاری از واکنش‌های مرحله‌ای یا واکنش‌هایی که به دشواری انجام می‌شوند، بر پایه‌ی قانون هس، امکان‌پذیر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

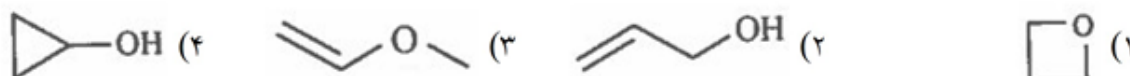
ارزش سوختی

- ۱) چربی‌ها در مقایسه با پروتئین‌ها، بیشتر است.
- ۲) مواد غذایی همواره با یکای $\frac{\text{kCal}}{\text{g}}$ ، بیان می‌شود.
- ۳) کربوهیدرات‌ها در مقایسه با پروتئین‌ها، بیشتر است.
- ۴) شیر به تقریب، برابر ارزش سوختی پنیر است.

- از سوختن کامل $4/35$ گرم از یک ترکیب آلی، مطابق واکنش با معادله نمادی زیر، $128/4$ کیلوژول گرما آزاد شده است. با توجه به داده‌های جدول زیر، فرمول نقطه - خط این ترکیب آلی کدام است؟ آنتالپی پیوند $\text{O}=\text{O}$ ، برابر با 495 kJ mol^{-1} است. ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g mol}^{-1}$)



پیوند	C - C	C = C	C - H	C - O	C = O	O - H
میانگین آنتالپی (kJ mol^{-1})	۳۴۸	۶۱۴	۴۱۵	۳۸۰	۷۹۹	۴۶۳



اگر میانگین آنتالپی پیوندهای $P-O$ ، $O=O$ و $P-P$ به ترتیب برابر ۴۹۶، ۱۷۸ و ۱۷۸ کیلوژول بر مول باشد و در هر ۳/۱ میلی گرم P_4 فقط $9/03 \times 10^{19}$ پیوند یگانه $P-P$ وجود داشته باشد، با توجه به واکنش $P_4(g) + 5O_2(g) \rightarrow P_4O_{10}(g)$ ، $\Delta H = -122 \text{ kJ}$ در یک مولکول $P_4O_{10}(g)$ پیوند اشتراکی وجود دارد؟ (در مولکول P_4O_{10} همه پیوندها از نوع $P-O$ هستند.) ($P = 31 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۸ (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴)

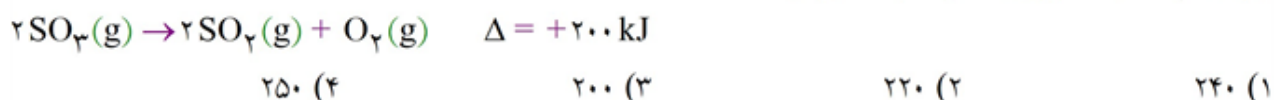
ΔH واکنش: $C_2H_4(g) + H_2(g) \xrightarrow{25^\circ C} C_2H_6(g)$ برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $C=C$ و $C-C$ ، $C-H$ ، $H-H$ را به ترتیب، برابر ۴۳۵، ۴۱۴، ۳۴۸، ۶۱۴ کیلوژول بر مول در نظر بگیرید.)

-۴۱۸ (۱) -۴۵۶ (۲) -۵۴۸ (۳) -۱۲۷ (۴)

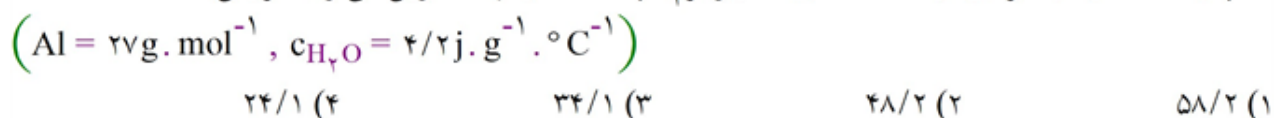
مقایسه‌ی میان مقدار عددی آنتالپی سوختن چهار ترکیب آلی موردنظر به کدام صورت درست است؟

(۱) اتان < اتن < اتین < اتانول
(۲) اتان < اتن < اتانول < اتین
(۳) اتانول < اتان < اتن < اتین
(۴) اتانول < اتان < اتین < اتن

نمونه‌ای از گاز SO_3 درون یک سیلندر با پیستون متحرک قرار داده شده است. اگر ۴۰٪ این گاز مطابق واکنش زیر تجزیه شود، حجم گازهای درون سیلندر در شرایط STP برابر ۶۷/۲ لیتر خواهد شد. بر اثر تجزیه‌ی کامل نمونه‌ی اولیه‌ی SO_3 چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟

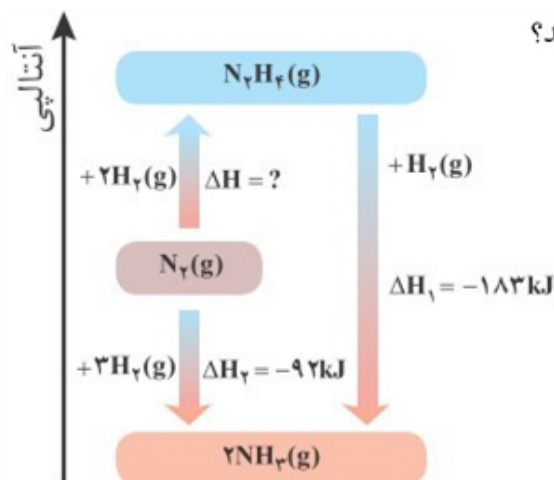


از مصرف هر گرم آلومینیم در واکنش ترمیت، ۱۵ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. اگر در این واکنش، ۰/۵ مول فراورده‌ی مذاب به دست آید، با گرمای آزاد شده، دمای ۲ کیلوگرم آب $10^\circ C$ را چند کلون می‌توان افزایش داد؟



با توجه به نمودار داده شده چه تعداد از جمله‌های زیر صحیح هستند؟

الف) هیدرازین از آمونیاک پایدارتر است.
ب) تبدیل N_2H_4 به آمونیاک گرماده است.
پ) تبدیل N_2H_4 به N_2 گرماده است.
ت) آنتالپی تولید هیدرازین از نیتروژن برابر $+91 \text{ kJ}$ است.
ه) واکنش تولید آمونیاک از نیتروژن گرماگیر است.



- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

از واکنش ۵/۶g کربن مونوکسید با مقدار کافی گاز هیدروژن طی واکنش $2H_2(g) + CO(g) \rightarrow CH_3OH(l)$ مقدار ۲۵/۶ kJ گرما حاصل شده است. اگر فرآورده‌ی حاصل در ۵۷/۶g آب وارد شود در هر ردیف از جدول به ترتیب چه عددی قرار می‌گیرد؟

ردیف	کمیت خواسته شده	
۱	جرم CH_3OH	؟
۲	ΔH واکنش	؟
۳	درصد جرمی محلول حاصل	؟

$$(CO = 28, CH_3OH = 32 \text{ g. mol}^{-1})$$

$$(1) \quad 5/6 \text{ g}, 128 \text{ kJ}, 11/28\%$$

$$(2) \quad 5/6 \text{ g}, -143 \text{ kJ}, 10\%$$

$$(3) \quad 6/4 \text{ g}, -128 \text{ kJ}, 10\%$$

$$(4) \quad 6/4 \text{ g}, 143 \text{ kJ}, 11/28\%$$

ΔH° واکنش: $CH_3OH + HCl \rightarrow CH_3Cl + H_2O$ برابر چند کیلوژول است؟ انرژی پیوندهای O - H

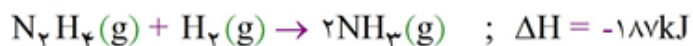
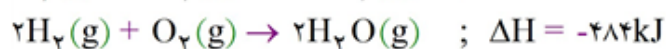
برحسب kJmol^{-1} به ترتیب برابر ۴۶۳، ۴۳۱، ۳۳۸، ۴۱۲ و ۳۶۰ است؟

-۱۲ (۱)	-۱۰ (۲)	+۱۶ (۳)	+۱۴ (۴)
---------	---------	---------	---------

با توجه به واکنش: $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$, $\Delta H^\circ = -484 \text{ kJ}$ ، هر گاه مخلوطی از گازهای هیدروژن و اکسیژن به حجم ۷/۵ لیتر در شرایط استاندارد، بر اثر جرقه بطور کامل با هم واکنش دهند، حدود چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

۳۸ (۱)	۴۶ (۲)	۵۴ (۳)	۶۵ (۴)
--------	--------	--------	--------

با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار ΔH آن‌ها،



اگر ۱۶ گرم هیدرازین مطابق واکنش: $N_2H_4(g) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$ بسوزد، چند کیلوژول

گرما آزاد می‌شود؟ ($H = 1, N = 14 : \text{gmol}^{-1}$)

۲۴۵ (۱)	۲۴۸ (۲)	۲۹۴/۵ (۳)	۲۸۹/۵ (۴)
---------	---------	-----------	-----------

۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

رشحه: چگه، قطره‌ی آب که از جایی تراوش کند (هم‌ریشه‌ی ترشح است. با «شرحه» اشتباه نشود).
نیشان: یکی از ماه‌های تقویم رومی، دربرگیرنده‌ی پایان فروردین و آغاز اردیبهشت ایرانی. (با «نسیان» اشتباه نشود).
تیمار: مواظبت، مراقبت، غم‌خواری (تیمارستان: محل مراقبت از بیماران روانی)

۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. توازن: برابری

۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: وبال: سختی و عذاب، گناه (وزر: بار سنگین)
گزینه ۲: درایت: آگاهی، تدبیر
گزینه ۳: غایت: پایان، فرجام، نهایت

۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

املائی درست واژه‌ها: بیت (ج): حلول: آغاز، شروع، طلوع/ بیت (د): قبطی: مردم قدیم مصر

۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مرهم و التیام‌بخش - غو و نعره کشیدن - رخصت و اذن دادن - اهتراز و افراشته - رأفت و شفقت - صغیر و آواز

۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: خورد ← خُرد / گزینه ۲: دقل ← دغل / گزینه ۳: مهترزاده‌گان: مهترزادگان

۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. رابعه بنت کعب در دوره سامانیان زندگی می‌کرده نه ساسانیان.

۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ایهام (بیت «ب»): دور از رخ تو: ۱- در فراق رخ تو ۲- از رخ تو دور باد

جناس ناقص (بیت «د»): سعی: ۱- کوشش ۲- نام عمل عبادی در حج (معنی نادرست تناسب با مروه و صفا)/ صفا:
۱- رونق و پاکی ۲- نام کوهی در سرزمین مکه (معنی نادرست تناسب با سعی، مروه و احرام)
استعاره (بیت «ه»): چشم جهان‌بین: استعاره از معشوق
تضاد (بیت «الف»): درد ≠ دوا/ آمد ≠ رفت

۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی آرایه‌های گزینه‌ی ۲:

واج‌آرایی: تکرار صامت‌های «س» و «م» (۵ بار)

ایهام: بو: ۱- آرزو ۲- رایحه

تشبیه: خود به عود

جناس: می‌سوزم و می‌سازم/ سر و بر

کنایه: باد به دست بودن کنایه از بی‌حاصلی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. «کمند» و «کمند» تکرار است و استعاره ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): دلارام از دل آرام ببرد: تناقض / صامت «ر» هفت‌بار تکرار شده است «نغمه حروف».

گزینه (۲): طلسم غم: تشبیه / مرگ تلخ: حس آمیزی

گزینه (۴): مصراع دوم از غزل سعدی گرفته شده و تضمین دارد. / اغراق در گریستن

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه‌ی ۱: «زهره» مجاز از دلیری و جرأت است. «نرگس» استعاره از چشم است. «دم زدن» کنایه از سخن گفتن است.

گزینه‌ی ۲: به «شمع» و «صبح» رفتارهای انسانی نسبت داده شده است و تشخیص دارند. این تشخیص در دل «تشبیه» بیان شده است و استعاره‌ی مکنیه نیست. (هر تشخیصی لزوماً استعاره‌ی مکنیه نیست و گاهی تشخیص در دل تشبیه رخ می‌دهد.) / تضاد میان «گرید - خندد» برقرار است.

گزینه‌ی ۳: رفتاری انسانی به شمع نسبت داده شده است و تشخیص دارد. / این تشخیص به شکل استعاره‌ی مکنیه بیان شده است، زیرا «مشبه» در سخن نیامده است. / برای سوختن و افتادن پروانه در پای شمع، دلیلی خیال‌انگیز و شاعرانه ارائه شده است و حسن تعلیل شکل گرفته است.

گزینه‌ی ۴: «مهر - کین» تضاد دارد. / «مهر»، نخست معنای محبت و عشق می‌دهد و سپس خورشید، پس جناس همسان پدید آمده است. / به «مهر تابان» رفتاری انسانی نسبت داده شده است و چون مشبه در سخن ذکر نشده، تشخیص و استعاره‌ی مکنیه با هم وجود دارند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دُر دانه: دُر (مروارید) + دانه ← پس‌وند نسبی در این واژه وجود ندارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): لرزه: بن مضارع + ه ← اسم‌وندی

گزینه (۲): نامناسب: وند + صفت ← صفت‌وندی

گزینه (۴): لبه: اسم + ه ← اسم‌وندی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همه‌ی ابیات جز گزینه‌ی ۳ به «ترک تعلق» و وارستگی عاشق اشاره دارند ولی در بیت سوم سخن از صبور نبودن عاشق به میان آمده است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در این بیت به این مفهوم اشاره شده است که «انسان همواره با گذشته و نیاکان خود از نظر تاریخی و میهنی ارتباط دارد و از هم گسسته نیست»، در حالی که در سایر ابیات مفهوم «نفس‌کشی و از خودگذشتگی» دیده می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور از «بدن‌زاد» در بیت «الف»، فریدون، منظور از «سپهبد» در بیت «ب»، ضحاک و منظور از «مرد گرد» در بیت «ج»، کاوه است.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) وجود سیمرغ (۳) روین تنی اسفندیار (۴) وجود دیو سپید

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زمینه‌ی خرق عادت، جریان یافتن حوادثی است که با منطق و تجربه‌ی علمی سازگاری ندارد، نظیر «وجود سیمرغ، دیو سپید و رویین تن بودن اسفندیار» که در سایر گزینه‌ها به نحوی به این موارد اشاره شده است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. إِنَّ: قطعاً / الجهل: نادانی / یسبب: باعث می‌شود / أَنْ نجد: بیابیم / طرُقاً: راه‌هایی را / لقضاء حیاتنا: برای گذران زندگیمان / لكنّها: ولی / تنتهی: منتهی می‌شود / الی الخسارة: بر خسارت. رد گزینه‌ها:

(۱) سبب یافتن، راه‌های سهل الوصول، زندگی
(۲) مسبب آن است، زندگی، به شکل ساده در نظرم آن جلوه‌گر شود، بیانجامد
(۴) آسان جلوه کرده.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): «الإغترار» به معنی «فریب خوردن» است، نه «فریب دادن».

گزینه (۲): فعل «نُهینا» مجهول است که معلوم ترجمه کرده است.

گزینه (۳): «روزه‌ها» جمع ترجمه شده است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

«ضرب»: زده شد (رد گزینه ۴) / «مثل»: مثالی (رد گزینه ۱) / «استمعوا» (فعل امر): گوش فرا دهید (رد گزینه ۴) / «تدعون»: فرا می‌خوانید (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «لن یخلقوا»: خلق نخواهند کرد (رد گزینه ۳)، «نمی‌توانند» اضافه است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی کلمات مهم: قد تشاهد: گاه می‌بینی: «قد» + مضارع ← گاهی + مضارع اخباری / شاید + مضارع التزامی [رد سایر گزینه‌ها]

بین الطلاب: بین دانش‌آموزان [رد گزینه‌ی (۴)]

یسأل: سؤال می‌پرسد، فعل مفرد است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

معلمه: معلمش، معلّم خود [رد گزینه‌ی (۱)]

یضرّ: زیان (ضرر) می‌رساند، فعل مفرد است. [رد گزینه‌ی (۴)]

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی اشتباهات سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): با توجه به ترکیب «ماضی + اسم نکره + مضارع ← ماضی استمراری»، فعل مضارع «تُساعد» به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

ترجمه صحیح: دانش‌نامه‌ای را یافتم که در فهم متون به من کمک می‌کرد.

گزینه (۳): «أتقی» اسم تفضیل است که چون مضاف واقع شده، پس به صورت صفت برترین ترجمه می‌شود.

ترجمه صحیح: باتقواترین مردم کسی است که حق را بگوید در آنچه که به سود او یا به زیان اوست.

گزینه (۴): «اجتنب» فعل امر است، نه فعل مضارع متکلم وحده.

ترجمه صحیح: از ذکر سخنانی که برای مشکلات می‌آورند، دوری کن.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «مشکاة» نکره است ← چراغدانی

امروزه از عادت برخی از ما، فرار کردن از واقعیت است با این گمان که فرار کردن، تنها راه برای رویارویی با مشکلاتمان است. و از شیوه‌های فرار کردن عبارت است از: خواب برای مدت‌های طولانی، به تأخیر انداختن تصمیم‌های مهم، انزوا، دروغ و خیال. برای حل این مشکل ما باید بدانیم که فرار کردن (چیزی) جز ناتوانی و ضعف نیست. پس با مشکل روبه‌رو شو و از آن فرار نکن. واقعیت، واقعیت است! شروع صحیح برای درمان هر مشکلی همان اعتراف کردن به وجود آن است و امکان ندارد هیچ مشکلی را اولاً بدون اقرار کردن به آن و سپس تعیین مقدار و تأثیر آن بر خود و دیگران حل نمود. سرگذشت‌های بزرگان و افراد موفق در گذر تاریخ به ما تأکید می‌کند که فرار کردن از واقعیت، هرگز راه‌حلی نبوده و نخواهد بود و انسان ناگزیر است با واقعیتش به طوری که شایسته آن است، رفتار کند.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) فرار کردن از واقعیت، تنها راه برای حل مشکلات است.
- (۲) (افراد) موفق به وجود مشکلات اعتراف نمی‌کنند.
- (۳) فرارکنندگان از واقعیت نمی‌توانند مشکلاتشان را حل کنند.
- (۴) یکی از راه‌های حل مشکلاتمان، انکار کردن واقعیت است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. [گزینه] نادرست را در جواب سؤال معین کن: «زندگی افراد موفق به ما چه می‌گوید؟»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) فرار کردن در هیچ مرحله‌ای از زندگی‌شان یک راه‌حل نبوده است.
- (۲) رفتار با واقعیت ما را در حل مشکلات کمک می‌کند.
- (۳) حل مسائل زندگی به نوع برخورد ما ارتباط دارد.
- (۴) امکان دارد خیال و انزوا را در حل سختی‌ها به کار گرفت.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) فعل ماضی ← فعل امر / للغائب ← للمخاطب
- (۳) فعل مضارع ← فعل امر / «تفاعُل» ← «مفاعلة» / لازم ← متعدّد
- (۴) لازم ← متعدّد / المجهول ← المعلوم

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. حرکت‌گذاری کامل عبارت: «الْبِدَايَةُ الصَّحِيحَةُ لِمُعَالَجَةِ كُلِّ مُشْكَلَةٍ هِيَ الْاعْتِرَافُ بِوُجُودِهَا».

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سؤال: در کدام گزینه جمله‌ی وصفی به صورت جمله‌ی اسمیه آمده است؟

خطاها به ترتیب:

- (۱) عِطْر: اسم نکره - يَتَخَذُ: جمله‌ی فعلیه و وصفیه
- (۲) مُشْكَاةٌ: اسم نکره - فِيهَا مُصْبَاحٌ: جمله‌ی اسمیه و وصفیه
- (۳) عَالَمٌ: اسم نکره - يَتَنَفَّعُ بِعِلْمِهِ: جمله‌ی فعلیه و وصفیه
- (۴) مُعْجَمٌ: اسم نکره - يَضُمُّ: جمله‌ی فعلیه و وصفیه

«أحدًا» اسم نکره و «یدعو» جمله وصفیه است. دقت کنید که با توجه به ترجمه جملات، «یرخص» و «یلعبون» در گزینه‌های ۱ و ۲، خبر هستند و «یذهب» در گزینه (۳) جواب شرط است، نه جمله وصفیه!

نکته: دقت کنید در فرمول «اسم نکره + فعل» فعل در حالتی جمله وصفیه است که آن فعل خبر برای مبتدا یا جواب شرط نباشد. بلکه آن فعل، اسم نکره را توضیح دهد و توصیف کند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در این گزینه، «عذاب» نائب فاعل و یک اسم نکره است که جمله «هَدَمَ حیاتهم» آنرا توصیف کرده است.

«طائراً + يَنْقُرُ»
مفعول به جمله‌ی وصفیه

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در این گزینه «يضاعفه...» جواب شرط است و نمی‌تواند جمله وصفیه باشد. در گزینه (۱) «تخرجان...»، در گزینه (۳) «يعشق...» و در گزینه (۴) «وراءها لعنة الناس» جمله وصفیه هستند.

گزینه‌ی ۱: «يضاعفه» جواب شرط است.
گزینه‌ی ۲: «يشاهد...» توضیح «الطَّيْبِ» است که معرفه می‌باشد.
گزینه‌ی ۳: «يساعدني...» توضیح «صديق» است که نکره می‌باشد و جمله وصفیه است. [اگر بین اسم نکره و جمله‌ی وصفیه جار و مجروری مثل «في حياتي» بیاید، باز هم جمله‌ای که نکره را توصیف می‌کند وصفیه محسوب می‌شود].
گزینه‌ی ۴: «يرشدني...» جمله‌ی صله می‌باشد.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «كان» در این عبارت در توصیف اسم نکره‌ی قبل از خود «زمن» آمده است و لذا جمله‌ی وصفیه می‌باشد. در سایر گزینه‌ها جمله‌ی وصفیه وجود ندارد. در گزینه‌ی ۱، «و هو قد جلس» و «يطلب» جمله‌ی حالیه می‌باشند در گزینه‌ی ۳، «أعمل» معطوف است و در گزینه‌ی ۴: «و هي تعلمنا» نیز جمله‌ی حالیه است.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه محترمون، يعطون، الضرورية نعت می‌باشند. اما در گزینه‌های دیگر فقط «كثيرة، رياضية، الكسلان» نعت هستند.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. حرف «لن» معنی مضارع را غالباً به مستقبل منفی فارسی تبدیل می‌کند که فقط همین گزینه پاسخ صحیح است. طبق قید «الأسبوع القادم: هفته‌ی آینده» پس حرف منفی‌کننده هم باید مخصوص آینده‌ی منفی باشد یعنی «لن» مناسب است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در این گزینه «بتا» مفعول است که فعل «تمشی» آن را وصف می‌کند. ترجمه: در حیاط دختری را دیدم که به سرعت راه می‌رفت. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): «عید» فاعل است که فعل «یفرح» آن را توصیف می‌کند.

گزینه (۳): «عالم» مبتدا است که فعل «یتنتع» آن را توصیف می‌کند.

گزینه (۴): «مدینه» مجرور به حرف جر است که فعل «شاهد» آن را توصیف می‌کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اسم «شیعه» باید با عمل صالح همراه باشد تا پیرو حقیقی امامان شویم. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دانستن این مطلب برای پیرو حقیقی بودن، کافی نیست.

(۲) فدا کردن جان به عنوان کار امامان است، نه شیعیان.

(۳) سبب بدبینی به شیعیان نشدن نیز برای پیرو حقیقی بودن کافی نیست.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. امام پس از بیان اوضاع و احوال پس از خود و آگاه کردن مردم و هشدار به آن‌ها راه‌حل نهایی را بیان می‌کند و می‌فرماید: «پس همه این‌ها را از اهلش طلب کنید آنان که نظر دادن و حکم کردنشان نشان‌دهنده‌ی دانش آنهاست. آنان هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.»

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پیامبر اسلام (ص) در عبارت «و من اراد العلم فلیاتها من بابها» به مردم دستور می‌دهد تا به علم امیرالمؤمنین مراجعه کنند (معلول). چرا که مراجعه به آن، موجب بهره‌مندی و وصول به علم الهی پیامبر می‌شود (علت). پیامبر با این دستور، مسیر را برای مردم مشخص کرده‌اند که عدم التزام به آن به مثابه بازگشت به دوران جاهلیت است که در آیه‌ی شریفه «انقلبتم علی اعقابکم» نسبت به آن هشدار داده است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با این‌که سال‌های بعد، منع نوشتن حدیث پیامبر (ص) برداشته شد و حدیث‌نویسی رواج یافت، اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شده به طوری که احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود، ممنوعیت نوشتن حدیث باعث شد بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره بمانندند و به ناچار سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دادند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بی‌بهره ماندن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت و دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام. این نتیجه نامطلوب ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) و مهم‌ترین چالش عصر ائمه است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. به فرموده ایشان «به خدا سوگند بنی‌امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه خواهد داد که حرامی باقی نماند، جز آن‌که حلال شمارند...»، «تا آن‌که در حکومتشان دو دسته بگیرند، دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن نرسیده‌اند.»

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. این حدیث در ذیل «حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص)» و در راستای اقدامات مربوط به «اقدامات ائمه‌ی اطهار (ع) در راستای تعلیم دین و مرجعیت دینی آنان» مطرح و بررسی می‌شود. صص ۱۲۴ و ۱۲۵.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. امیرالمؤمنین علی (ع) وقتی رفتار مسلمانان روزگار خود را مشاهده می‌کرد، به دلیل روشن‌بینی و درک عمیقی که از نتیجه‌ی رفتارها و وقایع داشت، سرنوشت و آینده‌ی نابسامان جامعه‌ی اسلامی را پیش‌بینی می‌کرد و مسلمانان را نسبت به عاقبت رفتارشان بیم می‌داد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. امامان معصوم (ع) برای حفظ سخنان و سیره‌ی رسول خدا (ص)، سخنان ایشان را به یاران و فرزندان خود می‌آموختند و از آنان می‌خواستند تا این سخنان را به نسل‌های بعد منتقل کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. امیرالمؤمنین (ع) فرمودند: «... در آن شرایط در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید...»

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. امامان، هیچ‌یک از حاکمان غیرقانونی عصر خویش را به عنوان جانشین رسول خدا (ص) تأیید نمی‌کردند و در غضب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) همه را یکسان می‌دیدند. آن بزرگواران، همواره خود را به عنوان امام و جانشین بر حق پیامبر اکرم (ص) معرفی می‌کردند؛ به گونه‌ای که مردم بدانند تنها آن‌ها جانشینان رسول خدا و امامان بر حق جامعه‌اند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ائمه‌ی اطهار (ع) با این‌که با حاکمان زمان خود مخالف بودند، اما به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضور سازنده و فعال، با تکیه بر علم الهی خود، درباره‌ی همه‌ی این مسائل اظهارنظر می‌کردند و مسلمانان را از معارف خود بهره‌مند می‌ساختند. با گسترش سرزمین‌های اسلامی، سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری پدید آمد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در آیه شریفه «و ما محمدٌ الا رسولٌ قد خلت من قبله الرُّسلُ افان مات او قُتل انقلبتم علی اعقابکم و من ینقلب علی عَقْبِهِ فَلَئِنْ یَضُرُّ اللّٰهُ شَيْئاً وَ سَیَجْزِی اللّٰهُ الشَّاكِرِینَ»: «و محمد نیست مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند. پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته [و آیین پیشین خود] باز می‌گردید؟ و هر کس به گذشته بازگردد، به خدا هیچ گزند و زبانی نرساند و خداوند به زودی سپاسگزاران را پاداش می‌دهد.»، الفاظ «اعقابکم» و «عقبیه» به جاهلیت اشاره دارند و این‌که وارد شدن مردم به جاهلیت، ضرری به خدا نمی‌رساند، اشاره به بی‌نیازی خداوند از مخلوقاتش می‌کند.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. منع نوشتن احادیث پس از رحلت پیامبر (ص) و نیاز حاکمان جور به توجیه موقعیت خود و اقدامات مخالف اسلام آن‌ها را برای ورود جعل و تحریف به احادیث پیامبر اکرم (ص) آماده کرد.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا آیه‌ی شریفه‌ی «و ما محمدٌ الا رسولٌ قد خلت من قبله الرُّسلُ افان مات او قُتل انقلبتم علی اعقابکم...» از مؤمنان انتظار می‌رود که در برابر سختی‌ها ثابت قدم باشند و از وجود نعمت رسول خدا (ص) سپاس‌گزاری کنند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نامه‌ی امام عصر (عج) به شیخ مفید مبنی بر آگاهی ایشان از احوال مسلمانان به سرپرستی و ولایت معنوی ایشان اشاره دارد. امنیت کامل: در دوران حکومت مهدوی اگر کسی از شرق یا غرب عالم، شب یا روز، زن یا مرد و به تنهایی به سمت دیگر حرکت کند احساس ناامنی و ترس نمی‌کند و عبارت قرآنی «لیدلنهم من بعد خوفهم امنا» مؤید آن است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در فرمایش رسول خدا (ص) منظور از پیش از قیام پیرو امام زمان (عج) بودن یعنی مراجعه به عالمان دین در زمان غیبت و عمل به احکام فردی و اجتماعی دین و مقابله با طاغوت از جمله دستورات امام زمان (عج) است که پیروان آن حضرت به دنبال انجام آن هستند و منظور از آینده‌ی سبز یعنی «انتظار برای سرنگونی ظالمان و گسترش عدالت در جهان، زیر پرچم امام عصر (عج)».

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در آخرین روزهای زندگی آخرین نایب امام عصر ارواحنا فدا، امام برای ایشان نامه‌ای نوشت و فرمود به فرمان خداوند پس از وی، جانشینی نیست.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. خداوند نعمت هدایت را با وجود انبیاء و اولیای خود کامل کرده و پیامبر گرامی اسلامی (ص)، خود و امام علی (ع) را پدران امت معرفی فرموده است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نتیجه این‌که امامان معصوم (ع)، به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضور سازنده و فعال، با تکیه بر علم الهی، مسلمانان را از معارف خود بهره‌مند می‌ساختند، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار در کنار سیره پیامبر و قرآن کریم بود. که بیان‌گر موضوع اقدامات مربوط به مرجعیت دینی می‌باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه: دکتر می‌داند که چگونه او را آرام کند چرا که او از سال ۱۹۷۴ تاکنون عمل‌های بسیاری انجام داده است.

از آن‌جایی که در انتهای جمله از 1974 since استفاده شده که قید رایج حال کامل است، گزینه (۱) صحیح است.

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 ۴ پاسخ صحیح است. فعل give back به معنی «برگرداندن» اصطلاحاً جدا شدنی است و چون «دوچرخه» مفرد است، پس از it استفاده می‌کنیم، یعنی گزینه‌ی ۴ «نمی‌خواهید دوچرخه‌ای که دو هفته‌ی پیش قرض گرفتید را برگردانید؟» آه، بله. به زودی آن را برمی‌گردانم.

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 ۱ پاسخ صحیح است.

ترجمه‌ی جمله: «دو پزشک مشهور به طور مرتب با هم دیدار داشتند تا تجربیات ارزشمندشان را با هم به اشتراک بگذارند و دانش پزشکی خود را گسترش دهند.»

(۱) به طور مرتب (۲) به طور کامل (۳) به طور قابل فهم (۴) به درستی

۶۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

ترجمه جمله: مراقب رژیم غذایی خود باشید و از غذاهای چرب پرهیز کنید زیرا آنها منجر به حمله قلبی خواهند شد.

(۱) حمله (۲) کامل (۳) وضعیت (۴) متوسط - میانگین

۶۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه جمله: معمولاً وقتی به یک برنامه گفت‌وگوی تلفنی برای ابراز نظر خود درباره چیزی زنگ می‌زنید، مسئولین برنامه شماره تلفن شما را می‌گیرند و با شما تماس می‌گیرند.

(۱) به عقب نگاه کردن (۲) تماس گرفتن (در جواب تماس تلفن) (۳) پس دادن (۴) برگشتن

۶۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه: ارزش کشفیاتش بعد از مرگ او مشخص شد.

(۱) تجربه (۲) احترام (۳) مأموریت (۴) ارزش

۷۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه: جوابتان بسیار مورد تحسین قرار گرفت و باعث شد ما بتوانیم به صورت کارآمدتری آماده شویم.

(۱) تأمین کردن (۲) تزئین کردن (۳) تجربه کردن (۴) تحسین کردن

۷۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌خواهم برای یک پیراهن بخرم. چه اندازه‌ای (size) می‌پوشی؟
(۱) نقش (۲) (نوبت کاری) ساعت کاری (۳) اندازه (۴) درست

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.

«دیروز کجا رفتید؟ آیا در آن مکان‌ها موسیقی شنیدید؟ به احتمال زیاد بله. امروزه، بیش‌تر فروشگاه‌ها و رستوران‌ها موسیقی پخش می‌کنند. حتی ممکن است در دفتر کار یا مزرعه موسیقی بشنوید. دانشمندان معتقدند که موسیقی بر نحوه‌ی رفتار افراد تأثیر می‌گذارد. به گفته‌ی برخی دانشمندان، صدای موسیقی کلاسیک غربی (موتزارت و باخ) باعث می‌شود افراد احساس ثروتمند بودن بیش‌تری داشته باشند. وقتی یک رستوران موسیقی کلاسیک پخش می‌کند، مردم پول بیش‌تری را صرف غذا و نوشیدنی می‌کنند. وقتی رستوران موسیقی امروزی پخش می‌کند، مردم پول کم‌تری خرج می‌کنند. بدون موسیقی پس‌زمینه، مردم حتی کم‌تر هم هزینه می‌کنند. دانشمندان هم‌چنین معتقدند که موسیقی با صدای بلند و تند باعث می‌شود مردم سریع‌تر غذا بخورند. در واقع، وقتی موسیقی تندتر می‌شود، مردم غذای خود را سریع‌تر می‌خورند. بعضی از رستوران‌ها در ساعت‌های شلوغ خود، موسیقی تند پخش می‌کنند. این [موضوع] باعث می‌شود مردم سریع‌تر غذا بخورند و سریع‌تر [آن‌جا را] ترک کنند. رستوران‌ها از این طریق می‌توانند درآمد بیش‌تری کسب کنند. برخی دانشمندان فکر می‌کنند موسیقی باعث می‌شود شما بهتر فکر کنید و بهتر یاد بگیرید. آن‌ها می‌گویند موسیقی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا هوشیارتر باشند. این حقیقت دارد که مردم وقتی آرام هستند، بهتر یاد می‌گیرند. علاوه بر این، گوش دادن به موسیقی می‌تواند به آرامش شما کمک کند. دفعه‌ی بعد که در جایی موسیقی شنیدید، مراقب باشید چرا که ممکن است نحوه‌ی رفتار شما را تغییر دهد.

ترجمه‌ی جمله: «ایده‌ی اصلی متن چیست؟»

«موسیقی بر نحوه‌ی رفتار افراد تأثیر می‌گذارد.»

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی جمله: «کدام یک مطابق متن درست نیست؟»

«وقتی رستوران‌ها موسیقی کلاسیک پخش می‌کنند، مردم سریع‌تر غذا می‌خورند و سریعاً آن‌جا را ترک می‌کنند.»

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

ترجمه‌ی جمله: «کلمه‌ی زیر خط دار "their" در پاراگراف ۳ به ... اشاره دارد.» «رستوران‌ها»

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی جمله: «کدام یک از جملات زیر با توجه به متن درست است؟»

«این یک واقعیت است که افراد وقتی احساس آرامش می‌کنند، می‌توانند بهتر یاد بگیرند.»

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta = 1 - \left(\frac{3}{\sqrt{10}} \right)^2 = 1 - \frac{9}{10} = \frac{1}{10}$$

$$\xrightarrow[\cos \theta < 0]{\text{ربع دوم } \theta} \cos \theta = -\sqrt{\frac{1}{10}} = -\frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$\Rightarrow \sin \left(\frac{\pi}{2} - \theta \right) - \cos \left(\frac{\pi}{2} + \theta \right) = \cos \theta + \sin \theta = -\frac{1}{\sqrt{10}} + \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{2}{\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{10}}{10} = \frac{\sqrt{10}}{5}$$

$$y = -\sin^2 x - \sin x + 1 = -\left(\sin x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{5}{4}$$

$$-\frac{\pi}{6} < x < \frac{7\pi}{8} \Rightarrow -\frac{1}{2} < \sin x \leq 1 \Rightarrow 0 < \sin x + \frac{1}{2} \leq \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow -\frac{9}{4} + \frac{5}{4} \leq y < 0 + \frac{5}{4} = -1 \leq y < \frac{5}{4} \Rightarrow R = [-1, \frac{5}{4})$$

$$1 = \log_5(x-2)^3 - \log_5(x-2) \Rightarrow \log_5(x-2) = \frac{1}{2}$$

$$\operatorname{tg} \frac{17\pi}{6} \sin \frac{11\pi}{3} + \cos \frac{10\pi}{3} = \operatorname{tg} \left(3\pi - \frac{\pi}{6} \right) \cdot \sin \left(4\pi - \frac{\pi}{3} \right) + \cos \left(3\pi + \frac{\pi}{3} \right)$$

$$= \left(-\operatorname{tg} \frac{\pi}{6} \right) \left(-\sin \frac{\pi}{3} \right) - \cos \frac{\pi}{3} = \left(-\frac{\sqrt{3}}{3} \right) \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \right) - \frac{1}{2} = 0$$

$$\log_{48} 150 = \frac{\log 150}{\log 48} = \frac{\log 3 + \log 50}{\log 3 + \log 16} = \frac{\log 3 + \log 100 - \log 2}{\log 3 + 4\log 2} = \frac{2 + b - a}{b + 4a}$$

$$-\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{4} \Rightarrow -1 \leq \operatorname{tg} x \leq 1 \Rightarrow -1 \leq \frac{m}{m-1} \leq 1 \Rightarrow \frac{m^2}{(m-1)^2} \leq 1$$

در نتیجه $0 \leq -2m + 1$ یا $m \leq \frac{1}{2}$

$$\log \frac{4x \times 5x}{(4x^2 + 4)x^2} = -1 \Rightarrow \frac{20x^2}{(4x^2 + 4)x^2} = \frac{1}{10} \Rightarrow 4x^2 + 4 = 200 \Rightarrow x^2 = 49 \Rightarrow x = \pm 7$$

فقط $x = 7$ قابل قبول است.

$$bx - 1 > 0 \Rightarrow x > \frac{1}{b} \Rightarrow \frac{1}{b} = \frac{1}{5} \Rightarrow b = 5$$

$$a - \text{Log}_r^{(5x-1)} \geq 0 \Rightarrow \text{Log}_r^{(5x-1)} \leq a \Rightarrow 5x-1 \leq r^a$$

$$x \leq \frac{r^a + 1}{5} \Rightarrow \frac{r^a + 1}{5} = 13 \Rightarrow r^a + 1 = 65 \Rightarrow r^a = 64 \Rightarrow a = 3 \xrightarrow[b=5]{a=3}$$

$$\text{Log}_r^{(3+5)} = \text{Log}_r^8 = \text{Log}_r^{2^3} = \text{Log}_{2^2 \times 2^{\frac{1}{2}}}^{2^3} = \text{Log}_{2^{\frac{5}{2}}}^{2^3} = \frac{3}{\frac{5}{2}} = \frac{6}{5}$$

$$v^r < 124 < v^r \Rightarrow v^r < v^\alpha < v^r \Rightarrow 2 < \alpha < 3 \Rightarrow [\alpha] = 2$$

$$\frac{1}{16} < 0.1 < \frac{1}{8} \Rightarrow 2^{-4} < 2^\beta < 2^{-3} \Rightarrow -4 < \beta < -3 \Rightarrow [\beta] = -4$$

$$[\alpha] + [\beta] = -2$$

$$\text{Log}_{ab}^b = r \text{Log}_{ab}^b = \frac{r}{\text{Log}_b^{ab}} = \frac{r}{\text{Log}_b^a + \text{Log}_b^b} = \frac{r}{k+1}$$

$$r \text{Log}_r x = \text{Log}_r(x-2) + r \Rightarrow r \text{Log}_r x - \text{Log}_r(x-2) = r \Rightarrow \text{Log}_r x^r - \text{Log}_r(x-2) = r$$

$$\Rightarrow \text{Log}_r \frac{x^r}{x-2} = r$$

$$\Rightarrow \frac{x^r}{x-2} = r^r \Rightarrow \frac{x^r}{x-2} = 9 \Rightarrow x^r = 9x-18 \Rightarrow x^r - 9x + 18 = 0$$

$$\Rightarrow (x-6)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-6=0 \Rightarrow x=6 \checkmark \\ x-3=0 \Rightarrow x=3 \checkmark \end{cases}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت A را خلاصه می‌کنیم.

$$A = \frac{(2^2)^{\frac{2}{4}}}{1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}} + (2^2)^{\frac{1}{4}}, \quad A = \frac{(2\sqrt{2})(1 + \sqrt{2} - \sqrt{3})}{(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})(1 + \sqrt{2} - \sqrt{3})} + \sqrt{2}$$

$$= \frac{2\sqrt{2}(1 + \sqrt{2} - \sqrt{3})}{1 + 2 + 2\sqrt{2} - 3} + \sqrt{2}$$

$$A = 1 + \sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{2} \Rightarrow A = 1 + \sqrt{2}$$

از طرفی می‌دانیم $\sqrt{2} - 1 = \frac{1}{\sqrt{2} + 1}$ پس $\log_A \frac{1}{\sqrt{2} + 1} = \log_A A^{-1} = -\log_A A = -1$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\log_4(\log_2(\log_2 2a)) = 1 \Rightarrow \log_2(\log_2 2a) = 2^1 = 2 \Rightarrow \log_2 2a = 2^2 = 4 \Rightarrow$$

$$2a = 2^4 \Rightarrow a = \frac{2^4}{2} = 2^3$$

$$\log_{16} \sqrt{a} = \log_{16} \sqrt{2^3} = \log_{2^4} 2^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{4} \log_{2^4} 2 = 1.$$

در نتیجه:

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر $P = (x, y)$ ، $r = \sqrt{x^2 + y^2}$ و θ زاویه‌ی بین نیم‌خط $\overrightarrow{OP}$ و جهت مثبت محور X ها در جهت مثلثاتی باشد، آن‌گاه:

$$\sin \theta = \frac{y}{r}, \quad \cos \theta = \frac{x}{r}$$

بنابراین اگر $P = (-2\sqrt{2}, 1)$ باشد، آن‌گاه:

$$r = \sqrt{8 + 1} = 3 \Rightarrow \sin \theta = \frac{y}{r} = \frac{1}{3}, \quad \cos \theta = \frac{x}{r} = \frac{-2\sqrt{2}}{3}$$

$$\sqrt{2} \sin\left(\frac{5\pi}{2} + \theta\right) + 4 \sin(4\pi - \theta) = \sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) + 4 \sin(-\theta)$$

لذا داریم:

$$= \sqrt{2} \cos \theta - 4 \sin \theta = \sqrt{2} \times \frac{-2\sqrt{2}}{3} - 4 \times \frac{1}{3} = -\frac{10}{3}$$

$$\text{Log } 40 = \text{Log } (4 \times 10) = \text{Log } 4 + \text{Log } 10 = 2\text{Log } 2 + \text{Log } 10 = 1/6020$$

$$\Rightarrow 2\text{Log } 2 + (1) = 1/6020 \Rightarrow 2\text{Log } 2 = 1/6020 - 1 \Rightarrow 2\text{Log } 2 = 0/6020$$

$$\Rightarrow \text{Log } 2 = \frac{0/6020}{2} = 0/3010$$

$$\text{Log } 0/8 = \text{Log } \frac{8}{10} = \text{Log } 8 - \text{Log } 10 = 3\text{Log } 2 - (1) = (3 \times 0/3010) - 1 = 0/9030 - 1$$

$$= -0/097$$

$$\text{Log}_x x + \text{Log}_x y - 2\text{Log}_y x = 2 \xrightarrow{\text{Log}_y x = t} 1 + \frac{1}{t} - 2t = 2$$

$$\Rightarrow 2t - \frac{1}{t} + 1 = 0 \Rightarrow 2t^2 + t - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -1 \Rightarrow \text{Log}_y x = -1 \\ t = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{Log}_y x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$(1 + \sqrt{2})^{\frac{1}{2}} = a \text{ و } (1 - \sqrt{2})^{\frac{1}{2}} = b$$

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

$$\Rightarrow \text{Log}_2 \sqrt[3]{2} = \text{Log}_2 \frac{2^{\frac{1}{2}}}{2^{\frac{1}{2}}} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{\sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) + \sin(3\pi + x)}{\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + \cos(x - \pi)} = \frac{-\cos x - \sin x}{\sin x - \cos x} = \frac{-1 - \text{tg } x}{\text{tg } x - 1} = \frac{-1 - \frac{2}{3}}{\frac{2}{3} - 1} = 5$$

$$\text{Log} \frac{1}{2} + \text{Log} \frac{2}{3} + \dots + \text{Log} \frac{n}{n+1} = -2$$

$$\Rightarrow \text{Log} \left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \dots \times \frac{n}{n+1} \right) = -2 \Rightarrow \text{Log} \frac{1}{n+1} = -2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{n+1} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} \Rightarrow n+1 = 100 \Rightarrow n = 99$$

۱۰۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log}_3(x^2 - 1) - \text{Log}_3(x + 3) = 1 \Rightarrow \text{Log}_3 \frac{x^2 - 1}{x + 3} = 1 \Rightarrow \frac{x^2 - 1}{x + 3} = 3$$

$$\Rightarrow x^2 - 1 = 3x + 9 \Rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0 \Rightarrow (x - 5)(x + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 5 & \text{ق ق} \\ x = -2 & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

$$\text{Log}_4(x - 3) = \text{Log}_4(5 - 3) = \text{Log}_4 2 = \text{Log}_{\frac{1}{2}} 2 = \frac{1}{2}$$

۱۰۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

از آنجا که در هر کروموزوم یک سانترومر وجود دارد، در دو جاندار یوکاریوت با تعداد کروموزوم برابر، تعداد سانترومرها نیز یکسان است.

۱۰۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

شکل سؤال مربوط به مرحله‌ی متافاز ۱ است. در تخمدان‌های یک دختر ۵ ساله (نابالغ)، اووسیت‌های اولیه در مرحله‌ی پروفاز ۱ متوقف هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عدد فام‌تنی در مرحله‌ی متافاز ۱ نسبت به مرحله‌ی قبلی، بدون تغییر می‌ماند.

(۲) به دنبال تخمک‌گذاری، اووسیت ثانویه وارد لوله‌ی رحمی می‌شود که در صورت برخورد با اسپرم، میوز ۲ را انجام می‌دهد.

(۳) در تخمک‌گذاری در پایان میوز ۱، دو یاخته‌ی بزرگ و کوچک ایجاد می‌شود، اووسیت ثانویه (بزرگ) و اولین جسم گویچه‌ی قطبی (کوچک).

۱۰۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مرحله وقفه دوم «G_۲» نسبت به مراحل دیگر ایتترفاز، کوتاه‌تر است. در این مرحله، ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش می‌یابد و یاخته‌های آماده تقسیم می‌شوند.

۱۰۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. شکل صورت سؤال مرحله‌ی متافاز را نشان می‌دهد. فقط مورد «د» درباره‌ی این مرحله درست است. بررسی موارد:

الف) در مرحله‌ی متافاز، هنوز کروماتیدهای خواهری از یک‌دیگر جدا نشده‌اند و کروموزوم‌ها به صورت دو کروماتیدی هستند.

ب) در مرحله‌ی پرومتافاز، شبکه‌ی آندوپلاسمی به قطعات کوچک‌تر تجزیه می‌شود.

ج) در مرحله‌ی متافاز کروموزوم‌ها دارای حداکثر میزان فشردگی هستند و در استوای یاخته (نه هسته) قرار دارند.

د) در مرحله‌ی متافاز، یک نقطه‌ی واری و وجود دارد. این نقطه‌ی واری برای اطمینان از این موضوع است که کروموزوم‌ها به صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته‌اند.

۱۰۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در متافاز میوز II سلول هاپلوئید است و یک کروموزوم دارد در ضمن باید دقت کنیم که دو کروماتید خواهری هیچ تفاوتی از نظر توالی نوکلئوتیدی DNA با هم ندارند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در مرحله‌ی تلوفاز در اطراف کروموزوم‌های تجمع یافته در قطبین یاخته، غشا تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) کروموزوم‌های دو کروماتیدی در مرحله‌ی آنافاز ۱، به قطبین یاخته می‌روند. در مرحله‌ی آنافاز ۲ و آنافاز میتوز، کروموزوم‌های تک کروماتیدی به قطبین یاخته می‌روند.
- (۲) در یاخته‌های گیاهی سانتریول وجود ندارد.
- (۳) تعداد سانترومرها در آنافاز ۱ افزایش نمی‌یابد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور از عوامل تنظیم‌کننده‌ی چرخه‌ی یاخته، پروتئین‌ها هستند. می‌دانیم مرگ یاخته‌ای به هر دلیلی شروع شده باشد، لزوماً توسط پروتئین‌های تخریب‌کننده‌ی یاخته باید ادامه یابند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مرگ یاخته‌ای گاهی اوقات بر اثر فعالیت آنزیم‌های یاخته‌ای لئفوسیتی راه‌اندازی می‌شود گاهی نیز به علت آسیب وارده به دنا و یا ... ممکن است رخ بدهد.
- (۲) گاهی اوقات مرگ یاخته‌ای در پی آسیب به دنا رخ می‌دهد، مثلاً در آفتاب‌سوختگی، پرتو فرابنفش به دنا یاخته آسیب می‌رساند و موجب مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته می‌شود.
- (۳) در برخی موارد (نه لزوماً) مرگ یاخته‌ای موجب حذف یاخته‌های اضافی از بخش‌های عملکردی می‌شود، مانند حذف یاخته‌های پرده‌های بین انگشتان پا در بیش‌تر پرندگان.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون فرد مبتلا به سندرم داون است پس ۴۷ کروموزوم دارد و چون در مرحله‌ی پروفاز قرار دارد دو کروماتیدی است و به تعداد کروموزوم‌هایش سانترومر دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پس از میتوز (پس از اتمام تلوفاز)، اجزای یاخته بین دو سیتوپلاسم تقسیم می‌شوند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سانتریول‌ها از یک جفت استوانه‌ی عمود بر هم که هر استوانه دارای ۹ دسته‌ی ۳ تایی رشته‌ی دوک است تشکیل شده‌اند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:
الف) برای صفات چندجایگاهی (چندژنی) صحیح نیست.

ب) در صورت وقوع کراسینگ‌اور و وجود دگره‌های متفاوت، اسپرماتوسیت‌های ثانویه هر دو دگره را دریافت می‌کنند.

ج) اگر فرد AB، AA یا BB باشد، دگره i اصلاً وجود ندارد تا بخواهد منتقل شود.

د) تقسیم اسپرماتوگونی از نوع میتوز است، نه میوز.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

در طی روزهای ۱۰ - ۷ چرخه جنسی یک فرد بالغ و سالم، ترشح هورمون استروژن افزایش می‌یابد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مورد اول) در اسبک ماهی، جنین‌ها بعد از طی مراحل رشد و نمو در بدن والد نر، متولد می‌شوند و این جانور دارای گردش خون ساده است و قلب آن فقط یک بطن دارد و دارای یک تلمبه است. هم‌چنین در پستانداران نیز جنین پس از طی مراحل رشد و نمو در بدن والد ماده متولد می‌شود که این گروه دارای گردش خون مضاعف هستند. (نادرست)

مورد دوم) تخمک انسان نیز دارای دیواره ژله‌ای و شفاف است. اما آزاد شدن تعداد زیادی گامت به درون آب در مورد جانوران دارای لقاح خارجی صادق است. (نادرست)

مورد سوم) حشرات جانورانی تخم‌گذار هستند و می‌تواند به لوله‌های مالپیگی با مصرف انرژی، اسید اوریک ترشح کنند. (نادرست)

مورد چهارم) بیشتر پستانداران نظام چند همسری و برخی پستانداران نظام تک‌همسری دارند. در پستانداران اندوخته غذایی تخمک کم است و اندازه آن کوچک است. (نادرست)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور اپی دیدیم است، اپی دیدیم سبب ایجاد تحرک در اسپرم‌ها می‌شود. این مجرا بین دو مجرای طویل اسپرم‌ساز و اسپرم‌بر قرار گرفته است. اگر این عضو به خوبی کار نکند، اسپرم‌ها توانایی تحرک نداشته و در نتیجه نمی‌توانند در لقاح شرکت داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ترشح فروکتوز وظیفه‌ی غدد وزیکول سمینال است.

(۳) اپی دیدیم مجرای پیچ‌خورده و طولی است که به غده‌ی تولیدکننده‌ی تستوسترون بدن چسبیده است.

(۴) یاخته‌های سرتولی در دیواره‌ی لوله‌ی اسپرم‌ساز قرار دارند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. به یک جفت غده به نام پیازی میزراهی اشاره می‌کند که به میزراه متصل می‌شوند، به اندازه نخود فرنگی بوده و ترشحات قلیایی و روان کننده‌ای را به مجرا اضافه می‌کنند. از غده پروستات کوچک‌تر است و به دلیل قلیایی بودن، مواد اسیدی را خنثی می‌کند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تعداد زیادی از اووسیت‌ها به دلایل نامعلومی پس از تولد، از بین می‌روند و نمی‌توانند وارد مرحله‌ی تقسیم شوند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فولیکول در حال رشد استروژن ترشح می‌کند نه پروژسترون (علت نادرستی گزینه ۲)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رقص عروسی در ماهی‌ها جهت لقاح می‌باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اسپرماتوسیتی که به سطح خارجی لوله‌های اسپرم‌ساز نزدیک است، اسپرماتوسیت اولیه است. اسپرماتوسیت ثانویه به سطح داخلی این لوله‌ها نزدیک است. توجه کنید که هر دوی این یاخته‌ها تحت تأثیر یاخته‌های سرتولی قرار می‌گیرند. یاخته‌های سرتولی با ترشحات خود، تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند (درستی گزینه‌ی (۴)). اسپرماتوسیت اولیه دارای ۴۶ کروموزوم است و ۴۶ هم سانترومر دارد (نادرستی گزینه‌ی (۱)). بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اسپرماتوسیت ثانویه نمی‌تواند وارد مراحل ایتترفاز شود و بنابراین نمی‌تواند دنا‌ی هسته‌ای خود را مضاعف کند. این یاخته‌ها فقط سانتریول‌های خود را همانندسازی می‌کنند.

(۳) اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه را فقط پس از بلوغ می‌توان دید و اصلاً در هنگام تولد نمی‌توان آن‌ها را مشاهده کرد.

نکته: با توجه به این مورد می‌توان گفت تقسیم میوز در مردان برخلاف زنان، قبل از تولد صورت نمی‌گیرد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا اسپرم‌ها در مجاری اپیدیدیم روی بیضه توانایی حرکت کسب می‌کنند و سپس از طریق مجرای اسپرم‌بر به محوطه شکمی وارد می‌شوند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

سنگ‌های تبخیری مانند شیست‌ها سست و ضعیف هستند و برای پی‌سازه مناسب نیستند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

در اثر اعمال تنش کششی در سنگ‌ها، گسل‌های عادی تشکیل می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تحت تأثیر تنش فشاری، سنگ‌ها دچار چین‌خوردگی (متراکم شدن) می‌شوند. در این مرحله پس از رفع تنش، سنگ به حالت اول برنمی‌گردد و در حالت خمیرسان یا پلاستیک قرار دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. وقتی مقادیر بالایی از عنصر آرسنیک وارد بدن انسان می‌شود، عوارض و بیماری‌های متعددی مانند ایجاد لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست را ایجاد می‌کند.

۱۲۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مهم‌ترین مسیر انتقال آرسنیک از زمین به گیاهان و جانوران و انسان، از راه آب آلوده به این عنصر است. طرز عمل به این صورت است که سنگ‌ها و کانی‌های دارای آرسنیک مانند پیریت در معرض هوازدگی، اکسید یا حل می‌شوند و عناصر موجود در آن‌ها وارد منابع آب و سپس وارد بدن موجودات زنده می‌شود و باعث ایجاد بیماری می‌گردد.

۱۲۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در ساخت آنتی‌بیوتیک‌ها، قرص‌های مسکن و ... از کانی‌های مختلف، به ویژه انواع رس‌ها استفاده می‌شود.

۱۲۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یکی از مواردی که در پایداری محل احداث سازه‌ها تأثیر قابل توجهی دارد، مورفولوژی یا میزان پستی و بلندی‌های یک محل است.

۱۲۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بیماری ایتای‌ایتای حاصل مسمومیت کادمیم می‌باشد.

۱۲۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. طبق شکل کتاب درسی، نوع تنش، برشی است و از طرفی هرچه مقاومت سنگ بیشتر باشد، پایداری سنگ بیشتر است.

۱۳۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۱۳۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$P_1 = 20W$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{P_2}{20} = \frac{6}{12} \Rightarrow P_2 = 10W$$

$$P' = P_1 + P_2 = 20 + 10 = 30W$$

$$R_1, R_2 \text{ موازی} \Rightarrow R' = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4\Omega$$

$$R' = R_3 \Rightarrow R_3 = P' \Rightarrow P_3 = 30W$$

۱۳۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

ابتدا توان مصرفی هر کدام از مصرف‌کننده‌ها را تعیین می‌کنیم. برای این کار از رابطه $P = \left(\frac{V}{V_s}\right)^2$ استفاده می‌کنیم. از آنجا که مصرف‌کننده خط پایین به $220V$ متصل شده است، توان مصرفی آن برابر $800W$ است. اما توان مصرفی هر کدام از مصرف‌کننده‌های خط بالا به دلیل آن که اختلاف پتانسیل دو سر هر کدام از آنها $\frac{1}{4}V_s$ است برابر $\frac{1}{4}P_s$ یعنی $200W$ است:

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 = 200 + 200 + 800 = 1200W$$

در تعیین انرژی الکتریکی مصرفی برحسب کیلووات ساعت کافی است به جای P برحسب کیلووات و به جای t برحسب ساعت عدد بگذاریم:

$$U_T = P_T \times t = 1/2 \times 1/5 = 1/8 kWh$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مقدار گرمایی که کتری به آب می‌دهد، برابر انرژی الکتریکی مصرفی کتری است:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 1 \times 4200 \times (40 - 20) \times 84000 \text{ J}$$

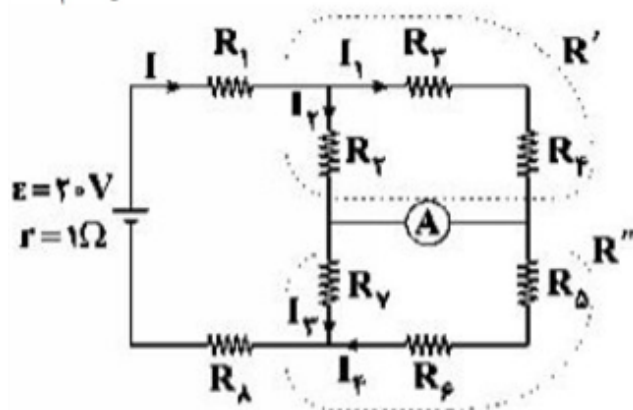
حال توان مصرفی کتری را محاسبه می‌کنیم:

$$P = \frac{U}{t} = \frac{84000}{14 \times 60} = 100 \text{ W}$$

با استفاده از رابطه‌ی $P = \frac{V^2}{R}$ ، مقدار مقاومت را به دست آوریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow 100 = \frac{240 \times 240}{R} \Rightarrow R = \frac{240 \times 240}{100} \Rightarrow R = 576 \Omega$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آمپرسنج ایده آل مانند سیم بدون مقاومت است. مقاومت معادل مدار را محاسبه می‌کنیم:



متوالی $R_3, R_4 \Rightarrow R_{3,4} = R_3 + R_4$

$$= 7,5 + 2,5 = 10\Omega$$

موازی $R_{3,4}, R_2 \Rightarrow R' = \frac{R_2 \times R_{3,4}}{R_2 + R_{3,4}}$

$$\frac{2/5 \times 10}{2/5 + 10} = 2\Omega$$

متوالی $R_5, R_6 \Rightarrow R_{5,6} = R_5 + R_6 = 1/5 + 1/5 = 3\Omega$

موازی $R_{5,6}, R_7 \Rightarrow R'' = \frac{R_{5,6} \times R_7}{R_{5,6} + R_7} = \frac{3 \times 1/5}{3 + 1/5} = 1\Omega$

متوالی $R_1, R', R'', R_4 \Rightarrow R_{eq} = 3 + 2 + 1 + 3 = 9\Omega$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{20}{9 + 1} = 2A$$

چون مقاومت R_2 و $R_{3,4}$ موازی‌اند، اختلاف پتانسیل دو سر آنها با هم برابر است. در نتیجه:

$$I_2 R_2 = I_1 R_{3,4} \Rightarrow 2/5 I_2 = 10 I_1 \Rightarrow I_2 = 4 I_1 \xrightarrow{I_1 + I_2 = I} I_1 = \frac{1}{5} I$$

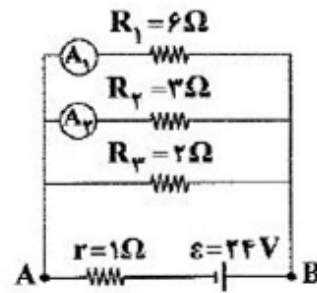
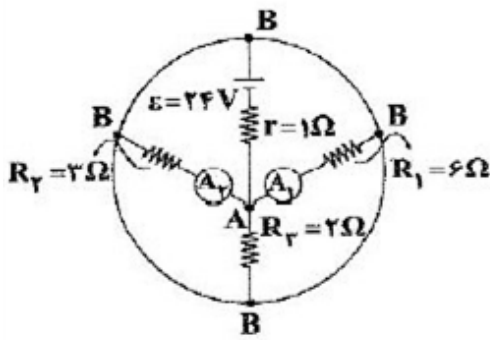
چون مقاومت R_7 و $R_{5,6}$ موازی‌اند، اختلاف پتانسیل دو سر آنها نیز با هم برابر است. بنابراین:

$$I_3 R_7 = I_4 R_{5,6} \Rightarrow 1/5 I_3 = 3 I_4 \Rightarrow I_3 = 2 I_4 \xrightarrow{I_3 + I_4 = I} I_4 = \frac{1}{3} I$$

در نتیجه I_A یعنی جریان عبوری از آمپرسنج برابر است با:

$$I_4 = I_1 + I_A \Rightarrow \frac{1}{3} I = I_A + \frac{1}{5} I \Rightarrow I_A = \frac{1}{3} I - \frac{1}{5} I = \frac{5 - 3}{15} I = \frac{2}{15} I \xrightarrow{I = 2A} I_A = \frac{4}{15} A$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر به مدار موردنظر نگاهی دقیق داشته باشیم، متوجه می‌شویم که دو سر هریک از مقاومت‌ها به دو سر باتری متصل شده است. به عبارت دیگر مقاومت‌ها به صورت موازی به یک‌دیگر بسته شده‌اند و مدار را می‌توان به صورت زیر ساده کرد:



در ادامه مقاومت معادل مدار را به دست می‌آوریم:

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{1}{1} \Rightarrow R_t = 1\Omega$$

حالا جریان الکتریکی خروجی از باتری را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_t + r} = \frac{24}{1 + 1} = 12A$$

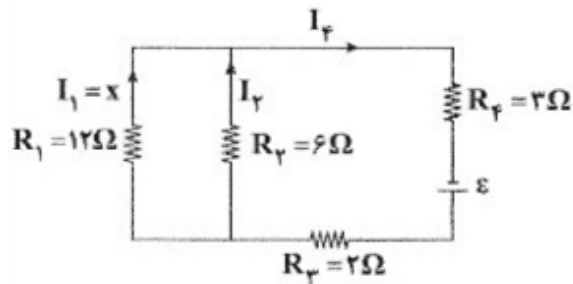
چون مقاومت‌ها به صورت موازی به باتری متصل شده‌اند، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آنها برابر با اختلاف پتانسیل دو سر باتری است و داریم:

$$V_1 = V_2 = V_{\text{باتری}} = \varepsilon - Ir = 24 - 1(12) = 12V$$

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{12}{6} = 2A \quad I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{12}{3} = 4A$$

و در نهایت اختلاف اعداد نشان داده شده توسط آمپرسنج‌ها برابر با ۲A می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مطابق شکل زیر، فرض می‌کنیم جریان الکتریکی عبوری از مقاومت R_1 برابر x باشد. در این صورت جریان الکتریکی عبوری از مقاومت R_2 برابر است با:



$$R = \frac{V}{I} \xrightarrow{V_1 = V_2} \frac{R_2}{R_1} = \frac{I_1}{I_2} \Rightarrow \frac{6}{12} = \frac{x}{I_2} \Rightarrow I_2 = 2x$$

از طرف دیگر جریان الکتریکی عبوری از مقاومت R_4 برابر مجموع جریان‌های I_1 و I_2 است و داریم:

$$I_4 = I_1 + I_2 = x + 2x = 3x$$

حالا به راحتی می‌توانیم نسبت توان مصرفی مقاومت R_4 را به توان مصرفی مقاومت R_1 به دست آوریم:

$$\frac{P_4}{P_1} = \frac{R_4 I_4^2}{R_1 I_1^2} = \frac{3(3x)^2}{12(x)^2} = \frac{27}{12} = \frac{9}{4}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مقاومت الکتریکی بخاری ثابت است، بنابراین در صورتی که ولتاژ آن نصف شود، توان مصرفی $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود:

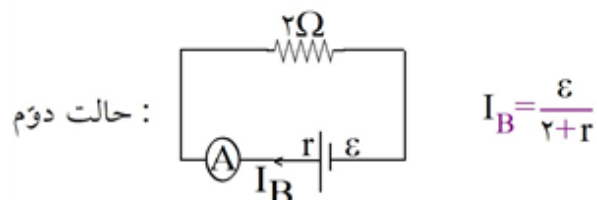
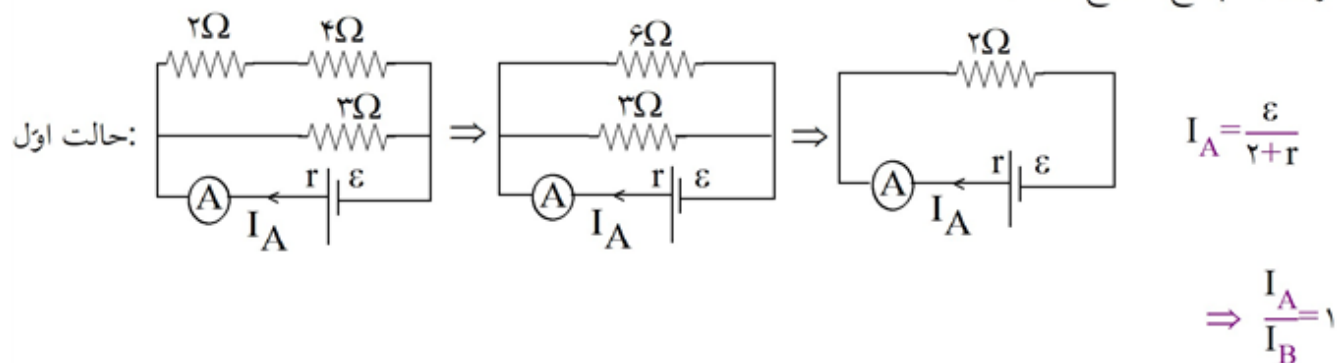
$$\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_2}{1100} = \left(\frac{110}{220}\right)^2 \Rightarrow P_2 = \frac{1100}{4} \text{ W}$$

میزان انرژی مصرفی بر حسب کیلووات ساعت:

$$U = Pt = \frac{1100}{4} \times 5 = \frac{5500}{4} \text{ wh} = \frac{5}{4} \text{ kwh}$$

$$\frac{5}{4} \times 80 = 110 \text{ تومان}$$

و هزینه برق مصرفی:



چون در این حالت دو سر مقاومت 4Ω اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شود پس مقاومت معادل مدار حالت دوم همان 2Ω خواهد بود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. توان لامپ روی شاخه‌ی اصلی باید ۱۲ وات باشد، پس اگر جریان شاخه‌ی اصلی را I و مقاومت هر لامپ را R_1 فرض کنیم:

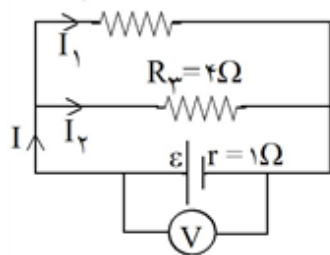
$$12 = R_1 I^2 \Rightarrow I^2 = \frac{12}{R_1}$$

مقاومت کل مدار را حساب می‌کنیم.

$$\Rightarrow R_1 + R_1 = 2R_1 \Rightarrow \text{مقاومت دو شاخه} = \frac{(2R_1)R_1}{2R_1} = \frac{2R_1}{3}$$

$$\Rightarrow \text{مقاومت کل} = R_1 + \frac{2}{3}R_1 = \frac{5}{3}R_1 \Rightarrow P = RI^2 = \left(\frac{5}{3}R_1\right)\left(\frac{12}{R_1}\right) = 20 \text{ w}$$

$$R_{1,2} = (3 + 1)\Omega$$



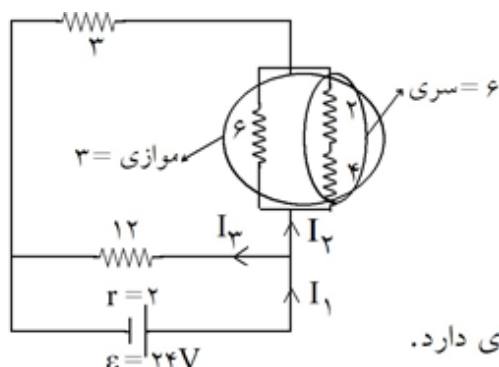
$$P = R_1 I_1^2 \rightarrow 4 = 1 \times I_1^2 \rightarrow I_1 = 2A$$

$$V_{1,2} = V_3 \rightarrow R_{1,2} \times I_1 = R_3 \times I_2 \rightarrow 4 \times 2 = 4 \times I_2$$

$$I_2 = 2A \rightarrow I = I_1 + I_2 = 4A$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} \rightarrow 4 = \frac{\varepsilon}{\frac{4}{2} + 1} \rightarrow \varepsilon = 12V$$

$$V = \varepsilon - rI \rightarrow V = 12 - 1 \times 4 = 8V$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مدار به شکل زیر ساده می‌شود:

$$R_T = R_{12} \parallel R_6 = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4\Omega$$

$$I = \frac{24}{R_T + r} = \frac{24}{6} = 4A$$

$$I_1 = I_2 + I_3$$

مقاومت ۱۲ اهمی با بقیه مقاومت‌ها موازی است و اختلاف پتانسیل برابری دارد.

$$V_1 = V_2 : RI_2 = R'I_3 \Rightarrow 6 \times I_2 = 12 I_3 \Rightarrow I_2 = 2 I_3 \Rightarrow \begin{cases} I_2 = \frac{8}{3} \\ I_3 = \frac{4}{3} \end{cases}$$

که نصف جریان I_2 از مقاومت ۶ اهمی می‌گذرد، چون مقاومت‌های ۴ و ۲ با مقاومت ۶ موازی‌اند و معادل آن‌ها با هم برابر است، پس:

$$I = \frac{1}{2} I_2 = \frac{4}{3} (A)$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا انرژی ذخیره‌شده در القاگر را محاسبه می‌کنیم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow U = \frac{1}{2} \times 40 \times 6400 = 20 \times 6400 = 128000 J$$

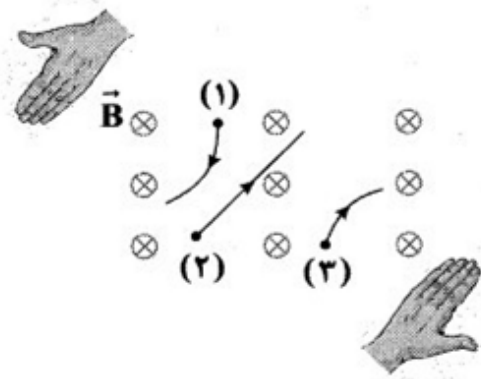
حال انرژی مصرفی توسط یک لامپ در مدت زمان ۱۰ ثانیه را به دست می‌آوریم:

$$P = \frac{U}{t} \Rightarrow U = Pt = 500J$$

$$n = \frac{U_{\text{القاگر}}}{U_{\text{لامپ}}} = \frac{128000}{500} = 256$$

بنابراین تعداد لامپ‌ها برابر است با:

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، جهت نیروی وارد شده به ذره‌های (۱) و (۳) منطبق بر دست چپ می‌باشد و هر دو ذره منفی هستند و نمی‌توانند پروتون باشند. از طرف دیگر چون ذره‌ی (۲) در مسیر مستقیم حرکت کرده است، نیرویی به آن وارد نمی‌شود و می‌تواند نوترون باشد.



بنابراین فقط عبارت‌های «الف» و «ج» درست هستند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا با سرعت $\vec{i}$ و میدان $\vec{j}$ نیرو را محاسبه می‌کنیم که چون بردار سرعت و میدان هم‌راستا هستند، نیرو صفر می‌شود. حال با سرعت $\vec{i}$ و میدان $\vec{j}$ به محاسبه بردار نیرو می‌پردازیم که اگر دست راست خود را در جهت محور X طوری قرار دهیم که کف دست در جهت محور Y باشد، انگشت شصت جهت محور Z را نشان می‌دهد که جهت بردار نیرو است و بزرگی آن برابر است با:

$$F = qvB \sin \theta \Rightarrow f_1 = 2 \times 10^{-6} \times 4 \times 1 \sin 90^\circ = 8 \times 10^{-6} \text{ N}$$

حال با سرعت $\vec{j}$ و میدان $\vec{i}$ ، مشاهده می‌شود که اگر دست را در جهت خلاف محور X طوری قرار دهیم که کف دست خلاف جهت محور Y شود، مشاهده می‌شود که انگشت شصت خلاف جهت محور Z را نشان می‌دهد و بزرگی نیرو دارد، برابر است با:

$$F_2 = 2 \times 10^{-6} \times 3 \times 2 \sin 90^\circ = 12 \times 10^{-6} \text{ N}$$

چون دو بردار نیرو خلاف جهت یک‌دیگرند، برای به‌دست آوردن نیروی برآیند هر دو نیرو را از هم کم می‌کنیم.

$$F_a = |F_1 - F_2| = |8 \times 10^{-6} - 12 \times 10^{-6}| = 4 \times 10^{-6} \text{ N}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به قاعده‌ی دست راست جهت نیروی مغناطیسی وارد بر گلوله به سمت پایین است. از طرف دیگر نیروی وزن گلوله نیز به سمت پایین می‌باشد، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\vec{F}_B + mg = ma \Rightarrow |q|VB \sin \theta + mg = ma$$

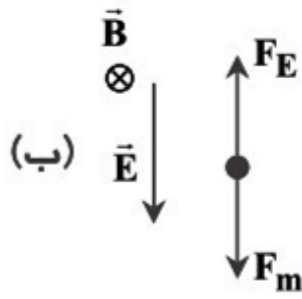
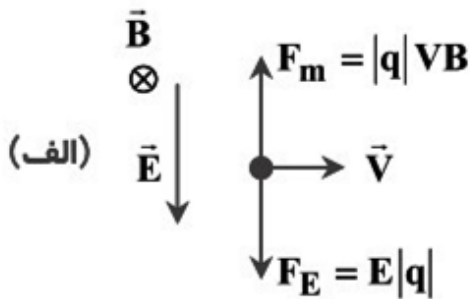
$$\Rightarrow 20 \times 10^{-6} \times 40 \times 2 \times 1 + 0.5 \times 10^{-3} \times 10$$

$$= 0.5 \times 10^{-3} \times a \Rightarrow 16 \times 10^{-4} + 50 \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-4} \times a \Rightarrow a = \frac{66 \times 10^{-4}}{5 \times 10^{-4}} = 13.2 \frac{m}{s^2}$$

دقت کنید: $\theta = 90^\circ$ و در نتیجه $\sin \theta = 1$ است. در شکل پاسخ، بردارها در صفحه‌ی قائم رسم شده‌اند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نیروهای وارد بر ذره مثبت، مطابق شکل «الف» است و با توجه به اینکه ذره بدون انحراف عبور کرده، الکتریکی $F = F_{\text{مغناطیسی}}$ است.

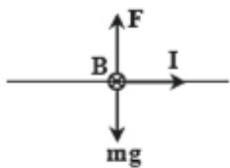
نیروهای وارد بر ذره منفی مطابق شکل «ب» است.



با توجه به اینکه اندازه سرعت و اندازه بار ثابت است، اندازه نیروها نیز ثابت خواهد بود و از طرفی چون اندازه نیروها تغییر نکرده است، پس برآیند نیروهای وارد بر ذره همچنان صفر است و ذره بدون انحراف همان مسیر ذره بار مثبت را طی می‌کند.

خوب است بدانید اندازه بار اهمیتی در این مسئله ندارد و هر باری با این سرعت وارد شود بدون انحراف عبور می‌کند. (چرا؟)

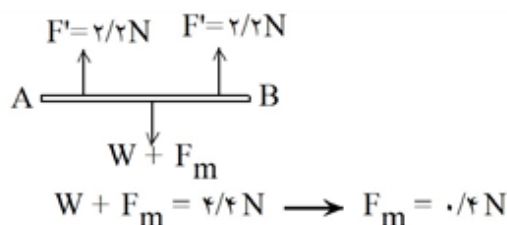
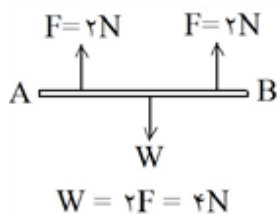
گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. وزن میله توسط نیروسنج‌ها خنثی می‌شود. وزن سیم برابر مجموع اعداد نیروسنج‌ها می‌باشد.



$$W = mg = 2 \times 0.03 = 0.06 \text{ N}$$

$$mg = ILB \sin 90^\circ \Rightarrow 0.06 = I \times 1 \times 5 \times 10^{-3} \Rightarrow I = 12 \text{ A}$$

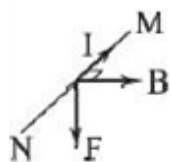
طبق قانون دست راست باید جهت جریان به طرف راست است یعنی از M به P باشد.



$$F = BIL \sin \alpha \rightarrow 0.4 = B \times 20 \times 0.2 \times \sin 90^\circ \rightarrow B = 0.1\text{ T}$$

آهن‌ریا نیرویی به اندازه‌ی ۰/۴ نیوتون و روبه پایین به سیم حامل جریان وارد کرده است، بنابراین طبق قانون سوم نیوتون سیم حامل جریان AB نیز باید نیرویی به همین اندازه و رو به بالا به آهن‌ریا وارد کند، بنابراین عددی که ترازو نشان می‌دهد کاهش خواهد یافت. $F_m = 10 - 0.4 = 9.6\text{ N}$ آهن‌ریا W عددی که ترازو نشان می‌دهد

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا ترازو فقط وزن آهن‌ریا (۱۲ N) را نشان می‌دهد. بعد از این که کلید بسته می‌شود

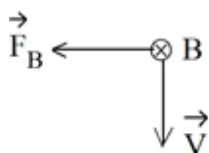


ترازو عدد ۹ N را نشان می‌دهد، یعنی سیم کمی آهن‌ریا را از روی ترازو بلند کرده است، پس باید سیم به آهن‌ریا نیرویی به‌سوی بالا و طبق قانون سوم نیوتون آهن‌ریا به سیم نیرویی به سوی پایین وارد کند. اختلاف عدد ترازو در دو حالت همان نیرویی است که سیم حاصل جریان و آهن‌ریا به هم وارد می‌کنند:

$$F = BIL \sin 90^\circ \Rightarrow 3 = B \times 10 \times 0.3 \times 1 \Rightarrow B = 1\text{ T}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای این‌که مانع از انحراف الکترون از مسیر مستقیم شویم باید برآیند نیروی الکتریکی و مغناطیسی وارد بر الکترون‌ها با هم خنثی شوند پس با استفاده از قاعده‌ی دست راست برای الکترون‌ها جهت نیرو را تعیین می‌کنیم.

پس باید F_E به سمت راست باشد و می‌دانیم نیروی وارد بر الکترون در میدان الکتریکی، خلاف جهت میدان است، پس میدان E هم به سمت چپ می‌باشد.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نماد تغییر آنتالپی واکنش، ΔH است.

گزینه ۲: انجام واکنش فتوستز برخلاف اکسایش گلوکز با جذب انرژی همراه است.

گزینه ۳: گرمای واکنش سوختن یک مول الماس نسبت به واکنش سوختن یک مول گرافیت بیش‌تر است، یعنی الماس ناپایدارتر از گرافیت است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

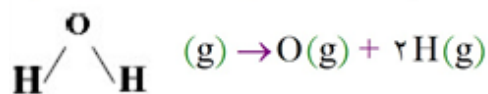
در هیدروکربن‌ها با افزایش تعداد کربن، ارزش سوختی کاهش می‌یابد و با تعداد کربن برابر ترتیب ارزش سوختی بر اساس هیدروژن خواهد بود.

البته ارزش سوختی هیدروکربن‌ها از الکل‌های هم‌کربن خود بیشتر است.

در الکل‌ها با افزایش تعداد کربن ارزش سوختی افزایش می‌یابد.

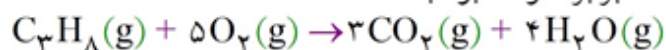
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. باید توجه داشت که در صورت برابر بودن تعداد مول هیدروکربن‌های هم‌کربن، ΔH سوختن به صورت آلکین > الکل > آلکن > آلکان است. همچنین مقایسه ارزش سوختی هیدروکربن‌های هم‌کربن به صورت الکل > آلکین > آلکن > آلکان است. همچنین در میان آلکان‌ها هرچه جرم آلکان بیشتر باشد، آنتالپی سوختن آن نیز بیشتر است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا انرژی موردنیاز برای تبدیل یک مول H_2O به اتم‌های سازنده‌اش را محاسبه می‌کنیم:



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = +2\Delta H(O-H) = 2 \times 450 = 900 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

از طرفی مقدار آب حاصل از سوختن پروپان ناخالص داده شده برابر خواهد بود با:

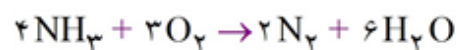


$$? \text{ mol } H_2O = 0.88 \text{ g } C_3H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{44 \text{ g } C_3H_8} \times \frac{4 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_3H_8} = 0.08$$

بنابراین می‌توان مقدار انرژی موردنیاز برای تبدیل ۰/۰۸ مول بخار آب به اتم‌های سازنده‌اش را به صورت زیر محاسبه کرد:

$$0.08 \text{ mol } H_2O \times \frac{900 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } H_2O} = 72 \text{ kJ}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$\Delta H = [(12 \times 391) + (3 \times 495)] - [(2 \times 941) + (12 \times 467)] = -1309 \text{ kJ}$$

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$Q = 200 \text{ g} \times 4/2 \times 50 = 42000 \text{ J} = 42 \text{ kJ}$$

$$? \text{ g } NH_3 = 42 \text{ kJ} \times \frac{4 \text{ mol}}{1309 \text{ kJ}} \times \frac{17 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \approx 2.18 \text{ g } NH_3$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$132000 \text{ J} = 1000 \text{ g} \times 4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 31/4^\circ \text{ C}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): در عناصر فلزی و با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری بیش‌تر شده، در حالی که در عناصر نافلزی هم‌گروه و با افزایش عدد اتمی و شعاع اتمی، واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.

گزینه (۲): در چهار عنصر نخست هالوژن و در دمای اتاق، تنها عنصر فلوئور (با کم‌ترین شعاع) به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

گزینه (۳): در سه عنصر نخست فلزی گروه اول (K, Na, Li) و در واکنش با گاز کلر، پرتوهای حاصل از فلز پتاسیم (با شعاع اتمی بیش‌تر)، انرژی بالاتر و طول موج کم‌تری دارند.

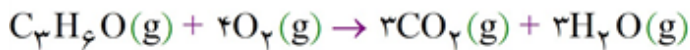
گزینه (۴): در دوره سوم شیب تغییرات شعاع اتمی در عناصر فلزی (که در واکنش با سایر اتم‌ها، الکترون از دست می‌دهند) بیش‌تر است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت‌های دوم و سوم نادرست هستند:

- واکنش تهیه‌ی متان از هیدروژن و کربن در طبیعت انجام‌پذیر نیست.
- واکنشی که با ΔH وابسته به خود بیان شود، واکنش گرمای شیمیایی نامیده می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم: ۱۶۰



$$\Delta H = \frac{58 \times 128 / 4 \text{ kJ}}{4 / 35 \text{ g}} = 1712 \text{ kJ}$$

که درباره ترکیب گزینه ۲ به صورت زیر است،

$$\begin{aligned} \Delta H &= (\text{مجموع انرژی‌های پیوندهای شکسته شده}) - (\text{مجموع انرژی‌های پیوندهای تشکیل شده}) \\ &= (5 \times \text{CH} + 1 \times \text{C} = \text{C} + 1 \times \text{C} - \text{C} + 1 \times \text{O} - \text{H} + 1 \times \text{C} - \text{O} + 4 \times \text{O} = \text{O}) \\ &= (6 \times \text{C} = \text{O} + 6 \times \text{O} - \text{H}) = (5 \times 415 + 1 \times 614 + 348 + 463 + 380 + 4 \times 495) \text{ kJ} \\ &= (6 \times 799 + 6 \times 463) \text{ kJ} = -1712 \text{ kJ} \end{aligned}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا تعداد پیوندهای P - P را در هر مولکول P_4 محاسبه می‌کنیم: ۱۶۱

$$\begin{aligned} \text{P}_4 \text{ در یک مولکول} &= 1 \text{ P}_4 \times \frac{1 \text{ mol P}_4}{6.02 \times 10^{23} \text{ p}_4} \times \frac{124 \text{ g P}_4}{1 \text{ mol P}_4} \times \frac{9.03 \times 10^{19} \text{ پیوند}}{3.1 \times 10^{-3} \text{ g P}_4} \\ &= 6 \text{ پیوند} \end{aligned}$$

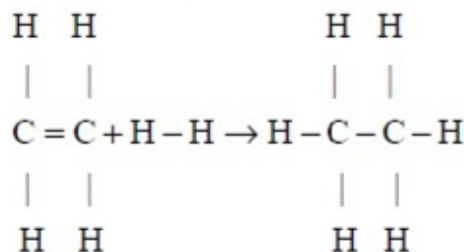
سپس به کمک رابطه محاسبه آنتالپی واکنش، شمار پیوندهای P - O را در یک مولکول P_4O_{10} به دست می‌آوریم:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [6\Delta H(\text{P} - \text{P}) + 5\Delta H(\text{O} = \text{O})] - [x \times \Delta H(\text{P} - \text{O})]$$

$$\Rightarrow -122 = 6(41) + 5(496) - x(178) \Rightarrow x = 16$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم: ۱۶۲

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = (\text{مجموعه آنتالپی پیوندها در فراورده‌ها}) - (\text{مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها})$$



$$\begin{aligned} \Delta H_{\text{واکنش}} &= [4(\text{C} - \text{H}) + (\text{C} = \text{C}) + (\text{H} - \text{H})] - [6(\text{C} - \text{H}) + (\text{C} - \text{C})] \\ &= [(4 \times 414) + 614 + 435] \text{ kJ} - [(6 \times 414) + 348] \text{ kJ} = -127 \text{ kJ} \end{aligned}$$

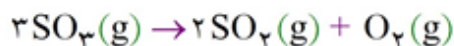
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در بین ترکیبات آلی هم‌کربن، مقایسه‌ی میان مقدار عددی آنتالپی سوختن به صورت زیر است: ۱۶۳

اتین > اتانول > اتن > اتان $\Rightarrow$ آلکین > الکل > آلکن > آلکان: $|\Delta H|$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا حساب می‌کنیم $۶۷/۲\text{ L}$ گاز در شرایط STP معادل چند مول گاز است:

$$? \text{ mol} = ۶۷/۲\text{ L} \times \frac{۱ \text{ mol}}{۲۲/۴\text{ L}} = ۳ \text{ mol}$$

شمار مول‌های اولیه‌ی نمونه‌ی SO_3 را با n نمایش می‌دهیم:



مول اولیه :



پس از تجزیه ۴۰٪ واکنش دهنده :



$$\text{مجموع شمار مول ها} = (n - ۲x) + ۲x + x = n + x = ۳ \quad (*)$$

$$۲x = \frac{۴۰}{۱۰۰} \times n \Rightarrow x = ۰/۲n \quad (**)$$

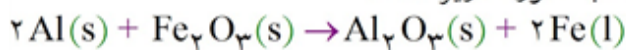
مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$(*)(**) \Rightarrow n = ۲/۵, x = ۰/۵$$

مطابق معادله‌ی واکنش، بر اثر تجزیه‌ی ۲ مول گاز SO_3 ، ۲۰۰ کیلوژول گرما مبادله می‌شود. واضح است که مقدار

گرمای مبادله شده بر اثر تجزیه‌ی ۲/۵ مول از این گاز برابر با ۲۵۰ kJ خواهد بود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش ترمیت به صورت زیر است:



$$? \text{ kJ} = ۰/۵ \text{ mol Fe} \times \frac{۲ \text{ mol Al}}{۲ \text{ mol Fe}} \times \frac{۲۷ \text{ g Al}}{۱ \text{ mol Al}} \times \frac{۱۵ \text{ kJ}}{۱ \text{ g Al}} = ۲۰۲/۵ \text{ kJ}$$

اکنون از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم:

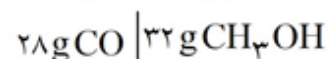
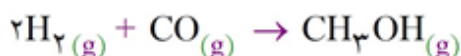
$$Q = mc\Delta T \Rightarrow ۲۰۲/۵ \text{ kJ} = ۲ \text{ kg} \times ۴/۲ \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \times \Delta T \Rightarrow \Delta T = ۲۴/۱ \text{ K}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جمله‌های دوم، سوم و چهارم صحیح هستند. با توجه به نمودار سطح انرژی N_2H_4

بالاتر از آمونیاک بوده و پایداری کم‌تری نسبت به آمونیاک دارد. واکنش تولید آمونیاک از نیتروژن (N_2) گرماده

($\Delta H = -۹۲ \text{ KJ}$) است.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



۵/۶

x

$$\rightarrow x = ۶/۴ \text{ g CH}_3\text{OH}$$

تولید شده

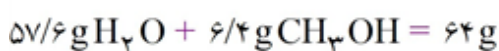


۲۸

y

$$\rightarrow y = ۱۲۸ \text{ KJ}$$

گرما آزاد می‌شود



جرم محلول



$$۶۴ \text{ g محلول}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۶۸

$$\Delta H^\circ = 360 + 463 + 431 - (338 + 2 \times 463) = 1254 - 1264 = -10 \text{ kJ}$$

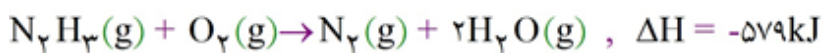
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۶۹



$$\frac{3 \times 22/4 \text{ L}}{7/5} \rightarrow \frac{-484 \text{ kJ}}{x} \rightarrow x = 54 \text{ kJ}$$

$$\text{گاز } 7/5 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol گاز}}{22/4 \text{ L}} \times \frac{484 \text{ kJ}}{2 \text{ mol گاز}} = 54 \text{ kJ}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای تعیین ΔH واکنش سوختن هیدرازین از روی ΔH سه واکنش پیشنهاد شده، باید واکنش نخست را وارونه و سپس آن را با دو واکنش دیگر جمع کرد تا واکنش سوختن هیدرازین و مقدار ΔH آن به صورت زیر به دست آید. ۱۷۰



$$\begin{array}{ccc} 32 \text{ g N}_2\text{H}_4 & 579 \text{ kJ} & \\ 16 \text{ g} & x & \end{array} \rightarrow x = \frac{16 \text{ g} \times (579 \text{ kJ})}{32 \text{ g}} = 289/5 \text{ kJ}$$

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

