

- ۱ معنی مقابل کدام واژه‌ها با توجه به شماره، همگی درست است؟
- الف- گرده: بالای کمر
ب- اطوار: رفتار ناخوشایند و ناهنجار
ج- نسیم: خوشبو
د- وجه: ذات
ه- گشن: شاخ و برگ درختان
و- غزا: جنگجو
- (۱) ب، ج، د (۲) الف، ب، د (۳) ج، الف، ه (۴) ج، د، و

- ۲ معنای تمام واژه‌ها در گزینه درست است.
- (۱) (پشت پا: سینه پا)، (حبیب: دوستدار)، (تلمذ: آموختن)، (سو: بینایی)
(۲) (سروش: فرشته)، (کیش: مذهب)، (اثر: ردپا)، (مغتنم: غنیمت شمرده)
(۳) (لاف: ادعا)، (خایب: ترسو)، (متصید: شکارگاه)، (ارک: دژ)
(۴) (نوند: اسب)، (غضنفر: شیر)، (فرام: قاب عینک)، (حبّه: دانه)

- ۳ چند کلمه درست معنی نشده است؟
- (مسامحه: آسان گرفتن)، (شماست: ملالت)، (تأثر: اندوه)، (فلا: کمین)، (ژنده: خشمگین)، (غو: غریو)، (تفرّج: گشت و گذار)، (یکایک: یکباره)، (برافراختن: بلند کردن)، (سبک: فوراً)، (عیار: ناپاکی و غش)
- (۱) شش (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

- ۴ در تمام گزینه‌ها غلط املائی وجود دارد به جز گزینه
- (۱) نمایش روحوضی، عرض پیاده‌رو، موحبت الهی، سوءظن معلم
(۲) قانون‌گذاری، قهقهه و مسخرگی، قیافه یغور، معونت و مضاهرت
(۳) ماده فرضی، مخاطره سوختن، فراغ و آسودگی، استخلاص یاران
(۴) ثقت و اطمینان، آلم یزید، دها و زیرکی، دو دست دریغ

- ۵ در همه‌ی گزینه‌ها غلط املائی وجود دارد، به جز
- (۱) هر که در کارها مسارعت نماید و از فواید تعمل غافل باشد به او ضرر رسد.
(۲) ثواب من آن است که بر ملازمت اعمال خیر که زبده‌ی همه‌ی ادیان است اقتصار نمایم.
(۳) روزی جماعتی به قضایی رفتند، رغبتی عظیم در من پیدا شد و نفس احادیثی در بیان ثواب آن در پیش من آورد.
(۴) مریدان از غم مفارقت او به جان آمدند و از الم مهاجرت او به فغان، به الماس مژه گوهر عجز سفتند.

- ۶ در کدام گزینه املائی همه کلمه‌ها درست است؟
- (۱) تاللو پرشکوه، مهوطه بی‌حفاظ، سوء هاضمه قوطی حلبی
(۲) اهتزاز درفش، صفحه ضمیر، قیافه یغور، تحریر مشق
(۳) مقلوب و مقهور، حشم و رعیت، وظایف مقررّه، علاج صرعیان
(۴) لحن حزین، زی‌حیات، عزم صلح، تلّ خاکی

در کدام گزینه نام پدیدآورنده آثار درست است؟

- (۱) «چشمه روشن»: غلامحسین یوسفی، «کلیده و دمنه»: نصراله منشی
- (۲) «روضه خلد»: محمدبن منور، «شلوارهای وصله دار»: رسول پرویزی
- (۳) «حملة حیدری»: باذل مشهدی، «سه دیدار»: نادر ابراهیمی
- (۴) «جوامع الحکایات»: مجد خوافی، «شاهنامه»: فردوسی

آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- درفشان لاله در وی، چون چراغی / ولیک از دود او بر جانش داغی
- (۱) حسن تعلیل - حس آمیزی - استعاره - تشبیه
 - (۲) استعاره - تشبیه - تضاد - تشخیص
 - (۳) تشخیص - تناسب - تضاد - ایهام
 - (۴) تشخیص - حسن تعلیل - تشبیه - تناسب

در همه ابیات آرایه اغراق دیده می‌شود، به جز:

- (۱) چو آن آهنین کوه آمد به دشت / همه رزمگه کوه فولاد گشت
- (۲) چنان دید بر روی دشمن ز خشم / که شد ساخته کارش از زهر چشم
- (۳) غضنفر بزد تیغ بر گردنش / درآورد از پای، بی سر تنش
- (۴) دم تیغ بر گردنش چون رسید / سر عمرو صد گام از تن پرید

کدام مصراع فاقد «تشبیه» است؟

- (۱) گشاده نرگس رعنا ز حسرت آب از چشم
- (۲) آتش مهر تو را حافظ عجب در سر گرفت
- (۳) در شب هجران مرا پروانه‌ی وصلی فرست
- (۴) در وفای عشق تو مشهور خوبانم چو شمع

کدام بیت فاقد «استعاره» است؟

- (۱) طفل گیا شیر خورد شاخ جوان گو بیال / ابر بهار گریست طرف چمن گو بخند
- (۲) دل که بیابان گرفت چشم ندارد به راه / سر که صراحی کشید گوش ندارد به پند
- (۳) عقل روا می‌نداشت گفتن اسرار عشق / قوت بازوی شوق بیخ صبوری بکند
- (۴) هر که پسند آمدش چون تو یکی در نظر / بس که بخواهد شنید سرزنش ناپسند

آرایه‌های روبه‌روی کدام بیت تماماً درست هستند؟

- (۱) گفت بر من تیغ تیز افراستی / از چه افکندی مرا بگذاشتی؟ (تضاد و جناس)
- (۲) برافراخت پس دست خبیرگشا / پی سر بریدن بیفشرد پا (تشبیه و تلمیح)
- (۳) فلک باخت از سهم آن جنگ، رنگ / بود سهمگین جنگ شیر و پلنگ (ایهام و اغراق)
- (۴) زره لخت لخت و قبا چاک چاک / سر و روی مردان پر از گرد و خاک (مراعات نظیر و کنایه)

در متن زیر به ترتیب چند ترکیب وصفی و اضافی وجود دارد؟

- «موش بدین سخن التفات ننمود. گفت: ابتدا از بریدن بند اصحاب اولی‌تر. گفت: این حدیث را مکرر می‌کنی مگر تو را به نفس خویش حاجت نمی‌باشد؟ گفت: مرا بدین ملامت نباید کرد که من ریاست این کبوتران تکفل کرده‌ام.»
- (۱) چهار - سه
 - (۲) چهار - چهار
 - (۳) سه - چهار
 - (۴) پنج - چهار

در کدام گزینه فرآیند واجی ابدال صورت گرفته است؟

- ۱) آبم نم باران است، فارغ ز لب جویم / تنگ است محیط آنجا در باغ نمی‌رویم
- ۲) بنشین بر لب جوی و گذر عمر بین / کاین اشارت ز جهان گذران ما را بس
- ۳) من نگویم که کنون با که نشین و چه بنوش / که تو خود دانی اگر زیرک و عاقل باشی
- ۴) علم چندان که بیش‌تر خوانی / چون عمل در تو نیست نادانی

در متن زیر، چند «وابستهٔ پسین» یافت می‌شود؟

«ناگهان چون پلنگی خشمناک راه افتاد. اتفاقاً این آقا، لهجه شیرازی داشت. با لهجهٔ خاصش گفت: به‌به! مثلِ قوال‌ها صورتک زدی؟»

- ۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

مفهوم کدام ابیات، یکسان است؟

- الف) بلبل از زمزمه‌ی خویش به بند افتاده است / از قفس مرغ به گلشن شود از خاموشی
- ب) چون صدف هرکس که دندان بر سر دندان نهد / سینه‌اش بی‌گفتگو گنجینه‌ی دریا شود
- ج) بر حدیث من و حسن تو نیفزاید کس / حد همین است سخندانی و زیبایی را
- د) خردمند خامش بود چون صدف / اگر خود درونش پر از گوهر است
- ه) سخن درست بگویم نمی‌توانم دید / که می‌خورند حریفان و من نظاره‌کنم

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

مفهوم کدام بیت، با دیگر ابیات، متفاوت است؟

- ۱) در کلبه‌ی من گرد علایق نبود فرش / سیلاب، تهی‌دست ز کاشانه‌ی من شد
- ۲) خاطرت کی رقم فیض پذیرد هیهات / مگر از نقش پراکنده ورق ساده کنی
- ۳) خار صحرای علایق نیست دامنگیر من / گردبادم، ریشه‌ی منی بال پرواز من است
- ۴) بی‌برگی من از سخن سرد طمع بود / مهری که زدم بر لب خود دانه‌ی من شد

مفهوم مقابل کدام بیت «غلط» است؟

- ۱) راضی به قضا باش که در خاطر خرسند / چندان که نظر کار کند ناز و نعیم است (پذیرش مشیت الهی)
- ۲) در دیده‌ی روشن‌گهران هر ورق گل / از نور تجلی ید بیضای کلیم است (اسرار و رموز الهی)
- ۳) کسی که قاف قناعت وطن چو عنقا کرد / کجا دگر به دو عالم سرش فرود آید (مناعت طبع)
- ۴) عشق هرکس را نهد بر چهره خال انتخاب / هم‌چون داغ لاله ریزد طشت آتش بر سرش (ویرانگری عشق)

مفهوم جملهٔ «از تجارب برای دفع حوادث سلاح‌ها توان ساخت» با کدام گزینه تناسب معنایی دارد؟

- ۱) ای دل خفته، عمر شد تجربه‌گیر از جهان / زندگی‌ای به دست کن مردن مرد و زن نگر
- ۲) سود نمی‌کرد و دشمنیش زیان بود / تجربه کردیم تا بدیش یقین شد
- ۳) ز راه رفته مرو که در طریق صواب / دلالت است نگه به رد پا کردن
- ۴) بس تجربه کردیم در این عالم خاک / نیکان، نیکی کنند تا وقت هلاک

مفهوم عبارت «پدرم دریادل بود، در لاتی کار شاهان را می‌کرد.» در کدام گزینه آمده است؟

- الف- قرار بر کف آزادگان نگیرد مال / چو صبر در دل عاشق چو آب در غربال
 ب- با آن‌که جیب و جام من از مال و می تهی است / ما را فراغتی است که جمشید جم نداشت
 ج- من که دارم در گدایی گنج سلطانی به دست / کی طمع در گردش گردون دون‌پرور کنم
 د- در کوی می‌کشان نبود راه بخل را / این‌جا ز دست خشک سبو آب می‌چکد
- (۱) الف و ب (۲) ج و د (۳) ج و ب (۴) د و الف

«لنفکر عن العالم و ما فيه حتى نعلم ان ذلك ما خلق باطلاً، و ان لم ندرک کل دلائل الخلقه!» عین الاصح للترجمة:

- (۱) می‌بایست به دنیا و هر چه در آن است بیندیشیم زیرا آن بیهوده آفریده نشده، و حتی اگر چیزی از علل آفرینش را درنیابیم!
 (۲) ما درباره‌ی این عالم و آنچه در آن است خواهیم اندیشید زیرا بیهوده خلق نشده است، اگر چه نتوانیم همه‌ی علت‌های خلقت را درک کنیم!
 (۳) باید درباره‌ی جهان و آنچه در آن است بیندیشیم تا بدانیم که آن، باطل خلق نشده است اگرچه همه‌ی دلایل آفرینش را درک نکنیم!
 (۴) برای اندیشیدن به عالم و هر آنچه در اوست بایستی بدانیم که عالم باطل آفریده نشده، حتی در صورتی که هیچ‌یک از دلایل خلقت را نیافتیم!

(و الذین آمنوا بالله و رسله و لم یفرقوا بین احد منهم اولئک سوف یؤتیهم أجورهم) عین الصحیح فی ترجمة الآية الکریمه:

- (۱) و آنانی که به الله و فرستادگانش ایمان آوردند و میان هیچ‌یک از ایشان فرق نمی‌گذارند، (خداوند) مزدهایشان را به آن‌ها خواهد داد!
 (۲) و کسانی که به خداوند و پیامبران او ایمان آورده‌اند و بین احدی از آن‌ها فرقی نگذاشته‌اند، (خداوند) اجرهایشان را به ایشان می‌دهد!
 (۳) و کسانی که به خدا و فرستادگان او ایمان آوردند و میان احدی از ایشان فرق نگذاشتند، (خداوند) اجرهایشان را به آن‌ها خواهد داد!
 (۴) و کسانی که به خدا و فرستادگانش ایمان آوردند و بین هیچ‌کس از آن‌ها فرق نمی‌گذارند، (خداوند) مزدهایشان را به ایشان عطا خواهد کرد!

«لا یغتر العاقل بصلاة الناس و صیامهم ولكن لیختبرهم عند صدق الحدیث و أداء الامانة!» عین الصحیح للترجمة:

- (۱) عاقل نباید فریب نماز و روزه‌ی مردم را بخورد؛ بلکه هنگام راستگویی و امانت‌داری باید ایشان را بیازماید!
 (۲) عاقل فریب نماز مردم و روزه‌شان را نمی‌خورد؛ بلکه در زمان راستگویی و ادای امانت آن‌ها را می‌آزماید!
 (۳) عاقل فریب نماز و روزه‌ی مردم را نباید بخورد؛ بلکه راستگویی و امانت‌داری‌شان را باید مورد امتحان قرار دهد!
 (۴) نماز مردم و روزه‌شان نباید عاقل را فریب دهد؛ بلکه باید هنگام راستی سخن و امانت‌داری آن‌ها را امتحان کند!

«لم أسمع مقالاً يُبين إحصاءً دقيقاً من مصابين بـكورونا من مسؤولي استقبال المستشفى!» عَيْنَ الترجمة الصحيحة:

- (۱) از مسئولین پذیرش بیمارستان کلامی که آماری دقیق از مبتلایان به کرونا را بیان کند نشنیده‌ام!
- (۲) سخنی را که بیانگر آماری دقیق از مبتلایان به کرونا باشد از مسئولان بیمارستان نخواهم شنید!
- (۳) یک کلام که آمار دقیق از بیماران کرونایی بیان کند از مسئول پذیرش من در بیمارستان نشنیدم!
- (۴) از دو مسئول استقبال بیمارستان کلامی که در آن آمار دقیقی از بیماران مبتلا به کرونا بیان شده باشد نشنیدم!

عَيْنَ الصَّحِيح:

- (۱) فلنعتد على العقلاء حتى ننتفع بعلمهم: ما باید فقط بر عاقلان اعتماد کنیم تا از علم آنان سود برده باشیم!
- (۲) لي زميلٌ مشتاق كثيراً لزيارة الحرمين الشريفين: دوست من سخت مشتاق زیارت حرمین شریفین می‌باشد!
- (۳) من فُكِّرَ قبل أن يتكلم أبتعد عن الخطأ: کسی که قبل از این که سخن بگوید، فکر کرده باشد از خطا دور شده است!
- (۴) على الوالدين أن لا يَحْمِلَا أولادهما ما ليس لهما طاقةً به: والدین باید بر فرزندانشان چیزی را که طاقتش را ندارند تحمیل نکنند!

عَيْنَ الخَطَا:

- (۱) كُبر الطفلُ إلى حدٍّ يأكلُ طعامه بدون مساعدة أحد: کودک به اندازه‌ای بزرگ شد که بدون کمک کسی غذایش را می‌خورد!
- (۲) لِعُوْدُ لساننا بالكلام اللين لنكسب مودة الناس: زبانمان باید به کلام نرم عادت کند تا دوستی مردم را به دست آوریم!
- (۳) اللهم لك الحمدُ على ما تأخذ و ما تُعطي: پروردگارا، ستایش مخصوص تو است بر آنچه می‌گیری و آنچه می‌دهی!
- (۴) هناك نوعٌ من الدلافين يبقى في الماء ثلاثين دقيقةً متواصلةً: نوعی از دلفین‌ها وجود دارد که سی دقیقه‌ی متوالی در آب باقی می‌ماند!

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

«الشيخ الرئيس ابن سينا هو الطبيب المشهور والفيلسوف الكبير. إنه سافر إلى البلاد التي تُعتبر مراكز للعلم فاشتغل بالعلوم خاصة، بالعلوم القرآنية والأدب والحساب والجبر والفقه، و رغب بعد ذلك في علم الطب والعلوم الطبيعية والإلهية وقصد العلماء يأخذون عنه فنون الطب والمعالجات التي اقتبسها من التجربة و يُقال إنه في مدة اشتغاله بكسب العلوم لم يَنَمْ ليلةً بتمامها و ما كان له عمل غير المطالعة و من مؤلفاته كتاب الشفاء في الحكمة والقانون في الطب و له كتب أخرى في علوم و فنون مُختلفة!»

عَيْنَ الصَّحِيح:

- (۱) كان ابن سينا عالماً في الطب و الفقه فقط!
- (۲) قُصد العلماء ابن سينا ليقبسوا من تجاربه!
- (۳) إن ابن سينا ما كان ينام قليلاً!
- (۴) كان الأطباء يأخذون عنه العلوم الطبيعية فقط!

عَيْنُ الْخَطَا عَنْ مَفْهُومِ النَّص:

- (١) سافر ابن سينا إلى المراكز الطبية و العلمية!
- (٢) اكتسب تجارب من معالجاته للأمراض!
- (٣) تأليف كتاب الشفاء بيد ابن سينا حول معالجاته!
- (٤) من واجب الانسان أن يحاول في كسب علوم عصره كثيراً!

عَيْنُ الصَّحِيح:

- (١) إنه ألف كتاباً في القوانين المدنية باسم «القانون»!
- (٢) ليس لابن سينا تأليفات، غير ما كتبه في الطب و الحكمة!
- (٣) قد كتب ابن سينا تجاربه الطبية في كتاب «الشفاء»!
- (٤) لابن سينا كتب متعددة في علوم مختلفة، منها في الحكمة و الطب!

عَيْنُ الْخَطَا عَنْ دراسة ابن سينا:

- (١) بعد أن درس العلوم القرآنية أخذ يدرس الطب!
- (٢) لم تشمل دراساته علوماً و مجالات عديدة!
- (٣) إنه كان يعلم الحساب و الجبر لما رغب في علم الطب!
- (٤) قد هاجر إلى بلاد مختلفة حتى يكتسب العلوم في مراكزها!

عَيْنُ الصَّحِيح حول الفعل «سافر»:

- (١) فعل، للمخاطب، ثلاثي مزيد / فعل و فاعل
- (٢) فعل، للغائب، ثلاثي مجرد من مادة «سفر» / فعل و مع فاعله
- (٣) ماضي، لازم، للغائب، ثلاثي مزيد من «مفاعلة» / فعل و فاعل
- (٤) ماضي، متعد، للغائبة، ثلاثي مزيد / فعل و مع فاعله

عَيْنُ الصَّحِيح عن الأفعال مما جاء بين القوسين:

- (١) هي تقرأ الأدعية و الأحاديث و لا تراجع ترجمتها! («لا» للنهي)
- (٢) اشتريها لزملائي في القافلة! (فعل ماضٍ و معناه معادل للمضارع الإخباري)
- (٣) شاهدنا سنجاباً يقفز من شجرة إلى شجرة أخرى! (معناه معادل للمضارع الإلزامي)
- (٤) إن هربت من الواقع فسوف تواجه المشاكل! (الفعل مضارع و نفيته يأتي مع «كن»)

عَيْنُ حَرْفِ «اللام» للتأكيد:

- (١) لتعلم اللغة الانجليزية جيداً لأنها لغة العلم الحديث!
- (٢) جلبت لكن جميع الأشياء التي كانت كتبت في القائمة!
- (٣) إن الآباء و الأمهات لمهتمون بتربية أبناءهم!
- (٤) لنصل إلى المراسيم في وقتها المحدد ركبنا السيارة!

- (١) لَا يَأْكُلِ الْمَرِيضُ بَعْضَ الْأَطْعَمَةِ لِأَنَّهَا تَضُرُّهُ!
- (٢) إِنَّ الْفَلَّاحَ لَا يَغْرَسُ فَسِيلَةَ الْجُوزِ فِي هَذِهِ الْحَدِيقَةِ!
- (٣) لَا يِعَاشِرُ الْإِنْسَانُ الْعَاقِلُ مَنْ لَيْسَ لَهُ خَلْقٌ حَسَنٌ!
- (٤) هَذَا التَّلْمِيزُ لَا يَطَالُغُ دُرُوسَهُ إِلَّا فِي لِيَالِي الْاِمْتِحَانِ!

- (١) لَا أَسْمَحُ أَنْ تَجْتَمِعَ خَصَلَتَانِ فِي نَفْسِي: الْبَخْلُ وَالْكَذِبُ!
- (٢) لَا يَحَاوِلُ هُوَلَاءُ الطُّلَّابُ أَنْ يَصِلُوا إِلَى أَهْدَافِهِمُ الْعَالِيَةِ!
- (٣) لَا تَتَكَلَّمُ قَبْلَ أَنْ تَتَفَكَّرَ حَتَّى تَسْلَمَ مِنَ الْخَطَا!
- (٤) لَا تَحْصُلُ عَلَى النَّجَاحِ فِي دُرُوسِكَ إِنْ لَمْ تَتَصَبَّرْ!

- (١) يَا وَلَدِي؛ لِنَحَاوِلُ أَخْتِكَ كَثِيرًا فِي طَرِيقِ الْعِلْمِ وَتَبْتَعِدُ عَنِ الْيَأْسِ!
- (٢) نَادَانِي زَمِيلِي وَ قَالَ: تَعَالِ إِلَى هُنَا لِنَتَنَاوَلَ الطَّعَامَ مَعَ الْآخَرِينَ!
- (٣) فَلْيَعْبُدِ الْعِبَادُ رَبَّهُمُ الرَّحْمَنَ مَخْلِصِينَ، فَهُوَ يَسَاعِدُهُمْ فِي الْحَيَاةِ!
- (٤) قَالَ الْمَدِيرُ لَنَا: لِيَشْتَرِكِ الطُّلَّابُ فِي الْاِمْتِحَانِ وَ لَا يَخَافُوا مِنْهُ!

- (١) قَوْمُوا لِمَعْلَمِكُمْ لِتَكْرِيمِ شَأْنِهِ الرَّفِيعِ أَيُّهَا الطُّلَّابُ!
- (٢) لِيَنْجَحْ وَ لَدَكَ فِي الْاِمْتِحَانِ فَعَلِيهِ أَنْ يَجْتَهِدَ لِيَلًا وَ نَهَارًا!
- (٣) اسْتَشِيرْ أَخَاكَ الْكَبِيرَ لِيُرْشِدَكَ إِلَى اخْتِيَارِ أَحْسَنِ فِي أَمْرِكَ!
- (٤) هُوَلَاءُ اللَّاعِبُونَ لِيَجْتَهِدُوا فِي رَفْعِ أَعْلَامِ الْإِنْتِصَارِ فِي الْعَالَمِ!

- (١) لِنَفُوزِ فِي الْعِبَارَةِ الْقَادِمَةِ نَحَاوِلُ كَثِيرًا!
- (٢) لِنَتَعَلَّمَ اللُّغَةَ الْعَرَبِيَّةَ سَافِرْنَا إِلَى الْبِلْدَانِ الْعَرَبِيَّةِ!
- (٣) سَأَلَ الشَّرْطِيَّ جَمِيعَ الزُّوَّارِ: لِمَنْ هَذِهِ الْحَقَائِبُ؟
- (٤) هَذَا الرَّجُلُ لَهُ تَجَارِبُ كَثِيرَةٌ فَلِنَسْأَلْ عَنْهُ هَذَا السُّؤَالَ!

- (١) إِنَّا لِنَتَعَلَّمُ مِنَ وَالِدِنَا دَرْسَ الْحَيَاةِ فَهُوَ أَعْلَمُ مِنَّا.
- (٢) ذَهَبَ الْأَطْفَالُ إِلَى الْحَدِيقَةِ لِيَلْعَبُوا فِيهَا.
- (٣) إِنَّ اللَّهَ خَلَقَ لَنَا نِعْمًا كَثِيرَةً فَعَلِينَا أَنْ نَشْكُرَهُ دَائِمًا.
- (٤) لِصَدِيقِي شَهَادَةٌ فِي الْحَاسُوبِ فَيَسَاعِدُنِي فِي مَسَائِلِهِ.

- (١) ذَهَبُوا إِلَيْهِ لِيَهْتَوُوا عَلَى نَجَاحِهِ فِي الدَّرَاسَةِ!
- (٢) الْيَوْمَ لِنُتَرَجِّمَ هَذِهِ النُّصُوصَ إِلَى اللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ!
- (٣) تَحَاوَلْنَا أَمْتِنَا دَائِمًا لِنَصِلَ إِلَى الْاِكْتِفَاءِ الذَّاتِيِّ!
- (٤) حَاوَلْنَا كَثِيرًا لِنَهْذِيبَ نَفُوسِنَا لِنَكُونَ أَسْوَةً لِلْآخَرِينَ!

در فرمایش امام علی (ع) کدام عوامل زمینه‌ساز بی‌بهره ماندن از وجود حجّت الهی در میان مردم است و این امر با کدامیک از آیات زیر تناسب مفهومی بیشتری دارد؟

- ۱) ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه - (ذَلِكِ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكْ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَ أَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ)
- ۲) ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه - (يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَقَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ)
- ۳) عدم معرفت به امام و مبارزه نکردن با حاکمان غاصب - (ذَلِكِ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكْ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَ أَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ)
- ۴) عدم معرفت به امام و مبارزه نکردن با حاکمان غاصب - (يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَقَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ)

وعده‌ی خداوند متعال در مورد آینده‌ی زمین در کتب آسمانی پیشین چه بوده است؟

- ۱) مستضعفان پیشوایان و وارثان زمین‌اند.
- ۲) بندگان صالح زمین را به ارث می‌برند.
- ۳) مستضعفان زمین را به ارث می‌برند.
- ۴) بندگان صالح پیشوایان و وارثان زمین‌اند.

تحقق هر یک از وظایف مردم که در زیر مطرح شده است به ترتیب یاریگر کدام مسئولیت‌های رهبری است؟

- وحدت و همبستگی مردم
 - استقامت و پایداری در برابر مشکلات
 - مشارکت در نظارت همگانی
- ۱) تصمیم‌گیری بر اساس مشورت - تلاش برای اجرای احکام در جامعه - حفظ استقلال کشور
 - ۲) تلاش برای اجرای احکام در جامعه - حفظ استقلال کشور - تسهیل هدایت مردم برای رهبر
 - ۳) تلاش برای اجرای احکام در جامعه - حفظ استقلال کشور - تصمیم‌گیری بر اساس مشورت
 - ۴) تسهیل هدایت مردم برای رهبر - تلاش برای اجرای احکام در جامعه - تصمیم‌گیری بر اساس مشورت

تعمق در روایت نبوی «من مات و لم يعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة» کدام مفهوم را به ذهن مؤمن جویای حقیقت متبادر می‌سازد؟

- ۱) معرفت به آینده سبز مهدوی زمینه‌ساز پیشتازی منتظران امام زمان (عج) در تحولات جهانی است.
- ۲) منتظران مصلح با عمل به احکام فردی و اجتماعی دین و تشکیل حکومت اسلامی خود باید مصلح باشند.
- ۳) گذر از شائبه‌های عصر غیبت با آشنایی با شیوه حکومت‌داری امام زمان (عج) در هنگام ظهور میسر می‌شود.
- ۴) با شناخت جایگاه امام زمان (عج) در میان ادیان الهی و حضور فعال در جبهه حق بستر مناسب برای ظهور فراهم می‌شود.

چند مورد از عبارات زیر صحیح است؟

- الف- تلاش برای تعمیق در معرفت را تفقه می‌گویند.
- ب- انجام وظیفه فقیه جز با تشکیل حکومت اسلامی میسر نمی‌شود.
- ج- عالمان دینی بر اساس دانش قرآنی خود به سوالات مردم پاسخ می‌دهند.
- د- شرط همنشینی با پیامبر مهربانی (ص)، آموزش دستورات دینی به مردم است.
- ه- از میان مردم، به کسی که توانایی سرپرستی و ولایت جامعه را بر عهده دارد، ولی فقیه می‌گویند.

۱ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

به ترتیب شرایط برحذر بودن از کیفر الهی (لعلهم یحذرون) کدام است؟

- (۱) انداز مردم - کوچ کردن - شناخت عمیق دین
 (۲) کوچ کردن - شناخت عمیق دین - انذار مردم
 (۳) انداز مردم - شناخت عمیق دین - کوچ کردن
 (۴) کوچ کردن - انذار مردم - شناخت عمیق دین

با توجه به قرآن کدام یک در تاریخ انسان‌ها سابقه داشته؟ و حضرت علی (ع) در عهدنامه‌ی مالک‌اشتر چه کسانی را بیش از دیگران نیازمند عدالت می‌دانند؟

- (۱) (لیستخلفنهم فی الارض) - عموم مردم
 (۲) (ان الارض یرثها عبادی الصالحون) - افراد محروم
 (۳) (ان الارض یرثها عبادی الصالحون) - عموم مردم
 (۴) (لیستخلفنهم فی الارض) - افراد محروم

غیبت صغرای حضرت مهدی (ع) در چند سالگی ایشان آغاز شد، این دوره چند سال طول کشید و نواب خاص ایشان چند نفر بودند؟

- (۱) نه سالگی - شصت و سه سال - شش نفر
 (۲) نه سالگی - شصت و نه سال - چهار نفر
 (۳) پنج سالگی - شصت و سه سال - شش نفر
 (۴) پنج سالگی - شصت و نه سال - چهار نفر

وجود مجمع تشخیص مصلحت نظام در حکومت اسلامی، کدام کارکرد را دارد و مردم چگونه می‌توانند امکان اجرای برنامه‌های اسلامی را برای رهبری فراهم کنند؟

- (۱) مشورت دادن پیوسته به ولی فقیه - وحدت و همبستگی اجتماعی
 (۲) مشورت دادن پیوسته به ولی فقیه - استقامت در برابر مشکلات
 (۳) تعیین کردن مشروعیت ولی فقیه - وحدت و همبستگی اجتماعی
 (۴) تعیین کردن مشروعیت ولی فقیه - استقامت در برابر مشکلات

به کدام سبب، اداره‌ی جامعه تنها با یک مجموعه قوانین و یک رهبری امکان‌پذیر خواهد بود و بنابر قانون اساسی، روش انتخاب ولی فقیه در جمهوری اسلامی، کدام است؟

- (۱) پرهیز از هرج و مرج و تفرقه و پراکندگی - حمایت از رهبری با حضور در اجتماعات
 (۲) پرهیز از هرج و مرج و تفرقه و پراکندگی - انتخاب نمایندگان خبره و اتکا به تشخیص آن‌ها
 (۳) ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام و نفی طاغوت - انتخاب نمایندگان خبره و اتکا به تشخیص آن‌ها
 (۴) ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام و نفی طاغوت - حمایت از رهبری با حضور در اجتماعات

چه چیزی به سرعت یک حکومت را از پای درمی‌آورد و کدام تلاش مردم، امکان اجرای برنامه‌های اسلامی را برای رهبر فراهم می‌کند؟

- (۱) تهاجم بی‌وقفه‌ی دشمنان - همبستگی اجتماعی
 (۲) تهاجم بی‌وقفه‌ی دشمنان - آگاهی سیاسی و اجتماعی
 (۳) تفرقه و پراکندگی - آگاهی سیاسی و اجتماعی
 (۴) تفرقه و پراکندگی - همبستگی اجتماعی

رسول خدا (ص) برای معاشرت با دلی خالی از کدورت با مردم، از چه کاری نهی می‌کرد و علت آن در وصایای امام علی (ع) به مالک‌اشتر چگونه ذکر شده است؟

- ۱) بدگویی - «مردم عیب‌هایی دارند و مدیر جامعه باید بیش از همه در پنهان کردن آنها بکوشد.»
- ۲) بدگویی - «افراد محروم بیش از دیگران به عدالت نیازمندند و با وجود رضایت عمومی، خشم خواص آسیبی نمی‌رساند.»

- ۳) تبعیض در اجرای عدالت - «مردم عیب‌هایی دارند و مدیر جامعه باید بیش از همه در پنهان کردن آنها بکوشد.»
- ۴) تبعیض در اجرای عدالت - «افراد محروم بیش از دیگران به عدالت نیازمندند و با وجود رضایت عمومی، خشم خواص آسیبی نمی‌رساند.»

در روایات، مرگ کسی که امام زمان خود را نشناخته باشد، چگونه توصیف شده است؟

- ۱) من مات (۲) ارتضی لهم (۳) لم يعرف (۴) میته جاهلیة

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

نقش خداوند در تغییر نعمت‌های اعطا شده به بندگان در کدام گزینه به درستی توصیف شده است و مؤید این موضوع کدام آیه شریفه می‌باشد؟

- ۱) علت - (أَفَانِ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ وَ مَن يَنْقَلِبْ عَلَىٰ عَقْبَيْهِ فَلَن يَضُرَّ اللَّهَ شَيْئًا ...)
- ۲) تابع - (أَفَانِ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ وَ مَن يَنْقَلِبْ عَلَىٰ عَقْبَيْهِ فَلَن يَضُرَّ اللَّهَ شَيْئًا ...)
- ۳) علت - (ذَلِكُمْ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَلُكْ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَىٰ قَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ ...)
- ۴) تابع - (ذَلِكُمْ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَلُكْ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَىٰ قَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ ...)

در کتاب‌های حدیثی اهل سنت، در مورد حضرت مهدی (ع) و ظهور ایشان بر چه نکته‌ای تأکید شده است؟

- ۱) امام زمان (ع) فرزند حسن عسگری (ع) است که در آخر الزمان ظهور خواهد کرد.
- ۲) حضرت ولی عصر (ع) آخرین امام است و پس از غیبت کبری وارد جهان هستی می‌شود.
- ۳) امام مهدی (ع) از نسل پیامبر (ص) و حضرت زهرا (س) است و هنوز به دنیا نیامده است.
- ۴) حضرت صاحب الامر (ع) به اذن خداوند ظهور می‌کند و حکومت جهانی اسلام را رهبری می‌کند.

پیام کدام آیه شریفه، بیان‌گر سیره امامان بزرگوار در دوره غیبت کبری برای مسئولیت مربوط به امامت، یعنی مرجعیت دینی می‌باشد؟

- ۱) إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَيُطَهِّرَكُمْ تَطْهِيرًا
- ۲) يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ ...
- ۳) يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ
- ۴) وَ مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَافَّةً فَلَوْ لَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ ...

کسانی که در صحنه نبرد حق‌طلبان علیه مستکبران حضور نداشته باشند در روز ظهور به علت عدم آمادگی، مانند قوم کدام پیامبر خواهند بود و به حضرت مهدی (عج) چه خواهند گفت؟

- ۱) حضرت نوح (ع) - تو و پروردگارت بروید و بجنگید، ما این جا می‌نشینیم.
- ۲) حضرت موسی (ع) - تو و پروردگارت بروید و بجنگید، ما این جا می‌نشینیم.
- ۳) حضرت نوح (ع) - از عهد و پیمان و بیعتی که بر عهده گرفته‌ایم روی نمی‌گردانیم.
- ۴) حضرت موسی (ع) - از عهد و پیمان و بیعتی که بر عهده گرفته‌ایم روی نمی‌گردانیم.

کدام آیه‌ی شریفه مبین «وعده‌ی خداوند برای به قدرت رسیدن بندگان صالح در جهان» است؟

- ۱) و لقد كتبنا فی الزبور من بعد الذکر ان الارض یرثها...
- ۲) هو الذی ارسل رسوله بالهدی و دین الحق لیظهره علی...
- ۳) و نرید ان نمین علی الذین استضعفوا فی الارض و نجعلهم...
- ۴) وعدالله الذین امنوا منکم و عملوا الصالحات لیستخلفنهم...

در کدام عبارت «پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج)» که یکی از مسئولیت‌های منتظر می‌باشد، مفهوم می‌گردد؟

- ۱) خوشا به حال کسی که به حضور «قائم» برسد، در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.
- ۲) مؤمن حقیقی به خود تردید راه نمی‌دهد و با یقین برای فردای روشن آماده می‌شود.
- ۳) منتظر فرج الهی باشد و از لطف الهی مأیوس نشود.
- ۴) امام آن‌ها در غیبت است و فقط به سبب خواندن قرآن کریم و احادیث معصومین (ع) و تفکر در آن‌ها ایمان می‌آورند.

There are a number of beautiful national parks in Iran that we yet.

- 1) have visited 2) visited 3) haven't visited 4) didn't visit

When John was at school, he to play the piano. He it ever since.

- 1) has learned - has played 2) learned - has played
3) learned - played 4) has learned - played

I have not had any friends I joined them last year.

- 1) when 2) while 3) since 4) as

A: "Should I wake up the girls before sunset?" B: "Yes, you should wake"

- 1) her up 2) up her 3) them up 4) up them

پاسخ صحیح را از بین گزینه‌های داده شده انتخاب کنید.

"Did he pick up the bars of chocolate?" "Yes, he picked"

- 1) it up 2) up it 3) them up 4) up them

..... through the list, I was trying to find his name among the patients.

- 1) Measuring 2) Matching 3) Following 4) Skimming

There are nearly 7000 languages spoken across the world today. Despite this, most of the world's population speaks only a small number of these languages.

- 1) identity 2) discount 3) diversity 4) custom

۶۷

High technology and modern culture will continue to change the lifestyle of generations.

- 1) old 2) future 3) next time 4) past

۶۸

Which of the following is grammatically correct?

- 1) I always have to report my parents my progress.
2) I have always to report my progress to my parents.
3) I always have to report my progress to my parents.
4) I always have to report my progress for my parents.

۶۹

It seems that the old building in our neighborhood is because others like it were destroyed many years ago.

- 1) fortunate 2) proper 3) unique 4) creative

۷۰

They made some attempts to improve the appearance of the city center before the national festival.

- 1) voluntary 2) emphatic 3) general 4) imaginary

۷۱

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

Bees, divided into over 10,000 species, are insects ...1... in almost every part of the world except the northernmost and southernmost regions. One ...2... known species is the honeybee, ...3... honey and wax. Humans use the wax in making candles, lipsticks, and other products, and they use the honey as a food. While ...4... from flowers the nectar and pollen with which they make honey, bees are at the same time helping the flowers on which they land to reproduce. Many fruits and vegetable would not ...5... without the help that bees provide.

- 1) found 2) that found
3) have been found 4) they are found

۷۲

- 1) singly 2) commonly 3) efficiently 4) naturally

۷۳

- 1) the only bee produces 2) the only bee that produces
3) which produces as the only bee 4) is the only bee that produces

۷۴

- 1) supplying 2) concentrating 3) collecting 4) manufacturing

۷۵

- 1) survive 2) permit 3) protect 4) lanch

۷۶

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

When you imagine someone who's addicted to playing video games, you always picture a 14-year-old boy glued to his computer screen. In reality, the average age of gamers is on the rise. Just as the average age of gamers has changed, so has gaming itself. Gaming has become an increasingly popular form of entertainment, causing video game addiction to become a growing concern. This concern needs to be taken seriously, but research shows that very few people can be called video game addicts.

Some research has actually shown positive connections between playing video games and the effects it can have on behavior and on various parts of the brain. Studies have shown that playing video games can have a positive effect on attention. Other research has shown that gaming can increase the size and efficiency of brain regions which identify visual and spatial relationships among objects.

While, it's not a risk-free hobby. Playing games for a long period of time isn't good for your physical and mental health.

There is enough information in the passage to answer which of the following questions? ۷۷

- 1) Why has gaming become so popular?
- 2) How do various parts of the brain influence our behavior?
- 3) Is addiction to playing video games curable?
- 4) Are video games totally bad for you?

According to the passage, which of the following is TRUE? ۷۸

- 1) We don't need to worry at all about video game addiction.
- 2) Playing video games will negatively influence the efficiency of the brain.
- 3) WE usually think that older people don't become addicted to video games.
- 4) Nowadays, there are so many video game addicts around the world.

The underlined word "it" in paragraph 3 refers to ۷۹

- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1) brain health | 2) playing video games |
| 3) risk-free hobby | 4) behaviour |

The passage would most probably continue with a discussion of ۸۰

- 1) the dangers of too much video gaming.
- 2) the signs of video game addiction.
- 3) the positive effects of video games on the brain.
- 4) the ways to improve your brain power.

از جمعیت شهری در پایان هر سال، یک درصد کم می‌شود. با گذشت چند سال جمعیت این شهر، نصف جمعیت ۸۱

فعلی آن می‌شود؟ $(\text{Log } 99 = 1/995, \text{Log } 2 = 0/3)$

۷۲ (۴)

۶۴ (۳)

۶۰ (۲)

۵۰ (۱)

۸۲

یک قایق کاملاً بادی، روزانه ۵ درصد از بادش را از دست می‌دهد. باد این قایق پس از چند روز، به نصف باد روز اول می‌رسد؟ ($\text{Log } 2 = 0/301$, $\text{Log } 19 = 1/287$)

۱۷ (۱) ۱۸/۵ (۲) ۲۱/۵ (۳) ۲۵ (۴)

۸۳

نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = a\left(\frac{1}{2}\right)^x + b$ ، محور xها را با طول -۱ و محور yها را با عرض ۲ قطع می‌کند.

مقدار تابع f در $x = 1$ ، کدام است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۴

زلزله‌ی بم دارای قدرت ۶/۶ ریشتر بود. مقدار انرژی آزاد شده در این زلزله چقدر بوده است؟

($\text{Log } E = 11/8 + 1/5 M$)

۱۰^{۲۲/۷} Erg (۱) ۱۰^{۲۱/۷} Erg (۲) ۱۰^{۱۹/۷} Erg (۳) ۱۰^{۱۲۴۷} Erg (۴)

۸۵

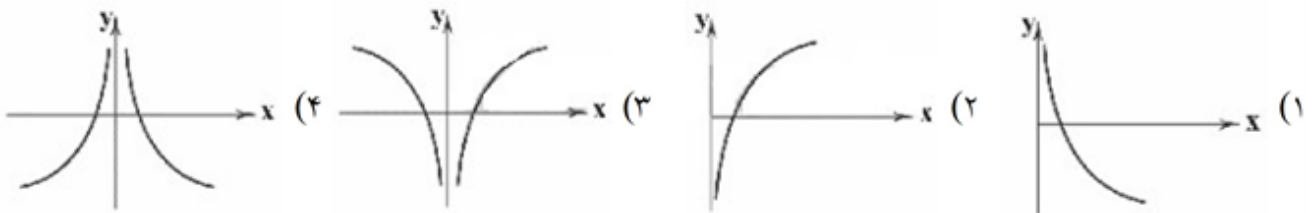
نیمه‌عمر یک ماده‌ی هسته‌ای ۳۰ سال است. نمونه‌ای از این ماده ۱۲۸ میلی‌گرم جرم دارد. پس از گذشت حدوداً چند

سال، جرم باقی‌مانده ۱۲/۸ میلی‌گرم است؟ ($\text{Log } 2 \approx 0/3$)

۸۰ (۱) ۹۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۲۰ (۴)

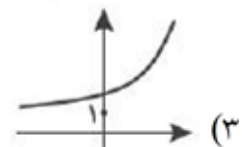
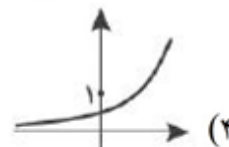
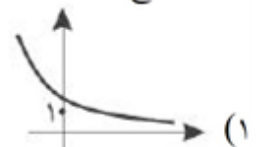
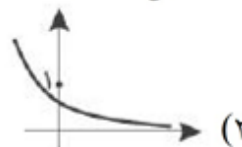
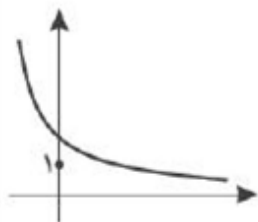
۸۶

نمودار تابع $y = \text{Log} \frac{1}{2}x$ کدام است؟

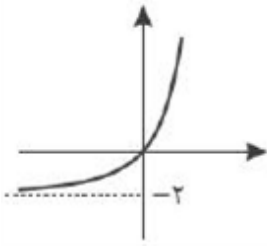


۸۷

نمودار تابع $y = ab^x$ به صورت مقابل است. $y = ba^{-x}$ چگونه است؟

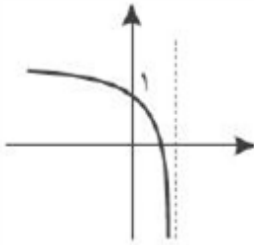


نمودار وارون تابع $y = b + \text{Log}_p(x + a)$ به صورت زیر است. مقدار $a + b$ کدام است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) -۱
(۴) -۲

اگر نمودار تابع $f(x) = \text{Log}_b(4 - bx)$ شکل مقابل باشد، مقدار $f(-3)$ چه عددی است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

مقدار $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}^-} [2 \sin x - 1]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) -۱
(۲) صفر
(۳) ۱
(۴) وجود ندارد.

حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{[x] - 3}{x - 3}$ وقتی $x \rightarrow 3^+$ و $x \rightarrow 3^-$ میل می کند، به ترتیب کدام است؟

- (۱) ۱ و $+\infty$
(۲) ۰ و $+\infty$
(۳) ۰ و $-\infty$
(۴) ۱ و $-\infty$

به ازای کدام مقدار a تابع $f(x) = \frac{x^2 + x + a}{x^2 + [x]}$ در $x = 1$ حد دارد؟

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

کدام حد موجود است؟

- (۱) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x}$
(۲) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{[x]}{x}$
(۳) $\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} x$
(۴) $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{2x - 6}$

94

تابع $y = \begin{cases} x^2 & x \in Q \\ 2x + 1 & x \notin Q \end{cases}$ در چند نقطه دارای حد است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

95

تابع $y = \sqrt{f(x)}$ در $x = 1$ حد دارد. کدام تابع می تواند باشد؟

(۱) $f(x) = x^2 - x$ (۲) $f(x) = |x - 1|$ (۳) $f(x) = 1 - x^4$ (۴) $f(x) = x(x - 1)^3$

96

تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 + mx & |x| < 2 \\ 2x^2 - \frac{n}{|x|} & |x| > 2 \end{cases}$ در تمام مجموعه اعداد حقیقی حد دارد، کدام است m ؟

(۱) ۱ (۲) -۴ (۳) -۸ (۴) -۶

97

حاصل $\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sin x - \sin^3 x}{\sqrt{2 + 2\cos x}}$ کدام است؟

(۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

98

حد عبارت $\frac{1 - \cos \sqrt{x}}{x}$ وقتی $x \rightarrow 0^+$ کدام است؟

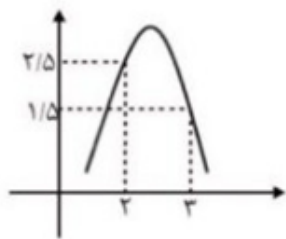
(۱) -۱ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۱

99

اگر f تابعی خطی و تابع $g(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & |x| < 2 \\ f(x) & |x| > 2 \end{cases}$ در تمام نقاط حقیقی حد داشته باشد، مقدار $f(3)$ چه قدر

است؟
(۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۴

اگر نمودار تابع f به شکل مقابل باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^-} [f(x) + f([x])]$ کدام است؟ ([] علامت جزء صحیح می‌باشد).



- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

درباره فرایندهای پس از انجام لقاح تا انجام جایگزینی در دیواره رحم، چند مورد به نادرستی بیان شده است؟
الف) آنزیم‌های گوارشی لازم برای تخریب دیواره رحم از یاخته‌های بیرونی توده پر یاخته‌ای توپر ترشح می‌شود.
ب) در حین حرکت توده پر یاخته‌ای در لوله رحم، تعداد جایگاه آغاز رونویسی در یک رنای خطی هسته از حالت عادی بیشتر است.

ج) از زمان انجام اولین تقسیم یاخته تخم تا تشکیل توده توپر، تغییری در ابعاد یاخته‌ها ایجاد نمی‌شود.
د) یک نسخه از همه ژن‌های مولکول‌های دنای غیر جنسی موجود در یاخته‌های بلاستوسیست، از والد پدری منشاء می‌گیرد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

کدام گزینه جمله مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در جانور مهره‌داری که به دو روش تولیدمثل متفاوت می‌تواند تکثیر شود،»

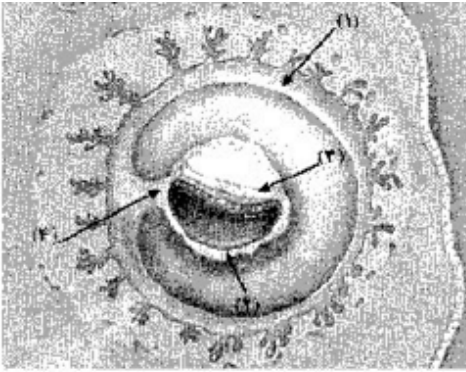
- (۱) به یاخته‌های تشکیل‌دهنده بافت قلب، خون روشن می‌رسد.
(۲) یاخته‌هایی در خون دارای پروتئین‌هایی برای اتصال به عوامل بیگانه می‌باشد.
(۳) سخت‌ترین بافت بدن از دو نوع ساختار متفاوت تشکیل شده است.
(۴) یک جفت کلیه همه مواد دفعی موجود در مایعات بدن را دفع می‌کنند.

کدام گزینه در ارتباط با درون‌شامه‌ی جنین (آمنیون) انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) تشکیل آن در لوله‌ی رحمی اتفاق می‌افتد.
(۲) حاوی مایعی است که خروج آن نشانه‌ی نزدیک بودن زایمان است.
(۳) در تشکیل جفت و بند ناف دخالت می‌کند.
(۴) هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که اساس تست‌های بارداری است

با توجه به مراحل رشد و نمو جنین در رحم مادر سالم، نسبت به دیرتر رخ می‌دهد.

- (۱) ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا - آغاز شکل‌گیری اندام پایان‌دهنده‌ی گوارش شیمیایی غذا
(۲) شروع نمو بزرگ‌ترین سرخرگ متصل به قلب - آغاز فعالیت ماهیچه‌های موجود در قلب
(۳) شکل مشخص گرفتن همه‌ی اندام‌ها - ایجاد ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص در جنین
(۴) مشخص شدن اندام‌های جنسی - شروع به عمل کردن اندام‌های موجود در بدن



- با توجه به شکل زیر، کدام عبارت صحیح است؟
- (۱) بخش ۲ برخلاف بخش ۳، در آینده در تشکیل جفت و بند ناف نقش دارد.
 - (۲) بخش ۳ برخلاف بخش ۴، در آینده همه‌ی بافت‌های مختلف جنین را می‌سازد.
 - (۳) بخش ۱ همانند بخش ۲، در آینده همواره باعث تداوم فعالیت جسم زرد می‌شود.
 - (۴) بخش ۴ همانند بخش ۱، در آینده بر قطر هر دو نوع رگ خونی آن افزوده می‌گردد.

- در ارتباط با تولید مثل جانداران، می‌توان گفت به‌طور قطع
 (۱) در هر جانوری، گامت‌ها با تقسیم میوز تشکیل می‌شوند.
 (۲) هر نوع تولیدمثلی که با دخالت میتوز انجام می‌شود، غیرجنسی است.
 (۳) هر نوع تولیدمثلی که در آن فقط یک والد شرکت دارد، غیرجنسی است.
 (۴) در کرم کبد تخمدان بین بیضه و رحم قرار دارند.

- در ارتباط با دستگاه تولیدمثل انسان سالم کدام عبارت درستی بیان می‌کند؟
 (۱) لایه‌های اطراف بلاستوسیست، تروفوبلاست نام دارند و سرانجام در تشکیل جفت دخالت دارند.
 (۲) به‌طور قطع علت ایجاد جنین‌های همسان، جدا شدن یاخته‌های بنیادی از هم در حین تقسیمات اولیه تخم است.
 (۳) یاخته‌های بیرونی لایه بلاستوسیست به حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از جسم زرد به خون مادر می‌شود.
 (۴) در دوزیستان، به دلیل نداشتن ارتباط خونی مادر و جنین، میزان اندوخته تخمک کم است.

- جاندارانی که به‌طور حتم
 (۱) میزان اندوخته غذایی تخمک آن کم است - خون روشن برای رسیدن به اندام‌ها دوباره به قلب بازمی‌گردد.
 (۲) محافظت تخم‌ها را با ماسه و خاک انجام می‌دهد - جدایی کامل بطن‌ها در آن مشاهده می‌شود.
 (۳) جنین قسمتی از رشد خود را در رحم ابتدایی انجام می‌دهد - انسولین به صورت پیش‌هورمون ساخته می‌شود.
 (۴) دارای اندازه‌ی نسبی مغز به وزن بدن در بین مهره‌داران است - جنین بهترین شرایط ایمنی و تغذیه را دارد.

- چند مورد برای تکمیل جمله‌ی مقابل نامناسب هستند؟ «همه‌ی»
 الف) فرزندان حاصل از لقاح، توسط مادر به دنیا می‌آید.
 ب) دوقلوهای ناهمسان قطعاً غیرهم‌جنس هستند.
 پ) فرزندان حاصل از بکرزایی، عدد کروموزومی مشابه والد خود دارند.
 ت) دوقلوهای همسان قطعاً هم‌جنس هستند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

- کدام گزینه جمله‌ی روبه‌رو را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند؟ «کرم کبد»
 (۱) تخمدان‌ها در فاصله‌ی بین بیضه و رحم قرار دارد. (۲) نوعی کرم پهن هرمافرودیت است.
 (۳) فاقد ساختارهای متانفریدی است. (۴) همانند خرچنگ لقاح داخلی دارد.

- (۱) در کرم کبک، تخمدان و بیضه‌ها با فاصله تقریباً یکسانی از رحم قرار گرفته‌اند.
- (۲) در کرم خاکی، جانوری که تخمک را دریافت می‌کند، اسپرم را به کرم دیگر می‌دهد.
- (۳) مار حاصل از بکرزایی برخلاف تمام زنبورهای عسل حاصل از بکرزایی، توان کراسینگ اور دارد.
- (۴) هر پستانداری که با تخم‌گذاری تولیدمثل می‌کند، دارای رحم ابتدایی است.

در بکرزایی زنبور ملکه مار ماده،

- (۱) همانند - تخمک پس از دولد شدن، تقسیم می‌شود.
- (۲) همانند - تخمک بدون لقاح به جنین تبدیل می‌شود.
- (۳) برخلاف - تخمک پس از دولد شدن، تقسیم می‌شود.
- (۴) برخلاف - سلول مولد جنین حاصل تقسیم میتوز است.

کدام مورد در ارتباط با شکل مقابل نادرست است؟



- (۱) معادل بخش «الف» در انسان، هورمون پروژسترون تولید می‌کند.
- (۲) «ج» معادل اندام گلابی‌شکل و ماهیچه‌ای در انسان است.
- (۳) یاخته‌های تولید شده توسط «الف» و «ب» امکان لقاح با یکدیگر را ندارند.

(۴) معادل بخش «ب» در انسان دارای یاخته‌هایی است که توانایی بیگانه‌خواری دارد.

به‌طور معمول در انسان قبل از

- (۱) تشکیل سیاهرگ‌های بند ناف، بلاستوسیست به جداره رحم متصل می‌گردد.
- (۲) شکل‌گیری حفره درون بلاستوسیست، درون شامه شروع به تشکیل شدن می‌کند.
- (۳) به‌وجود آمدن پرده‌های اطراف جنین، ساختار جفت تشکیل می‌شود.
- (۴) شروع تشکیل جفت، بلوغ فولیکول‌های تخمدانی متوقف می‌شود.

ریزکیسه‌های حاوی مواد سازنده جدار لقاحی در قرار دارد و بعد از ادغام آن‌ها با لایه، جدار لقاحی تشکیل می‌شود.

- (۱) میان یاخته اووسیت ثانویه - داخلی
- (۲) بین لایه فولیکولی و لایه ژله‌ای - داخلی
- (۳) میان یاخته اووسیت ثانویه - خارجی
- (۴) بین لایه فولیکولی و لایه ژله‌ای - خارجی

اساس تست بارداری هورمونی است که

- (۱) از جسم زرد ترشح می‌شود.
- (۲) از قاعدگی و تخمک‌گذاری جلوگیری می‌کند.
- (۳) از یاخته‌های لایه‌های زاینده جنین ترشح می‌شود.
- (۴) از طریق بند ناف وارد خون مادر شده و موجب افزایش ضخامت رحم می‌شود.

کدام عبارت، درست است؟

- (۱) درون سیاهرگ‌های بندناف، مواد مغذی و اکسیژن جریان دارد.
- (۲) تمایز جفت از درون لوله فالوپ آغاز و تا هفته دهم ادامه می‌یابد.
- (۳) هر یاخته تاژکدار جدار لوله اسپرم‌ساز، اسپرم است.
- (۴) هر زنبور عسل ملکه، نیمی از اطلاعات هسته‌ای زنبور ملکه را دریافت می‌کند.

در تولید مثل غیرجنسی گیاهان، در روش استفاده از

- (۱) پیوند زدن همانند - ریزوم، پایه‌های جدیدی در محل جوانه‌ها تولید می‌شود.
- (۲) خوابانیدن برخلاف - ساقه رونده، در محل گره‌ها پایه‌ی جدید ایجاد می‌شود.
- (۳) قلمه‌زدن برخلاف - غده، هر قطعه‌ی دارای جوانه به گیاه جدید تبدیل می‌شود.
- (۴) خوابانیدن همانند - پیاز، ساقه‌ی برگ‌دار می‌تواند گیاهی جدید ایجاد کند.

زنبورهای عسل، گل‌هایی را گرده‌افشانی می‌کنند که همچنین این گل‌ها علایمی دارند که فقط در نور دیده می‌شود.

- (۱) فاقد رنگ‌های درخشان - فرابنفش
- (۲) شهدی با قند فراوان - فرابنفش
- (۳) فاقد رنگ‌های درخشان - فروسرخ
- (۴) شهدی با قند فراوان - فروسرخ

کدام در مورد لپه نادرست است؟

- (۱) نقش آن در ذرت، انتقال موادغذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است.
- (۲) در بعضی از گیاهان از خاک بیرون می‌آیند و فتوسنتز می‌کنند.
- (۳) به لپه‌ها، برگ‌های رویانی می‌گویند.
- (۴) در دانه لوبیا، لپه‌ها بزرگ‌اند و بخش ذخیره‌ای دانه را تشکیل می‌دهند.

کدام عبارت، توصیف مناسب‌تری از امتداد لایه است؟

- (۱) نیمساز زاویه‌ی بین سطح لایه با سطح افق
- (۲) محل برخورد سطح هر لایه با سطح زمین
- (۳) فصل مشترک یک صفحه‌ی افقی با سطح هر لایه
- (۴) امتداد خط فرضی وصل‌کننده نقاط هم ارتفاع لایه

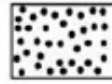
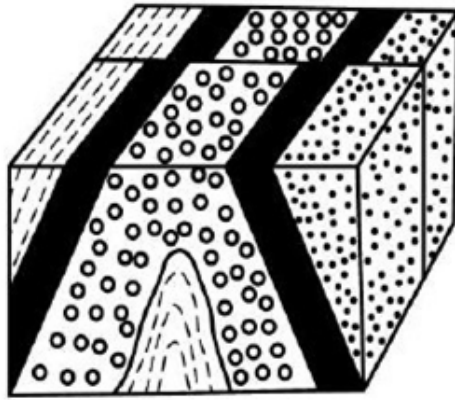
کدام امواج حاصل از یک زمین‌لرزه در کانون ایجاد می‌شوند؟

- (۱) عرضی و ریلی
- (۲) طولی و عرضی
- (۳) ریلی و لاو
- (۴) لاو و طولی

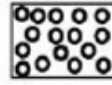
کدام یک می‌تواند یک «پیش‌نشانگر» وقوع یک زمین‌لرزه باشد؟

- (۱) اختلال در میدان مغناطیسی منطقه
- (۲) بالا رفتن دمای سنگ‌ها در محل کانون
- (۳) تغییرات گاز آرگون در آب‌های زیرزمینی
- (۴) بالا و پایین رفتن سطح ایستابی آب چاه‌ها

در شکل زیر، ماسه‌سنگ دانه‌ریز، جوان‌تر از ماسه‌سنگ دانه درشت است. کدام پدیده‌های زمین‌شناسی قابل شناسایی هستند؟



ماسه سنگ دانه ریز

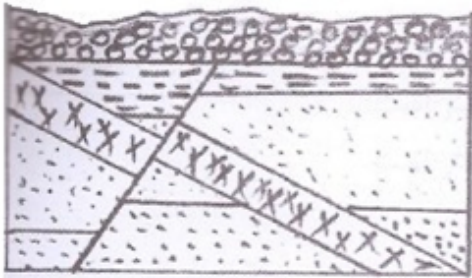


ماسه سنگ دانه درشت

(۱) گسل عادی، تاقدیس (۲) گسل عادی، ناودیس (۳) گسل امتداد لغز، تاقدیس (۴) گسل امتداد لغز، ناودیس

در کدام شرایط، توف‌های سبز البرز تشکیل شده‌اند؟

- (۱) آتش‌فشان‌های آرام، دریای کم‌عمق، گدازه‌های روان پُرسیلیس
- (۲) آتش‌فشان‌های زیردریایی، دریای کم‌عمق، گدازه‌های روان کم‌سیلیس
- (۳) آتش‌فشان‌های انفجاری، دریای عمیق، قطعات دوکی شکل نسبتاً خمیری
- (۴) آتش‌فشان‌های انفجاری، دریای عمیق، ذرات فراوان تفرای بسیار دانه‌ریز



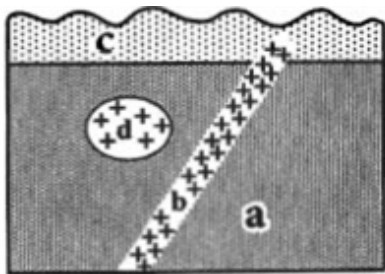
در منطقه‌ی شکل زیر، پس از رسوب‌گذاری اولیه، به ترتیب کدام

پدیده‌های زمین‌شناسی روی داده است؟

- (۱) رسوب‌گذاری، زمین‌لرزه، نفوذ ماگما
- (۲) فرسایش، رسوب‌گذاری، نفوذ ماگما
- (۳) زمین‌لرزه، نفوذ ماگما، رسوب‌گذاری
- (۴) نفوذ ماگما، زمین‌لرزه، رسوب‌گذاری

زمین‌هایی که امروز ایران را تشکیل می‌دهند، در ابتدا قسمتی از کدام قاره یا قاره‌ها بوده‌اند؟

- (۱) اوراسیا (۲) لورازیا (۳) گندوانا (۴) لورازیا و گندوانا



۱۲۸ به ترتیب از قدیم به جدید کدام سنگ‌ها به وجود آمده‌اند؟

(۱) c و d, b, a

(۲) b و c, d, a

(۳) b و c, a, d

(۴) c و b, a, d

۱۲۹ در نقشه‌های زمین‌شناسی، همه موارد زیر نمایش داده می‌شود به جز:

(۱) روابط سنی سنگ‌ها

(۲) پوشش گیاهی، دریاچه‌ها، رودها

(۳) جنس و پراکندگی سطحی سنگ‌ها

(۴) وضعیت شکستگی‌ها و چین‌خوردگی‌ها

۱۳۰ بخش‌های مختلفی که ایران زمین کنونی را تشکیل می‌دهند، در دوره‌های مختلف زمین‌شناسی، بخش‌هایی از کدام قاره

یا قاره‌ها بوده‌اند؟

(۱) اوراسیا

(۲) لورازیا، اوراسیا

(۳) گندوانا، آفریقا

(۴) گندوانا، لورازیا

۱۳۱ کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) در مواد پارامغناطیسی، دو قطبی‌های مغناطیسی دارای سمت‌گیری مشخصی نیستند.

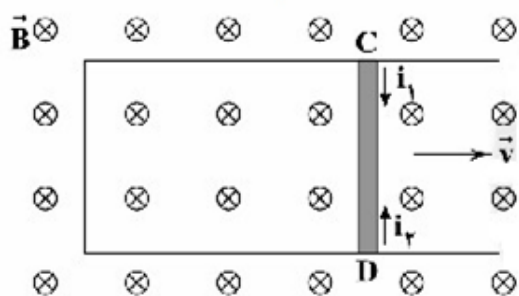
(۲) در مواد فرومغناطیسی، دو قطبی‌های درون هر حوزه‌ی مغناطیسی جهت‌گیری کاتوره‌ای دارند.

(۳) دو قطبی‌ها در مواد بارامغناطیسی در حضور میدان مغناطیسی خارجی قوی، در راستای خطوط میدان، نظم می‌گیرند.

(۴) با افزایش میدان مغناطیسی خارجی روی یک ماده‌ی فرومغناطیسی، حوزه‌های مغناطیسی در جهت میدان بزرگ‌تر می‌شوند.

۱۳۲ مطابق شکل زیر، میله‌ی فلزی CD به طول ۲۰cm با سرعت ثابت $5 \frac{cm}{s}$ روی قاب رسانایی که عمود بر خطوط یک

میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی ۴mT قرار دارد. در حال حرکت به سمت راست شکل است. بزرگی نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در میله‌ی CD چند ولت است و جهت جریان القایی در آن به کدام سمت است؟



(۱) $i_1, 4 \times 10^{-3}$

(۲) $i_2, 4 \times 10^{-5}$

(۳) $i_2, 4 \times 10^{-3}$

(۴) $i_1, 4 \times 10^{-5}$

۱۳۳ پیچ‌هی مسطحی با ۵۰ دور حلقه به قطر ۲۰cm و مقاومت الکتریکی 4Ω عمود بر میدان مغناطیسی قرار دارد. اگر در

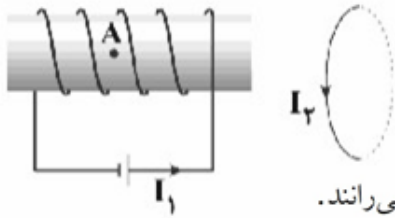
مدت $\frac{0}{3}$ ثانیه، بزرگی میدان مغناطیسی بدون تغییر جهت از $\frac{0}{3}$ تسلا به $\frac{0}{5}$ تسلا برسد. جریان متوسط القایی در پیچ‌هی چند آمپر است؟ ($\pi = 3$)

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) $\frac{0}{5}$

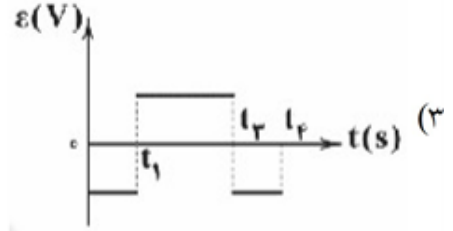
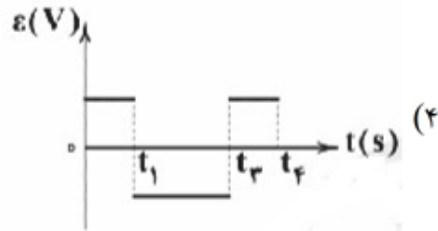
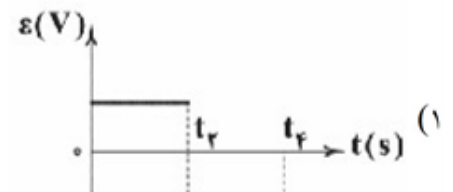
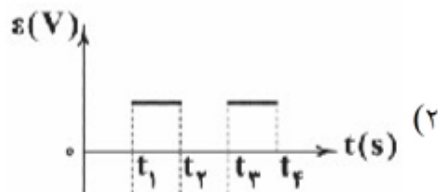
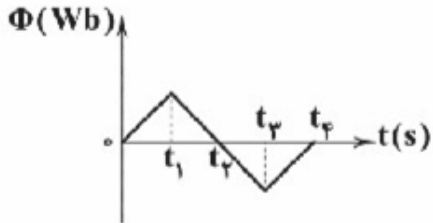
(۱) $\frac{0}{25}$



در شکل زیر، حلقه‌ای رسانا به موازات حلقه‌های یک سیملوله قرار گرفته است. جهت میدان مغناطیسی حاصل از جریان در سیملوله در نقطه‌ی A به کدام سمت است و حلقه و سیملوله نسبت به هم چه وضعیتی دارند؟

- (۱) \rightarrow ، یک‌دیگر را می‌ریابند.
 (۲) \rightarrow ، یک‌دیگر را می‌رانند.
 (۳) \leftarrow ، یک‌دیگر را می‌ریابند.
 (۴) \leftarrow ، یک‌دیگر را می‌رانند.

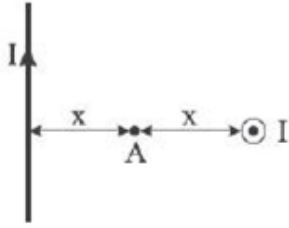
نمودار شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای رسانا برحسب زمان به شکل زیر می‌باشد. کدام گزینه می‌تواند نشان‌دهنده‌ی نمودار نیروی محرکه‌ی القایی ایجادشده در این حلقه باشد؟



قاب رسانای مربع‌شکلی به مساحت 6cm^2 به گونه‌ای در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 20G قرار گرفته است که بیشترین شار مغناطیسی ممکن از این قاب عبور می‌کند. اگر در مدت‌زمان 4ms این قاب را حول یکی از قطرهایش به اندازه‌ی 180° بچرخانیم، بزرگی نیروی محرکه‌ی القایی متوسط ایجادشده در این قاب چند میلی‌ولت می‌شود؟

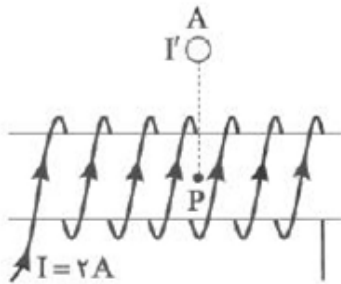
- (۱) صفر (۲) $0/6$ (۳) 120 (۴) 600

دو سیم راست با جریان‌های یکسان I را در نظر بگیرید که یکی در صفحه و دیگری عمود بر صفحه است. اگر میدان مغناطیسی که هر کدام از آن‌ها در نقطه A ایجاد می‌نمایند برابر B باشد، میدان مغناطیسی کل ایجاد شده در آن نقطه، کدام گزینه است؟



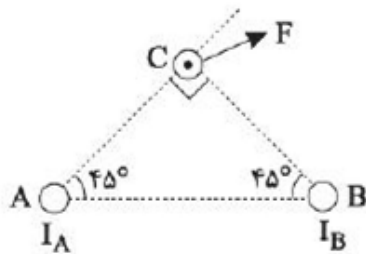
- (۱) صفر
- (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2} B$
- (۳) $\sqrt{2} B$
- (۴) $2B$

در شکل زیر از سیم‌لوله جریان $2A$ می‌گذرد و تعداد حلقه‌ها در هر سانتی‌متر آن 100 است. اگر میدان مغناطیسی در نقطه P صفر باشد، جهت جریان و اندازه میدان سیم A در نقطه P به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



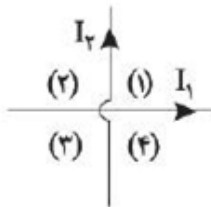
- $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$
- (۱) $8\pi \times 10^{-4} T - \odot$
 - (۲) $8\pi \times 10^{-4} T - \otimes$
 - (۳) $8\pi \times 10^{-3} T - \odot$
 - (۴) $8\pi \times 10^{-3} T - \otimes$

در شکل زیر سه سیم حامل جریان A ، B و C از رئوس مثلث قائم‌الزاویه‌ای می‌گذرند. اگر جهت نیروی وارد بر سیم C از طرف دو سیم دیگر مطابق شکل باشد، سوی جریان A و B به ترتیب از راست به چپ کدام است و کدام رابطه بین I_A و I_B درست است؟



- (۱) $I_A < I_B$ - برونسو - برونسو
- (۲) $I_A > I_B$ - برونسو - برونسو
- (۳) $I_A < I_B$ - درونسو - برونسو
- (۴) $I_A > I_B$ - درونسو - برونسو

در شکل زیر، دو سیم حامل جریان رسم شده است. در کدام یک از ربع‌ها، میدان مغناطیسی در تمام نقاط آن درونسو است؟

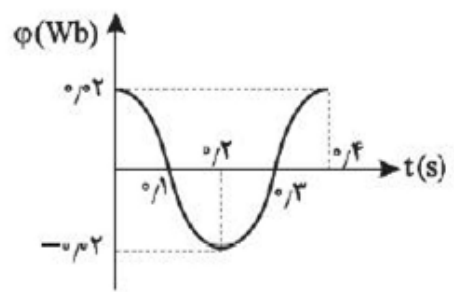


- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

پیچهای به مساحت 40 cm^2 با تعداد ۵۰۰ حلقه، عمود بر میدان مغناطیسی به بزرگی 50 mT قرار دارد. اگر در مدت 10 ms ، میدان مغناطیسی را به همین مقدار در جهت خلاف برسانیم، نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در آن چند ولت خواهد شد؟

- ۲۰ (۱)
- ۲ (۲)
- ۰/۲ (۳)
- ۲۰۰ (۴)

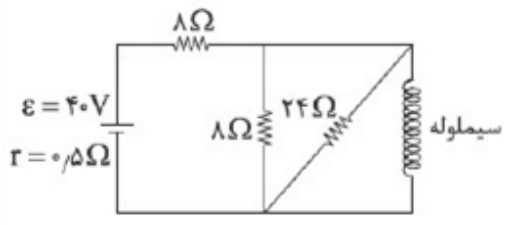
نمودار شار-زمان یک مولد جریان متناوب شامل 3×10^3 دور به صورت زیر است. در بازه زمانی $t = 0$ تا $t = 0/15 \text{ s}$ ، نیروی محرکه القایی متوسط چند ولت است؟



$$\left(\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \sqrt{2} = 1/4 \right)$$

- ۲۸۰ (۱)
- ۶۸۰ (۲)
- ۴۸۰ (۳)
- ۳۸۰ (۴)

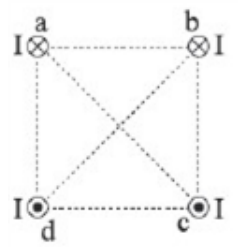
در شکل مقابل، سیمولوی بدون هسته به طول 20 cm که ۵۰۰ حلقه دارد، دارای مقاومت الکتریکی 2Ω است. میدان مغناطیسی در داخل



سیمولوه چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

- ۹۰ (۲)
- ۱۲۰ (۱)
- ۳۰ (۴)
- ۶۰ (۳)

چهار سیم راست با طول نامتناهی که دارای جریانهای مساوی هستند، در چهار رأس یک مربع عمود بر صفحه قرار دارند. اندازه و میدان مغناطیسی حاصل از آنها در مرکز مربع B است. اگر بدون تغییر مقدار جریان سیم a، فقط جهت جریان آن عکس شود، میدان مغناطیسی



در مرکز مربع B' می شود، کدام است $\frac{B'}{B}$ ؟

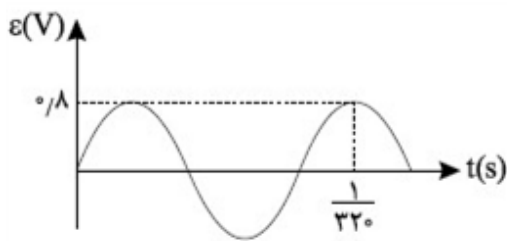
- صفر (۱)
- $\sqrt{2}$ (۲)
- $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳)
- ۲ (۴)

سیمی به قطر 2 mm و طول 2π برحسب متر را که مقاومت ویژه آن $5 \times 10^{-6} \Omega \text{ m}$ است، به شکل سیمولوه درآورده و آن را به یک باتری با نیروی محرکه 30 V و مقاومت درونی ناچیز می بندیم. اگر در هر متر از این سیمولوه

1000 دور سیم بسته باشیم، میدان مغناطیسی در مرکز این سیمولوه چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

- 6π (۱)
- 60π (۲)
- 120π (۳)
- 12π (۴)

نمودار نیروی محرکه‌ی القایی در یک حلقه به مقاومت الکتریکی ۲۰ اهم مطابق شکل مقابل است. بزرگی جریان القا شده در حلقه



در لحظه‌ی $t = \frac{1}{1200}$ s چند میلی‌آمپر است؟

- (۱) $20\sqrt{3}$
- (۲) ۴۰
- (۳) $20\sqrt{2}$
- (۴) ۲۰

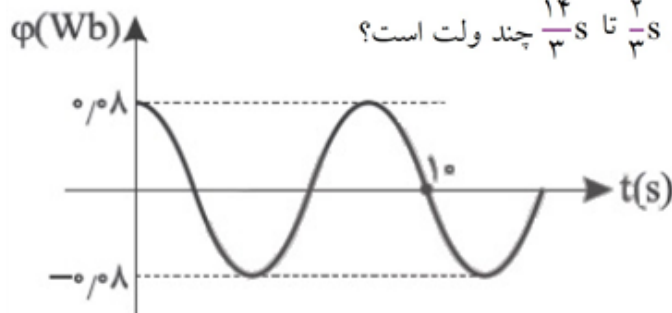
سطح یک حلقه‌ی مربع‌شکل رسانا عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت ۲ T قرار دارد. این حلقه را به صورت حلقه‌ی دایره‌ای درآورده و در یک میدان مغناطیسی به بزرگی ۶ T قرار می‌دهیم. اگر در این حالت سطح حلقه با میدان زاویه‌ی ۳۰° بسازد، شار مغناطیسی گذرنده از حلقه در حالت دوم چند برابر حالت اول است؟ ($\pi = 3$)

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

پیچه‌ای مسطح با ۲۰۰ حلقه و مقاومت ۴۰ Ω دارای سطح مقطع 800 cm^2 عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت به شدت ۴۰۰ G قرار دارد. اگر در مدت ۰/۲ ثانیه میدان مغناطیسی به ۸۰۰ G در جهت عکس برسد، شدت جریان القایی متوسط در پیچه چند میلی‌آمپر می‌شود؟

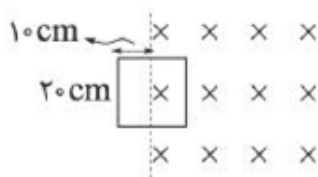
- (۱) ۲۴۰
- (۲) ۱۶۰
- (۳) ۱۲۰
- (۴) ۸۰

نمودار شار مغناطیسی گذرنده از یک پیچه‌ی تخت که دارای ۵۰۰ حلقه است در یک مولد جریان متناوب مطابق شکل زیر است. نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در بازه‌ی زمانی $\frac{2}{3}$ s تا $\frac{14}{3}$ s چند ولت است؟



- (۱) صفر
- (۲) ۱۰
- (۳) $5\sqrt{3}$
- (۴) $10\sqrt{3}$

مطابق شکل زیر نیمی از حلقه‌ی مربع‌شکل درون میدان مغناطیسی ۴۰۰ G قرار دارد. اگر در مدت ۰/۲ s تمام حلقه وارد میدان شود. آهنگ تغییر شار مغناطیسی حلقه چند میلی‌وبر بر ثانیه است؟



- (۱) ۰/۴
- (۲) ۰/۸
- (۳) ۴
- (۴) ۸

اگر در واکنش $2\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ در ظرفی به حجم نیم‌لیتر، طی ۲۰ ثانیه، ۴۹ گرم پتاسیم کلرات (KClO_3) تجزیه شود، سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن در این مدت برحسب $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ کدام

است؟ ($\text{K} = 39, \text{Cl} = 35/5, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

۳/۶ (۴)

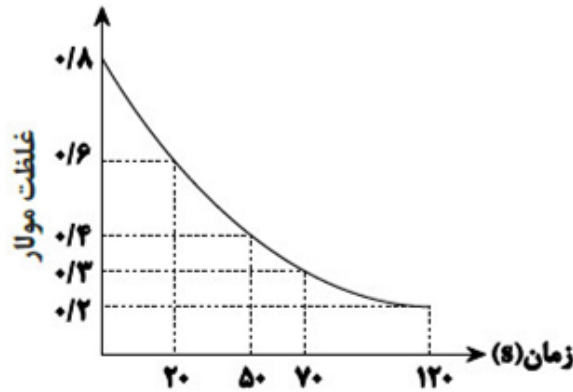
۲/۴ (۳)

۱/۸ (۲)

۱/۲ (۱)

با توجه به نمودار زیر که به واکنش ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول HCl و مقدار کافی کلسیم کربنات مربوط است، پس از چند ثانیه از آغاز واکنش، دو لیتر گاز CO_2 با چگالی $1/1 \text{ g.L}^{-1}$ تولید می‌شود؟ ($\text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

$\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ (واکنش موازنه شود).



۱۲۰ (۴)

۷۰ (۳)

۵۰ (۲)

۲۰ (۱)

مقدار ۸۰ گرم پتاسیم پرمنگنات را مطابق واکنش زیر حرارت می‌دهیم تا تجزیه شود. اگر سرعت واکنش تجزیه برابر 0.03 mol.s^{-1} باشد، چند دقیقه زمان لازم است تا جرم مخلوط واکنش به اندازه‌ی ۳۶ درصد کاهش پیدا کند؟

($\text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

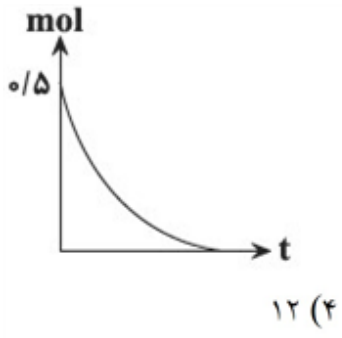
$2\text{KMnO}_4(\text{s}) \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4(\text{s}) + \text{MnO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$

۲ (۴)

۱/۵ (۳)

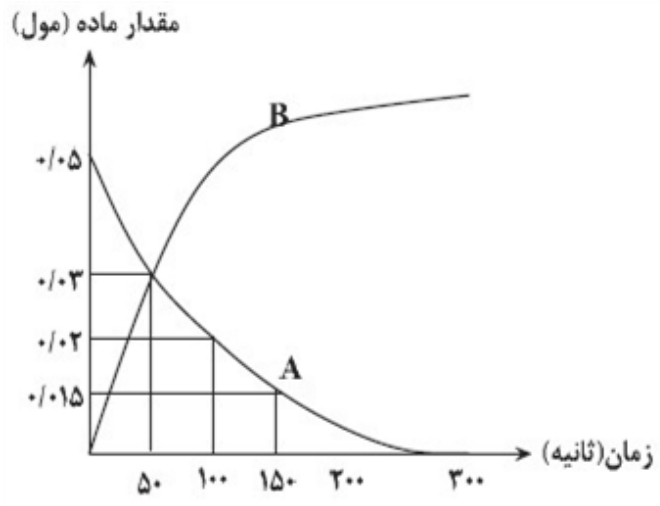
۱ (۲)

۰/۵ (۱)



مطابق نمودار روبه‌رو که به یکی از مواد در واکنش: $2\text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{Na}(\text{s}) + 3\text{N}_2(\text{g})$ مربوط است، اگر واکنش پس از ۳۰ صدم ثانیه به اتمام برسد و سرعت متوسط تولید N_2 برابر با $15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، حجم ظرف واکنش برابر با چند لیتر بوده است؟

(۱) ۵ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲



با توجه به نمودار روبه‌رو که تغییر مقدار ماده برحسب زمان را در یک واکنش نشان می‌دهد، کدام گزینه صحیح است؟

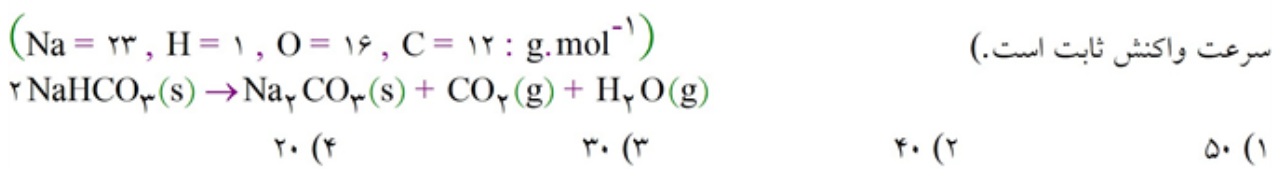
(۱) سرعت متوسط مصرف ماده‌ی A در ۱۰۰ ثانیه اول، بیش‌تر از ۵۰ ثانیه‌ی سوم است.

(۲) معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش می‌تواند به صورت $2\text{A} \rightarrow 2\text{B}$ باشد.

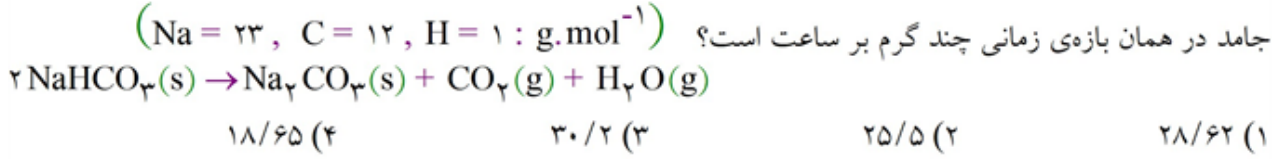
(۳) سرعت تولید فراورده برخلاف سرعت مصرف واکنش دهنده با گذشت زمان افزایش می‌یابد.

(۴) تغییرات مول ماده‌ی A در هر بازه‌ی زمانی، $1/5$ برابر تغییرات مول B است.

اگر در معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش زیر، پس از گذشت ۴ دقیقه از شروع واکنش، مقدار $1/2$ مول آب تولید شود و مقدار ۴۲ گرم از NaHCO_3 واکنش نداده در ظرف باقی بماند، چند ثانیه‌ی دیگر واکنش کامل می‌شود؟ (فرض کنید



$1/68$ گرم سدیم هیدروژن کربنات (NaHCO_3) از طریق واکنش زیر تجزیه می‌شود. اگر بعد از گذشت ۱۰۰ ثانیه، نسبت مقدار مول گازهای تولیدی به مقدار مول باقی مانده واکنش دهنده برابر با ۳ باشد، سرعت متوسط تولید فراورده‌ی



اگر گاز حاصل از تجزیه KClO_3 طبق واکنش زیر در مدت ۱۰ ثانیه، بادکنکی کروی به شعاع ۱۰ سانتی‌متر را پر کند و چگالی گاز حاصل در شرایط موردنظر برابر 0.8 g.L^{-1} باشد، سرعت مصرف KClO_3 برحسب مول بر دقیقه کدام است؟ (از حجم اولیه بادکنک صرف‌نظر کنید. $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ ؛ π را برابر ۳ در نظر بگیرید)



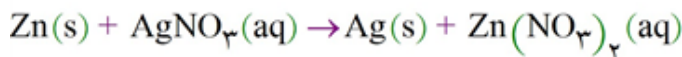
۰/۴ (۴)

۰/۸ (۳)

۰/۱ (۲)

۰/۲ (۱)

تیغه‌ای از جنس فلز روی را در ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول نقره نیترات وارد می‌کنیم. اگر واکنش پس از ۲/۵ دقیقه به طور کامل پایان یابد، تغییر جرم تیغه‌ی روی برابر ۳/۸۸ گرم خواهد بود. سرعت متوسط مصرف فلز روی چند mol.min^{-1} است؟



(فرض کنید ۷۵٪ اتم‌های نقره بر سطح تیغه می‌نشینند. واکنش موازنه شود. $\text{Zn} = 65$, $\text{Ag} = 108$: g.mol^{-1})

۰/۰۱۶ (۴)

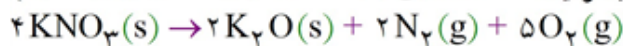
۰/۰۰۸ (۳)

۰/۰۰۴ (۲)

۰/۰۰۲ (۱)

اگر در واکنش تجزیه‌ی پتاسیم نیترات مطابق معادله‌ی زیر، پس از گذشت ۲ دقیقه، ۱۵/۷۶ گرم از KNO_3 باقی بماند و ۰/۳ مول گاز اکسیژن در همین مدت آزاد شود، مقدار اولیه‌ی پتاسیم نیترات برابر چند گرم و در همین بازه‌ی زمانی سرعت متوسط تولید گاز نیتروژن چند mol.s^{-1} است؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. $\text{N} = 14$, $\text{O} = 16$, $\text{K} = 39$: g.mol^{-1})



۰/۰۰۱، ۵۰ (۴)

۰/۰۱، ۴۰ (۳)

۰/۰۱، ۵۰ (۲)

۰/۰۰۱، ۴۰ (۱)

چه تعداد از عبارت‌های داده شده درست است؟

الف- یک درشت‌مولکول شامل انواع بسیار زیادی از اتم‌های نافلزی متصل به هم می‌باشد.

ب- جاذبه‌های بین مولکولی میان پلیمرها بسیار بیش‌تر از واحدهای سازنده آن‌ها می‌باشد.

ج- امروزه بخش عمده‌ی الیاف مصرفی ساختگی بوده و از منابع معدنی به‌دست می‌آیند.

د- آب همانند پروپان و نفتالن و برخلاف پلی‌اتن و انسولین شامل مولکول‌های کوچک جدا از هم می‌باشد.

صفر (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

اگر بازده واکنش تهیه‌ی پلی‌وینیل‌کلرید از مونومر سازنده برابر ۸۵٪ باشد، در صورت مصرف ۵۰ کیلوگرم مونومر خالص اولیه چند کیلوگرم پلیمر به‌دست می‌آید؟ ($\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$, $\text{Cl} = 35.5$: g.mol^{-1})

۳۵/۵ (۴)

۳۷/۲ (۳)

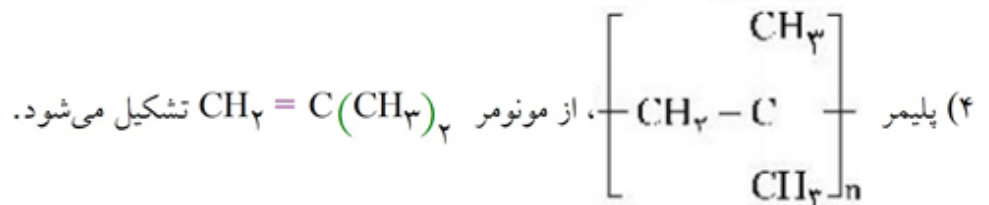
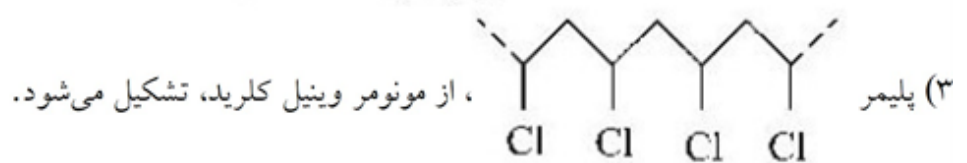
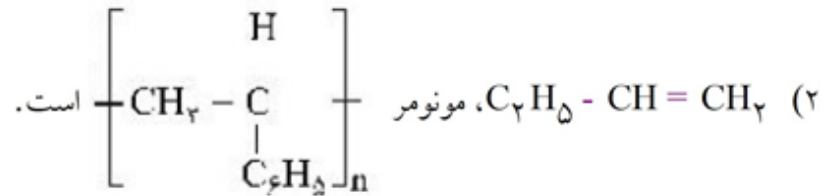
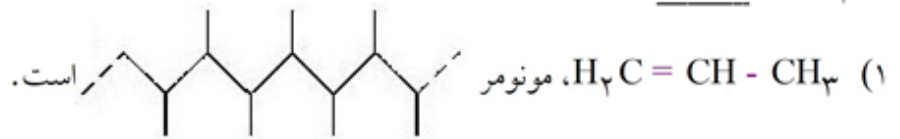
۴۲/۵ (۲)

۴۵/۲ (۱)

از سوختن کامل مونومر به کار رفته در چند پلیمر مورد استفاده در ساخت وسایل زیر، گازهایی غیر از گازهای گلخانه‌ای تولید می‌شود؟

- پتو
۱ (۱)
- سرنگ
۲ (۲)
- ظروف یک‌بار مصرف
۳ (۳)
- کیسه‌ی خون
۴ (۴)

۱۷۰ کدام مطلب نادرست است؟



- ۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
معنی درست کلمات: گرده: قرص نان، نوعی نان / گشن: انبوه، پرشاخ و برگ / غزا: پیکار، جنگ
- ۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱): سو: توان بینایی، دید
گزینه (۳): خایب: ناامید، بی‌بهره
گزینه (۴): نوند: اسب تندرو
- ۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
شماتت: ملامت / ژنده: بزرگ / یکایک: ناگهان / عیار: سنجه / خالص ≠ غش و ناپاکی
- ۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱): موحبت ← موهبت
گزینه (۲): مضاهرت ← مظاهرت
گزینه (۴): الم ← علم
- ۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. واژه‌های غلط به ترتیب: تعمل، ثواب و قضا که باید به شکل تأمل (درنگ و اندیشه) صواب (درست) و غزا (جنگ) نوشته می‌شدند.
- ۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شکل درست املاي کلمات در سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱): مهوطه ← محوطه / گزینه (۳): مقلوب ← مغلوب / گزینه (۴): زی‌حیات ← ذی‌حیات
- ۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱): کلیله و دمنه: ترجمه ابوالمعالی نصراله منشی
گزینه (۲): روضه خلد: مجد خوایی
گزینه (۴): جوامع الحکایات: محمد عوفی
- ۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. آرایه‌های بیت عبارتند از:
تشبیه ← چون چراغی
استعاره و تشخیص ← جان لاله (جانش)
حسن تعلیل ← دلیل سیاه بودن گلبرگ‌های لاله
تناسب ← لاله (نوعی چراغ)، چراغ و دود
ایهام تناسب ← لاله ← در معنای ۱: گل، ۲: چراغ
- ۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پر شدن میدان جنگ از فولاد، از پای درآمدن عمرو با نگاه خشمگین حضرت علی (ع) و پرتاب شدن سر عمرو به صد گام دورتر، اغراق به حساب می‌آیند ولی در بیت گزینه ۳ اغراقی دیده نمی‌شود.
- ۱۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
گزینه ۲: آتش مهر گزینه ۳: پروانه‌ی وصل گزینه ۴: مشهور خوبانم چو شمع

۱۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
گزینه ۱: ابر بهاری گریست ← استعاره
گزینه ۲: ستر که صراحی کشید ← استعاره
گزینه ۳: بازوی عشق ← اضافه‌ی استعاری

۱۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تضاد (افراشتی ≠ افکندی) و جناس (تیغ و تیز) بررسی سایر ابیات:
بیت گزینه ۲: تلمیح به جنگ خیبر دارد، ولی تشبیه ندارد.
بیت گزینه ۳: اغراق در هولناک بودن جنگ (رنگ آسمان پرید). ولی ایهام ندارد. (البته سهم در دو معنای ترس و تیر ایهام تناسب دارد).
بیت گزینه ۴: «زره و قبا» و همچنین «سر و رو» مراعات نظیر دارند، ولی کنایه‌ای در بیت دیده نمی‌شود.

۱۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترکیب وصفی: این سخن، این حدیث، این کبوتران
ترکیب اضافی: بریدن بند، بند اصحاب، نفس خویش، ریاست کبوتران

۱۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نمی‌رویم ← تبدیل «ن» به «ن» (ابدال در مصوت)

۱۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. شش «وابسته پسین» یافت می‌شود.
(۱) پلنگی (ی نکره) خشمناک: صفت شیرازی: صفت نسبی (۳) خاص: صفت
(۵) - ش: مضاف‌الیه (۶) ها: نشانه جمع

۱۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در همه ابیات به‌جز بیت پاسخ، مفهوم مشترک این است: خاموشی و گزیده سخن گفتن.

۱۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مفهوم عبارت سؤال در مورد «استفاده از تجربیات گذشتگان در مواجهه با مشکلات است» که این مفهوم در گزینه (۳) دیده می‌شود. «از راه رفته مرو» یعنی «از تجربیات دیگران استفاده کن چراکه شرط اصلی حرکت در راه راست، توجه به رد پاها کردن (تجربیات گذشته) است».

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): به عبرت گرفتن و تجربه اندوختن از جهان توصیه می‌کند.

گزینه (۲): «تجربه کردن» در این بیت به معنی «آزمایش کردن» آمده است: آزمایش کردیم و بدی او بر ما مسلم شد.

گزینه (۴): از راه تجربه فهمیدیم که مردم نیک‌نام تا وقت مردن فقط نیکی می‌کنند.

۲۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مفهوم عبارت سؤال و بیت‌های «الف» و «د» به «بخشش و عدم دلبستگی به مال دنیایی» اشاره دارد.

مفهوم بیت «ب»: رهایی از تعلقات دنیایی موجب آسایش و آرامش است. (با این‌که در این دنیا ثروت و دلخوشی‌ای ندارم، اما آسایشی دارم که جمشید نداشت).

مفهوم بیت «ج»: این بیت هم به «قانع بودن و مناعت طبع داشتن در عین نداری» اشاره دارد.

۲۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. لنگر: باید بیندیشیم (رد گزینه‌ی ۲ و ۴) (خواهیم اندیشید و اندیشیدن، غلط)
کل دلایل: همه دلایل (رد گزینه‌ی ۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی کلمات مهم: لم یفترقوا: فرق نگذاشتند، فرق نگذاشته‌اند / سوف یؤتیهم: به آنها (ایشان) خواهد داد. اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) فرق نمی‌گذارند (← فرق نگذاشته‌اند؛ «لم + مضارع: ماضی منفی»)

(۲) می‌دهد (← خواهد داد؛ «سوف + مضارع: مستقبل»)

(۴) فرق نمی‌گذارند (← فرق نگذاشته‌اند)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی کلمات مهم: لا یغتر: نباید فریب بخورد / لیختبرهم: باید آنها را بیازماید / عند: زمان، هنگام / صدق الحدیث: راستگویی. اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) فریب نمی‌خورد (← نباید فریب بخورد)، می‌آزماید (← باید بیازماید؛ «ل + مضارع مجزوم: امر»)

(۳) «عند» ترجمه نشده است، امانت‌داری شان (← امانت‌داری)

(۴) نماز ... نباید فریب دهد (← عاقل نباید فریب نماز ... را بخورد)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

«لم أسمع» نشنیدم / نشنیده‌ام (ردّ گزینه ۲)

«إحصاءً دقیقاً» آماری دقیق / آمار دقیقی در گزینه ۳ معرفه ترجمه شده است.

«بین» بیان کند در گزینه‌ی ۴ ماضی و مجهول ترجمه شده و غلط می‌باشد.

«مسؤولی استقبال» را هم می‌توان مثنی گرفت و هم جمع اما در گزینه‌ی ۳ مفرد ترجمه کرده و غلط است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

(۱) باید بر عاقلان اعتماد کنیم تا از علم آنان سود ببریم.

(۲) دوستی دارم که سخت مشتاق می‌باشد.

(۳) هرکس قبل از اینکه سخن بگوید فکر کند، از خطا دور می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه‌ی ۲: نکته: می‌دانیم بعد از فعل متکلم، اگر اسمی بیاید مفعول است. [باید زبانمان را به کلام نرم عادت دهیم ...]

پس کلمه (لساناً) نباید به غلط به صورت فاعل ترجمه شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی متن:

«شیخ رئیس ابن سینا، همان طبیب مشهور و فیلسوف بزرگ است. او به سرزمین‌هایی مسافرت کرد که مراکزی برای علم و دانش به شمار می‌رفتند. پس به علوم مشغول شد، مخصوصاً علوم قرآنی و ادبیات و حساب و جبر و فقه و پس از آن به پزشکی، علوم طبیعی و الهی علاقه‌مند شد. دانشمندان آهنگ او کردند در حالی که فنون طب و درمان‌هایی را که به واسطه تجربه به دست آورده بود، از او می‌گرفتند و گفته می‌شود که او در مدتی مشغول بودن به کسب علوم حتی یک شب هم به طور کامل نخوابید و کاری جز مطالعه نداشت. از تالیفاتش، کتاب «شفا» در حکمت و «قانون» در طب است. و او کتاب‌های دیگری در علوم و فنون مختلف دارد.»

ترجمه‌ی گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی ۱: ابن سینا دانشمندی در طب و فقه بود فقط!

گزینه‌ی ۳: ابن سینا کم نمی‌خوابید!

گزینه‌ی ۴: دانشمندان، از او فقط علوم طبیعی را فرا می‌گرفتند!

با توجه به سطر پایانی متن، کتاب «شفا» درباره‌ی «حکمت» و کتاب «قانون» در زمینه‌ی «پزشکی» است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «ابن سینا کتاب‌های متعددی در علوم مختلف از جمله در حکمت و پزشکی دارد!» این ترجمه براساس متن صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. طبق متن، ابن سینا ابتدا علوم قرآنی و ادبیات و حساب و جبر و فقه را فراگرفت و بعد از آن به دانش پزشکی و علوم طبیعی و الهی روی آورد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی ۱: للمخاطب، نادرست است.

گزینه‌ی ۲: ثلاثی مجرد، نادرست است.

گزینه‌ی ۴: متعدّد و للغائبه، نادرست هستند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «سوف تُواجه» فعل مضارعی است که دلالت بر آینده دارد؛ منفی آن هم به صورت «لن تُواجه» می‌آید. تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی ۱: «لا تراجع» به معنای «مراجعه نمی‌کند» است و «لا» ی نفی دارد، نه نهی.

گزینه‌ی ۲: «أشتری» به معنای «می‌خرم»، فعل مضارع اول شخص مفرد (متکلم وحده) است.

گزینه‌ی ۳: «يقفز» بعد از اسم نکره آمده است و چون ساختار «ماضی + مضارع» دارد، به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در عربی یک نوع «لام» مفتوح (ل) هست که عمدتاً در جملات همراه با حرف «ان» برای تأکید می‌آید و معنای «قطعاً» دارد.

دقت کنید: این نوع «ل» لام جرّ نیست! در گزینه‌ی (۳) در «لَمْهْتُمُون: قطعاً توجه می‌کنند»، «لام» از نوع تأکید است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به معنی (مریض نباید بعضی غذاها را بخورد زیرا به او ضرر می‌زند) «لا» در «لایاکل» ناهیه است [از حرکت کسره (ـ) یا ساکن (ـ) پایان فعل مضارع هم می‌توان به نهی بودن فعل مضارع پی برد] اما حرف «لا» در دیگر گزینه‌ها نافییه می‌باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

«لا» فقط در این گزینه می‌تواند ناهیه باشد (لا تتکلم: سخن مگو) و در دیگر گزینه‌ها نافییه است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با در نظر گرفتن معنی، لام در این گزینه به معنی «برای» است و حرف جرّ، اما در بقیه‌ی گزینه‌ها (لتحاول، ليعبد، ليشترك) به معنی «باید» است و حرف امر

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «ليجتهدوا» به صورت «باید تلاش کنند» ترجمه می‌شود و حرف «ل» برای امر آمده است. تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی ۱: حرف لام بر سر اسم آمده و از نوع جر است.

گزینه‌ی ۲: حرف لام به معنای «برای این‌که، تا این‌که» است و از نوع امر نیست.

گزینه‌ی ۳: حرف لام به معنای «برای این‌که، تا این‌که» است و از نوع امر نیست.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱ و ۲) لام به معنای «برای این که، تا» است.

۳) حرف لام با «من» به معنای «مال چه کسی» است.

۴) حرف لام در «فَلْتَسْأَلْ: پس باید پرسیم» لام امر است.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

۱) برای این که در مسابقه‌ی آینده موفق شویم، بسیار تلاش می‌کنیم!

۲) برای این که زبان عربی را یاد بگیریم، به کشورهای عربی سفر کردیم!

۳) پلیس از همه‌ی زائرین سؤال کرد: این چمدان‌ها مال چه کسی است؟!

۴) این مرد تجربه‌های بسیاری دارد، پس باید از او این سؤال را پرسیم!

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. «لِ» در «لِتَتَعَلَّمْ» لام امر است که به معنای «باید» می‌باشد. در سایر گزینه‌ها به ترتیب، «لِ» در

«لِيلْعَبُوا» به معنای «تا»، در «لَنَا» حرف جرّ و به معنای «برای» و در «لِصَدِيقِي» حرف جرّ و به معنای «داشتن» است.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

۱) همانا ما باید از پدرمان درس زندگی بیاموزیم چرا که او داناتر از ماست.

۲) کودکان به باغ رفتند تا در آن بازی کنند.

۳) خداوند برای ما نعمت‌های فراوانی آفریده است، پس ما باید او را همیشه شکر کنیم.

۴) دوستم در رایانه، مدرک دارد، پس در مسائل آن به من یاری می‌رساند.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با در نظر گرفتن معنای جمله (امروز باید این متون به زبان عربی ترجمه شود!) لام فقط

در این گزینه لام امر و جازمه است، ولی در گزینه‌های دیگر چنین نیست. لِيَهْنُوهُ: تا به او تبریک بگویند (لام ناصبه)

لتصل: برای این که برسند (لام ناصبه) - لتَهْدِيب: برای تهذیب (لام حرف جرّ) - لنكون: تا باشیم (لام ناصبه)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

امام علی (ع) می‌فرماید: «زمین از حجّت خدا (امام) خالی نمی‌ماند. اما خداوند، به علت ستمگری انسان‌ها و

زیاده‌روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجّت در میان‌شان بی‌بهره می‌سازد.»

قرآن کریم در آیه‌ی شریفه‌ی: (ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُغَيِّرًا عَلَى قَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَ أَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ): «آن

به این دلیل است که خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی داشته است تغییر نمی‌دهد، مگر اینکه خودشان آن را تغییر

دهند و خداوند شنوای داناست.»، به همین مطلب یعنی اینکه عامل عدم بهره‌مندی از هر نعمتی خصوصاً نعمت وجود

امام، عملکرد خود مردم است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. وعده‌ی خداوند متعال در کتب آسمانی گذشته مانند زبور و تورات این بوده است: «لقد

کتبنا فی الزبور من بعد الذکر ان الارض یرثها عبادی الصالحون: به راستی در زبور، پس از تورات نوشته‌ایم که زمین را

بندگان شایسته‌ی من به ارث می‌برند.»

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. همبستگی اجتماعی (وحدت و همبستگی مردم) کشور را قوی می‌کند و به رهبری امکان می‌دهد تا برنامه‌های اسلامی را به اجرا درآورد (تلاش برای اجرای احکام در جامعه). مردم با استقامت و پایداری خود فرصت و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی را برای رهبر فراهم می‌کنند. (حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان) مشارکت در نظارت همگانی سبب می‌شود که رهبر همه افراد جامعه را پشتیبان خود بداند و هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی برای رهبر جامعه آسان‌تر شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. روایت رسول خدا (ص) که فرمودند: «من مات و لم يعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة» به تقویت معرفت و محبت از مسئولیت‌های منتظران می‌پردازد که شناخت جایگاه امام در پیشگاه الهی، آشنایی با شیوه حکومت‌داری ایشان به هنگام ظهور، آشنایی با ویژگی‌های ایشان در سخنان معصومین (ع) از عوامل مؤثر در شناخت و محبت به امام زمان (عج) و از بین رفتن تردیدها است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. موارد «ج» و «ه» نادرست هستند. بررسی موارد نادرست: ج) آنان (عالمان دینی) بر اساس دانشی که از قرآن کریم و روایات داشتند، به پرسش‌های مردم پاسخ می‌دادند. ه) از میان فقیهان، کسی که توانایی سرپرستی و ولایت جامعه را دارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به آیهی (و ما کان المؤمنون لینفروا کافر فلولاً نفر من کل فرقه منهم طائفة لیتفقوها فی الدین و لینذروا قومهم اذا رجعوا الیهم لعلهم یحذرون) شرایط برحذر بودن از کیفر الهی (۱) کوچ کردن (۲) شناخت عمیق دین (۳) انذار مردم است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سال یازدهم - ص ۱۳۲ و ۱۱۴ - خداوند به کسانی که ایمان آورده و عمل صالح انجام داده‌اند وعده داده است که آنان را جانشین در زمین قرار دهد همانطور که قبل از آنان کسانی را جانشین قرار داد (لیستخلفنهم فی الارض کما استخلف الذین من قبلهم ...). حضرت علی (ع) به مالک اشتر می‌فرماید: «عده‌ای افراد مورد اطمینان را انتخاب کن تا درباره‌ی وضع طبقات محروم تحقیق کند و به تو گزارش دهند سپس برای رفع مشکلات آنان عمل کند زیرا این گروه (افراد محروم) بیش از دیگران به عدالت نیازمندند».

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. امروزه در جامعه‌ی ما، نهادهای مختلفی هستند که به صورت پیوسته به رهبری مشورت می‌دهند، مانند: مجمع تشخیص مصلحت نظام. همبستگی اجتماعی، کشور را قوی می‌کند و به رهبری امکان می‌دهد که برنامه‌های اسلامی را به اجرا درآورد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اداره‌ی جامعه تنها با یک مجموعه قوانین و یک رهبر امکان‌پذیر است؛ در غیر این صورت، هرج و مرج و تفرقه و پراکندگی پیش می‌آید، و این، یک امر روشن و بدیهی در تمام نظام‌های سیاسی دنیاست. اکنون بنابر قانون اساسی، مردم ابتدا نمایندگان خبره‌ی خود را انتخاب می‌کنند و آن خبرگان نیز از میان فقها آن کسی را که برای رهبری شایسته‌تر تشخیص دهند، به جامعه اعلام می‌کنند.

۵۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همان‌طور که تفرقه و پراکندگی به سرعت یک حکومت را از پای درمی‌آورد و سلطه‌گران را بر کشور مسلط می‌کند، همبستگی اجتماعی، کشور را قوی می‌کند و به رهبری امکان می‌دهد که برنامه‌های اسلامی را به اجرا درآورد.

۵۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

رسول خدا (ص) می‌فرمود: «بدی‌های یکدیگر را پیش من بازگو نکنید، زیرا می‌خواهم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم.» نهی از بدگویی و عیب‌جویی در عهدنامه‌ی مالک‌اشتر نیز آمده است. حضرت علی (ع) به مالک‌اشتر می‌فرماید: «کسانی را که از دیگران عیب‌جویی می‌کنند، از خود دور کن، زیرا در نهایت مردم عیب‌هایی دارند...» (ص ۷۰ و ۱۸۸ درس ۶ و ۱۵ یازدهم)

۵۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پیامبر اکرم (ص) فرمود: «من مات و لم يعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة»

۵۴

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.

۵۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مطابق آیه‌ی ۵۳ سوره‌ی انفال، تغییر نعمت‌ها توسط خداوند در حقیقت معلول و تابع تغییر رویکرد انسان‌ها است.

«ذَلِكِ بَأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَلُكْ مُغَيَّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَي قَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَ أَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ؛ خداوند نعمتی را که به قوم ارزانی کرده است، تغییر نمی‌دهد مگر آن‌که آن‌ها خود وضع خود را تغییر دهند. همانا که خداوند شنوا و دانا است.»

۵۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

• در کتب اهل سنت تأکید شده که امام مهدی (ع) از نسل پیامبر اکرم (ص) و حضرت فاطمه (س) است، البته آنان معتقدند که امام مهدی (ع) هنوز به دنیا نیامده است.

• گزینه ۴ نمی‌تواند درست باشد، چراکه اهل سنت به غیبت معتقد نیستند که بخواهند به ظهور اعتقاد داشته باشند.

۵۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون همه مردم نمی‌توانند دانش دین را به طور عمیق و تخصصی فراگیرند، باید کسانی این مسئولیت را بپذیرند تا سایر مردم برای به دست آوردن احکام به آنان مراجعه کنند، و آیه (وَ مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً فَلَوْ لَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ ... حاکمی از آن است.

۵۸

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. کسانی که در زندگی خود با باطل مبارزه نکرده‌اند و با مستکبران مقابله ننموده‌اند، در روز ظهور به علت عدم آمادگی، مانند قوم موسی (ع) به حضرت مهدی (عج) خواهند گفت: «تو و پروردگارت بروید و بجنگید ما این جا می‌نشینیم».

۵۹

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. قرآن کریم می‌فرماید: همانا در زبور پس از تورات نوشتیم که زمین را بندگان شایسته‌ی ما به ارث خواهند برد.

۶۰

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۶۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

ترجمه جمله: تعدادی پارک ملی زیبا در ایران وجود دارد که ما هنوز آن‌ها را ندیده‌ایم.
نکته: چون در آخر جمله از کلمه yet استفاده شده، از زمان حال کامل استفاده می‌کنیم و با توجه به معنای جمله باید از حالت منفی استفاده کنیم.

۶۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه: زمانی که جان در مدرسه بود، پیانو زدن را یاد گرفت. از آن موقع پیانو می‌زده است.

نکته: در جای خالی اول به خاطر این که جمله اول در زمان گذشته است، جمله دوم هم باید با زمان گذشته ساده بیان شود و در جای خالی دوم به خاطر وجود **since** از حال کامل استفاده می‌شود.

۶۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. توضیح: این ترکیبات را در نظر بگیرید:
فعل ماضی + فاعل + **since** → **have / has pp** یا **have / has been ing**

کلمه‌ی ربط **since** در ترکیب فوق مفهوم زمانی دارد و به مبدأ زمان اشاره می‌کند.

«از سال گذشته که به آن‌ها ملحق شدم هیچ دوستی نداشته‌ام.»

(۱) وقتی که (۲) مادامی که (۳) از وقتی که (۴) چون که، وقتی که

۶۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. **wake up** جدا شدنی و **them** بین دو قسمت می‌آید.

۶۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

3 (۰/۵)

۶۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

ترجمه جمله: با انداختن یک نگاه اجمالی به فهرست، سعی داشتم اسم او را در میان بیماران پیدا کنم.

(۱) اندازه گرفتن (۲) جور کردن، وصل کردن (۳) پیروی کردن (۴) نگاه اجمالی انداختن به

۶۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی جمله: «امروزه در سراسر جهان تقریباً ۷۰۰۰ زبان صحبت می‌شود. علی‌رغم این

تنوع، اکثر جمعیت جهان فقط به تعداد کمی از این زبان‌ها صحبت می‌کنند.»

(۱) هویت (۲) تخفیف (۳) تنوع (۴) رسم و رسوم

۶۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی جمله: تکنولوژی پیشرفته و فرهنگ مدرن همچنان سبک زندگی نسل‌های آینده

را تغییر خواهد داد.

(۱) قدیمی (۲) آینده (۳) دفعه‌ی بعد (۴) گذشته

۶۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هرگاه افعالی مانند **mention, describe, report** و غیره به همراه دو مفعول بیایند،

ساختار آن‌ها به قرار زیر می‌باشد:

... + مفعول شخص + **to** + مفعول شیء + فعل اصلی + قید تکرار + فعل کمکی + فاعل

(report)

۷۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه: به نظر می‌رسد که آن ساختمان قدیمی در محله ما منحصر به فرد است زیرا

ساختمان‌های دیگر نظیر آن، سال‌ها قبل از بین رفتند.

(۱) خوش‌شانس، خوشبخت (۲) درست، مناسب (۳) منحصر به فرد، تک (۴) خلاق، خلاقانه

۷۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

ترجمه‌ی جمله: آنها تلاش‌هایی برای بهبود ظاهر کلی مرکز شهر قبل از جشن ملی کردند.

(۱) داوطلبانه (۲) مؤکد، همراه با تأکید (۳) عمومی، کلی (۴) تخیلی

۷۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در این‌جا با عبارت موصولی کوتاه شده مجهول مواجهیم که در ابتدا به صورت **found**

that / which are بوده و با حذف **to be** به شکل **found** درآمده است.

۷۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

(۱) به تنهایی (۲) عموماً، معمولاً (۳) به طور کارآمد و موثر (۴) به طور طبیعی

۷۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نکته: در این جا با عبارت موصولی کوتاه شده مواجهیم که با حذف ضمیر موصولی و فعل to be به دست آمده است.

۷۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

(۱) تهیه کردن، تدارک دیدن (۲) تمرکز کردن (۳) جمع آوری کردن (۴) تولید کردن

۷۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

(۱) زنده ماندن، دوام آوردن (۲) اجازه دادن (۳) محافظت کردن (۴) پرتاب کردن، راه اندازی کردن

۷۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اطلاعات کافی در متن برای پاسخ دادن به کدام یک از سوالات زیر وجود دارد؟ آیا بازی های ویدیویی کاملاً برای شما مضر هستند؟

۷۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. براساس متن، کدام یک از موارد زیر درست است؟ ما معمولاً گمان می کنیم که افراد بزرگ تر به بازی های ویدیویی اعتیاد پیدا نمی کنند.

۷۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کلمه "it" که زیر آن در پاراگراف ۳ خط کشیده شده است، به اشاره دارد. انجام بازی های ویدیویی

۸۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. متن احتمالاً با بحث در مورد ادامه خواهد یافت. خطرات ناشی از بازی کردن زیاد بازی های ویدیویی

۸۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جمعیت شهر طبق رابطه $n(t) = n_0 a^t$ به دست می آید. پس از یک سال ۱٪ از جمعیت کاسته می شود؛ پس: $0.99n_0 = n_0 a^1 \Rightarrow a = 0.99 \Rightarrow n(t) = n_0 (0.99)^t$ می خواهیم ببینیم پس از چند سال جمعیت شهر، نصف می شود:

$$\frac{n_0}{2} = n_0 (0.99)^t \Rightarrow \frac{1}{2} = (0.99)^t \Rightarrow \text{Log } \frac{1}{2} = \text{Log } (0.99)^t \Rightarrow -\text{Log } 2 = t(\text{Log } 99 - \text{Log } 100) \\ \Rightarrow t = \frac{-0.3}{1/995 - 2} = 60$$

۸۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. باد قایق هر روز در ۰/۹۵ ضرب می شود، پس بعد از n روز دارای $A \times (0.95)^n$ باد است. (A مقدار باد اولیه است)

$$A \times (0.95)^n = \frac{A}{2} \Rightarrow (0.95)^n = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{Log } \frac{1}{2} = n \text{Log } 0.95 \Rightarrow n = \frac{\text{Log } \frac{1}{2}}{\text{Log } 0.95} = \frac{-\text{Log } 2}{\text{Log } 95 - \text{Log } 100} \\ = \frac{-\text{Log } 2}{\text{Log } (19 \times 5) - 2} = \frac{-\text{Log } 2}{\text{Log } 19 + \text{Log } 5 - 2} = \frac{-\text{Log } 2}{\text{Log } 19 + (1 - \text{Log } 2) - 2} \\ = \frac{-0.301}{1/287 - 0.301 - 1} = \frac{-0.301}{-0.014} = \frac{301}{14} = 21/5$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نقاط به مختصات $(-1, 0)$ و $(0, 2)$ در ضابطه‌ی تابع صدق می‌کنند:

$$\begin{cases} (-1, 0) \Rightarrow 0 = a\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + b \Rightarrow 0 = a\left(\frac{2}{1}\right)^{+1} + b \Rightarrow 2a + b = 0 \Rightarrow b = -2a \quad (*) \\ (0, 2) \Rightarrow 2 = a\left(\frac{1}{2}\right)^0 + b \Rightarrow a + b = 2 \quad (**) \Rightarrow (*), (**): \Rightarrow a - 2a = 2 \\ \Rightarrow a = -2, b = -2a = 4 \end{cases}$$

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

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. M قدرت زلزله در واحد ریشتر و E انرژی آن در واحد اِرج است:

$$\text{Log } E = 11/8 + 1/5 (6/6) = 21/7 \Rightarrow E = 10^{21/7} \text{ Erg}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرض کنید جرم این ماده از رابطه‌ی $m(t) = m_0 a^t$ به دست می‌آید. جرم اولیه‌ی این

$$\frac{m_0}{2} = m_0 a^{30} \Rightarrow a^{30} = \frac{1}{2}$$

ماده m_0 است؛ پس از ۳۰ سال جرم آن $\frac{m_0}{2}$ است؛ پس:

باید ببینیم به ازای کدام t ، داریم $m = 12/8$

$$12/8 = 128 a^t \Rightarrow \frac{1}{10} = a^t \Rightarrow \frac{1}{10} = (a^{30})^{\frac{t}{30}} \Rightarrow \frac{1}{10} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{30}} = 2^{-\frac{t}{30}}$$

$$\Rightarrow -\frac{t}{30} = \text{Log } \frac{1}{10} = -\text{Log } 10 = -\frac{1}{\text{Log } 2} \Rightarrow t = \frac{30}{\text{Log } 2} = \frac{30}{0.3} = 100 \text{ سال}$$

$$\text{Log } \frac{a}{b} = \frac{\text{Log } a}{\text{Log } b}$$

یادآوری: ۱-

$$\text{Log } a^m = m \text{Log } a$$

۲-

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دامنه‌ی تابع $y = \text{Log}_{\frac{1}{2}} x^{\frac{1}{2}}$ برابر $R - \{0\}$ است، لذا گزینه‌های (۱) و (۲) حذف می‌شوند، به‌ازای $x = 2$ داریم:

$$y = \text{Log}_{\frac{1}{2}} \frac{1}{4} = \text{Log}_{\frac{1}{2}} \left(\frac{1}{2} \right)^2 = 2 \text{Log}_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2} = 2$$

از طرفی می‌دانیم $\text{Log}_{\frac{1}{2}} 1 = 0$ است، بنابراین پاسخ درست گزینه‌ی (۳) است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از نمودار داده شده متوجه می‌شویم $1 < a$ و $0 < b < 1$ است، پس عرض از مبدأ نمودار خواسته شده (b) بین صفر و یک است.

گزینه‌های ۱ و ۳ رد می‌شوند. در ضمن $0 < \frac{1}{a} < 1$ است، پس گزینه (۴) هم رد می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$x = b + \text{Log}_{\frac{1}{2}}(y + a) \Rightarrow y + a = 2^{x-b} \Rightarrow y = -a + 2^{x-b}$$

خط $y = -a$ همان $y = -2$ است پس: $a = 2$.

$$y(0) = 0 \Rightarrow -a + 2^{-b} = 0 \Rightarrow 2^{-b} = 2 \Rightarrow b = -1$$

$$\Rightarrow a + b = 1$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$f(0) = 1 \Rightarrow \text{Log}_b^4 = 1 \Rightarrow b = 4 \Rightarrow f(x) = \text{Log}_4^{(4 - 4x)}$$

$$\Rightarrow f(-3) = \text{Log}_4^{16} = 2$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در $\text{Sin} x$ اگر x در همسایگی چپ $\frac{\pi}{6}$ باشد، حاصل از $\frac{1}{2}$ کمتر است.

$$\text{Lim}_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}^-} [2 \text{Sin} x] - 1 = [1^-] - 1 = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{[x] - 3}{x - 3} = \frac{[3^+] - 3}{3^+ - 3} = \frac{3 - 3}{0^+} = \frac{0}{0^+} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x] - 3}{x - 3} = \frac{[3^-] - 3}{3^- - 3} = \frac{2 - 3}{0^-} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. این تابع در $x = 1$ حد دارد، هرگاه حد چپ و حد راست تابع در $x = 1$ با هم برابر باشند، پس:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + x + a}{x^2 + [x]} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + x + a}{x^2 + [1^+]} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + x + a}{x^2 + 1} = \frac{2 + a}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 + x + a}{x^2 + [x]} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 + x + a}{x^2 + [1^-]} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 + x + a}{x^2 + 0} = \frac{2 + a}{1}$$

$$\frac{2 + a}{2} = 2 + a \Rightarrow 2 + a = 0 \Rightarrow a = -2$$

پس باید:

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها: ۹۳

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[x]}{x} = 1, \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{[x]}{x} = -1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{[x]}{x} \Rightarrow \text{موجود نیست}$$

گزینه ۱: «۱»:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{[x]}{x} = \frac{2}{2} = 1, \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{[x]}{x} = \frac{1}{2} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{[x]}{x} \Rightarrow \text{موجود نیست}$$

گزینه ۲: «۲»:

$$\lim_{x \rightarrow -\sqrt{2}} [x] = -2$$

گزینه ۳: «۳»:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \sqrt{2x - 6} \Rightarrow \text{موجود نیست}$$

گزینه ۴: «۴»:

دقت کنید که دامنه‌ی تابع $\sqrt{2x - 6}$ مجموعه $x \geq 3$ است که در $x = 3$ همسایگی چپ ندارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۹۴

$$x^2 = 2x + 1 \Rightarrow x^2 - 2x - 1 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0} \text{۲ ریشه دارد}$$

بنابراین تنها در دو نقطه که ضابطه‌ی دو تابع برابر می‌شود، تابع دارای حد است.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \sqrt{|x-1|} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \sqrt{|x-1|} = 0$$

در گزینه‌های دیگر تابع از یک سمت $x = 1$ تعریف نمی‌شود.

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + mx & -2 < x < 2 \\ 2x^2 - \frac{n}{|x|} & x < -2 \text{ یا } x > 2 \end{cases}$$

مقادیر حد چپ و راست در $x = 2$ و $x = -2$ باید برابر باشند.

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 8 - \frac{n}{2} \\ \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 8 + 2m \end{cases} \Rightarrow 8 - \frac{n}{2} = 8 + 2m \Rightarrow n = -4m$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = -8 - m \\ \lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = 4 - \frac{n}{2} \end{cases} \Rightarrow -8 - m = 4 - \frac{n}{2} \Rightarrow \frac{n}{2} - m = 12$$

$$\Rightarrow m = -4$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با تغییر متغیر $x - \pi = t$ داریم $x = \pi + t$ و $t \rightarrow 0^+$ ؛ در این صورت حد چنین خواهد شد: ۹۷

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{\sin(\pi + t) - \sin(3\pi + 3t)}{\sqrt{2 + 2\cos(\pi + t)}} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{-\sin t + \sin 3t}{\sqrt{2(1 - \cos t)}} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{-\sin t + \sin 3t}{\sqrt{2 \times 2 \sin^2 \frac{t}{2}}}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{-\sin t + \sin 3t}{2 \left| \sin \frac{t}{2} \right|} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{-\sin t + \sin 3t}{2 \sin \frac{t}{2}} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{-\frac{\sin t}{t} + \frac{\sin 3t}{t}}{2 \frac{\sin \frac{t}{2}}{t}} = \frac{-1 + 3}{2 \left(\frac{1}{2} \right)} = 2$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم $1 - \cos 2\alpha = 2 \sin^2 \alpha$ ؛ پس:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - \cos \sqrt{x}}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2 \sin^2 \frac{\sqrt{x}}{2}}{x} = 2 \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{\sin \frac{\sqrt{x}}{2}}{\sqrt{x}} \right)^2 = 2 \left(\frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1}{2}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فرض کنید: $f(x) = ax + b$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 2x) = \lim_{x \rightarrow 2} f(x) &\Rightarrow 0 = 2a + b \\ \lim_{x \rightarrow -2} (x^2 - 2x) = \lim_{x \rightarrow -2} f(x) &\Rightarrow 8 = -2a + b \end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = -2x + 4 \Rightarrow f(3) = -2$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} t &= f(x) + f([x]) \\ \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 3^-} f([x]) = f(2) = 2/5 \\ \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 1/5^+ \end{cases} &\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 3^-} t = 4^+ \\ \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 3^-} [f(x) + f([x])] &= \lim_{t \rightarrow 4^+} [t] = 4 \end{aligned}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

آنزیم‌های گوارشی از یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست (توده توخالی) یا تروفوبلاست آزاد می‌شوند (نادرستی الف).

تعداد جایگاه آغاز رونویسی مولکول‌های رنای هسته تغییر نمی‌کند (نادرستی ب).

تغییر در ابعاد توده یاخته‌ای ایجاد نمی‌شود. این در حالی است که یاخته‌ها کوچک‌تر می‌شوند (نادرستی ج).
ژن مولکول دنای میتوکندری قطعاً از مادر به یاخته تخم و یاخته‌های بلاستوسیست رسیده‌اند (نادرستی د).

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گروهی از مارها علاوه بر تولیدمثل جنسی با دو والد می‌توانند با بکرزایی نیز تولیدمثل انجام دهند. در مارها (خزندگان) گاز دی‌اکسیدکربن تولیدی توسط یاخته‌ها (بخشی از مواد دفعی) توسط شش‌ها دفع می‌شوند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

خروج مایع درون‌شامه‌ای (آمنیوتیک)، نشانه‌ی نزدیک بودن زایمان است، سایر گزینه‌ها ویژگی برون‌شامه‌ی جنین (کورین) را بیان می‌کند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هم‌زمان با تشکیل ساختار جنین در رحم مادر، ابتدا روده (اندام پایان‌دهنده‌ی گوارش شیمیایی غذا) و رگ‌های خونی تشکیل می‌شود، سپس جوانه‌های دست و پا ظاهر می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) آئورت، بزرگ‌ترین سرخرگ متصل به قلب است. ابتدا رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند، سپس جوانه‌های دست و پا ظاهر می‌شوند. در انتهای ماه اول اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند و ضربان قلب آغاز می‌شود.

۳) در طی ماه دوم همه‌ی اندام‌ها شکل مشخص می‌گیرند، ولی در انتهای سه ماه اول اندام‌های جنسی مشخص شده و جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود.

۴) در انتهای سه ماه اول، اندام‌های جنسی مشخص شده و جنسیت جنین مشخص می‌گردد، ولی این در انتهای سه ماهه‌ی دوم و سوم است که اندام‌های بدن شروع به عمل می‌کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با رشد جنین، جفت و بند ناف نیز رشد می‌کنند و بر قطر رگ‌های آن‌ها نیز افزوده می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر موارد:

۱. در زنبور نر اسپرم حاصل میتوز است.

۲. در تولید مثل جنسی زنبور صادق نیست.

۳. در خودلقاحی که نوعی تولیدمثل جنسی است فقط یک والد شرکت دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور تروفوبلاست است که هورمون HCG را به درون خون مادر ترشح می‌کند. این هورمون به حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از جسم زرد به خون مادر می‌شود. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی ۱: لایه اطراف بلاستوسیست، تروفوبلاست نام دارند و سرانجام در تشکیل جفت دخالت دارند.

گزینه‌ی ۲: در حین تقسیمات اولیه تخم ممکن است یاخته‌های بنیادی از هم جدا شوند یا توده درونی بلاستوسیست به دو یا چند قسمت تقسیم شود و جنین‌های همسان ایجاد شود.

گزینه‌ی ۴: در دوزیستان، به دلیل داشتن دوره جنینی کوتاه، میزان اندوخته تخمک کم است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دقت کنید رحم ابتدایی در بعضی پستانداران مثل کانگورو دیده می‌شود اما ساخت انسولین در تمام پستانداران به صورت پیش‌هورمون صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: میزان اندوخته غذایی تخمک در ماهی‌ها کم است. این جانداران گردش خون ساده دارند.

گزینه‌ی ۲: خزندگانی مثل لاک‌پشت محافظت تخم‌ها را با ماسه و خاک انجام می‌دهند اما جدایی کامل بطن‌ها در بعضی خزندگان مثل کروکودیل دیده می‌شود.

گزینه‌ی ۴: در پرندگان و پستانداران نسبت به سایر جانداران اندازه نسبی مغز به وزن بدن بیش‌تر است اما بهترین شرایط ایمنی و تغذیه مربوط به پستانداران است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تنها جمله «ت» درست است چون دوقلوهای همسان از یک سلول تخم پدید آمده و به جز اثر انگشت در بقیه صفات ارثی کاملاً مشابه‌اند. بررسی سایر جملات:

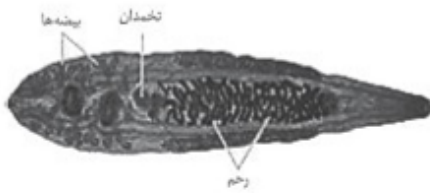
الف) اسبک ماهی نر، فرزندان را به دنیا می‌آورد.

ب) دوقلوهای ناهمسان می‌توانند هم‌جنس باشند یا نباشند.

پ) زنبور عسل نر (n) در اثر بکرزایی توسط زنبور ماده زایا (2n) پدید می‌آید.

۱۱۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دقت شود که در کرم کبد یک تخمدان وجود دارد.

۱۱۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مار حاصل از بکرزایی، دیپلوئید است و توان میوز (و در نتیجه توان انجام کراسینگ اور) دارد ولی زنبور عسل حاصل از بکرزایی هاپلوئید است و توان میوز ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:



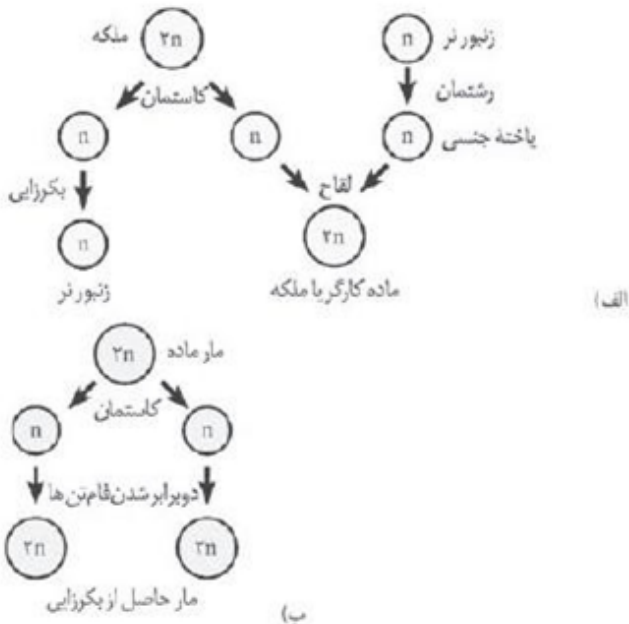
گزینه ۱: نادرست - با توجه به تصویر زیر، در کرم پهن کبد، تخمدان نسبت به بیضه‌ها به رحم نزدیک‌تر است.

گزینه ۲: نادرست - در کرم خاکی، اسپرم هر کدام به کرم دیگر منتقل می‌شود و تخمک‌هایش را بارور می‌کند. بین کرم‌های خاکی تخمک منتقل نمی‌شود.

گزینه ۴: نادرست - پستاندارانی مانند پلاتی‌پوس که به روش تخم‌گذاری تولیدمثل می‌کنند، فاقد رحم هستند. رحم ابتدایی مخصوص پستانداران کیسه‌دار مانند کانگورو است.

۱۱۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

با توجه به شکل کتاب درسی، در هر دو جانور، تخمک بدون لقاح به جنین تبدیل می‌شود. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل نادرست هستند.



۱۱۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شکل مربوط به کرم کبد است: الف) تخمدان، ب) بیضه‌ها، ج) رحم است.

در کرم کبد هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند یعنی اسپرم‌های بخش «ب» امکان لقاح با تخمک‌های بخش «الف» را دارند.

۱۱۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پیش از شروع تشکیل جفت و به هنگام ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد از بلوغ فولیکول‌های تخمدانی جلوگیری می‌شود.

۱۱۵ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ریزکیسه‌های حاوی مواد سازنده جدار لقاحی در سیتوپلاسم (میان یاخته) اووسیت ثانویه قرار دارند و بعد از ادغام با لایه ژله‌ای (لایه داخلی)، جدار لقاحی تشکیل می‌شود.

۱۱۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اساس تست بارداری، هورمون HCG است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. وجود این هورمون‌ها در خون از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.

۱۱۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تمایز جفت از درون رحم آغاز می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در خوابانیدن بخشی از ساقه یا شاخه که دارای گره است، با خاک پوشانده می‌شود. در محل گره، ریشه و ساقه‌ی برگ‌دار ایجاد می‌شود که با جدا شدن از گیاه مادر، پایه‌ی جدید تولید می‌گردد. پیاز، نوعی ساقه است که برگ‌ها به آن متصل‌اند. هر پیاز، تعدادی پیاز کوچک ایجاد می‌کند که هر کدام خاستگاه یک گیاه جدید هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در استفاده‌ی از ریزوم (زمین‌ساقه) پایه‌های جدید در محل جوانه‌ها تولید می‌شوند. در پیوند زدن جوانه یا شاخه که پیوندک است، به گیاه پایه پیوندزده می‌شود و پایه‌های جدیدی به وجود نمی‌آیند.
 ۲) در هر دو روش خوابانیدن و ساقه‌ی رونده، در محل گره‌ها، پایه‌ی جدید ایجاد می‌شود.
 ۳) در قمله‌زدن، قطعه‌هایی از ساقه‌ی دارای جوانه در خاک و آب تکثیر می‌شوند. در سبب‌زمینی هر یک از جوانه‌های سطح سبب‌زمینی به یک گیاه تبدیل می‌شود. برای تکثیر سبب‌زمینی آن را به قطعات جوانه‌دار تقسیم می‌کنند و در خاک می‌کارند، پس هم قلمه‌ی جوانه‌دار و هم قطعه‌ی جوانه‌دار غده تبدیل به پایه‌ای جدید می‌شوند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زنبورهای عسل، گل‌هایی را گرده‌افشانی می‌کنند که شهد آن‌ها قند فراوان داشته باشد. همچنین این گل‌ها علایمی دارند که فقط در نور فرابنفش دیده می‌شوند و زنبور را به سوی شهد گل هدایت می‌کند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در بسیاری از گونه‌ها، لپه‌ها از خاک بیرون می‌آیند و به مدت کوتاهی فتوستز می‌کنند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تعریف امتداد عبارتست از فصل مشترک یک صفحه افقی با سطح هر لایه.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا امواج p و امواج S که همان موج‌های طولی و عرضی هستند در کانون ایجاد می‌شوند و از انواع امواج درونی محسوب می‌شوند ولی امواج سطحی (با انواع ریلی و لائو) تنها در سطح زمین وجود داشته و منتشر می‌شوند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یکی از پیش‌نشان‌گرهای زلزله ایجاد تغییر در سطح تراز آب زیرزمینی است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اولاً با توضیح داده شده، شکل یک تاق‌دیس است و ثانیاً با عمل کرد گسل از نوع امتداد لغز لایه‌ها در جهت افقی جابه‌جا شده‌اند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا توف‌های در صورتی تشکیل می‌شوند که اولاً آتش‌فشان انفجاری باشد و ثانیاً خاکسترهای آتش‌فشانی (تفراهای بسیار ریز) در محیط‌های دریای کم‌عمق ته‌نشین شوند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در این منطقه پس از رسوب‌گذاری اولیه، لایه‌ها بدون چین‌خوردگی از آب خارج شدند. سپس مقداری ماگما به صورت دایک لایه‌ها را قطع کرده است و بعد از آن، لایه‌ها و دایک شکسته شده و زمین‌لرزه‌ای را ایجاد کرده‌اند. این شکستگی تمام لایه‌های آن زمان را قطع کرده است. پس از آن دریا دوباره پیشروی کرده و لایه‌ی بالایی را بر روی لایه‌های قدیمی شکسته شده دارای دایک قرار داده است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سرزمین ایران، تاریخ تکوین پیچیده‌ای را پشت سر گذاشته است. بخش‌های مختلفی که اکنون ایرانزمین را تشکیل می‌دهند، در دوره‌های مختلف زمین‌شناسی، بخش‌هایی از ابرقاره‌های گندوانا و لورازیا بوده‌اند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. قطعه d که داخل رسوب a افتاده باید از رسوب a قدیمی‌تر باشد. c هم‌که بعد از a ته‌نشین شده و نفوذی b چون a و c را قطع کرده از بقیه جوان‌تر است. بنابراین به ترتیب سن، اول d بعد a بعد c و آخر از همه b تشکیل شده‌اند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در نقشه‌های زمین‌شناسی، سنگ‌بستر را در نظر می‌گیرند و خاک، آب و پوشش گیاهی را در نظر نمی‌گیرند.

۱۳۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سرزمین ایران تاریخ تکوین پیچیده‌ای دارد، بخش‌های مختلفی که اکنون ایران زمین را تشکیل می‌دهند، در دوره‌های مختلف زمین‌شناسی، بخش‌هایی از ابرقاره‌های گندوانا و لورازیا را می‌ساخته است.

۱۳۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

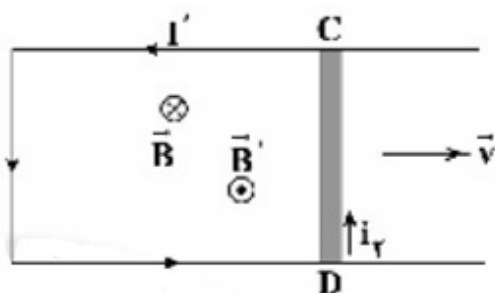
در مواد فرومغناطیسی، همه‌ی دوقطبی‌های درون یک حوزه‌ی مغناطیسی تقریباً در یک جهت نظم دارند.

۱۳۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای محاسبه‌ی بزرگی نیروی محرکه‌ی القا شده در میله‌ی CD می‌توان نوشت:

$$|\bar{\epsilon}| = Blv \cos\theta \Rightarrow |\bar{\epsilon}| = 4 \times 10^{-2} \times 0.2 \times 5 \times 10^{-2} \times \cos 0^\circ = 4 \times 10^{-5} \text{ V}$$

با حرکت میله به سمت راست شکل، مساحت سطح موثر حلقه افزایش می‌یابد، بنابراین طبق قانون لنز، جهت جریان القایی در قاب به گونه‌ای است که جهت میدان مغناطیسی حاصل از جریان القایی در خلاف جهت \vec{B} است. به کمک قاعده‌ی دست راست، جهت جریان القایی در جهت جریان i_p است.



۱۳۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تغییر شار مغناطیسی گذرنده از پیچ‌هی مسطح برابر است با:

$$\Delta\Phi = A \cos\theta \Delta B \Rightarrow \Delta\Phi = \pi R^2 \times \cos 0^\circ \times (0.5 - 0.3)$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = 3 \times (0.1)^2 \times 1 \times 0.2 = 6 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

اندازه‌ی نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در مدت ۰/۳ ثانیه برابر است با:

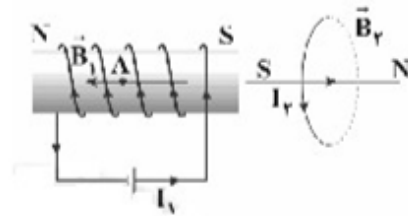
$$|\bar{\epsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow |\bar{\epsilon}| = \left| -50 \times \frac{6 \times 10^{-3}}{3 \times 10^{-1}} \right| = 10 \text{ V}$$

برای محاسبه‌ی جریان القایی متوسط در این پیچ‌هی می‌توان نوشت:

$$\bar{I} = \frac{|\bar{\epsilon}|}{R} \Rightarrow \bar{I} = \frac{1}{4} = 0.25 \text{ A}$$

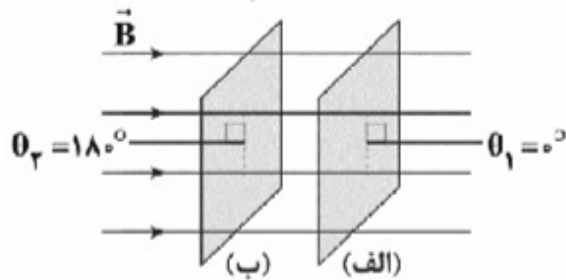
۱۳۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. شکل زیر نشان می‌دهد که جهت میدان مغناطیسی حاصل از جریان در سیم‌لوله در نقطه A به سمت چپ شکل است. بنابراین با توجه به جهت میدان‌های مغناطیسی، حلقه و سیم‌لوله یک‌دیگر را می‌رانند.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همان‌طور که می‌دانید طبق رابطه‌ی $\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ شیب نمودار شار - زمان بیانگر قرینه‌ی نیروی محرکه‌ی القایی می‌باشد، بنابراین در بازه‌ی زمانی صفر تا t_1 که شیب نمودار شار - زمان مثبت می‌باشد، نیروی محرکه‌ی القایی منفی، در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_3 که شیب نمودار شار - زمان منفی است، نیروی محرکه‌ی القایی مثبت و در نهایت در بازه‌ی زمانی t_3 تا t_4 که شیب نمودار شار - زمان منفی است، نیروی محرکه‌ی القایی مثبت می‌باشد. بنابراین تنها نمودار رسم‌شده در گزینه‌ی (۳) می‌تواند درست باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. همان‌طور که در شکل می‌بینید، چون شار مغناطیسی عبوری از قاب بیشینه است، سطح قاب عمود بر خطوط میدان مغناطیسی می‌باشد. در حالت اول مطابق شکل (الف) نیم‌خط عمود بر سطح را به سمت راست در نظر گرفته‌ایم. هنگامی که قاب موردنظر را حول یکی از قطرهایش به اندازه‌ی 180° می‌چرخانیم، مطابق شکل (ب) نیم‌خط عمود بر سطح به سمت چپ قرار می‌گیرد و داریم:



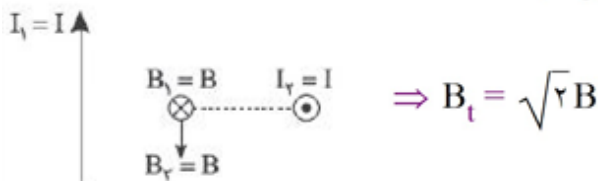
$$\Phi_1 = BA \cos\theta_1 = 20 \times 10^{-4} \times 6 \times 10^{-4} \times \cos 0^\circ = 12 \times 10^{-7} \text{ Wb}$$

$$\Phi_2 = BA \cos\theta_2 = 20 \times 10^{-4} \times 6 \times 10^{-4} \times \cos 180^\circ \Rightarrow \Phi_2 = -12 \times 10^{-7} \text{ Wb}$$

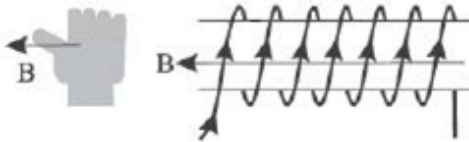
$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -1 \times \frac{-12 \times 10^{-7} - (12 \times 10^{-7})}{4 \times 10^{-3}} \right|$$

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = \frac{24 \times 10^{-7}}{4 \times 10^{-3}} = 6 \times 10^{-4} \text{ V} = 0.6 \text{ mV}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. میدان مغناطیسی حاصل از سیم I_1 ، B و درون‌سو است، در حالی که میدان مغناطیسی حاصل از سیم I_2 ، B و به طرف پایین صفحه است، بنابراین دو بردار B ، زاویه‌ی 90° با هم می‌سازند.



اندازه و جهت میدان مغناطیسی سیم‌لوله را به دست می‌آوریم:



$$B_{\text{سیم‌لوله}} = \mu_0 \cdot \frac{N}{l} I \Rightarrow B_{\text{سیم‌لوله}} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{100}{10^{-2}} = 8\pi \times 10^{-3} \text{ T}$$

$I \odot$

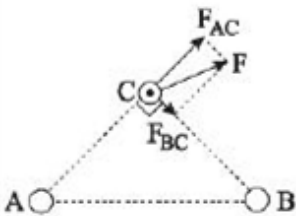
$$B_{\text{سیم‌لوله}} = 8\pi \times 10^{-3} \text{ T} \quad \longleftrightarrow \quad B_{\text{سیم‌لوله}} = 8\pi \times 10^{-3} \text{ T}$$

P

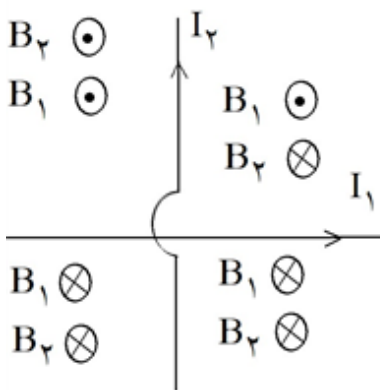
برای این‌که میدان در نقطه P صفر شود باید میدان سیم $8\pi \times 10^{-3} \text{ T}$ و به سمت راست باشد. با توجه به قاعده دست راست، جهت جریان سیم برونسو می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

نیروی F را روی دو امتداد AC و BC تجزیه می‌کنیم تا جهت نیروهای F_{AC} و F_{BC} مشخص شود. سیم A ، سیم C را می‌راند (دفع می‌کند)، بنابراین جریان I_A و I_C ناهمسو هستند و جریان A ، درونسو، اما سیم B ، سیم C را جذب می‌کند، بنابراین جریان B و C ، همسو بوده یعنی I_B برونسو است، چون $F_{AC} > F_{BC}$ است، بنابراین $I_A > I_B$ است.



گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۴۱

$$|\varepsilon_{av}| = \left| -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right| = \left| -NA\omega\alpha \frac{\Delta B}{\Delta t} \right|$$
$$\Rightarrow |\varepsilon_{av}| = \left| 500 \times 4 \times 10^{-3} \times \frac{-0.05 - 0.05}{10^{-2}} \right| = 20 \text{ V}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۴۲
معادله شار-زمان برابر است با:

$$\phi = \phi_m \cos \frac{2\pi}{T} t \xrightarrow[\quad T = 0.4]{\phi_m = 0.02 \text{ Wb}} \phi = 0.02 \cos \frac{2\pi}{0.4} \times \omega t \Rightarrow \phi = 0.02 \cos 5\pi t$$

در لحظه $t = 0$ ، شار 0.02 Wb و در لحظه $t = 0.15$ ، شار خواهد شد:

$$\phi = 0.02 \cos 5\pi \times \frac{15}{100} = 0.02 \cos \frac{3\pi}{4}$$

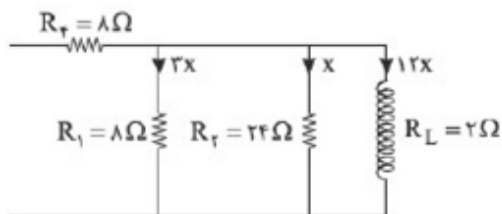
$$\phi = -0.02 \cos \frac{\pi}{4} = -0.02 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = -\frac{\sqrt{2}}{100} \text{ Wb} = \frac{1}{4}$$

تغییر شار برابر است با:

$$\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1 = -1/4 \times 10^{-2} - 2 \times 10^{-2} = -3/4 \times 10^{-2} \text{ Wb}$$

نیروی محرکه القایی متوسط خواهد شد:

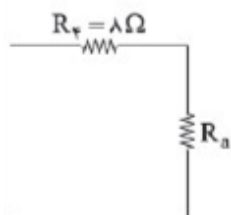
$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -3 \times 10^3 \times \frac{-3/4 \times 10^{-2}}{0.15 - 0} = \frac{3 \times 3/4 \times 10}{0.15} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = 680 \text{ V}$$



موازی R_1, R_r, R_L

$$\Rightarrow \frac{1}{R_a} = \frac{1}{8} + \frac{1}{24} + \frac{1}{2} = \frac{3+1+12}{24} = \frac{16}{24}$$

$$R_a = 1.5 \Omega$$



$$R_a, R_r \text{ متوالی} \Rightarrow R_{eq} = 8 + 1.5 = 9.5 \Omega$$

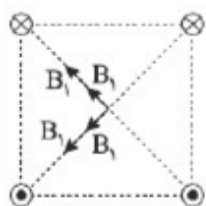
$$I = \frac{\epsilon}{R+r} = \frac{40}{9.5 + 0.5} = 4 \text{ A}$$

$$12x + x + 3x = 4 \Rightarrow 16x = 4 \Rightarrow x = \frac{1}{4} \text{ A}$$

$$\text{سیملوله } I_L = 12x = 12 \times \frac{1}{4} = 3 \text{ A}$$

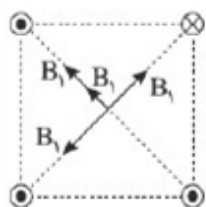
$$B = \frac{\mu \cdot NI}{L} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 500 \times 3}{2 \times 10^{-1}} = 90 \times 10^{-4} \text{ T} = 9.0 \text{ G}$$

در حالت اول:



$$B = B_T = \sqrt{(2B_1)^2 + (2B_1)^2} = 2\sqrt{2}B_1$$

در حالت دوم:



$$B' = B'_T = 2B_1$$

$$\frac{B'_T}{B_T} = \frac{2B_1}{2\sqrt{2}B_1} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
(۱) محاسبه‌ی مقاومت سیملوله:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 5 \times 10^{-6} \times \frac{2\pi}{\pi \times (10^{-3})^2} = 10 \Omega$$

(۲) محاسبه‌ی شدت جریان در مدار:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{30}{10} = 3 \text{ A}$$

(۳) محاسبه‌ی اندازه‌ی میدان ایجاد شده در سیملوله:

$$B = \mu_0 \frac{N}{L} I = \mu_0 n I = 4\pi \times 10^{-7} \times 1000 \times 3 = 12\pi \text{ (G)}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. لحظه‌ی $t = \frac{1}{320} \text{ s}$ معادل $\frac{5}{4} T$ است.

$$5 \frac{T}{4} = \frac{1}{320} \rightarrow T = \frac{1}{400} \text{ s}$$

$$\varepsilon = \varepsilon_{\max} \sin\left(\frac{2\pi t}{T}\right) = 0.8 \sin(800\pi t)$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = 0.4 \sin(800\pi t) \xrightarrow{t = \frac{1}{1200} \text{ s}} I = 0.4 \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right) = 0.4 \times \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$I = -0.2\sqrt{3} \text{ A} = -20\sqrt{3} \text{ mA} \Rightarrow |I| = 20\sqrt{3} \text{ mA}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دقت کنید که هر دو سطح با یک سیم ساخته شده‌اند و طول سیم در دو حالت یکسان است.

$$\varphi = BA \cos \theta$$

$$\frac{\varphi_2}{\varphi_1} = \frac{B_2 \cdot A_2 \cdot \cos(\theta_2)}{B_1 \cdot A_1 \cdot \cos(\theta_1)}$$

$$2a = 2\pi r \Rightarrow r = \frac{2a}{2\pi} = \frac{a}{\pi}$$

$$A_1 = a^2$$

$$A_2 = \pi r^2 = \pi \times \frac{2a^2}{\pi^2} = \frac{2a^2}{\pi}$$

$$\frac{\varphi_2}{\varphi_1} = \frac{\frac{2a^2}{\pi} \cdot \frac{1}{2}}{a^2 \cdot 1}$$

$$\frac{\varphi_2}{\varphi_1} = 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{1} = 2$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۴۸

$$B_1 = 400 \text{ G}$$

$$B_2 = -800 \text{ G} \Rightarrow \Delta B = -1200 \text{ G}$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} = \frac{\left| -\frac{N\Delta\varphi}{\Delta t} \right|}{R} = \frac{\left| -N_A \cos \theta \times \frac{\Delta B}{\Delta t} \right|}{R}$$

$$\bar{I} = \frac{200 \times 8 \times 10^{-2} \times 1 \times \frac{1200 \times 10^{-4}}{0.2}}{40} = \frac{4}{10} \times \frac{12 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-1}}$$

$$= 24 \times 10^{-2} \text{ A} \Rightarrow \bar{I} = 240 \text{ mA}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مطابق شکل داریم: ۱۴۹

$$T + \frac{T}{4} = 1.0 \Rightarrow \frac{5T}{4} = 1.0 \Rightarrow T = 0.8 \text{ s}$$

تابع شار بر حسب زمان کسینوسی است.

$$\varphi = \varphi_{\max} \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$$

$$\varphi = 0.08 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$$

$$\varphi_1 = 0.08 \cos\left(\frac{\pi}{4} \times \frac{2}{3}\right) = 0.08 \cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = 0.04\sqrt{3}$$

$$\varphi_2 = 0.08 \cos\left(\frac{\pi}{4} \times \frac{14}{3}\right) = 0.08 \cos\left(\frac{7\pi}{6}\right) = -0.04\sqrt{3}$$

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = -500 \times \frac{-0.08\sqrt{3} - 0.04\sqrt{3}}{\frac{14}{3} - \frac{2}{3}} = \frac{40\sqrt{3}}{4} = 10\sqrt{3} \text{ V}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سطح خلقه درون میدان در حال تغییر است، بنابراین: ۱۵۰

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 \xrightarrow{\varphi = AB} \Delta\varphi = A_2 B - A_1 B \Rightarrow \Delta\varphi = \Delta AB$$

$$\Delta\varphi = (20 \times 20 \times 10^{-4} - 20 \times 10 \times 10^{-4}) \times 400 \times 10^{-4} = 8 \times 10^{-4} \text{ Wb} = 0.8 \text{ mWb}$$

آهنگ هر کمیت برابر تقسیم تغییرات آن کمیت بر زمان تغییر است:

$$\frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = \frac{0.8}{0.2} = 4 \frac{\text{mWb}}{\text{s}}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵۱

$$? \text{ mol O}_2 = 49 \text{ g KClO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122.5 \text{ g KClO}_3} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} = 0.6 \text{ mol O}_2$$

سرعت تولید گاز اکسیژن بر حسب $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ خواسته شده، بنابراین داریم:

$$20 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{1}{3} \text{ min}$$

$$\Delta[\text{O}_2] = \frac{\Delta n \text{O}_2}{V} = \frac{0.6 \text{ mol}}{0.5 \text{ L}} = 1.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\bar{R} \text{O}_2 = \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t} = \frac{1.2}{\frac{1}{3}} = 3.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش:



$$? \text{ mol HCl} = 2 \text{ L CO}_2 \times \frac{1/1 \text{ g CO}_2}{1 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol CO}_2} = 0/1 \text{ mol HCl}$$

$$\text{HCl مقدار اولیه} = 0/2 \text{ L HCl} \times \frac{0/8 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} = 0/16 \text{ mol HCl}$$

$$\text{HCl مقدار باقی مانده} = 0/16 \text{ mol} - 0/1 \text{ mol} = 0/06 \text{ mol HCl}$$

$$[\text{HCl}] = \frac{0/06 \text{ mol}}{0/2 \text{ L}} = 0/3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

با توجه به نمودار پس از ۷۰ ثانیه غلظت HCl به $0/3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ می‌رسد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. کاهش جرم ناشی از خروج گاز اکسیژن است.

$$80 \text{ g} \times \frac{36 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} = 0/9 \text{ mol O}_2$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{\text{O}_2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t}$$

$$0/03 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1} = \frac{0/9 \text{ mol}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 30 \text{ s} \Rightarrow \Delta t = 30 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 0/5 \text{ min}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا سرعت تولید N_2 را برحسب $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$ به دست می‌آوریم و با داشتن سرعت

تولید این گاز برحسب $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ، حجم ظرف واکنش را به دست می‌آوریم. با توجه به نمودار داده شده $0/5$ مول از واکنش دهنده NaN_3 مصرف شده است:

$$\Delta n(\text{N}_2) = 0/5 \text{ mol NaN}_3 \times \frac{3 \text{ mol N}_2}{2 \text{ mol NaN}_3} = 0/75 \text{ mol N}_2$$

$$\Delta t(\text{min}) = 0/3 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 0/005 \text{ min}$$

اکنون سرعت تولید N_2 را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{R}_{(\text{N}_2)} = \frac{\Delta n(\text{N}_2)}{\Delta t} = \frac{0/75}{0/005} = 150 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

با داشتن سرعت N_2 برحسب مول بر دقیقه و مول بر لیتر بر دقیقه می‌توان حجم ظرف را تعیین کرد:

$$\frac{150 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}}{V} = 15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \Rightarrow 15V = 150 \Rightarrow V = 10 \text{ L}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: از تقسیم مقدار تغییر مول هر ماده بر زمان، مقدار سرعت متوسط مصرف یا تولید آن به دست می‌آید:

$$\text{سرعت متوسط مصرف A در } 100 \text{ ثانیه اول} \Rightarrow R_{A_1} = \frac{|0/02 - 0/05|}{100 - 0} = \frac{0/03}{100} = 3 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\text{سرعت متوسط مصرف A در } 50 \text{ ثانیه سوم} \Rightarrow R_{A_2} = \frac{|0/015 - 0/02|}{150 - 100} = \frac{0/005}{50} = 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\Rightarrow R_{A_1} > R_{A_2}$$

گزینه‌های ۲ و ۴: تغییر مول مواد متناسب با ضرایب استوکیومتری آن‌ها است، بر همین اساس پس از ۵۰ ثانیه، تغییر مول ماده‌ی A (چون کاهش می‌باشد) واکتس دهندگی می‌باشد) برابر ۰/۰۲ می‌باشد و تغییر مول ماده‌ی B (چون افزایشی است فراورده می‌باشد) برابر ۰/۰۳ است، پس معادله‌ی موازنه شده‌ی واکتس به صورت $2A \rightarrow 3B$ است. گزینه‌ی ۳: سرعت واکتس چه برای فراورده و چه واکتس دهندگی، با گذشت زمان کاهش می‌یابد.

$$\bar{R}_{H_2O} = \frac{\Delta n_{H_2O}}{\Delta t} = \frac{1/2 \text{ mol}}{4 \text{ min}} = 0/3 \text{ mol.min}^{-1}$$

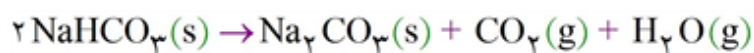
گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\frac{R_{H_2O}}{1} = \frac{\bar{R}_{NaHCO_3}}{2} \Rightarrow \frac{0/3}{1} = \frac{\bar{R}_{NaHCO_3}}{2} \Rightarrow \bar{R}_{NaHCO_3} = 0/6 \text{ mol.min}^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{NaHCO_3} = 0/01 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\text{مقدار مول NaHCO}_3 \text{ باقی مانده} = 42 \text{ g NaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3} = 0/5 \text{ mol NaHCO}_3$$

$$\bar{R}_{NaHCO_3} = \frac{-\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 0/01 \text{ mol.s}^{-1} = \frac{0/5 \text{ mol}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 50 \text{ s}$$



$$? \text{ mol NaHCO}_3 = \frac{1/68 \text{ g NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{1} = 0/02 \text{ mol NaHCO}_3$$

	$2 \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$			
مقدار مول اولیه	0/02	0	0	0
تغییرات	-2X	+X	+X	+X
مقدار مول نهایی	0/02 - 2X	X	X	X

$$\frac{\text{مقدار مول گازهای تولیدی } (\text{H}_2\text{O}, \text{CO}_2)}{\text{مقدار مول NaHCO}_3 \text{ باقی مانده}} = \frac{2X}{0/02 - 2X} = 3 \Rightarrow X = 7/5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$? \text{ g Na}_2\text{CO}_3 = 7/5 \times 10^{-3} \text{ mol Na}_2\text{CO}_3 \times \frac{106 \text{ g Na}_2\text{CO}_3}{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3} = 7/95 \times 10^{-1} \text{ g Na}_2\text{CO}_3$$

$$\bar{R}(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{7/95 \times 10^{-1} \text{ g}}{100 \text{ s} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}}} = 28/62 \text{ g.h}^{-1}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا حجم بادکنک که برابر با حجم گاز O_2 تولیدی است را تعیین می‌کنیم:

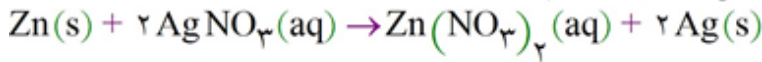
$$\text{حجم } \text{O}_2 = \frac{4}{3} \times 3 \times (0/1)^3 = 0/004 \text{ m}^3 \text{ یا } 4 \text{ LO}_2$$

حال از حجم O_2 به مول KClO_3 مصرفی می‌رسیم:

$$? \text{ mol KClO}_3 = 4 \text{ LO}_2 = \frac{0/8 \text{ g O}_2}{1 \text{ LO}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{2 \text{ mol KClO}_3}{3 \text{ mol O}_2} = \frac{1}{15} \text{ mol KClO}_3$$

$$\Delta t = 10 \text{ s} = \frac{1}{6} \text{ min} \Rightarrow \bar{R}_{\text{KClO}_3} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{1/15}{1/6} = 0/4 \text{ mol.min}^{-1}$$

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



با توجه به معادله‌ی واکنش تغییر جرم تیغه به دلیل جدا شدن اتم‌های Zn به شکل Zn^{2+} و وارد شدن به محلول و رسوب کردن یون‌های Ag^+ به صورت اتم‌های Ag بر سطح تیغه است، پس تغییر جرم تیغه برابر است با:

$$(-1 \times 65) + \left(2 \times 108 \times \frac{75}{100}\right) = 97\text{g}$$

پس می‌توان نتیجه گرفت که ۹۷g تغییر جرم تیغه ناشی از شرکت کردن یک مول فلز روی در واکنش است؛ بنابراین

$$? \text{mol Zn} = \frac{3/88\text{g}}{97\text{g}} \times \text{تغییر جرم تیغه} = 0/04 \text{mol Zn} \quad \text{می‌توان نوشت:}$$

$$\bar{R}_{\text{Zn}} = \frac{0/04 \text{mol}}{2/5 \text{min}} = 0/016 \text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۶۰

$$? \text{g KNO}_3 = 0/3 \text{mol O}_2 \times \frac{2 \text{mol KNO}_3}{5 \text{mol O}_2} \times \frac{101 \text{g KNO}_3}{1 \text{mol KNO}_3} = 24/24 \text{g KNO}_3 \text{ (مصرف شده)}$$

$$\text{KNO}_3 = 24/24 \text{g} + 15/76 \text{g} = 40 \text{g KNO}_3$$

$$? \text{mol N}_2 = 0/3 \text{mol O}_2 \times \frac{2 \text{mol N}_2}{5 \text{mol O}_2} = 0/12 \text{mol N}_2 \quad \text{(گاز نیتروژن تولید شده در مدت ۲ دقیقه)}$$

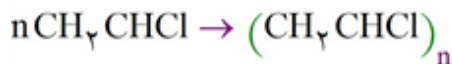
$$\Delta t = 2 \text{min} \times \frac{60 \text{s}}{1 \text{min}} = 120 \text{s} \Rightarrow \bar{R}_{\text{N}_2} = \frac{\Delta n_{\text{N}_2}}{\Delta t} = \frac{0/12 \text{mol}}{120 \text{s}} = 0/001 \text{mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عبارت‌های «ب» و «د» درست است. بررسی موارد: ۱۶۱

الف) درشت‌مولکول‌ها شامل شمار بسیار زیادی اتم می‌باشند، اما الزاماً نوع اتم‌های سازنده آن‌ها زیاد نخواهد بود.
ب) درشت‌مولکول‌ها (یا پلیمرها) جرم و حجم بسیار زیادی داشته، جاذبه مولکولی بسیار بیش‌تری نسبت به واحدهای سازنده خود دارند.

ج) امروزه بخش عمده الیاف مورد استفاده، ساختگی بوده و از نفت خام (منابع آلی) به‌دست می‌آیند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. واکنش انجام شده به صورت زیر است: ۱۶۲



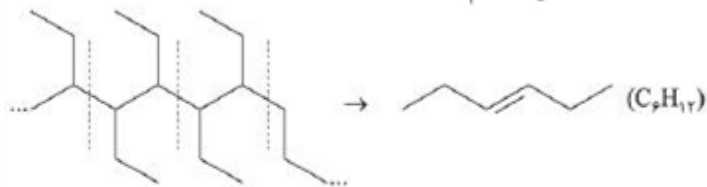
$$50 \times 10^3 \text{g مونومر} \times \frac{1 \text{mol}}{62/5 \text{g}} \times \frac{1 \text{mol پلیمر}}{(n) \text{mol مونومر}} \times \frac{62/5 \times n}{1 \text{mol پلیمر}} \times \frac{85}{100} \times \frac{1 \text{kg}}{1000 \text{g}} = 42/5 \text{kg پلیمر}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها عبارت «الف» درست است. ۱۶۳

در پلی‌اتن سبک که ساختار آن دارای شاخه‌های فرعی است، ممانعت فضایی بیش‌تر، انعطاف‌پذیری بالاتر، جاذبه‌های بین مولکولی کم‌تر و چگالی کم‌تر است.

در هر دو گونه، نوع جاذبه‌های بین مولکولی از نوع واندروالسی است.

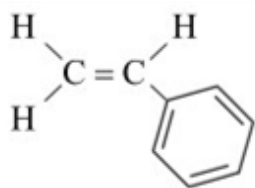
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا مونومر ترکیب داده شده را به دست می آوریم.



مطابق قانون پایستگی جرم باید جرم مونومرها برابر $\left(280 \times \frac{R}{100} \right)$ باشد.



$$\frac{2}{8}R \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}}{84 \text{ g } C_6H_{12}} \times \frac{9 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } C_6H_{12}} \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 576 \text{ g } O_2 \Rightarrow R = 60$$

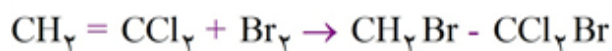


گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ظروف یکبار مصرف از پلی استایرن تهیه می شوند و مونومر سازنده نیز استایرن با فرمول مولکولی C_8H_8 است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، در هر واحد تکرار شونده ی آن، ۳ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$? \text{ g } CH_2Br - CCl_2Br = 2 \text{ mol } C_2H_2Cl_2 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_2Cl_2Br_2}{1 \text{ mol } C_2H_2Cl_2} \times \frac{257 \text{ g}}{1 \text{ mol } C_2H_2Cl_2Br_2} = 514 \text{ g}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در پتو و کیسه ی خون، به ترتیب اتم های نیتروژن و کلر وجود دارند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه ی ۱: مونومر تشکیل دهنده پلیمر داده شده به صورت $CH_3 - CH = CH - CH_3$ است.

پاسنامه کلیدی

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

