

۱ معنی واژه‌های «رشحه، سمند، دژم، یکایک» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) قطره، اسب سفید، خشمگین، ناگهان
(۲) چکیده، اسب زرد، خشم، تک‌تک
(۳) تراوش کرده، اسب زرد، خشمگین، ناگهان
(۴) چکیده، اسب سفید، خشمگین، یگانه

۲ همه‌ی واژه‌ها در کدام گزینه درست معنا شده است؟

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

۳ معنای تمام واژه‌ها در کدام گزینه همگی درست است؟

- (۱) (سترگ: عظیم) (دژم: غمگین) (نفیر: صدای بلند) (رحیل: کوچ کردن)
(۲) (کران: کنار) (راهوار: خوش حرکت) (بیعت: اطاعت از کسی) (مجرد: صرف)
(۳) (روحانی: معنوی) (مدار: مسیر) (بار عام: شرفیابی همگانی) (کلاف: دوک پیچیده)
(۴) (آوری: بی‌گمان) (منکر: ناباور) (شمار گرفتن: حساب پس دادن) (سبک: سریع)

۴ در کدام گروه کلمه «غلط املائی» وجود دارد؟

- (۱) نژند و خوار، تیمار و مراقبت، غزا و پیکار
(۲) درفش و بیرق، محضر و استشهادنامه، خوالیگر و طباخ
(۳) افتناع و خودداری، سیادت و سروری، کج و معوج
(۴) بدقواره و بدترکیب، اعانت و یاری، آذرم و حیا

۵ املائی تمام کلمات در کدام گزینه همگی درست است؟

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

۶ در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟

- (۱) گل بی خار ز خار سر دیوار شکفت / تا چه‌ها گل کند از بوته‌ی خاری که مراست
(۲) هم‌چنان از نهیب برد عجز / شیر ناخورده طفل دایه هنوز
(۳) معرفت‌های تو چون بانگ صفیر / بانگ مرغان است لیکن مرغ‌گیر
(۴) سقف کوتاه فلک معرض رعنائی نیست / از خمیدن علم افراشته‌ام هم‌چو حلال

نام نویسندگان آثار «روضه خلد، همصدا با حلق اسماعیل، حمله حیدری، چشمه روشن» به ترتیب در کدام گزینه درست آمده است؟

- ۱) مجد خوافی، سیدحسن حسینی، باذل مشهدی، غلامحسین یوسفی
- ۲) سیدحسن حسینی، مجد خوافی، باذل مشهدی، غلامحسین یوسفی
- ۳) مجد خوافی، سیدحسن حسینی، فردوسی، نظام وفا
- ۴) سیدحسن حسینی، مجد خوافی، فردوسی، نظام وفا

در عبارت «چهره‌ی انقلابی کاوه‌ی آهنگر به نیروی یزدان بر اهریمن بیداد پیروز شد و فریدون در سایه‌ی آن بی‌بها چرم آهنگران به فرمان‌روایی رسید.» دقیق‌ترین آرایه‌ی آن کدام است؟

- ۱) استعاره ۲) تضاد ۳) تشبیه ۴) تضمین

آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

بهار آمده با کاروان لاله به باغ / به دشت ژاله گل نودمیده می‌آید

- ۱) تضاد - تشبیه - استعاره ۲) اغراق - تناسب - استعاره
۳) جناس - تشخیص - استعاره ۴) تشبیه - تشخیص - ایهام

آرایه «تشخیص» در کدام بیت دیده می‌شود؟

- ۱) باز امشب ای ستاره تابان نیامدی / باز ای سپیده شب هجران نیامدی
- ۲) با ما سر چه داشتی ای تیره‌شب که باز / چون سرگذشت عشق به پایان نیامدی
- ۳) در طبع شهریار خزان شد بهار عشق / زیرا تو خرمن گل و ریحان نیامدی
- ۴) نشناختی فغان دل رهگذر که دوش / ای ماه قصر بر لب ایوان نیامدی

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

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

صفت‌های «فاعلی - مفعولی - نسبی - لیاقت» به ترتیب، در کدام ابیات آمده است؟

- الف) خواستم از رنجش دوری بگویم یادم آمد / عشق با آزار خویشاوندی دیرینه دارد
ب) جلوه کند چو قامتش زیر قبای زرفشان / ما و به جلوه‌گاه او جامه‌ی جان دریدنی
ج) تا عهد تو درستم عهد همه بشکستم / بعد از تو روا باشد نقض همه پیمان‌ها
د) به عصیان سراپای آلوده‌ام / سراپا آلودگی پاک کن

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

در کدام گزینه «صفت فاعلی» دیده نمی‌شود؟

- ۱) از پاکدامنان نکند حسن اجتناب / گل با صبا مضایقه در بو نمی‌کند
- ۲) اهل دل گر جان بر آن سرو روان افشاندند / از نسیم گلشن وصلش روان پرورده‌اند
- ۳) در هیچ جا غریب نباشد خدانشناس / عارف حضور کعبه ز بتخانه می‌برد
- ۴) خون از مژه می‌بارم ای ابر تماشا کن / چشمی که شود گریان مستانه چنین باید

- ساختمان واژه‌ها در همه‌ی گزینه‌ها کاملاً درست مشخص شده است، مگر در گزینه‌ی
 (۱) سهل‌انگارانه (صفت + بن مضارع + انه ← صفت نسبی)، عضلانی (اسم + انی ← صفت نسبی)
 (۲) گشایی (اسم + ی ← صفت نسبی)، فرمان‌بردار (اسم + بن ماضی + ار ← صفت فاعلی)
 (۳) فرسوده (بن ماضی + ه ← صفت مفعولی)، دردانه (اسم + انه ← صفت نسبی)
 (۴) اولین (صفت ترتیبی + ین ← صفت ترتیبی)، آمرزگار (بن مضارع + گار ← صفت فاعلی)

- مفهوم کدام گزینه متفاوت با دیگر گزینه‌ها است؟
 (۱) بزَن زخم این مرهم عاشق است / که بی‌زخم مردن، غم عاشق است
 (۲) سفر دراز نباشد به پای طالب دوست / که خار دشت محبت گل است و ریحانست
 (۳) بس دور فتاده‌ست ز معشوق و ره عشق / هر کاو نکند جانب عشاق رعایت
 (۴) مرهم ز چه سازیم که این درد که ما راست / دانیم که از درد توان جُست دوا را

- در کدام گزینه دو بیت در تقابل معنایی هستند؟
 (۱) همی گفت بد روز و بد اخترم / ببارید آتش همی بر سرم
 از نکویی سوی جنت می‌روی / وز بدی در قعر دوزخ می‌شوی
 (۲) با بال شکسته پر گشودن هنر است / این را همه پرنده‌گان می‌دانند
 مرغ دل من هوا نگیرد / زان رو که چنین شکسته بال است
 (۳) از آنان که خونین سفر کرده‌اند / سفر بر مدار خطر کرده‌اند
 ورطه پرخطر عشق تو را ساحل نیست / راه پرآفت سودای تو را منزل نیست
 (۴) کسی کاو هوای فریدون کند / سر از بند ضحاک بیرون کند
 بر آنان که شد سرِ حق آشکار / نکردند باطل بر او اختیار

- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی ندارد؟
 «نهان گشت آیین فرزندگان / پراکنده شد نام دیوانگان»
 (۱) پیش از این در راه دین بُد صدهزار اسفندیار / گرد هفت اقلیم اکنون یک سپه‌سالار کو؟!
 (۲) ای مرده‌دل ز آتش حرصی که در تو هست / در موضعی که گور تو سازند، وای خاک!
 (۳) ز فصیحان و ظریفان پاک شد روی زمین / در جهان مستی بنخیل کور و کز و لال ماند
 (۴) شاید ار دیده‌ی آزاده گهربار شود / چون شده‌ستند همه بی‌گهران باگهران

- کدام گزینه با بیت «زور داری، چون نداری علم کار/ لاف آن توان به آسانی زدن» ارتباط مفهومی دارد؟
 (۱) فکندم پنجه با آن سخت‌بازو/ که با او چرخ برناید به بازو
 (۲) وین سعادت به زور بازو نیست/ تا نبخشد خدای بخشنده
 (۳) به مردی و نیروی بازو مناز/ که نازش به علم است و فضل و کرم
 (۴) هر که با عقل خویش نااهل است/ حلم او زور و علم او جهل است

- بیت «هنر خوار شد جادویی ارجمند / نهان راستی، آشکارا گزند» با کدام گزینه تناسب مفهومی ندارد؟
 (۱) از بس که روزگار دنی، سغله‌پرور است / از تخم لاله، خار مغیلان برآمده
 (۲) عیب می‌جمله‌چو گفתי هنرش نیز بگو / نفی حکمت مکن از بهر دل عامی چند
 (۳) به پای خویش آخر تیشه خواهی زد به ناکامی / اگر در زور بازوی هنر چون کوه‌کن باشی
 (۴) ز دهر، دانش و سامان سؤال کردم گفت / که از نهالِ هنر برگ و بر نمی‌آید

مفهوم کلی ایبات زیر با کدام بیت تناسب بیش‌تری دارد؟
 «خروشان همی‌رفت نیزه به دست / که ای نامداران یزدان‌پرست
 کسی کاو هوای فریدون کند / سر از بند ضحاک بیرون کند
 پیوید کاین مهتر آهرمن است / جهان‌آفرین را به دل دشمن است»
 (۱) خداوند گیتی در این روز سخت / تو را داد زور و زر و تاج و تخت
 (۲) چو بر گفته‌ی ایزدی بگروی / ز دیوان جادو سخن نشنوی
 (۳) بیندیش از انجام بد، زینهار / به اندیشه‌ی خود مکن هیچ کار
 (۴) تو شاهی همانا پیمبر نه‌ای / به گوهر از این خلق برتر نه‌ای

«يَشْعُرُ الْإِنْسَانُ أحياناً بِسَعَادَةٍ نَفْسِهِ وَ ذَاكَ عِنْدَمَا يَرَى أَنَّهُ قَدْ أَنْجَزَ عَمَلًا مُفِيدًا!» عَيْنَ التَّرْجُمَةِ الصَّحِيحَةِ:
 (۱) انسان هنگامی می‌بیند کار مفیدی را به خوبی انجام داده است، احساس خوشبختی در خود می‌کند!
 (۲) گاهی انسان خوشبختی خود را حس می‌کند و آن وقت است که او می‌بیند کار مفیدی را به اتمام رسانده است!
 (۳) انسان گاهی خوشبختی خویش را احساس می‌کند و آن زمانی است که او می‌بیند کار مفیدی را انجام داده است!
 (۴) انسان گه‌گاه خود احساس خوشبختی می‌کند و آن فقط زمانی است که او کار مفیدی را به انجام رسانیده است!

«هناك آيات كثيرة في القرآن الكريم تدعو الناس إلى اكتساب الأخلاق الفاضلة!» عَيْنَ التَّرْجُمَةِ الصَّحِيحَةِ:
 (۱) آیه‌های فراوانی که در قرآن کریم وجود دارد، مردم را به کسب اخلاق نیکو دعوت می‌کند!
 (۲) در قرآن کریم آیه‌های زیادی وجود دارد که مردم را به بدست آوردن اخلاق برجسته دعوت کرده است!
 (۳) آیه‌های بسیاری در قرآن کریم وجود دارد که در آنها مردم به کسب اخلاق وارسته دعوت شده‌اند!
 (۴) در قرآن کریم آیه‌های بسیاری وجود دارد که مردم را به بدست آوردن اخلاق نیکو دعوت می‌کند!

«لَنْ نَتَعَبَ مِنَ الْإِجْتِهَادِ لِلذَّهَابِ إِلَى الْجَامِعَةِ أَبَدًا لِأَنَّ مَنْ طَلَبَ شَيْئًا وَجَدَّ وَجَدًا!» عَيْنَ التَّرْجُمَةِ الصَّحِيحَةِ:
 (۱) هیچ وقت برای رفتن به دانشگاه از تلاش و کوشش دست برد نداشته‌ایم، زیرا هر که چیزی طلب کرد و کوشید، یافت!
 (۲) برای رفتن به دانشگاه هیچ‌گاه از تلاش کردن خسته نخواهیم شد، زیرا هر که چیزی بطلبد و تلاش کند، می‌یابد!
 (۳) برای راهیابی به دانشگاه هرگز از تلاش و زحمت خسته نخواهیم شد، چون عاقبت، جوینده یابنده بود!
 (۴) هرگز در جامعه از کوشیدن باز نمی‌ایستیم، چون کسی که چیزی بخواهد و جدیت بورزد، می‌یابد!

عَيْنَ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْأَجُوبَةِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ التَّعْرِيبِ.
 «يا أيها الناس ضُرب مثل فاستمِعوا إليه إنَّ الَّذِينَ تَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ لَنْ يَخْلُقُوا ذباباً»: «ای مردم»
 (۱) مثالی زده شد، پس آن را بشنوید همانا کسانی که به‌جای خدا می‌خوانید هرگز مگس را نمی‌توانند خلق کنند!
 (۲) مثالی زده شده است تا آن را گوش کنید، بدون شک کسانی که به غیر از خدا دعوت می‌کنند، هرگز مگسی خلق نمی‌کنند!
 (۳) مثالی که زده است به آن گوش دادند زیرا کسانی که به غیر خداوند دعوت می‌کنند مگسی را خلق نخواهند کرد!
 (۴) مثالی زده شد پس به آن گوش فرا دهید، قطعاً کسانی را که به‌جای خداوند می‌خوانید مگسی را نخواهند آفرید!

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

- (١) شاهدنا سنجاباً يقفز من شجرة إلى شجرة: سنجابی را دیدیم که از درختی به درخت دیگر می‌پرد.
- (٢) رأيت ولداً يمشى بسرعة في الشارع: پسری را دیدم که در خیابان به سرعت راه می‌رفت.
- (٣) أفتش عن مجلة يساعدني في الأبحاث العلمية: دنبال مجله‌ای می‌گردم که مرا در پژوهش‌های علمی کمک می‌کند.
- (٤) أشاهد طالباً يكتب تمارين الدرس في الصف: دانش‌آموزی را می‌بینم که تمارین درس را در کلاس بنویسد.

متن زیر را بخوانید و به ٦ سؤال بعدی پاسخ دهید.

ليس هناك حيوان كالجرذ (نوع من الفئران، الفأرة: موش) حاربه الإنسان في كل مكان و الزمان. هناك أنواع عديدة من الجرذان معظمها غير مؤذٍ لكنّ صنفين منها وقفوا وراء هذا المقت (تنفّر) الشديد الذي شمل الجرذان كلّها و هما الجرذ الأسود و الجرذ الأسمر. و سبب ذلك أنّ هذه الجرذان تتلف سنوياً ما يعادل مئات مليون دولار من الحبوب و الأطعمة في المخازن و البيوت و السفن! تقضم الجرذان أنابيب الغاز و الماء و أسلاك الكهرباء و قد تتعرّض الأثاث في المنازل للضرر بسبب هذا الحيوان الصغير و بالإضافة إلى ذلك أخطر ما قد تفعله هو نقل الأمراض القاتلة كالطاعون. و لكنّ الجرذان لا تخلو من نفع للإنسان. فبالنظر إلى أنّ أعضائها تعمل بطريق شمائل (مشابه) للإنسان فهي تستخدم في الكثير من التجارب الطبيّة!

- (١) في المختبرات
- (٢) في الحقول و المزارع
- (٣) في أنابيب الغاز
- (٤) على متن السفينة

- (١) كان الناس في قديم الزمان يحارب الجرذان ولكن الآن يستفيد منها في التجارب الطبيّة فقط!
- (٢) لم يكره الإنسان الجرذان إلا نوعين منها: الجرذ الأسود و الجرذ الأسمر!
- (٣) على الإنسان ألا يحارب الجرذان لأنّ لها فوائد لم تُكتشف حتّى الآن!
- (٤) كلما يزداد علم الإنسان يدرك أنّ الكائنات كلّها تأتي له بنفع!

- (١) كان الجرذ و مازال العدو الأول و الأقوى للإنسان!
- (٢) كان الإنسان يسعى دائماً للقضاء على الجرذان!
- (٣) إنّ الإنسان و الجرذان عدوان يكره أحدهما الآخر!
- (٤) الجرذان قد تسبب موت الإنسان كما يمكن أن يكون سبباً لانقراض حياته!

عَيِّن ما لَيْس من الخسائر و الأضرار التي قد تسببها الجرذان:

- (١) نقل الجراثيم القاتلة! (٢) احتراق البيوت و غرقها في الماء!
- (٣) تلويث الطبيعة! (٤) إفساد المحاصيل الزراعية و الأظعمة!

عَيِّن الخطأ في قراءة الأفعال (حسب الترجمة و القواعد):

- (١) ... وراء هذا المقت الشديد الذي شَمَلَ الجرذان كلها!
- (٢) و سبب ذلك هو أن هذه الجرذان تُثَلَّفُ سنوياً ما يعادل ...!
- (٣) و قد تَتَعَرَّضُ الأثاث و المفروشات في المنازل للضرر...!
- (٤) فهي تُسْتَخْدَمُ في الكثير من التجارب الطَبِيبَةِ!

عَيِّن الخطأ في المحلّ الإعرابي و التحليل الصرفي:

- (١) ليس هناك حيوان كالجُرْد حاربه الإنسان! فعل ماضٍ - للمفرد المذكر - متعدّ / فعل و فاعله «الإنسان»
- (٢) هناك أنواع عديدة من الجرذان...! مفرد مؤنث - نكرة/ صفة
- (٣) ... مئات مليون دولار من الحبوب و الأظعمة في المخازن...! اسم الفاعل - جمع التفسير (مفرده «الخزانة») - معرف بال/ مجرور بحرف الجرّ
- (٤) فبالنظر إلى أن أعضاءها تعمل بطريق مُماثل للإنسان ...! للمفرد المذكر - اسم الفاعل - نكرة/ صفة

عَيِّن الخطأ في نفي الأفعال:

- (١) أنشِدوا في الاصطفاف الصّباحي كلّ يوم! = لانشيدوا في الاصطفاف الصّباحي كلّ يوم!
- (٢) الشريكان تعاملوا قبل سنة! = الشريكان لاتعاملوا قبل سنة!
- (٣) هذه القرية التاريخية سيجذب سياحاً! = هذه القرية التاريخية لن يجذب سياحاً!
- (٤) أيّها الطالب! تُراجع دروسك قبل بداية الامتحانات؟! = أيّها الطالب! الاتراجع دروسك قبل بداية الامتحانات!

«نبدأ دروسنا في الأسبوع القادم!». عَيِّن الصحيح في نفي العبارة:

- (١) لن نبدأ... (٢) لمّا نبدأ... (٣) ما بدأنا... (٤) لم نبدأ...

عَيِّن المفعول موصوفاً بالجملة:

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

عَيِّن الجملة الوصفية:

- (١) قال الشاب الكاذب الذي شاهد نتيجة عمله: كاد يقتلني كذبي!
- (٢) رأيت ذلك السنجاب يقفز من شجرة إلى شجرة!
- (٣) الصدق مع الله يتجلّى بإخلاص الأعمال له!
- (٤) ندم رجلٌ يكذب فحاول أن يصلح نفسه!

- (۱) علمتني درساً بأخلاقك الفاضلة لا أنساها أبداً!
 (۲) الرجال المؤمنون يعبدون إلهاً يرزقهم دائماً!
 (۳) أقام قائدنا الإمام الخميني ثورة (انقلابي) ينفعنا!
 (۴) نشوق في الملعب فريقاً نحن أحبه لأنه من مدينتنا!

- عین المناسب للفراغين حسب الجملة الوصفية: «ما استفدت من برنامج أخوك أن يستفيد منه في دراسة»
 (۱) أراد - تُجِبُّهُ
 (۲) أراد - يُجِبُّهُ
 (۳) أراد - يُجِبُّهَا
 (۴) أراد - يُجِبُّهَا

عین جملة وصفیه ليس فيها مفعول به:

- (۱) الكتاب صديق مخلص يُنقذك من مصيبة الجهل!
 (۲) هل يُعجبك بعد الشتاء عيد يفرح فيه الفقراء!
 (۳) ترسم الطفلة في دفترها سواراً تحبه حتى يشتريه أبوها لها!
 (۴) ما سافرتُ إلى قرية كتبت حولها إنشاء صغيراً!

عین الوصف جملة:

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

کدام یک از چالش های دوران امامت سبب شد که ائمه ی اطهار (ع) با مشکلات زیادی روبه رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند؟

- (۱) تغییر جامعه ی مؤمن و فداکار به جامعه ی راحت طلب و تسلیم - ارائه ی الگوهای نامناسب
 (۲) تغییر جامعه ی مؤمن و فداکار به جامعه ی راحت طلب و تسلیم - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
 (۳) شخصیت های اصیل اسلامی به خصوص اهل بیت (ع) در انزوا قرار گرفتند - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
 (۴) شخصیت های اصیل اسلامی به خصوص اهل بیت (ع) در انزوا قرار گرفتند - ارائه ی الگوهای نامناسب

در چه صورت می توانیم پیرو حقیقی امام معصوم خود باشیم؟

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

مطابق با فرمایشات امام علی (ع) ، کدام گزینه از جمله ی ویژگی های گروه پاسخ دهنده به سوالات زیر نمی باشد؟

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

استقرار جامعه اسلامی در معرض تندباد بی‌عدالتی حاکمان غاصب، کدام وظیفه را بر ائمه اطهار (ع) ایجاب می‌نمود؟
 (۱) برای انجام وظیفه رهبری الهی خود به پا خیزند و در صورت وجود شرایط و امکانات با تشکیل حکومت اسلامی، عدالت را برقرار سازد.

- (۲) برای آگاهی بخشی به مردم از جانشین برحق رسول خدا (ص)، هیچ‌یک از حاکمان زمان خود را تأیید نمایند.
 (۳) شیوه مبارزه با حکام جور را متناسب با تفاوت‌های اخلاقی و رفتاری آنان به‌طور یکسان در پیش گیرند.
 (۴) بر اساس اصل مشارکت در نظارت همگانی، با خلفای ستمگر مقابله و از حقوق مردم دفاع نمایند.

«اختصاص ضرر بازگشت به دوران جاهلیت برای همه ادوار» و «اخطار عدم بازگشت به عقاید دوران جاهلیت» به ترتیب در کدام گزینه متجلی است؟

- (۱) «و من ینقلب علی عقبیه» - «انقلبتم علی أعقابکم» (۲) «فلن یضر الله شیئاً» - «و من ینقلب علی عقبیه»
 (۳) «و من ینقلب علی عقبیه» - «فلن یضر الله شیئاً» (۴) «فلن یضر الله شیئاً» - «انقلبتم علی أعقابکم»

دخیل کردن سلیقه‌ی شخصی در احکام دین و گرفتاری در اشتباهات بزرگ از چالش‌های پس از رحلت پیامبر اکرم (ص) معلول چه عاملی بود و امیرالمؤمنین علی (ع)، علت پیروزی شامیان بر یاران خویش را چه فرمودند؟

- (۱) عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم به دلیل فوت یا شهادت آنان - در مسیر باطل خود متحدند
 (۲) بی‌بهره ماندن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت - در مسیر باطل خود متحدند
 (۳) بی‌بهره ماندن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت - فرمانبری با شتاب از زمامدارشان
 (۴) عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم به دلیل فوت یا شهادت آنان - فرمانبری با شتاب از زمامدارشان

گزینش شیوه مبارزه ائمه اطهار (ع) با حاکمان چگونه بود و خشونت و ستمگری حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس منجر به کدام کوشش از سوی ایشان شد؟

- (۱) مبتنی بر امر به معروف و نهی ز منکر - برکناری حاکمان غاصب و تشکیل حکومتی بر مبنای اسلام راستین
 (۲) مبتنی بر امر به معروف و نهی ز منکر - مخفی کردن اقدامات خود به گونه‌ای که در عین ضربه زدن به دشمن، کم‌تر ضربه بخورند.
 (۳) متناسب با شرایط زمان - مخفی کردن اقدامات خود به گونه‌ای که در عین ضربه زدن به دشمن، کم‌تر ضربه بخورند.
 (۴) متناسب با شرایط زمان - برکناری حاکمان غاصب و تشکیل حکومتی بر مبنای اسلام راستین

چالش‌های عصر ائمه (ع) نتیجه چه بود و تغییر فرهنگ در آن زمان مسبب چه چیزی شد؟

- (۱) به جایگاه برجسته رساندن افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند - ائمه اطهار (ع) با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.
 (۲) به جایگاه برجسته رساندن افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند - حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس نیز به تدریج مسیر حکومت را عوض کردند.
 (۳) دوری از راه و رسم ترسیم شده از سوی پیامبر (ص) و جانشینان ایشان - ائمه اطهار (ع) با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.
 (۴) دوری از راه و رسم ترسیم شده از سوی پیامبر (ص) و جانشینان ایشان - حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس نیز به تدریج مسیر حکومت را عوض کردند.

با توجه به مشکلات فراوان دوره ی عباسیان و ظلم و ستم ایشان، کدام امر را می‌توان عامل زنده نگه داشتن اسلام، پس از روی کار آمدن عباسیان دانست؟

- (۱) وجود شاگردان و یاران امام معصوم در جامعه
- (۲) حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر اکرم (ص) توسط امامان معصوم (ع)
- (۳) تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) در کنار قرآن و اهل بیت (ع)
- (۴) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه توسط اهل بیت (ع)

کدام چالش بعد از رحلت حضرت رسول (ص) سبب شد که ائمه اطهار (ع) نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند؟

- (۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
- (۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- (۳) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر
- (۴) ارائه الگوهای نامناسب

پس از بنی‌امیه حکومت به دست چه کسانی افتاد و حیلۀ آنان برای گرفتن حکومت چه بود؟

- (۱) بنی هاشم - خود را عموزادگان پیامبر (ص) می‌دانستند.
- (۲) بنی عباس - خود را عموزادگان پیامبر (ص) می‌دانستند.
- (۳) بنی هاشم - خودشان را علمای عامل به دین پیامبر (ص) می‌دانستند.
- (۴) بنی عباس - خودشان را علمای عامل به دین پیامبر (ص) می‌دانستند.

اگر افرادی پس از رحلت پیامبر اکرم دستورات قرآن و نهج‌البلاغه به گذشته خویش بازگردند، چه خواهد شد؟

- (۱) قد خلت من قبله الرسل
- (۲) انقلبتم علی اعقابکم
- (۳) افان مات او قتل
- (۴) فلن یضرالله شیئاً

چرا حدیث شریف سلسله الذهب، این‌گونه نامیده شده است؟

- (۱) توالی اسامی امامان (ع)
- (۲) نقل امام از خداوند متعال
- (۳) بیان فضیلت معصومین (ع)
- (۴) دستور الهی برای نام‌گذاری

طبق پیش‌بینی‌های امام علی (ع)، بر اثر ستمگری‌های حکومت بنی‌امیه، کدام دو دسته در حکومت آنان می‌گیرند و

- هنگام حمله‌ی مسلمانان به مکه به رهبری پیامبر (ص)، بنی‌امیه
 (۱) دسته‌ای بر دین خود و دسته‌ای بر دنیای خود - راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند.
 (۲) دسته‌ای بر دین خود و دسته‌ای بر دنیای خود - به اختیار و میل خود تن به تسلیم دادند.
 (۳) دسته‌ای بر غضب حکومت امام و دسته‌ای بر دنیای خود - راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند.
 (۴) دسته‌ای بر غضب حکومت امام و دسته‌ای بر دنیای خود - به اختیار و میل خود تن به تسلیم دادند.

حدیث شریف «ای مردم! رسول خدا (ص) امام و رهبر بود، پس از او علی (ع) و سپس حسن و حسین و علی بن

حسین و محمد بن علی (ع) به ترتیب امام بودند و اکنون من امام هستم.» از امام صادق (ع) ارتباط با کدام یک از اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان دارد و حدیث مذکور در چه روزی توسط ایشان بیان شد؟

- (۱) عدم تأیید حاکمان - روز عرفه
- (۲) عدم تأیید حاکمان - ولادت پیامبر (ص)
- (۳) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - ولادت پیامبر (ص)
- (۴) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - روز عرفه

تشخیص پیمان‌شکنان و فراموش‌کنندگان قرآن به ترتیب در رابطه با کدام موارد مطرح است و نقش آن‌ها در این ارتباط چیست؟

- ۱) وفادار ماندن به عهد با قرآن - پیروی از قرآن - علت ۲) وفادار ماندن به عهد با قرآن - پیروی از قرآن - معلول
- ۳) تشخیص راه رستگاری - شناخت دنیاطلبان - علت ۴) تشخیص راه رستگاری - شناخت دنیاطلبان - معلول

با نگاهی به مهم‌ترین چالش‌های عصر ائمه (ع)، بی‌بهره ماندن مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت، از پیامدهای نامبارک کدامیک از این چالش‌ها بود و چه نتیجه‌ای را در برداشت؟

- ۱) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) - تحریف یا جعل احادیث بر اساس اغراض شخصی
- ۲) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) - دخالت سلاطین شخصی در احکام دینی و گرفتار شدن به اشتباهات بزرگ
- ۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - تحریف یا جعل احادیث بر اساس اغراض شخصی
- ۴) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - دخالت سلاطین شخصی در احکام دینی و گرفتار شدن به اشتباهات بزرگ

به ترتیب «مبدأ زمانی» و «علت» استفاده مشتاقان و علاقه‌مندان به احادیث از شیوه به حافظه‌سپاری، در کدام گزینه مشهود است؟

- ۱) پس از رحلت رسول خدا (ص) - رواج حدیث‌نویسی به نفع حاکمان و قدرتمندان
- ۲) پس از رحلت رسول خدا (ص) - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)
- ۳) دوران خلافت امام علی (ع) - دشمنی عهدشکنی و دشمنان داخلی با امام علی (ع)
- ۴) دوران خلافت امام علی (ع) - بی‌بهره‌گی محققان و اندیشمندان از یک منبع مهم هدایت

«منزوی شدن شخصیت‌های اصیل اسلامی» و «منزوی شدن شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام پیامبر (ص)» به ترتیب مربوط به کدامیک از چالش‌های سیاسی، اجتماعی و فرهنگی عصر ائمه برای پیروان ائمه است؟

- ۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - ارائه الگوهای نامناسب
- ۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
- ۳) ارائه الگوهای نامناسب - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه الگوهای نامناسب

نقش علمای وابسته به قدرت در راستای پیشبرد کدام هدف شوم خلفای اموی و عباسی به کار گرفته می‌شد و انزوای شخصیت‌های اصیل اسلامی، به ویژه اهل بیت (ع)، ثمره‌ی نامبارک کدام چالش عصر ائمه (ع) بود؟

- ۱) ارائه الگوهای نامناسب - ارائه الگوهای نامناسب
- ۲) ارائه الگوهای نامناسب - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۴) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - ارائه الگوهای نامناسب

Which sentence is gramatically WRONG?

- 1) Alice is interested in playing tennis.
- 2) William was behaving very strangely to me.
- 3) We don't have any plans for our holiday yet.
- 4) They're still trying to think of a name for the baby.

The plane ----- . It ----- over there.

- 1) arrives - is
- 2) arrived - is
- 3) has arrived - is
- 4) is arriving - has been

"Is Ali taking off his shoes?" "Yes, he is taking ----- ."

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

Did you turn off the TV last night? Yes, I ----- .

- 1) turned off it
- 2) turned off TV
- 3) turned TV off
- 4) turned it off

"Did you give back the bars of chocolate? " No, I didn't give ----- ."

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

There are some drugs to which some people do become ----- after the first use and very quickly, sometimes within a day.

- 1) patient
- 2) addicted
- 3) related
- 4) unhealthy

In -----, you often see No before - ing forms. It means that it is forbidden here.

- 1) gerunds
- 2) introductions
- 3) warnings
- 4) notices

I am not going to give you a list of suggestions, because I would like you all just to go for it without ----- your choice.

- 1) solving
- 2) preparing
- 3) developing
- 4) influencing

If you don't follow the instructions, you can't expect the machine to work ----- .

- 1) fluently
- 2) properly
- 3) fortunately
- 4) recently

His family always ----- gives many things to the poor people on new years.

- 1) strongly
- 2) luckily
- 3) generously
- 4) honestly

A good way to break the ----- of eating too quickly is to put your spoon and fork down after each mouthful.

- 1) pressure
- 2) addiction
- 3) habit
- 4) practice

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

Olympic athletes must be strong both physically and mentally. First of all, if they hope to ...1... in an Olympic sport, they must be physically strong. Furthermore, Olympians must train rigorously for many years. For the most difficult sports, they train several hours a day, five or six days a week, for ten or more years. In addition ...2... physically strong, athletes must also be ...3... tough. This means that they have to be totally dedicated to their sport, ...4... about a normal school, family, and social life. Being mentally strong also means that they must be able to ...5... the intense pressure of international competition with its accompanying media coverage.

1) expect 2) prepare 3) compete 4) evaluate

۷۲

1) for being 2) to being 3) to be 4) be

۷۳

1) firmly 2) mentally 3) seriously 4) wisely

۷۴

1) often forget 2) they often forget 3) to often forget 4) often forgetting

۷۵

1) handle 2) stick to 3) enhance 4) consist of

۷۶

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

Beyond living longer and healthier lives, we may want happiness for other reasons. Many people believe that each of us exists for a specific purpose. Although there are many beliefs about that purpose, almost all people agree that life is purposeful. However, perhaps as we put our lives in line with our purpose, we become happier. Said another way, perhaps the closer we get to true happiness, the closer we are to realizing the purpose for our time on Earth. I do not know the nature of that purpose, but I believe that happiness is vital to it.

If happiness underlies and animates our purpose, then aiming for it seems a reliable way of moving toward that purpose. In other words, if you let what makes you happy be your guide, there is a good chance that you are on your path to fulfilling your purpose.

What does the paragraph before this passage most probably discuss?

۷۷

- 1) Some reasons why people look for happiness.
- 2) Reasons why people are living longer.
- 3) What the purpose of life is.
- 4) Examples of happy people.

Which of the following statements about the purpose of life is supported by the passage?

- 1) The purpose of life does not mean the same to different people.
- 2) There is no one arguing against the belief that life is without a purpose.
- 3) The more meaningful your purpose of life is, the greater your happiness is.
- 4) When we have no purpose in life, we are not likely to stay healthy and live long.

The word "it" at the end of paragraph 1 refers to

- 1) Earth
- 2) purpose
- 3) happiness
- 4) our nature

Which of the following best describes the function of the sentence below, which is the last sentence of the passage?

In other words, if you let what makes you happy be your guide, there is a good chance that you are on your path to fulfilling your purpose.

- 1) It introduces a new topic.
- 2) It restates an earlier statement.
- 3) It provides a specific example.
- 4) It provides a summary of the whole passage.

از کدام عنصر در تهیه لباس‌های محافظ در برابر پرتوی X استفاده می‌شود؟

- ۱) کادمیم
- ۲) سرب
- ۳) روی
- ۴) جیوه

«آلودگی‌های نفتی دریاها» و «بررسی علت بیماری ایتای ایتای» به ترتیب در کدام شاخه علم زمین‌شناسی مطالعه می‌شود؟

- ۱) رسوب‌شناسی - زمین‌شناسی پزشکی
- ۲) زمین‌شناسی نفت - زمین‌شناسی زیست‌شناسی
- ۳) زمین‌شناسی نفت - رسوب‌شناسی
- ۴) زمین‌شناسی زیست محیطی - زمین‌شناسی پزشکی

کدام عنصر از طریق آنزیم‌های بدن، با از بین بردن سوپراکسیدها از وقوع سرطان پیشگیری می‌کند؟

- ۱) ید
- ۲) لیتیم
- ۳) سلنیم
- ۴) پتاسیم

در سده نوزدهم کدام منطقه کمربند گواتر نامیده می‌شود؟

- ۱) نیمه شمالی آمریکا
- ۲) نیمه جنوبی آمریکا
- ۳) جنوب شرقی آسیا
- ۴) جنوب غربی اروپا

کدام کانی دارای آرسنیک می‌باشد؟

- ۱) هالیت
- ۲) پیریت
- ۳) کوارتز
- ۴) مرمر

کدام دانشمند پدر علم زمین‌شناسی پزشکی است؟

- ۱) اوله سلینوس
- ۲) چارلز ریشر
- ۳) گوتنبرگ
- ۴) وگنر

انتخاب محل احداث یک برج بلند در کدام شاخه‌ی زمین‌شناسی، انجام می‌شود؟

- ۱) مهندسی
- ۲) تکنونیک
- ۳) اقتصادی
- ۴) ژئوشیمی

در مکان یابی برای احداث سازه‌ها کدام مورد اهمیت کم‌تری دارد؟
 (۱) میزان هوازدگی سنگ‌ها
 (۲) سطح ایستایی آب‌های زیرزمینی
 (۳) درجه خردشدگی لایه‌ها
 (۴) درجه سختی آب‌های زیرزمینی

کدام دسته از سنگ‌های زیر، تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌ها می‌باشند؟
 (۱) هورنفلس، ماسه‌سنگ، کوارتزیت
 (۲) گابرو، شیل، شیست
 (۳) کوارتزیت، گابرو، شیل
 (۴) ماسه‌سنگ، سنگ آهک کارستی، شیست

کدام نمونه خاک، برای پایداری جاده‌ها، نامناسب است؟

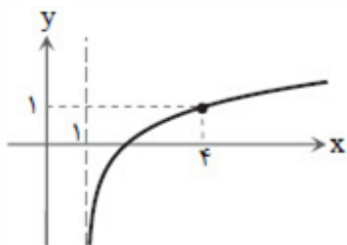
نمونه	درصد رطوبت	قطر دانه‌ها
(۱) نمونه A	۱۵	$x > 0.075$
(۲) نمونه B	۲۵	$x < 0.075$
(۳) نمونه C	۵	$x > 0.075$
(۴) نمونه D	۱۲	$x < 0.075$

نمودار تابع f را ابتدا $\frac{3\pi}{4}$ واحد به چپ و سپس ۲ واحد به بالا منتقل می‌کنیم. با این انتقال به نمودار تابع

$y = 2 \cos x$ رسیده‌ایم. مقدار $f\left(\frac{\pi}{6}\right)$ کدام است؟

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

نمودار تابع $f(x) = \log_b(x - a)$ به شکل مقابل است. حاصل $f(28)$ کدام است؟



- (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۴
 (۴) ۵

نمودارهای دو تابع $f(x) = 4^x$ و $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{2x} + \frac{3}{2}$ در نقطه‌ی A متقاطع‌اند. فاصله‌ی نقطه‌ی A تا نقطه‌ی

$\left(-\frac{1}{2}, 1\right)$ کدام است؟

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

مجموعه جواب نامعادله $\frac{-x}{2} + 5 \geq \left(\frac{1}{25}\right)^{x-1}$ چند عدد طبیعی را شامل نمی‌شود؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

اگر $f(x) = 3^{-x}$ باشد، جواب نامعادله $x(1 - f(x)) \leq 0$ کدام است؟

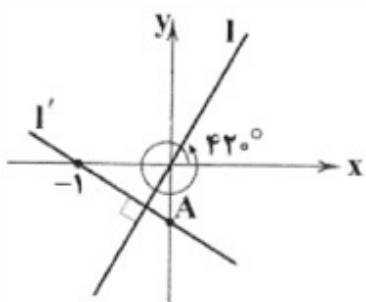
- ۱ $x \in \mathbb{R}$ (۱) ۲ \emptyset (۲) ۳ $x = 0$ (۳) ۴ $x \leq 0$ (۴)

حاصل عبارت $\text{Log}_{25}^9 + \frac{2}{1 + \text{Log}_5^7} + \frac{2}{1 + \text{Log}_7^5}$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵) ۶ (۶) ۷ (۷) ۸ (۸) ۹ (۹) ۱۰ (۱۰)

اگر $\text{Log}_{23}^x + \text{Log}_{23}^{(x-4)} = 1$ مقدار $\text{Log}_9^{(x-2)}$ برابر کدام گزینه است؟

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



با توجه به شکل زیر، عرض نقطه A کدام است؟

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

به ازای کدام مقدار a ضابطه $f(x) = \left(\frac{1-a}{2a-14}\right)^x + (a^2 - 5a)x^2$ می‌تواند یک تابع نمایی باشد؟

- ۱ فقط صفر (۱) ۲ فقط ۵ (۲) ۳ ۵ و صفر (۳) ۴ هیچ مقدار a (۴)

مقدار $\sqrt{\frac{1}{25} \text{Log}_8^5} + \sqrt{\text{Log}_2^5 \sqrt{2}}$ برابر کدام گزینه است؟
 (۱) ۱۳ (۲) $5 + 2\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{5} + 2\sqrt{2}$ (۴) ۴۰

در معادله $X \text{Log}_2^X + 3 = 32$ مقدار X کدام است؟
 (۱) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

جواب معادله $\text{Log}_3 X + \text{Log}_{12} X = 2 \text{Log}_3 X \text{Log}_{12} X$ کدام است؟
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۶

برای هر $x \in (a, +\infty)$ رابطه $\text{Log}_2^x \text{Log}_2^x = (\text{Log}_2^x)^2$ برقرار است. حداقل مقدار a کدام است؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

اگر $\text{Log}_x(x-1) - \text{Log}_x(x-2) = \text{Log}_x \sqrt{x+3}$ باشد مقدار Log_x^2 کدام است؟
 (Log ۳ = ۰/۴ , Log ۷ = ۰/۸)
 (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۸

اگر $\text{Log}_b a^b = \frac{9}{8}$ و $\text{Log}_a b = \frac{2}{3}$ باشد، مقدار $\text{Log}_{ab}^2 9a^2$ کدام است؟
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۹

اگر لگاریتم عدد $12/5$ در پایه ۴ برابر $1/82$ باشد، آن گاه لگاریتم 50 در پایه ۲ کدام است؟
 (۱) $5/56$ (۲) $5/64$ (۳) $5/72$ (۴) $5/82$

اگر $a = \sqrt[3]{3^{2 \text{Log}_3^8 - \text{Log}_3^{16}}}$ باشد، معادله $\text{Log}_a(x+1) + \text{Log}_a(x-1) = 3$ چند جواب دارد؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

حاصل عبارت $\cos\left(\frac{10\pi}{3}\right) \operatorname{tg}\left(\frac{-21\pi}{4}\right) + \sin\left(\frac{23\pi}{6}\right)$ کدام است؟

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

حاصل عبارت $\frac{\cos 52^\circ + \cos 29^\circ}{\sin 70^\circ - \sin(-20^\circ)}$ با کدام گزینه برابر است؟

- (۱) $\frac{\operatorname{Cotg} 20^\circ + 1}{2}$ (۲) $\frac{1 - \operatorname{tg} 70^\circ}{2}$ (۳) $\frac{-\operatorname{tg} 110^\circ - 1}{2}$ (۴) $\frac{-1 - \operatorname{Cotg} 20^\circ}{2}$

به ازای کدام زاویه θ ، حاصل $\sin \frac{79\pi}{6} + \cos \theta$ برابر صفر است؟

- (۱) $\frac{107\pi}{6}$ (۲) $\frac{32\pi}{3}$ (۳) $\frac{53\pi}{3}$ (۴) $\frac{61\pi}{6}$

به طور معمول با توجه به محل تشکیل زامه (اسپرم)ها و مراحل زامه‌زایی (اسپرم‌زایی) در یک فرد بالغ، کدام عبارت درست است؟

- (۱) یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه برخلاف یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) به یک‌دیگر متصل هستند.
- (۲) یاخته‌های زام‌یاختک (اسپرماتید) همانند یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) هسته فشرده‌ای دارند.
- (۳) یاخته‌های زامه (اسپرم) برخلاف یاخته‌های زام‌یاختک (اسپرماتید)، ابتدا توانایی حرکت و جابه‌جا شدن را دارند.
- (۴) یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه همانند زام‌یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه، فام‌تن (کروموزوم)های دو کروماتیدی دارند.

کدام نمی‌تواند از وظایف اندام‌های ضمیمه در دستگاه تولیدمثلی یک مرد بالغ باشد؟

- (۱) اسپرم‌ها به واسطه آن‌ها می‌توانند وارد حفره شکمی شوند.
- (۲) مایعی غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کنند.
- (۳) با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند.
- (۴) به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده کمک می‌کنند.

در بیضه یک مرد سالم، همه یاخته‌های سالم حاصل از مراحل اسپرم‌زایی یک اسپرماتوسیت اولیه، از نظر یکدیگر، دارند.

- (۱) با کروموزوم تک کروماتیدی - تعداد سانترومرها در هسته با - تفاوت
- (۲) با کروموزوم دو کروماتیدی - داشتن کروموزوم Y به - شباهت
- (۳) هاپلوئیدی - محل به وجود آمدن با - تفاوت
- (۴) دم‌دار - توانایی حرکت با - شباهت

چند مورد در ارتباط با سلول‌های دیواره هر لوله پر پیچ‌وخم دستگاه تولیدمثل یک مرد جوان درست است؟

- الف- باعث تولید یاخته‌های تک‌لادی (هاپلوئیدی) می‌شوند.
 - ب- ژن یا ژن‌های مسئول تاژک را دربردارند.
 - ج- در مجاورت سلول‌های سازنده تستوسترون هستند.
 - د- در تماس با سلول‌های هاپلوئیدی بالغ و متحرک قرار می‌گیرند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

هر هورمونی که در دستگاه تولیدمثلی مردان نقش دارد و از غده زیرمغزی ترشح می‌شود

- (۱) به‌طور مستقیم سبب ترشح تستوسترون از یاخته‌های سرتولی می‌گردد.
- (۲) توسط نوعی پیک شیمیایی تولید شده از یاخته‌های عصبی افزایش می‌یابد.
- (۳) به‌طور مستقیم در تقسیم اسپرماتوسیت‌های اولیه و ثانویه دخالت دارد.
- (۴) دارای گیرنده‌های پروتئینی در درون یاخته‌های هدف خود می‌باشند.

کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟
 «به‌طور معمول، به هنگام عمل تخمک‌گذاری در انسان»

- (۱) جسم زرد، حداکثر اندازه را دارد.
- (۲) رحم، کمترین ضخامت دیواره را دارد.
- (۳) ترشح هورمون‌های هیپوفیزی رو به کاهش می‌گذارد.
- (۴) ترشح هورمون استروژن رو به افزایش می‌گذارد.

چند مورد از عبارات زیر در مورد هر دوره جنسی هر زن سالم، صحیح است؟

- یکی از فولیکول‌ها چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه می‌دهد.
- هم‌زمان با تحلیل جسم زرد، هورمون‌های تخمدانی کاهش می‌یابد.
- چرخه رحمی زمان‌بندی بالغ شدن اووسیت اولیه را تنظیم می‌کند.
- چرخه تخمدانی به‌طور مستقیم توسط هورمون‌های هیپوفیزی تنظیم می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

چند مورد، عبارت زیر را کامل می‌کنند؟
 «هنگام میوز یک سلول $2n = 8$ ، قطعاً»

- بلافاصله پس از تشکیل دوک، پوشش هسته تجزیه می‌شود.
- در مرحله تلوفاز I، غشاء هسته اطراف ۸ مولکول DNA تشکیل می‌شود.
- در مرحله متافاز I، کروموزوم‌های درون هسته، بیشترین فشردگی را دارند.
- در پایان میوز I، سیتوپلاسم تقسیم و دو یاخته n کروموزومی تشکیل می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟
 «در تقسیم میوز ۱»

- الف) برخلاف میتوز، هر رشته‌ی دوک به یک سانترومر متصل می‌شود.
- ب) همانند میتوز، پروتئین‌های اتصالی در ناحیه‌ی سانترومر تجزیه می‌شوند.
- ج) برخلاف میوز ۲، کروموزوم‌های دو کروماتیدی درون یاخته دیده می‌شوند.
- د) همانند میوز ۲، با کوتاه شدن رشته‌های دوک، تعداد کروموزوم‌های یاخته افزایش می‌یابد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

ترشح کدام مورد وارد میزراه یک مرد بالغ نمی‌شود؟

- (۱) سلول‌های بینابینی
- (۲) غده‌ی پروستات
- (۳) غده‌های پیازی - میزراهی
- (۴) کلیه

در پایان مرحله‌ی تلوفاز I یاخته‌ی انسان، یاخته‌ی حاصل چند سانترومر، چند کروموزوم و چند کروماتید دارد؟

(۱) ۲۳ - ۲۳ - ۲۳ (۲) ۴۶ - ۲۳ - ۲۳ (۳) ۴۶ - ۲۳ - ۴۶ (۴) ۲۳ - ۲۳ - ۴۶

- ۱) محل طبیعی کیسه‌ی بیضه خارج و پایین محوطه‌ی شکمی است.
- ۲) اسپرم‌ها در دو جفت بیضه یا همان غدد جنسی نر تولید می‌شوند.
- ۳) در بیضه‌ها تعداد زیادی لوله‌های پر پیچ و خم به نام لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارد.
- ۴) تولید هورمون‌های جنسی نر بر عهده‌ی یاخته‌های بینابینی است.

تعداد کروموزوم‌های کدام سلول‌ها با هم برابر است؟

- ۱) اسپرماتوگونی - اسپرماتوسیت اولیه
- ۲) اسپرماتوسیت اولیه - اسپرماتید
- ۳) اسپرماتوسیت ثانویه - اسپرماتید
- ۴) اسپرماتوگونی - اسپرماتوسیت ثانویه

کدام گزینه غلط است؟

- «حاصل فرآیند اسپرم‌زایی سلولی است که»
- ۱) قابلیت حرکت خود را در بیضه به دست نمی‌آورد.
 - ۲) قابلیت مواجهه با اسید دستگاه تولیدمثلی زن را از ترشحات پروستات به دست می‌آورد.
 - ۳) دارای سر و تنه‌ی مشخص است.
 - ۴) راکیزه‌هایش در کنار DNA آن قرار دارد.

یک رحم

- ۱) ۲ ورودی و یک خروجی دارد.
- ۲) ۲ ورودی و ۲ خروجی دارد.
- ۳) از ۴ نقطه به‌طور غیرمستقیم با هر تخمدان اتصال دارد.
- ۴) در قسمت گردن ضخامت کم‌تری نسبت به جاهای دیگرش دارد.

چند مورد غلط است؟

- الف) تخمک‌زایی از سلولی هاپلوئید شروع می‌شود.
- ب) قبل از تولد ما اولین جسم قطبی را خواهیم داشت. (در جنس مؤنث)
- ج) نظم عادت ماهانه مهم‌ترین شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولیدمثلی زن است.
- د) (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۱

هورمون آزادکننده بخش هیپوفیز را تحریک تا را افزایش دهد.

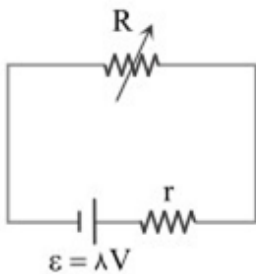
- ۱) پسین - LH و FSH
- ۲) پیشین - LH و FSH
- ۳) پسین - استرون و پروژسترون
- ۴) پیشین - استرون و پروژسترون

به طور معمول در دیواره‌ی لوله‌های اسپرم‌ساز یک پسر جوان، یاخته‌های

- ۱) اسپرماتوسیت ثانویه همانند اسپرماتوسیت اولیه، فقط در بعضی از مراحل تقسیم، دارای فام‌تن‌های مضاعف هستند.
- ۲) سرتولی در دومین خط دفاعی بدن شرکت می‌کنند.
- ۳) اسپرماتید همگی دارای یک نوع فام‌تن جنسی هستند.
- ۴) اسپرماتوگونی در مرحله‌ی متافاز، فام‌تن‌هایی دارند که با سانترومر آن‌ها فقط یک رشته‌ی دوک متصل است.

- در شرایط طبیعی، در هر یاخته‌ی حاصل از و تقسیم سیتوپلاسم همراه با آن، قطعاً
 (۱) مردان - میوز ۱ - کروموزوم‌های دوکروماتیدی و متصل به دو رشته‌ی دوک را در یک ردیف و در سطح استوای یاخته ردیف می‌کند.
 (۲) زنان - میوز ۲ - می‌تواند با انجام فرایند لقاح با اسپرم دارای کروموزم جنسی X، منجر به ایجاد یک فرزند دختر شود.
 (۳) زنان - میوز ۱ - بدون هیچ‌گونه تغییری در اجزای سیتوپلاسم خود، به مرحله‌ی پروفاز ۲ وارد می‌شود.
 (۴) مردان - میوز ۲ - بدون هیچ‌گونه تغییری به فضای درون لوله‌های اسپرم‌ساز آزاد می‌شود.

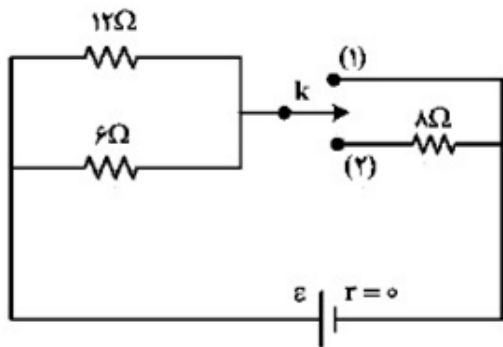
- در غدد جنسی پرسی ۲۳ ساله و سالم، هر اسپرماتوسیتی که به سطح دیواره‌ی لوله‌ی اسپرم‌ساز نزدیک‌تر است،
 (۱) خارجی - تعداد کروموزوم کم‌تری نسبت به تعداد سانترومرها دارد.
 (۲) داخلی - توانایی مضاعف کردن دنا‌ی هسته‌ای خود را دارد.
 (۳) خارجی - در هنگام تولد از تقسیم میتوز ایجاد شده است.
 (۴) داخلی - تحت تأثیر یاخته‌های سرتولی قرار می‌گیرد.



در مدار ساده‌ی شکل مقابل رئوستا را 2Ω تغییر می‌دهیم تا جریان در مدار از $2A$ به $4A$ برسد. اگر در هر دو حالت توان مصرفی مقاومت برابر باشد، مقاومت درونی مولد چند اهم است؟

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

در مدار شکل زیر، ابتدا کلید در حالت ۱ قرار دارد و توان خروجی باتری P_1 است. اگر کلید در حالت ۲ قرار گیرد،



توان خروجی باتری P_2 می‌شود. $\frac{P_2}{P_1}$ چه قدر است؟

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

دو مقاومت الکتریکی ۱۲ اهمی و دو مقاومت الکتریکی ۶ اهمی در اختیار داریم. اگر بیش‌ترین و کم‌ترین مقاومت

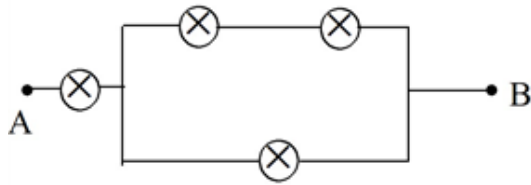
معادلی که با این چهار مقاومت می‌توانیم ایجاد کنیم به ترتیب R_1 و R' باشد، $\frac{R'}{R_1}$ کدام است؟

- (۱) ۶
 (۲) ۳۶
 (۳) ۱۲
 (۴) ۱۸

از مولدی به نیروی محرکه‌ی $8V$ جریانی به شدت $1A$ گرفته می‌شود. اگر پایانه‌های مولد به رسانایی که مقاومت آن 6Ω است، متصل باشد، توان مصرفی در مقاومت داخلی مولد چند وات است؟

- (۱) ۲
 (۲) ۴
 (۳) ۶
 (۴) ۸

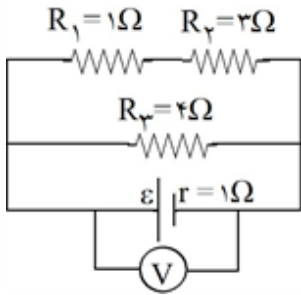
۱۳۵



در شکل روبرو لامپ‌ها مشابه‌اند و حداکثر توان الکتریکی که هر لامپ می‌تواند تحمل کند، ۱۲ وات است. حداکثر توان الکتریکی بین A, B چند وات می‌تواند باشد؟
 (۱) ۳۰
 (۲) ۲۴
 (۳) ۲۰
 (۴) ۱۸

۱۳۶

در مدار مقابل، توان مصرفی مقاومت R_1 برابر با ۴W است، اختلاف پتانسیل دوسر باتری و نیروی محرکه‌ی آن به ترتیب از راست به چپ هر کدام چند ولت است؟
 (۱) ۵ و ۶
 (۲) ۸ و ۱۲
 (۳) ۱۰ و ۱۴
 (۴) ۱۶ و ۲۰

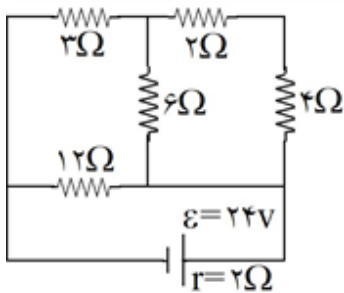


مقاومت الکتریکی یک پنکه ۱۷۶ اهم است. اگر اختلاف پتانسیل ۲۲۰ ولت به پنکه وصل شود و پنکه ۴ ساعت با این اختلاف پتانسیل کار کند، بهای برق مصرفی آن چند تومان می‌شود؟ (بهای هر کیلووات ساعت برق مصرفی را ۱۰۰ تومان فرض کنید.)

- (۱) ۹۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۱۰ (۴) ۱۲۰

۱۳۸

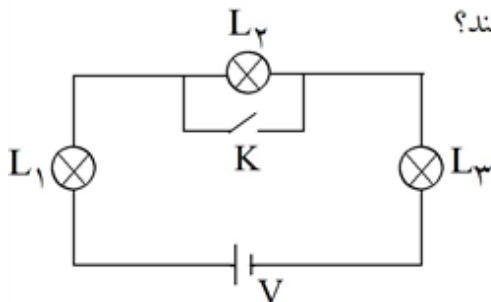
در مدار روبه‌رو، جریانی که از مقاومت ۶ اهمی می‌گذرد، چند آمپر است؟



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

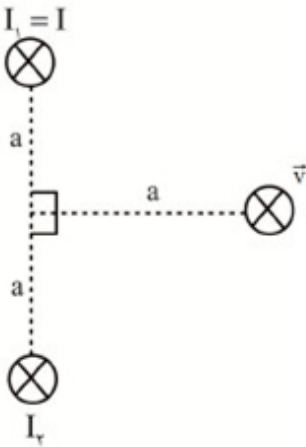
۱۳۹

در شکل زیر با بستن کلید K، نور لامپ‌های L_1 و L_3 چه تغییری می‌کند؟



- (۱) کم می‌شود.
 (۲) زیاد می‌شود.
 (۳) تغییر نمی‌کند.
 (۴) خاموش می‌شوند.

مطابق شکل مقابل الکترونی با تندی v ، به صورت عمود بر صفحه کاغذ و رو به داخل آن در حال حرکت است. جهت نیروی الکترومغناطیسی که در این لحظه از طرف دو سیم بسیار بلند حامل جریان الکتریکی به این بار وارد می‌شود، به کدام سمت است؟



- (۱) \uparrow
 (۲) \rightarrow
 (۳) \downarrow
 (۴) \leftarrow

پروتونی تحت زاویه‌ی 90° نسبت به یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 20mT حرکت می‌کند و نیروی مغناطیسی $N \times 10^{-16} \times 3/2$ به آن وارد می‌شود، انرژی جنبشی الکترون تقریباً چند الکترون ولت است؟

$$(m_p = 1/7 \times 10^{-27} \text{ kg} \text{ و } e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- (۱) ۵۳ (۲) ۱۸ (۳) ۳۳ (۴) ۲۴

الکترونی با سرعت $\vec{V} = 10^5 \vec{i} + \sqrt{3} \times 10^5 \vec{j}$ وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به صورت $\vec{B} = \frac{\sqrt{3}}{2} \vec{i} - \frac{1}{2} \vec{j}$ می‌گردد، اندازه‌ی نیرویی که میدان مغناطیسی بر الکترون وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ (اندازه‌ها در SI می‌باشد.)

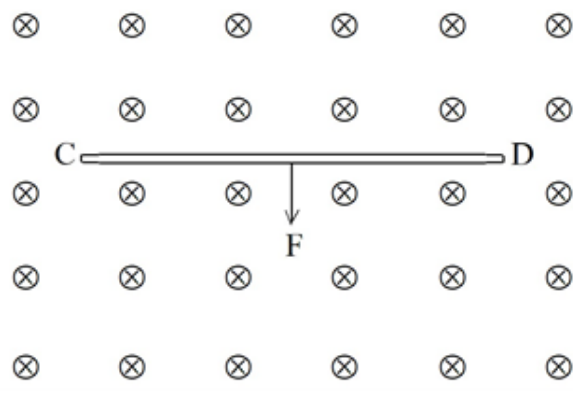
- (۱) صفر (۲) $1/6 \times 10^{-14}$ (۳) $3/2 \times 10^{-14}$ (۴) $3/2\sqrt{3} \times 10^{-14}$

پروتونی تحت زاویه‌ی 90° نسبت به یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 20mT حرکت می‌کند و نیروی مغناطیسی $N \times 10^{-16} \times 1/28$ به آن وارد می‌شود. انرژی جنبشی پروتون چند الکترون ولت است؟

$$(m_p = 1/7 \times 10^{-27} \text{ kg}, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- (۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۸/۵ (۴) ۱۷

مطابق شکل سیم CD به طول ۲m و سطح مقطع ۱cm^2 عمود بر میدان مغناطیسی درون سو با اندازه $۰/۵\text{T}$ قرار گرفته است. اگر سیم در حالت معلق باقی مانده باشد، اندازه جریانی آن چند آمپر و جهت آن به کدام سمت است؟



$$\left(\rho_{\text{سیم}} = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

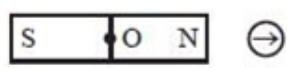
- (۱) - ۲ از C به D
- (۲) - ۸ از C به D
- (۳) - ۲ از D به C
- (۴) - ۸ از D به C

در شکل زیر نیروی وارد بر بار متحرک $q = -2\mu\text{C}$ که با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 400\text{G}$ در حرکت است، نشان داده شده است. این نیرو به سمت بالا و بیشینه است. اگر پس از مدتی از پیشروی ذره، جهت حرکت آن 30° پادساعتگرد بچرخد، اندازه و جهت نیروی وارد بر آن به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کند؟



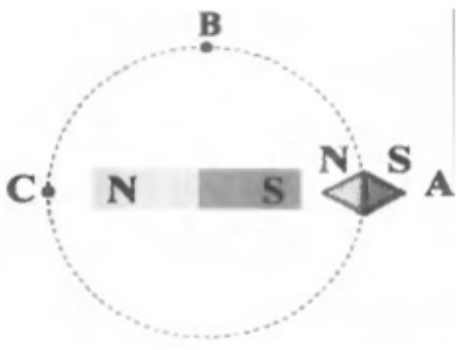
- (۱) ثابت می ماند - ثابت می ماند
- (۲) نصف می شود - ثابت می ماند
- (۳) ثابت می ماند - 30° ساعتگرد می چرخد.
- (۴) نصف می شود - 30° ساعتگرد می چرخد.

یک آهنربای میله‌ای را روی سطح افقی میزی قرار می دهیم و یک قطب‌نما را مطابق شکل، مقابل آن قرار داده‌ایم. اگر آهن‌ربا حول محور O یک دور پادساعتگرد بچرخد، عقربه قطب‌نما چند درجه و در چه سویی می چرخد؟



- (۱) 72° ، پادساعتگرد
- (۲) 36° ، پادساعتگرد
- (۳) 72° ، ساعتگرد
- (۴) 36° ، ساعتگرد

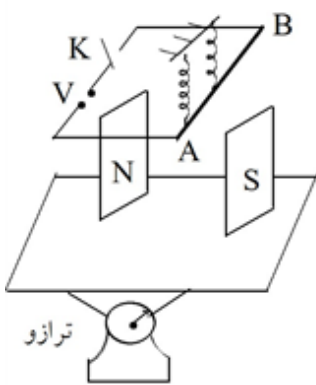
در شکل زیر، عقربه مغناطیسی روی مسیر دایره‌ای، خلاف جهت عقربه‌های ساعت از نقطه A به نقطه B و سپس به نقطه C برده می‌شود. درجه دوران عقربه مغناطیسی از نقطه A تا C چند برابر درجه دوران آن از نقطه A تا B است؟



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

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

- (۱) صفر
- (۲) 12×10^{-6}
- (۳) 8×10^{-6}
- (۴) 4×10^{-6}



در شکل مقابل، طول سیم افقی AB برابر ۲۰cm است، قبل از بستن کلید K ترازو عدد ۱۰ نیوتون و هریک از نیروسنج‌های فنری عدد ۲ نیوتون را نشان می‌دهند. وقتی کلید K بسته شود، جریان ۲۰A از سیم می‌گذرد و هر یک از نیروسنج‌ها عدد ۲/۲ نیوتون را نشان می‌دهند. میدان مغناطیسی آهن‌ریا چند تسلا است و ترازو چه عددی را نشان می‌دهد؟

- (۱) ۰/۱ و ۹/۶N
 (۲) ۰/۱ و ۱۰/۴N
 (۳) ۰/۱ و ۱۰N
 (۴) ۰/۰۰۱ و ۱۰/۴N

دو وسیله الکترونیکی که روی آن‌ها (۲۴۰V, ۷۵۰W) و (۲۴۰V, ۵۰۰W) نوشته شده است را به طور موازی به یکدیگر و به اختلاف پتانسیل الکتریکی ۱۴۴V متصل می‌کنیم. انرژی الکتریکی مصرفی در این دو وسیله به مدت زمان ۳۶۰ دقیقه چند کیلووات ساعت است؟ (مقاومت الکتریکی وسیله‌ها را ثابت در نظر بگیرید.)

- (۱) ۲/۷
 (۲) ۲۷
 (۳) ۴/۵
 (۴) ۴۵

چه تعداد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

الف- خواص ویژه و منحصر به فرد ادویه‌ها بیش‌تر به دلیل ترکیب‌های آلی است که در ساختار خود تنها اتم‌های C و H دارند.

ب- آلدهید را می‌توان به صورت $R - \overset{O}{\parallel} C - R'$ نشان داد که در آن R و R' می‌تواند اتم هیدروژن یا گروه هیدروکربنی باشند.

ج- آلدهیدها و کتون‌ها سیرشده و زنجیری که شمار اتم‌های کربن آن‌ها با هم برابر است، ایزومر محسوب می‌شوند.

د- تعداد اتم‌های کربن در ساده‌ترین کتون نسبت به ساده‌ترین آلدهید، ۲ واحد بیش‌تر است.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

با توجه به اطلاعات داده‌شده برای تبدیل ۳/۹ گرم بخار بنزن به اتم‌های سازنده‌ی آن در حالت گازی، به چند کیلوژول گرما نیاز است؟
 ($C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1}$)

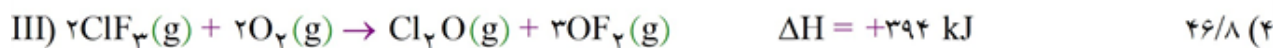
$\Delta H (C - C) = ۶۱۲ kJ.mol^{-1}$ و $\Delta H (C - H) = ۴۱۲$ و $\Delta H (C - C) = ۳۴۸$

- (۱) ۲۳۹/۲
 (۲) ۲۹۳/۲
 (۳) ۲۶۷/۶
 (۴) ۲۷۶/۶

با توجه به واکنش‌های زیر و توجه به این موضوع که بازده درصدی تولید گاز ClF_3 از گازهای ClF و F_2 برابر با ۴۰٪ است. با گرمای تولید شده در اثر تولید دو مول ClF_3 چند گرم آب را می‌توان تبخیر نمود؟ (گرمای مولی

تبخیر آب: $40 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $O = 16$)

۹۳/۶ (۱)



در مقایسه گروه‌های عاملی هیدروکسیل و اتری، کدام یک از عبارات‌های زیر درست خواهد بود؟
الف- هر دو گروه با اتصال به زنجیره کربنی، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی به آن می‌دهند.
ب- در تعداد کربن برابر و در حالت سیر شده و زنجیری، فرمول مولکولی ترکیب‌هایی با دو گروه عاملی فوق یکسان است.

ج- طعم و بوی گشنیز و بادام به‌طور عمده وابسته به ترکیباتی آلی با این دو گروه عاملی می‌باشد.
د- در دو ترکیب آلی با فرمول $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$ و با دو گروه عاملی داده شده، نقطه جوش ترکیب با گروه عاملی اتری بیش‌تر است.

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

با توجه به مقادیر آنتالپی‌های پیوند داده شده، ΔH واکنش زیر بر حسب کیلوژول کدام است؟
 $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

پیوند	H - H	C - H	C = C	C - C
$\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$	۴۳۶	۴۱۵	۶۱۴	۳۴۸

-۵۱۲ (۱)

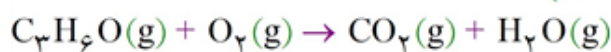
-۱۲۸ (۲)

-۲۵۶ (۳)

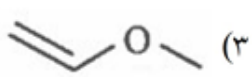
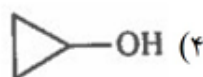
۴۳۵ (۴)

از سوختن کامل ۴/۳۵ گرم از یک ترکیب آلی، مطابق واکنش با معادله نمادی زیر، ۱۲۸/۴ کیلوژول گرما آزاد شده است. با توجه به داده‌های جدول زیر، فرمول نقطه - خط این ترکیب آلی کدام است؟ آنتالپی پیوند $\text{O} = \text{O}$ ، برابر با

$495 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. ($H = 1, C = 12, O = 16: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



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

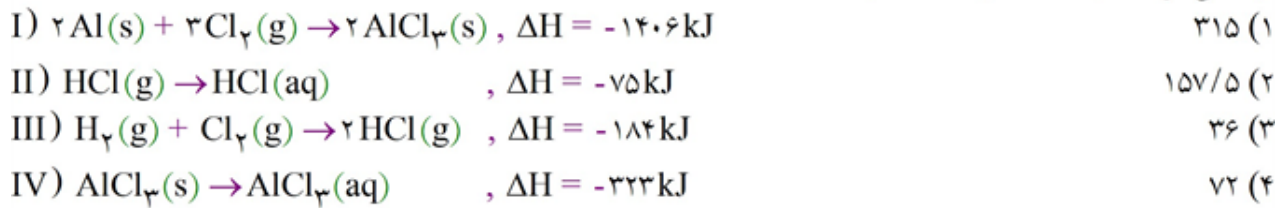


آنتالپی پیوند نیتروژن - نیتروژن در کدام یک از ترکیب‌های زیر، مقدار بیش‌تری دارد؟



با توجه به واکنش‌های زیر، اگر ۸/۱ گرم آلومینیم با مقدار کافی هیدروکلریک اسید واکنش دهد، چند کیلوژول گرما

آزاد می‌شود؟ ($Al = 27 \text{ g. mol}^{-1}$)



کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟

- (۱) عوامل محیطی مانند رطوبت، اکسیژن، نور و دما در چگونگی و زمان نگهداری غذا مؤثرند.
 (۲) در محیط گرم، میکروب‌ها شروع به رشد و تکثیر نموده تا جایی که ماده‌ی غذایی کپک زده و سرانجام فاسد می‌شود.
 (۳) تهیه و تولید سریع‌تر یا کندتر یک فراورده‌ی غذایی، نقشی در کیفیت و زمان ماندگاری آن ندارد.
 (۴) در کرمان برای کاهش سرعت فاسد شدن مغز خوراکی‌هایی مانند آفتاب‌گردان، پسته و ... از آن‌ها شیرینی قاووت تهیه می‌کنند.

اگر برای شکستن همه پیوندهای موجود در ۶/۸g گاز آمونیاک و تبدیل آن به اتم‌های سازنده، ۴۶۸ کیلوژول گرما لازم

باشد، میانگین آنتالپی پیوند N - H در مولکول آمونیاک چند کیلوژول بر مول است؟ ($H = 1, N = 14 \text{ g. mol}^{-1}$)



کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) مطابق تعریف، آنتالپی پیوند H - Br برابر با ΔH واکنش $HBr(g) \rightarrow H(g) + Br(l)$ است.
 (۲) انرژی لازم برای شکستن پیوندهای موجود در یک مول آمونیاک گازی شکل، با هم برابر نیست.
 (۳) آنتالپی پیوند $C = C$ برابر با نصف مجموع آنتالپی پیوندهای $C - C$ و $C \equiv C$ است.
 (۴) تفاوت آنتالپی پیوندهای $C = C$ و $C \equiv C$ برابر با آنتالپی پیوند $C - C$ است.

آنتالپی سوختن پروپان در دمای اتاق، مقدار گرمای آزاد شده به ازای سوختن پروپان در است که به طور

کامل می‌سوزد و طی آن گاز دی‌اکسید و تولید می‌شود.

- (۱) مقداری - یک مول اکسیژن - بخار آب
 (۲) مقداری - یک مول اکسیژن - آب مایع
 (۳) یک مول - اکسیژن کافی - بخار آب
 (۴) یک مول - اکسیژن کافی - آب مایع

از واکنش $5/6 \text{g}$ کربن مونوکسید با مقدار کافی گاز هیدروژن طی واکنش $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$ مقدار $25/6 \text{ kJ}$ گرما حاصل شده است. اگر فرآورده‌ی حاصل در $57/6 \text{g}$ آب وارد شود در هر ردیف از جدول به ترتیب چه عددی قرار می‌گیرد؟

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

$$(\text{CO} = 28, \text{CH}_3\text{OH} = 32 \text{ g. mol}^{-1})$$

(۱) $5/6 \text{ g}$, $+128 \text{ kJ}$, $11/28\%$

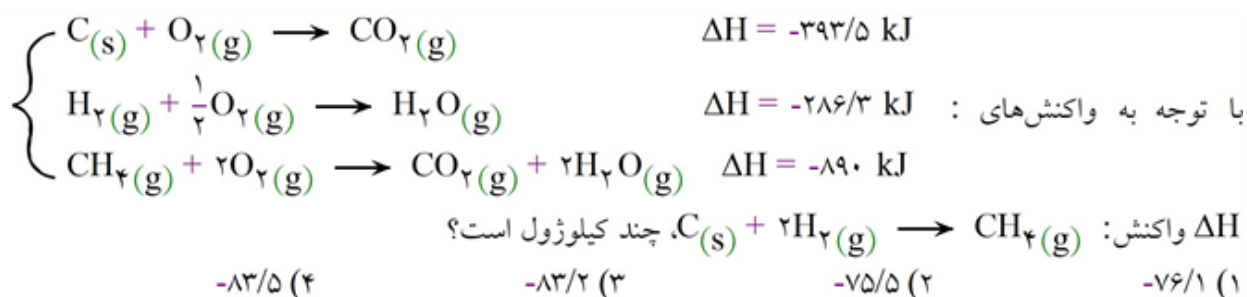
(۲) $5/6 \text{ g}$, -143 kJ , 10%

(۳) $6/4 \text{ g}$, -128 kJ , 10%

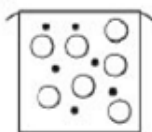
(۴) $6/4 \text{ g}$, $+143 \text{ kJ}$, $11/28\%$

با توجه به واکنش: $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\Delta H = -242 \text{ kJ}$, اگر مخلوطی از گازهای اکسیژن و هیدروژن به حجم $13/44$ لیتر در شرایط STP، بر اثر جرقه، به‌طور کامل با هم واکنش دهند (چیزی از آنها باقی نماند)، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

(۱) $86/9$ (۲) $89/6$ (۳) $96/8$ (۴) $98/6$



با توجه به تصویر روبه‌رو، در صورتی که سرعت متوسط تولید B برابر $0/06$ مول بر ثانیه باشد و واکنش با یک مول A شروع شود، نسبت ضریب استوکیومتری A به B کدام است و این شکل ثانیه‌ی چندم واکنش را نشان می‌دهد؟ (هر گوی را هم ارز $0/1$ مول در نظر بگیرید.)

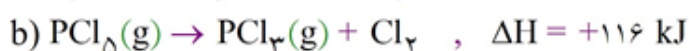


(۱) $10, \frac{2}{1}$ (۲) $10, \frac{1}{2}$

(۳) $100, \frac{1}{2}$ (۴) $100, \frac{2}{1}$

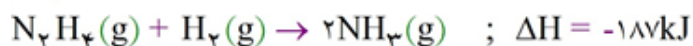
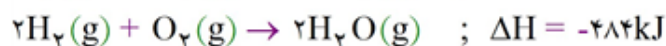
با توجه به واکنش‌های زیر، به ازای تبدیل هر گرم فسفر به فسفر پنتاکلرید، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

$$(P = 31 : \text{g. mol}^{-1})$$



(۱) 13 (۲) 15 (۳) $17/5$ (۴) $21/5$

۱۶۸ با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار ΔH آن‌ها،



اگر ۱۶ گرم هیدرازین مطابق واکنش: $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ بسوزد، چند کیلوژول

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

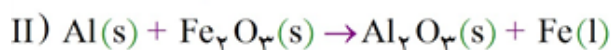
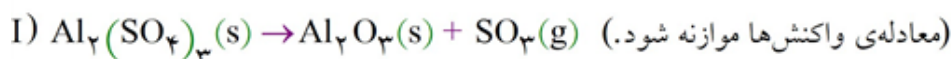
۲۸۹/۵ (۴)

۲۹۴/۵ (۳)

۲۴۸ (۲)

۲۴۵ (۱)

۱۶۹ با توجه به دو واکنش زیر:



اگر سرعت متوسط تشکیل $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$ در واکنش II، سه برابر سرعت آن در واکنش I باشد و در واکنش I، پس از ۱۸۰ ثانیه، ۰/۸ مول $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{s})$ باقی مانده و ۳/۲ مول آلومینیم اکسید تشکیل شده باشد، چند مورد از مطالب

زیر، درست است؟ ($\text{O} = 16, \text{Al} = 27, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$)

• با گذشت ۱/۵ دقیقه از آغاز واکنش II، ۴/۸ مول $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$ مصرف می‌شود.

• سرعت متوسط تشکیل گاز SO_3 در واکنش I، برابر ۳/۲ مول بر دقیقه است.

• مقدار آغازی آلومینیم سولفات در واکنش I، برابر ۱/۳۶۸ کیلوگرم بوده است.

• سرعت متوسط مصرف آلومینیم، دو برابر سرعت متوسط مصرف آلومینیم سولفات است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۰ نیم مول از دی نیتروژن پنتا اکسید در یک ظرف دو لیتری قرار داده شده است. اگر در مدت ۸ دقیقه، ۳۰٪ آن طبق

واکنش (موازنه شود) $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ تجزیه شده باشد، سرعت متوسط تولید NO_2 ، چند

مول بر ساعت است؟

۳/۹۲ (۴)

۳/۵۵ (۳)

۲/۸۲ (۲)

۲/۲۵ (۱)

- ۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
- ۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
رشحه: چگه، قطره‌ی آب که از جایی تراوش کند (هم‌ریشه‌ی ترشح است. با «شرحه» اشتباه نشود).
نيسان: یکی از ماه‌های تقویم رومی، دربرگیرنده‌ی پایان فروردین و آغاز اردیبهشت ایرانی. (با «نسیان» اشتباه نشود).
تیمار: مواظبت، مراقبت، غم‌خواری (تیمارستان: محل مراقبت از بیماران روانی)
- ۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱): دژم: خشمگین
گزینه (۲): بیعت: پیمان بستن برای اطاعت از کسی
گزینه (۳): کلاف: ریسمان پیچیده گرد دوک
- ۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. املا‌ی همه‌ی واژگان درست است. در گزینه‌ی ۴ املا‌ی «آزرم» غلط آمده است.
- ۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱): خورد ← خُرد / گزینه (۲): دقل ← دغل / گزینه (۳): مهترزاده‌گان: مهترزادگان
- ۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. املا‌ی درست واژه: هلال
- ۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
- ۸ گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. یزدان و اهریمن، آشکارا تضاد دارند اما در «اهریمن بیداد» هم تشبیه قابل قبولی است و در کل، استعاره هم هست و این پرسش بی‌اشکال نیست و گزینه‌ی ۲ هم می‌تواند جواب باشد.
- ۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تناسب: لاله، باغ، بهار، گل، ژاله
جناس: لاله، ژاله
تشخیص: آمدن بهار
استعاره: گل: شهید
- ۱۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در ابیات گزینه‌های ۱ و ۴، ستارهٔ تابان، سپیدهٔ شب هجران و ماه قصر همگی استعاره از معشوق هستند و منادا واقع شدن و یا نسبت دادن کارهای انسان به آن‌ها، تشخیص به حساب نمی‌آید. همچنین در بیت گزینه ۳، خرمن گل و ریحان تشبیه است. اما در بیت گزینه ۲، شب تیره منادا واقع شده و تشخیص است.
- ۱۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
- ۱۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فاعلی: روا (ج) / مفعولی: آلوده (د) / نسبی: دیرینه (الف) / لیاقت: دریدنی (ب)
- ۱۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۲): روان / گزینه (۳): خداشناس / گزینه (۴): گریان
- ۱۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دُر دانه: دُر (مروارید) + دانه ← پس‌وند نسبی در این واژه وجود ندارد.

۱۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همگی به «تحمل سختی‌ها در راه عشق» اشاره می‌کنند.
گزینه (۳): فردی که عاشقان را محترم و گرامی نمی‌داند، از عشق بی‌خبر است.

۱۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
گزینه (۱): نهایت بدبختی / عاقبت نیکی و بدی اعمال
گزینه (۲): پرواز با بال شکسته \neq ناتوانی در پرواز با بال شکسته
گزینه (۳): عشق همراه خطر / تمام شدن خطر عشق
گزینه (۴): پیروی از حق و رهایی از باطل / برگزیدن حق بر باطل

۱۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مفهوم گزینه‌ی ۲: نکوهش حرص
مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: وارونگی ارزش‌ها و تسلط بدی بر خوبی

۱۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): برتری دانش و آگاهی بر نیرومندی ظاهری/
لزوم همراهی علم و عمل
مفهوم سایر گزینه‌ها:
(۱) توصیف زورآزمایی با حریف بی‌همتا
(۲) توصیف نعمت و سعادت خدادادی.
(۴) ارزشمندی خرد

۱۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مفهوم گزینه‌ی (۲): پرهیز از نقد یک‌جانبه
مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: دگرگونی ارزش‌ها و بی‌قدری اهل هنر در روزگار

۲۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مفهوم مشترک ابیات سؤال و گزینه‌ی (۲): پیوستن به حق باعث زیر بار ناحق نرفتن و
بریدن از آن است.
مفهوم سایر گزینه‌ها:
(۱) بخشش و عنایت الهی
(۳) دوری از سرانجام بد و توصیه به مشورت در انجام کارها
(۴) همه‌ی انسان‌ها با هم برابرند و هیچ نژادی برتر نیست.

۲۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی کلمات مهم: هُنَاكَ آيَاتٌ كَثِيرَةٌ فِي الْقُرْآنِ الْكَرِيمِ: در قرآن کریم آیه‌های بسیاری وجود دارد/ تَدْعُو: که دعوت می‌کند/ النَّاسَ: مردم را/ اِلَى اِكْتِسَابٍ: به بدست آوردن/ الْاِخْلَاقِ الْفَاضِلَةِ: اخلاق نیکو اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) دَفَّتْ کنید، در این گزینه «تَدْعُو» به صورت «خبر» ترجمه شده است، در صورتی که در عبارت عربی «هُنَاكَ» خبر و «تَدْعُو» جمله‌ی وصفیه برای «آیات» است. در واقع تعریب گزینه ۱ چنین است: «الآيات الكثيرة التي في القرآن الكريم، تَدْعُو...»

(۲) «تَدْعُو» مضارع است، «برجسته» ترجمه‌ی دقیقی نیست.

(۳) «تَدْعُو» مضارع و معلوم است، «در آنها» معادلی ندارد، «وارسته» ترجمه‌ی دقیقی نیست.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

لن نتعب [آینده‌ی منفی]: (هرگز) خسته نخواهیم شد / من: هر که، هر کس / وَ جَدُّ: و تلاش کند

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «ضُرِبَ»: زده شد / «مَثَلٌ»: مثالی / «اسْتَمِعُوا»: گوش دهید / «تَدْعُونَ»: می‌خوانید / «دون الله»: به جای خدا / «لن يخلقوا»: خلق نخواهند کرد / «ذباباً»: مگسی

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی اشتباهات سایر گزینه‌ها:

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

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

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

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

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

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



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی متن:

حیوانی مانند موش صحرایی وجود ندارد که انسان با او در هر مکانی و در طول زمان مبارزه کرده باشد. انواع مختلفی از موش صحرایی وجود دارد که اغلبشان بی‌آزارند ولی دو گروهشان در پس این کینه‌ی شدید ایستاده‌اند که شامل همه‌ی موش‌های صحرایی می‌شود و آن دو موش صحرایی سیاه و گندمگون است. علت آن، این است که این موش‌ها سالانه چیزی معادل صدها میلیون دلار از دانه‌ها و غذاها را در انبارها، خانه‌ها و کشتی‌ها از بین می‌برند. موش‌ها، لوله‌های گاز و آب و سیم‌های برق را می‌جویند و ممکن است اسباب و وسایل خانه‌ها به دلیل این حیوان کوچک در معرض ضرر قرار بگیرند. علاوه بر آن، شاید خطرناک‌ترین کاری که موش‌های صحرایی انجام دهند، انتقال بیماری‌های کشنده مانند طاعون است. اما موش‌های صحرایی برای انسان بی‌فایده هم نیستند، چه با توجه به این که اعضایشان مانند (بدن) انسان کار می‌کنند، در بسیاری از آزمایشات پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

ترجمه‌ی عبارت سؤال: «غالباً موش‌ها را می‌بینیم.»

[گزینه‌ی] نادرست را مشخص کن.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) در آزمایشگاه‌ها (۲) در دشت‌ها و مزرعه‌ها

(۳) در لوله‌های گاز (۴) بر روی عرشه‌ی کشتی

توضیح: در متن آمده که موش‌ها، لوله‌های گاز را می‌جویند نه این که داخل آن باشند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) انسان در زمان‌های قدیم با موش‌های صحرایی مبارزه می‌کرد ولی الآن از آن‌ها فقط در آزمایشات، پزشکی استفاده

می‌کند. (انسان الآن هم با موش‌های صحرایی مبارزه می‌کند چون هم‌چنان در بعضی زمینه‌ها به او ضرر می‌رسانند.)

(۲) انسان فقط از دو نوع از موش‌های صحرایی تنفر داشته است، موش صحرایی سیاه و گندمگون. (طبق متن تنفر انسان نسبت به همه‌ی موش‌ها بوده است.)

(۳) انسان نباید با موش‌ها مبارزه کند، چرا که فایده‌هایی دارند که تاکنون کشف نشده است. (در کنار فایده‌هایشان، ضررهایی دارند که قابل چشم‌پوشی نیستند.)

(۴) هر قدر دانش انسان افزایش می‌یابد، می‌فهمد که همه‌ی موجودات به او سود می‌رسانند. (طبق متن صحیح است.)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) موش صحرایی، دشمن اول و قدرتمندتر انسان بوده و هست. (در هیچ جای متن چنین چیزی نیامده است. فقط

اشاره شده که انسان از قدیم با این حیوان مبارزه می‌کرده است.)

(۲) انسان همیشه برای از بین بردن موش‌ها تلاش می‌کرده است.

(۳) انسان و موش‌های صحرایی دو دشمن هستند که از یک‌دیگر بدشان می‌آید.

(۴) موش‌های صحرایی ممکن است باعث مرگ انسان شوند هم‌چنان که امکان دارد علت نجات زندگی‌اش باشند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مشخص کن آنچه را که از خسارت‌ها و زیان‌هایی نیست که ممکن است موش‌ها باعثش

باشند. ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) انتقال میکروب‌های کشنده.

(۲) آتش‌سوزی خانه‌ها و غرق شدنشان در آب.

(۳) آلوده کردن طبیعت.

(۴) از بین بردن محصولات کشاورزی و غذاها.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «شمل» با توجه به معنا فقط به صورت معلوم خوانده می‌شود (شَمَل).
- ترجمه: در پس این نفرت شدیدی که همه‌ی موش‌ها را شامل شده است.
- (۲) با توجه به معنا «تلف» باید به صورت معلوم خوانده شود (تَلِف).
- ترجمه: دلیل آن، این است که موش‌ها سالیانه چیزی معادل ... را نابود می‌کنند.
- (۳) «تَعَرَّضُ» بر وزن «تَفَعَّلُ» و از باب «تفعل» است.
- (۴) «تستخدم» با توجه به معنا باید به صورت مجهول خوانده شود (تَسْتَخْدِم).
- ترجمه: آن‌ها در آزمایشات پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. «المخازن: انبارها» اسم مکان و مفردش «المخزن» است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

در گزینه ۲ «تعاملاً» فعل ماضی است و با «ما» منفی می‌شود.

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- در صف صبحگاهی هر روز سرود بخوانید. (منفی: سرود نخوانید) ۲- دو شریک یک سال قبل معامله کردند. (منفی: معامله نکردند) ۳- این روستای تاریخی گردشگرانی را جذب خواهد کرد. (منفی: جذب نخواهد کرد) ۴- ای دانش‌آموز آیا درسهایت را قبل از شروع امتحانات دوره می‌کنی؟ (منفی: دوره نمی‌کنی)

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

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

«طائراً + يَنْقُرُ»

مفعول به جمله‌ی وصفیه

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه «یکذب» اسم نکره «رجل» را وصف می‌کند، اما در بقیه گزینه‌ها فرمول «نکره + جمله» نیامده است تا جمله وصفیه داشته باشیم.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. صورت صحیح سایر جملات وصفیه:

(۱) ضمیر «ها» به «درسا» که مذکر است بازمی‌گردد ← درسا لا أنساء

(۲) إلهاً: مفرد و مذکر / يرزق: جمله‌ی وصفیه مفرد و مذکر / هم: ضمیر متصل جمع مذکر که با «الرجال المؤمنون» مطابق است.

(۳) ثورة: مفرد و مؤنث / تنفع: جمله‌ی وصفیه مفرد و مؤنث

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. أراد ← فعل ماضی در صیغه‌ی یک همراه حرف آخرش مفتوح (-) است. (ردّ گزینه‌ی ۳) / «دراسة» مؤنث است پس ضمیر متصلی که به آن بازمی‌گردد باید مؤنث باشد [ها] (ردّ گزینه‌های ۱ و ۲) / درسی که آنرا دوست دارد ← فاعلش به «أخ» مذکر بازمی‌گردد ← يُحِبُّ (ردّ گزینه‌ی ۱)

- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
- (۱) يُنْقَذُكَ ← جمله‌ی وصفیه ← «ک» مفعول‌به
- (۲) يَفْرَحُ ← جمله‌ی وصفیه ← «الفقراء» فاعل است نه مفعول‌به
- (۳) تُحِبُّهُ ← جمله‌ی وصفیه ← «ه» مفعول‌به
- (۴) كَتَبْتُ ← جمله‌ی وصفیه ← «إنشاء» مفعول‌به

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

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

تغییر مسیر (تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت) جامعه‌ی مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم (ص) را به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم (ص) تبدیل کرد. این تغییر فرهنگ، سبب شد که ائمه اطهار (ع) با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.

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

بررس سایر گزینه‌ها:

- (۱) دانستن این مطلب برای پیرو حقیقی بودن، کافی نیست.
- (۲) فدا کردن جان به عنوان کار امامان است، نه شیعیان.
- (۳) سبب بدبینی به شیعیان نشدن نیز برای پیرو حقیقی بودن کافی نیست.

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

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

از آن‌جا که حاکمان غاصب قوانین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند، امامان نیز وظیفه داشتند که بر اساس اصل امر به معروف و نهی از منکر (مشارکت در نظارت همگانی) با آنان مقابله کنند و مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام شوند و از حقوق مردم دفاع نمایند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

با توجه به آیه شریفه «و ما محمد الا رسول قد خلت من قبله الرسل افان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم و من ینقلب علی عقبيه فلن یضد الله شیئاً و سيجزی الله الشاکرین»: «و محمد نیست مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند، پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته (و آیین پیشین خود) باز می‌گردید؟ و هر کس به گذشته باز گردد به خدا هیچ گزند و زبانی نرساند و خداوند به زودی سپاسگزاران را پاداش می‌دهد»، عدم اختصاص اخطار عدم بازگشت به دوران جاهلیت به مردم عصر پیامبر (ص) در عبارت شریفه «و من ینقلب علی عقبيه» و اخطار عدم بازگشت به عقاید دوران جاهلیت در عبارت «انقلبتم علی اعقابکم» متجلی است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند و به ناچار، سلیقه‌ی شخصی را در احکام دینی دخالت دادند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند. امام علی (ع) آن‌جا که مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم می‌داد، فرمود: «سوگند به خداوندی که جانم به دست قدرت اوست، آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد، نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود، شتابان فرمان او را می‌برند و شما در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید.»

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. امامان شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزیدند به گونه‌ای که هم تفکر اسلام راستین باقی بماند، هم به تدریج بنای ظلم و جور بنی‌امیه و بنی‌عباس سست شود و هم روش زندگی امامان به نسل‌های آینده معرفی گردد. خشونت و ستمگری حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس در بیش‌تر این سال‌ها به گونه‌ای بود که اگر کسانی به عنوان پیرو و شیعه امامان شناخته می‌شدند به سختی آزار و اذیت می‌شدند و در بسیاری مواقع به شهادت می‌رسیدند. از این‌رو ائمه اطهار (ع) می‌کوشیدند آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت دارد، در قالب «تقیه» پیش ببرند یعنی اقدامات خود را مخفی نگه دارند به گونه‌ای که در عین ضربه زدن به دشمن، کم‌تر ضربه بخورند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چالش‌های عصر ائمه (ع) نتیجه دوری از راه و رسم ترسیم شده از سوی پیامبر (ص) و جانشینان ایشان بود. این تغییرفرهنگ (علت) سبب شد که ائمه اطهار با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند. (معلول)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بنی‌عباس با این‌که خود را عموزادگان پیامبر (ص) می‌دانستند، روش سلطنتی بنی‌امیه را ادامه دادند و در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (ص) از چیزی فروگذار نکردند، به گونه‌ای که اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث‌گران قدر آن حضرت (قرآن و اهل بیت (ع)) نبود، جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. این تغییر فرهنگ سبب شد که ائمه اطهار با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پس از سقوط بنی‌امیه، حکومت به دست بنی‌عباس افتاد آنان خود را از عموزادگان پیامبر (ص) می‌دانستند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سوره مبارکه آل عمران آیه ۱۴۴: (... و من ینقلب علی عقبیه فلن یضر الله شیئا و سیجزی الله الشاکرین)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. این حدیث به جهت توالی نام امامان در آن به حدیث سلسله الذهب مشهور است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. امام علی (ع) آینده‌ی سرپیچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان را که موجب سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت بود؛ می‌دید و آنان را از چنین روزی بیم می‌داد: «به خدا سوگند، بنی‌امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند جز آن‌که حلال شمارند... تا آن‌که در حکومتشان دو دسته بگیرند: دسته‌ای بر دین خود که آن‌را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن نرسیده‌اند.» بنی‌امیه کسانی بودند که سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه می‌کردند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد و آنان راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند.

۵۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. حدیث بیان شده از امام صادق در ارتباط با معرفی خویش به عنوان امام بر حق است که در روز عرفه، از ایشان نقل شده است.

۵۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. امام علی (ع) پس از بیان اوضاع و احوال پس از خود و آگاه کردن مردم و هشدار به آنها فرمود: «در آن شرایط، در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید و وقتی می‌توانید به عهد خود با قرآن وفادار بمانید که پیمان‌شکنان را تشخیص دهید، و آن‌گاه می‌توانید پیرو قرآن باشید که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسید.»

۵۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یکی از نتایج نامطلوب «ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)» این بود که بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره می‌ماندند و ناچار شدند سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دهند و این چنین گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

۵۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پس از رحلت رسول خدا (ص)، سفارش آن حضرت به نوشتن سخنانشان نادیده گرفته شد و نوشتن احادیث آن حضرت ممنوع شد. به همین جهت کسانی که به این احادیث علاقه‌مند بودند، فقط می‌توانستند آن‌ها را به حافظه بسپارند.

۵۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منزوی شدن شخصیت‌های اصیل اسلامی ← ارائه‌ی الگوهای نامناسب
منزوی شدن شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام پیامبر (ص) ← تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

۶۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برخی از عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب (یهودی و مسیحی)، از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم استفاده کردند و به تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی، مطابق با افکار خود و موافق با منافع قدرتمندان پرداختند. (تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث) از سوی دیگر، حاکمان وقت تلاش می‌کردند که شخصیت‌های اصیل اسلامی، به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) را در انزوا قرار دهند و افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی به دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند و آن‌ها را راهنمای مردم معرفی کنند. (ارائه‌ی الگوهای نامناسب)

۶۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
نکته: به حرف اضافه "behave towards" دقت کنید. (توجه کنید ترکیب‌های "behave towards"، "interested in"، "have plans for" و "think of" در کتاب درسی به کار رفته‌اند.)

۶۲ گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. تطابق زمان‌ها در این گزینه رعایت شده‌است.

۶۳ گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۶۴ گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه: «دیشب تلویزیون را خاموش کردی؟ بله، خاموش کردم.» نکته‌ی گرامری: گرامر این جمله مربوط به افعال دو قسمتی = two word verbs می‌باشد و در رابطه با این مطلب فرمول + particle verb در این جمله به کار رفته است که در این فرمول Particle جزء جدا شدنی از فعل می‌باشد یعنی باید در پاسخ به چنین جمله‌ای ابتدا به جای مفعول جمله از ضمیر استفاده کنیم و سپس جزء جدا شدنی از فعل را به کار ببریم و لذا گزینه‌ی (turned it off) صحیح می‌باشد.

۶۵ گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. (۰/۵)

۶۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
ترجمه جمله: بعضی از داروها وجود دارند که مردم بعد از اولین استفاده و خیلی به سرعت، گاهی ظرف یک روز به آنها معتاد می‌شوند.

(۱) صبور (۲) معتاد (۳) مربوط (۴) ناسالم

۶۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه: در تابلوها و اعلامیه‌ها، شما اغلب کلمه NO را در کنار شکل ing می‌بینید که به معنای آن است که آن کار ممنوع است.

(۱) اسم مصدرها (۲) معرفی‌ها (۳) اخطارها (۴) تابلوها، اعلامیه‌ها

۶۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
ترجمه: من نمی‌خواهم به شما یک لیست پیشنهادات بدهم، برای اینکه من می‌خواهم همه شما نهایت سعیتان را بکنید بدون اینکه من روی انتخاب شما تأثیر بگذارم.

۶۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر دستورالعمل‌ها را دنبال نکنید، نمی‌توانید توقع داشته باشید دستگاه درست کار کند.
(۱) [صحبت کردن] روان، سلیس
(۲) درست، به‌طور شایسته
(۳) خوشبختانه
(۴) اخیراً، به تازگی

۷۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه: خانواده‌اش همیشه در شروع سال جدید سخاوتمندانه خیلی چیزها به مردم فقیر می‌دهند.

(۱) قویاً (۲) خوشبختانه (۳) سخاوتمندانه (۴) صادقانه

۷۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یک راه خوب برای شکستن عادت خیلی تند غذا خوردن، پایین گذاشتن قاشق و چنگالتان بعد از هر لقمه است.

(۱) فشار (۲) اعتیاد (۳) عادت (۴) تمرین، روال معمول

۷۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۷۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۷۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۷۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۷۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی متن:

«فراتر از زندگی طولانی‌تر و سالم‌تر، ممکن است به دلایل دیگری شادی را بخواهیم. بسیاری از مردم بر این باورند که هر یک از ما برای یک هدف خاص وجود دارد. گرچه باورهای زیادی در مورد این هدف وجود دارد، تقریباً همه مردم بر این باورند که این زندگی هدفمند است. با این حال، شاید همان‌طور که ما زندگی خود را هم‌راستا با هدف‌مان قرار می‌دهیم، خوشحال‌تر می‌شویم. به عبارت دیگر، شاید هر چه به شادی نزدیک‌تر می‌شویم، نزدیک‌تریم به هدف‌مان برای درک بودن‌مان روی زمین. من ماهیت این هدف را نمی‌دانم، اما معتقدم که خوشبختی برای آن حیاتی است. اگر شادی اساس هدف ما قرار گیرد و به آن جان ببخشد، تلاش در جهت رسیدن به آن به نظر می‌رسد راه قابل اعتمادی برای حرکت به سوی این هدف است. به عبارت دیگر، اگر شما اجازه دهید آن‌چه را که شما را خوشحال می‌کند راهنمای شما باشد، احتمال خوبی وجود دارد که شما در مسیر رسیدن به هدف خود قرار داشته باشید.»

احتمالاً بحث پاراگراف قبل از این متن چیست؟

- (۱) برخی از دلایل این که مردم به دنبال شادی هستند. (۲) دلیل این که چرا مردم طولانی‌تر زندگی می‌کنند.
(۳) هدف از زندگی چیست؟ (۴) نمونه‌هایی از افراد خوشحال

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. کدام یک از اظهارات زیر در مورد هدف از زندگی توسط متن پشتیبانی می‌شود؟

- (۱) هدف زندگی برای افراد مختلف با هم یکسان نیست.
(۲) هیچ‌کسی مخالف این باور نیست که زندگی بدون هدف است.
(۳) هر چه هدف زندگی شما معنی‌دارتر باشد، شادی شما بیش‌تر است.
(۴) هنگامی که در زندگی ما هیچ هدف نداشته باشیم، ما احتمالاً سالم نمی‌مانیم و طولانی زندگی نمی‌کنیم.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کلمه «آن» در انتهای پاراگراف ۱ اشاره دارد به

- (۱) زمین (۲) هدف (۳) شادی (۴) طبیعت ما

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کدام یک از موارد زیر بهترین نقش عبارت زیر را شرح می‌دهد، که آخرین جمله‌ی متن است؟

به عبارت دیگر، اگر شما اجازه دهید آن‌چه را که شما را خوشحال می‌کند راهنمای شما باشد، احتمال خوبی وجود دارد که شما در مسیر رسیدن به هدف خود قرار داشته باشید.

- (۱) این یک موضوع جدید را معرفی می‌کند. (۲) این یک گفته قبلی را دوباره بیان می‌کند.
(۳) این یک مثال خاص را فراهم می‌کند. (۴) خلاصه‌ای از کل متن را ارائه می‌دهد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از عنصر سرب در تهیه‌ی لباس‌های محافظ در هنگام عکس‌برداری توسط پرتو X (ایکس) استفاده می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. آلودگی‌های نفتی دریاها در شاخه زمین‌شناسی زیست محیطی و بررسی علت بیماری ایتای ایتای در شاخه زمین‌شناسی پزشکی مطالعه می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سوپراکسیدها مانند LiO_2 با تشکیل اکسیدهای بسیار واکنش‌گر، باعث وقوع سرطان می‌شوند. برخی عناصر به خصوص سلنیم، از طریق آنزیم‌های حاوی این عنصر با از بین بردن سوپراکسیدها از وقوع سرطان پیشگیری می‌کنند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۸۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۸۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زمین‌شناسی مهندسی امکان ساخت یک سازه را در محلی خاص از زمین بررسی می‌کند و مناسب‌ترین محل برای احداث سازه انتخاب می‌گردد.

۸۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سازه‌هایی مانند تونل باید در مناطقی با کم‌ترین خردشدگی، هوازگی یا نشت آب احداث شوند.

۸۹ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بعضی سنگ‌های دگرگونی مانند هورنفلس و کوارتزیت و بعضی سنگ‌های رسوبی مانند ماسه‌سنگ به علت استحکام تکیه‌گاه خوبی برای سازه‌ها هستند. سنگ‌های شیست، شیل و سنگ‌های تبخیری مانند سنگ‌گچ و نمک به علت مقاومت کم، برای پی‌سازه‌ها مناسب نیستند.

۹۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در نمونه‌ی B خاک ریزدانه بوده و از طرفی درصد رطوبتش زیاد است، هرچقدر رطوبت خاک‌های ریزدانه بیشتر باشد، پایداری آن‌ها کمتر است.

۹۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر انتقال‌ها را برعکس انجام دهیم به تابع اولیه، یعنی f می‌رسیم. بنابراین ابتدا باید $y = 2 \cos x$ را $\frac{3\pi}{2}$ واحد به راست و سپس ۲ واحد به پایین انتقال دهیم. با انجام این مراحل به صورت زیر به ضابطه‌ی f می‌رسیم:

$$y_1 = 2 \cos x \xrightarrow[\text{انتقال دهیم.}]{\frac{3\pi}{2} \text{ واحد به راست}} y_2 = 2 \cos \left(x - \frac{3\pi}{2} \right)$$

$$\xrightarrow[\text{انتقال دهیم.}]{2 \text{ واحد به پایین}} y_3 = 2 \cos \left(x - \frac{3\pi}{2} \right) - 2$$

$$\Rightarrow f(x) = 2 \cos \left(x - \frac{3\pi}{2} \right) - 2 = 2 \cos \left(\frac{3\pi}{2} - x \right) - 2 = -2 \sin x - 2$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{\pi}{6}\right) = -2 \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) - 2 = -2 \times \frac{1}{2} - 2 = -3$$

۹۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به این‌که تابع \log_b^x به اندازه‌ی a واحد متقل می‌شود تا تابع $\log_b^{(x-a)}$ ساخته شود، پس $a = 1$ است. چون تابع \log_b^x به خط $x = 0$ نزدیک می‌شود و در این تابع به $x = 1$ نزدیک شده است.

$$f(x) = \log_b^{(x-1)} \xrightarrow{f(4) = 1} 1 = \log_b^3 \Rightarrow b = 3 \rightarrow f(28) = \log_3^{(28-1)} = \log_3^{27} = 3$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای یافتن نقطه‌ی تقاطع باید معادله‌ی $f(x) = g(x)$ را حل کنیم:

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

با تغییر متغیر $2^x = t > 0$ داریم:

$$t = \frac{1}{t} + \frac{3}{2} \xrightarrow{\times 2t} 2t^2 = 2 + 3t \Rightarrow 2t^2 - 3t - 2 = 0 \Rightarrow (t-2)(2t+1) = 0 \xrightarrow{t > 0} t = 2$$

$$\Rightarrow 2^x = 2 \Rightarrow 2^{2x} = 2^1 \Rightarrow 2x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \Rightarrow y = 2^{\frac{1}{2}} = 2 \Rightarrow A\left(\frac{1}{2}, 2\right)$$

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

فاصله‌ی A تا نقطه‌ی $B\left(-\frac{1}{2}, 1\right)$ برابر است با:

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در حالتی که $0 < a < 1$ باشد، داریم:

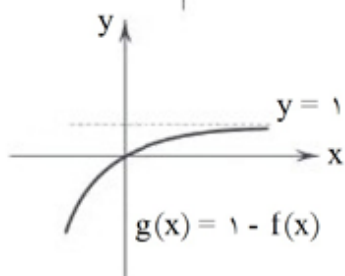
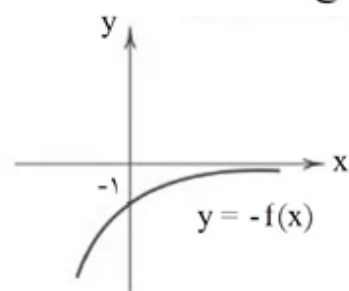
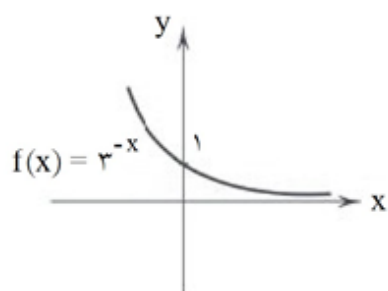
$$a^x < a^y \Rightarrow x > y$$

بنابراین داریم:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{x}{2} + 5} \geq \left(\frac{1}{25}\right)^{x-1} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{x}{2} + 5} \geq \left(\frac{1}{5}\right)^{2x-2}$$

$$\Rightarrow -\frac{x}{2} + 5 \leq 2x - 2 \Rightarrow 2x + \frac{x}{2} \geq 7 \Rightarrow \frac{5x}{2} \geq 7 \Rightarrow x \geq \frac{14}{5}$$

جواب به دست آمده شامل دو عدد طبیعی $\{1, 2\}$ نمی‌شود.



مفهوم نامعادله‌ی $xg(x) \leq 0$ این است که x و $g(x)$ مختلف‌العلامت یا یکی از آن‌ها صفر شود که با توجه به نمودار $g(x)$ ، فقط $x = 0$ جواب است.

$$\frac{\text{Log}_e^b}{a} = b \text{ و } \text{Log}_b^a = \frac{1}{\text{Log}_a^b}$$

$$\text{Log}_{\sqrt{5}}^9 + \frac{2}{\text{Log}_V^{\sqrt{5}} + \text{Log}_V^5} + \frac{2}{\text{Log}_5^{\sqrt{5}} + \text{Log}_5^V}$$

$$= \frac{\text{Log}_5^9}{9} + \frac{2}{\text{Log}_V^{(\sqrt{5} \times 5)}} + \frac{2}{\text{Log}_5^{(5 \times \sqrt{5})}} = \frac{1}{9} \text{Log}_5^9 + 2 \text{Log}_{\sqrt{5}}^V + 2 \text{Log}_5^{\sqrt{5}}$$

$$= \frac{1}{9} + 2 \left(\text{Log}_{\sqrt{5}}^V + \text{Log}_{\sqrt{5}}^5 \right) = \sqrt{9} + 2 \text{Log}_{\sqrt{5}}^{(V \times 5)} = 3 + 2 = 5$$

$$\text{Log}_{23}(x^2 - 4x) = 1 \Rightarrow x^2 - 4x = 23 \xrightarrow{+4} x^2 - 4x + 4 = 27 \Rightarrow (x-2)^2 = 27$$

$$\Rightarrow x - 2 = \pm \sqrt{27} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 + \sqrt{27} & \text{ق ق} \\ x = 2 - \sqrt{27} & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

$$\text{Log}_9(x-2) \xrightarrow{x=2+\sqrt{27}} \text{Log}_9(2+\sqrt{27}-2) = \text{Log}_9 3^{\frac{3}{2}} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}$$

$$m_1 = \text{tg}(42.0^\circ) = \text{tg}(36.0^\circ + 6.0^\circ) = \text{tg} 6.0^\circ = \sqrt{3}$$

$$m_1' = \frac{-1}{m_1} = \frac{-1}{\sqrt{3}} = \frac{-\sqrt{3}}{3} \xrightarrow{(-1, 0)} l': y - \dots = -\frac{\sqrt{3}}{3}(x+1) \Rightarrow y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x - \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\xrightarrow{x=0} y_A = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای آن که تابع نمایی باشد باید ضریب x^2 صفر شود و پایه x عددی مثبت و مخالف یک باشد.

$$a^2 - 5a = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 5 \Rightarrow \frac{1-5}{10-14} = \frac{-4}{-4} = 1 & \text{غ ق ق} \\ a = 0 \Rightarrow \frac{1-0}{0-14} = -\frac{1}{14} < 0 & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

به ازای هیچ مقدار a درست نیست.

$$\sqrt{\frac{1}{25} \text{Log}_8^5} + \sqrt{\text{Log}_2^{25}} = \sqrt{5^2 \text{Log}_5^8} + \sqrt{25} = \sqrt{8^2} + 5 = 8 + 5 = 13$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (۱۰۱)

$$x^{\left(\log_{\frac{x}{2}} + 2\right)} = 32 \Rightarrow \log_x \left(\log_{\frac{x}{2}} + 2\right) = \log_{\frac{x}{2}} 32 \Rightarrow \left(\log_{\frac{x}{2}} + 2\right) \log_{\frac{x}{2}} x = 5$$

$$\left(2 \log_{\frac{x}{2}} + 2\right) \log_{\frac{x}{2}} x = 5 \xrightarrow{\log_{\frac{x}{2}} x = k} (2k + 2)k = 5 \Rightarrow 2k^2 + 2k - 5 = 0$$

$$\begin{cases} k = 1 \Rightarrow \log_{\frac{x}{2}} x = 1 \Rightarrow x = 2 \\ k = -\frac{5}{2} \Rightarrow \log_{\frac{x}{2}} x = -\frac{5}{2} \Rightarrow x = 2^{-\frac{5}{2}} \Rightarrow x = \frac{1}{\sqrt{32}} = \frac{1}{\sqrt{16 \times 2}} = \frac{1}{4\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \\ = \frac{\sqrt{2}}{8} \end{cases}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۱۰۲)

نکته: $\log_b a = \frac{1}{\log_a b}$

نکته: $\log_a x + \log_a y = \log_a xy$, $\log_a x - \log_a y = \log_a \frac{x}{y}$

عبارت سمت راست را به مخرج سمت چپ منتقل می‌کنیم:

$$\frac{\log_3 x + \log_{12} x}{\log_3 x \log_{12} x} = 2 \Rightarrow \frac{\log_3 x}{\log_3 x \log_{12} x} + \frac{\log_{12} x}{\log_3 x \log_{12} x} = 2 \Rightarrow \frac{1}{\log_{12} x} + \frac{1}{\log_3 x} = 2$$

$$\Rightarrow \log_x 12 + \log_x 3 = 2 \Rightarrow \log_x 36 = 2 \Rightarrow x^2 = 36 \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \checkmark \\ x = -6 \times \text{ (در دامنه صدق نمی‌کند)} \end{cases}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به دامنه‌ی $x \in (0, +\infty)$ (۱۰۳)

$$\log_x \left(\log_{\frac{x}{2}}\right) = \left(\log_{\frac{x}{2}}\right) \cdot \log_{\frac{x}{2}} x = \left(\log_{\frac{x}{2}} x\right)^2$$

پس تساوی همواره برقرار است، در نتیجه $x \in (0, +\infty)$ و بنابراین $a = 0$ است.

۱۰۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log}_x(x-1) - \frac{1}{2}\text{Log}_x(x-2) = \text{Log}_x\sqrt{x+3}, \quad \begin{cases} x-1 > 0 \Rightarrow x > 1 \\ x-2 > 0 \Rightarrow x > 2 \\ x+3 > 0 \Rightarrow x > -3 \end{cases} \rightarrow x > 2$$

$$\text{Log}_x(x-1) = \text{Log}_x\sqrt{x-2} + \text{Log}_x\sqrt{x+3} = \text{Log}_x\sqrt{x^2+x-6} \quad \text{در نتیجه:}$$

$$x-1 = \sqrt{x^2+x-6} \Rightarrow (x-1)^2 = x^2+x-6$$

$$x^2-2x+1 = x^2+x-6 \Rightarrow 3x=7 \Rightarrow x=\frac{7}{3} \quad \text{بنابراین:}$$

$$\text{Log}_x\frac{7}{3} = \text{Log}\left(\frac{7}{3}\right)^{\frac{1}{x}} = \frac{1}{x}\text{Log}\frac{7}{3} = \frac{1}{x}(\text{Log}7 - \text{Log}3) = \frac{1}{x}(0.8 - 0.4) = \frac{1}{x}(0.4) = 0.8 \quad \text{در نتیجه:}$$

۱۰۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log}_{\frac{b}{a}}a^b = \frac{b}{a}\text{Log}_b a = \frac{9}{8} \Rightarrow \text{Log}_b a = \frac{\frac{9}{8}}{\frac{1}{a}} = \frac{9a}{8b}$$

$$\text{Log}_a b = \frac{1}{\text{Log}_b a} = \frac{1}{\frac{9a}{8b}} = \frac{8b}{9a} = \frac{2}{3} \Rightarrow 24b = 18a \Rightarrow 4b = 3a$$

$$\text{Log}_{4b} 9a^2 = \text{Log}_{3a} (3a)^2 = 2 \quad \text{بنابراین:}$$

۱۰۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log}_{\frac{1}{2}} \frac{12}{5} = \frac{1}{\text{Log}_2 \frac{12}{5}} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2 \Rightarrow \frac{12}{5} = 2^{\frac{1}{2}} \times 4 \Rightarrow 50 = 2^{\frac{1}{2}} \times 100 \Rightarrow 50 = 2^{\frac{5}{64}} \Rightarrow \text{Log}_{\frac{1}{2}} 50 = \frac{5}{64}$$

۱۰۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. همان طور که می‌دانید:

$$a \text{Log}_a^b = b \quad \text{پس داریم:}$$

$$\frac{1}{3} \text{Log}_3^8 - \text{Log}_3^{16} = \frac{1}{3} \text{Log}_3^{64} - \text{Log}_3^{16} = \frac{1}{3} \text{Log}_3^4 = 4 \Rightarrow a = \sqrt{4} = 2$$

پس a برابر با ۲ است، داریم:

$$\text{Log}_a(x+1) + \text{Log}_a(x-1) = 3 \Rightarrow \text{Log}_a(x^2-1) = 3 \xrightarrow{a=2} \text{Log}_2(x^2-1) = 3$$

$$\Rightarrow x^2-1 = 2^3 \Rightarrow x^2-1 = 8 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$$

چون ورودی لگاریتم نباید منفی شود، پس فقط $x = 3$ قابل قبول است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۰۸

$$\begin{aligned}\cos\left(\frac{10\pi}{3}\right) &= \cos\left(3\pi + \frac{\pi}{3}\right) = -\cos\frac{\pi}{3} = -\frac{1}{2} \\ \operatorname{tg}\left(\frac{-21\pi}{4}\right) &= \operatorname{tg}\left(-5\pi - \frac{\pi}{4}\right) = -\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4}\right) = -1 \\ \sin\left(\frac{23\pi}{6}\right) &= \sin\left(4\pi - \frac{\pi}{6}\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2} \\ \left(-\frac{1}{2}\right) \times (-1) + \left(-\frac{1}{2}\right) &= 0\end{aligned}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۰۹

$$\begin{aligned}\cos 52^\circ &= \cos(54^\circ - 2^\circ) = -\cos 2^\circ \\ \cos 29^\circ &= \cos(27^\circ + 2^\circ) = \sin 2^\circ \\ \sin 70^\circ &= \sin(72^\circ - 2^\circ) = -\sin 2^\circ \\ \sin(-20^\circ) &= \sin(-18^\circ - 2^\circ) = \sin 2^\circ \\ \frac{\cos 52^\circ + \cos 29^\circ}{\sin 70^\circ - \sin(-20^\circ)} &= \frac{-\cos 2^\circ + \sin 2^\circ}{-\sin 2^\circ - \sin 2^\circ} = \frac{-\cos 2^\circ + \sin 2^\circ}{-2\sin 2^\circ}\end{aligned}$$

صورت و مخرج را بر $\sin 2^\circ$ تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{-\operatorname{Cotg} 2^\circ + 1}{-2} = \frac{\operatorname{Cotg} 2^\circ - 1}{2} = \frac{-\operatorname{tg} 110^\circ - 1}{2}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۱۰

$$\sin\frac{79\pi}{6} = \sin\left(\frac{78\pi}{6} + \frac{\pi}{6}\right) = \sin\left(13\pi + \frac{\pi}{6}\right) = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) = -\sin\frac{\pi}{6} = -\frac{1}{2}$$

برای این‌که حاصل صفر باشد باید $\cos\theta = \frac{1}{2}$. از طرفی $\cos\theta$ در ربع اول یا چهارم مثبت است، پس θ باید زاویه‌ای در یکی از این دو ربع باشد.

$$\frac{107\pi}{6} = \frac{108\pi}{6} - \frac{\pi}{6} = 18\pi - \frac{\pi}{6} \quad \text{ربع چهارم}$$

$$\frac{32\pi}{3} = \frac{33\pi}{3} - \frac{\pi}{3} = 11\pi - \frac{\pi}{3} \quad \text{ربع دوم غ ق ق}$$

$$\frac{53\pi}{3} = \frac{54\pi}{3} - \frac{\pi}{3} = 18\pi - \frac{\pi}{3} \quad \text{ربع چهارم}$$

$$\frac{61\pi}{6} = 10\pi + \frac{\pi}{6} \quad \text{ربع اول}$$

نسبت‌ها را محاسبه کنیم:

$$\cos\frac{107\pi}{6} = \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \cos\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos\frac{53\pi}{3} = \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} \quad \checkmark$$

۱۱۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اسپرماتوسیت‌های اولیه همگی دولاد مضاعف (دو کروماتیدی) اند در حالی که اسپرماتوسیت‌های ثانویه همگی تک‌لاد مضاعف هستند. سایر گزینه‌ها با توجه به متن و شکل کتاب درسی نادرست هستند.

۱۱۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یاخته‌های سرتولی که در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارند، با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند که جزو اندام‌های ضمیمه در دستگاه تولیدمثلی مرد بالغ نیستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱): منظور لوله‌های اسپرم‌بر است.
گزینه (۲): غدد وزیکول سمینال مایع غنی از فروکتوز را ترشح می‌کنند.
گزینه (۴): مربوط به ترشحات پروستات است.

۱۱۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یاخته‌های دم‌دار درون بیضه‌ها اسپرماتید یا اسپرم است. همه این یاخته‌ها درون بیضه توانایی حرکت ندارند. یاخته‌های تک کروماتیدی (اسپرماتید و اسپرم) سالم همگی دارای ۲۳ کروموزوم یا سانترومر در هسته خود می‌باشند. از طرفی، هر یک از کروموزوم‌های جنسی X و Y به یکی از یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه می‌رسد. پس از این نظر با هم تفاوت دارند. همه یاخته‌های هاپلوئیدی درون بیضه در لوله‌های اسپرم‌ساز تولید می‌شوند.

۱۱۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها مورد «ب» صحیح است. منظور سلول‌های لوله‌های اسپرم‌ساز و اپیدیدیم می‌باشد که همه آن‌ها ژن‌ها یا ژن‌های مسئول تولید تاژک را در ژنوم خود دارند. بررسی سایر موارد:
الف، ج) تنها برای لوله‌های اسپرم‌ساز صادق است.
د) برای لوله‌های اسپرم‌ساز صادق نیست.

۱۱۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سه هورمون پرولاکتین، LH و FSH از غده زیرمغزی ترشح و در فرآیندهای دستگاه تولیدمثلی در مردان نقش دارند. این سه هورمون توسط هورمون‌های آزادکننده (بیک شیمیایی) مترشح از یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس (زیرنهنج) افزایش می‌یابند.

۱۱۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به هنگام عمل تخمک‌گذاری، ترشح هورمون‌های LH و FSH رو به کاهش می‌گذارد.

۱۱۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در برخی موارد در زنان، در هر دوره جنسی بیش از یک فولیکول چرخه تخمدانی را آغاز می‌کند. چرخه تخمدانی زمان‌بندی بالغ شدن اووسیت اولیه را تنظیم می‌کند.

۱۱۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در مرحله متافاز، هسته تخریب شده است و کروموزوم‌ها درون سیتوپلاسم قرار دارند. در اغلب میوزها پس از تلوفاز I سیتوپلاسم تقسیم می‌شود.

۱۱۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:
الف) در حین تقسیم میوز ۱، همانند تقسیم میتوز گروهی از رشته‌های دوک به سانترومرها متصل نمی‌شوند.
ب) در تقسیم میوز ۱، پروتئین‌های اتصال در ناحیه سانترومر تجزیه نمی‌شوند.
ج) در ابتدای میوز ۲، نیز همانند کل مراحل میوز ۱، کروموزوم‌های دو کروماتیدی درون یاخته دیده می‌شوند.
د) در تقسیم میوز ۱، تعداد کروموزوم‌ها در یاخته افزایش نمی‌یابد.

۱۲۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا سلول‌های بینابینی هورمون ترشح می‌کنند که وارد خون می‌شود و وارد میزراه نمی‌شود، کلیه ادرار ترشح می‌کند و از طریق مثانه وارد میزراه می‌شود.

- ۱۲۱) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در پایان مرحله‌ی تلوفاز I یاخته‌ی انسان، یاخته‌ی حاصل ۲۳ کروموزوم ۲ کروماتیدی و ۲۳ سانترومر دارد.
- ۱۲۲) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اسپرم‌ها در یک جفت بیضه تولید می‌شوند.
- ۱۲۳) گزینه ۱ پاسخ صحیح است. توجه: اسپرماتوسیت اولیه حاصل میتوز است.
- ۱۲۴) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. میتوکندری‌های آن در تنه قرار دارد و DNA در هسته و در سر قرار گرفته است. اسپرم قابلیت حرکت خود را در اپی‌دیدیم به دست می‌آورد.
- ۱۲۵) گزینه ۱ پاسخ صحیح است. توجه کنید که با هر تخمدان ۲ نقطه‌ی اتصال دارد. (رد گزینه ۳)
- ۱۲۶) گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
از سلول دیپلوئید شروع می‌شود نه هاپلوئید (رد گزینه الف)
اولین جسم قطبی در هنگام بلوغ به وجود می‌آید. (رد گزینه ب)
- ۱۲۷) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هورمون آزادکننده بخش پیشین هیپوفیز را تحریک تا FSH و LH را افزایش دهد.
- ۱۲۸) گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
یاخته‌های سرتولی قابلیت بیگانه‌خواری دارند. بیگانه‌خوارها در دومین خط دفاعی بدن شرکت می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) اسپرماتوسیت‌های اولیه، میوز ۱ را انجام می‌دهند. در تمامی مراحل میوز ۱، فام‌تن‌های مضاعف هستند.
۳) اسپرماتیدها ممکن است فام‌تن X یا Y داشته باشند.
۴) یاخته‌های اسپرماتوگونی تقسیم میتوز انجام می‌دهند. در مرحله‌ی متافاز میتوز به سانترومر فام‌تن‌ها دو رشته‌ی دوک متصل است.
- ۱۲۹) گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در مردان هر یاخته‌ی حاصل از میوز ۱ (به همراه تقسیم سیتوپلاسم)، اسپرماتوسیت ثانویه نام دارد که میوز ۲ را انجام می‌دهد. این یاخته‌ها در مرحله‌ی متافاز ۲ کروموزوم‌های مضاعف خود را که هر کدام به دو رشته‌ی دوک متصل هستند را در یک ردیف و در سطح استوای یاخته مستقر می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۲) جسم قطبی حتی اگر لقاح هم انجام دهد نمی‌تواند منجر به ایجاد فرزند شود.
نکته: در انسان تعیین جنسیت فرزندان به عهده‌ی گامت نر یا اسپرم نه گامت ماده، زیرا گامت ماده همواره کروموزوم جنسی X دارد، اما اسپرم اگر X داشته باشد منجر به دختر شدن فرزند می‌شود و اگر Y داشته باشد، منجر به پسر شدن فرزند می‌شود.
۳) دقت کنید که این یاخته‌ها قبل از ورود به میوز ۲، تعداد سانتیریول‌های موجود در سیتوپلاسم خود را دو برابر می‌کنند.
ترکیب: می‌دانیم که در زنان یاخته‌های حاصل از میوز ۱، اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی هستند و یاخته‌های حاصل از دومین میوز، تخمک و دومین جسم قطبی می‌باشند.
۴) یاخته‌های حاصل از میوز ۲ در مردان، اسپرماتیدها هستند. اسپرماتیدها پس از انجام تمایزاتی که در دیواره‌ی لوله‌های اسپرم‌ساز دارند به اسپرم تبدیل شده و به درون مجرای این لوله‌ها آزاد می‌شوند.

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

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

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

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

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با افزایش مقاومت رنوستا، جریان مدار کاهش می‌یابد و برعکس.

$$P_1 = P_2 \Rightarrow R_1 I_1^2 = R_2 I_2^2 \Rightarrow R_1 \times 4 = (R_1 - 2) \times 16 \Rightarrow R_1 = 4R_1 - 8 \Rightarrow R_1 = \frac{8}{3} \Omega$$

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R_1 + r} \Rightarrow 2 = \frac{8}{\frac{8}{3} + r} \Rightarrow r = \frac{4}{3} \Omega$$

$$P = 4I - \frac{I^2}{r}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

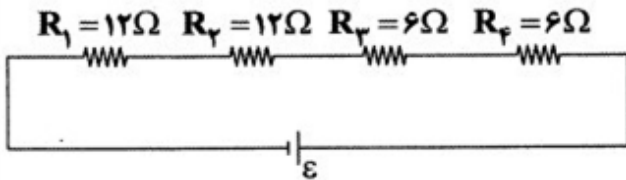
$$I = \frac{4}{R_T + r} \Rightarrow I_1 = \frac{4}{4} \Rightarrow P_1 = \frac{4^2}{4}$$

$$R_c q: 4 + 8 = 12 e$$

$$I_2 = \frac{4}{12} \quad P_2 = \frac{4^2}{12}$$

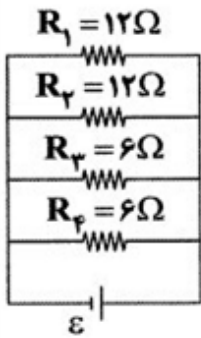
$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{\frac{4^2}{12}}{\frac{4^2}{4}} = \frac{1}{3}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بیشترین مقاومت معادل زمانی ایجاد می‌شود که چهار مقاومت به صورت متوالی به یکدیگر متصل شده باشند و در این حالت داریم:



$$R' = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 36\Omega$$

و کمترین مقاومت معادل مدار زمانی ایجاد می‌شود که مقاومت‌ها به صورت موازی به یکدیگر بسته شوند و در این حالت داریم:

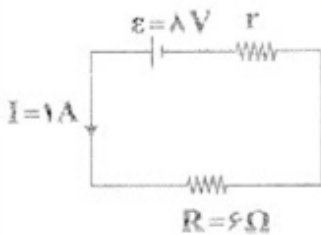


$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} \Rightarrow R_t = 2\Omega$$

$$\frac{R'}{R_t} = \frac{36}{2} = 18$$

و در نهایت $\frac{R'}{R_t}$ برابر است با:

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای محاسبه‌ی توان مصرفی مولد ابتدا باید مقاومت داخلی مولد را به دست آوریم:



$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow 1 = \frac{8}{6 + r} \Rightarrow 6 + r = 8 \Rightarrow r = 2\Omega$$

$$P_{\text{مصرفی}} = P_{\text{تولیدی}} - P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2$$

$$\Rightarrow P_{\text{مصرفی مولد}} = rI^2 = 2 \times 1^2 = 2W$$

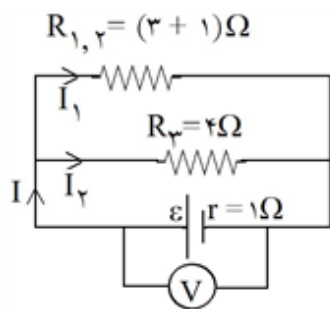
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. توان لامپ روی شاخه‌ی اصلی باید ۱۲ وات باشد، پس اگر جریان شاخه‌ی اصلی را I و مقاومت هر لامپ را R_1 فرض کنیم:

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

مقاومت کل مدار را حساب می‌کنیم.

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

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



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

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

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

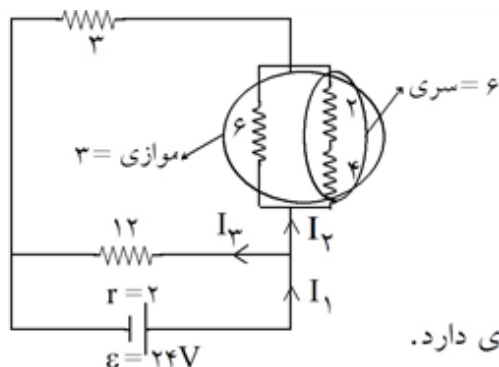
$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} \rightarrow 4 = \frac{\varepsilon}{\frac{4}{2} + 1} \rightarrow \varepsilon = 12V$$

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

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{(220)^2}{176} = 275W = 0.275kw$$

$$W = P \times t = 0.275 \times 4 = 1.1kwh$$

$$1.1 \times 100 = 110 \text{ تومان}$$



$$R_T = R_{1,2} \parallel R_6 = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4\Omega$$

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

$$I_1 = I_2 + I_3$$

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

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

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

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

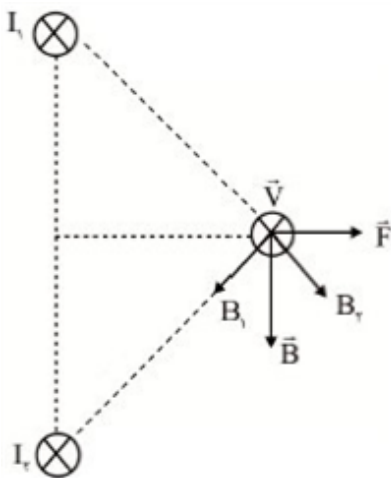
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با بستن کلید K، جریانی از لامپ L_2 (مقاومت R_2) عبور نمی‌کند. در نتیجه با حذف مقاومت R_2 ، مقاومت مدار کاهش می‌یابد و با توجه به ثابت بودن V جریان کل مدار افزایش می‌یابد در نتیجه جریان عبوری از مقاومت‌های R_1 و R_3 (لامپ‌های L_1 و L_3) افزایش یافته و نور آنها زیاد می‌شود. (پیل برای به جریان انداختن الکترون‌ها، کار انجام می‌دهد و در مقاومت‌ها برای عبور الکترون‌ها، مقداری انرژی به صورت گرما و نور آزاد می‌شود.) حال که یک مقاومت کم شده است پس جریان در مدار افزایش می‌یابد. در نتیجه توان مصرفی لامپ‌های ۱ و ۳ بیشتر می‌شود.

نکته‌ی درسی: اگر چند مقاومت به صورت سری یا متوالی در مدار قرار گیرند، جریانی که از آنها می‌گذرد برابر و مساوی جریان کل مدار است. به این علت اگر مقاومتی از مدار حذف شود، بقیه‌ی مقاومت‌ها حذف نمی‌شوند. (نکته: چون مقاومت سیم را صفر می‌کنیم، اندازه‌ی مقاومت L_2 بسیار بزرگ‌تر از سیم می‌شود، در نتیجه از آن جریانی نمی‌گذرد. اصطلاحاً به اتصال این سیم، اتصال کوتاه گویند.)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۴۰

به کمک قاعده دست راست، بردار میدان‌های مغناطیسی که دو سیم حامل جریان در محل بار الکتریکی ایجاد می‌کنند را تعیین می‌کنیم:

اکنون به کمک قاعده دست راست جهت نیروی الکترومغناطیس وارد بر الکترون را تعیین می‌کنیم. در تعیین جهت \vec{F} به این نکته که علامت بار q منفی است، توجه داریم.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۴۱

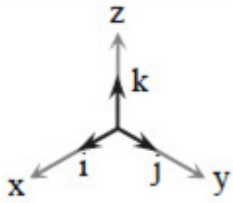
$$F = qv B \sin \theta = (1/6 \times 10^{-19})(v)(2.0 \times 10^{-3})$$

$$F = 3/2 \times 10^{-16} \Rightarrow v = 1.5 \frac{m}{s}$$

$$K = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} (1/7 \times 10^{-27})(1.5)^2 J = (0.185)(1.0) \times 10^{-18} J = 1.85 \times 10^{-18} J$$

هر الکترون ولت معادل $1/6 \times 10^{-19} J$ است.

$$\frac{1.85 \times 10^{-18}}{1/6 \times 10^{-19}} = 53/125 = 53 eV$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هر مولفه از میدان مغناطیسی تنها به مؤلفه‌ای از سرعت نیرو وارد می‌کند که عمود بر خودش باشد یعنی مؤلفه‌ی X میدان تنها به مؤلفه‌ی Y سرعت و مؤلفه‌ی Y میدان تنها به مؤلفه‌ی X سرعت نیرو وارد می‌کند. طبق قانون دست راست جهت نیروی وارد از طرف مؤلفه‌ی X میدان به Y سرعت در جهت Z و نیروی وارد از طرف مؤلفه‌ی Y میدان به X سرعت -Z است.

$$\begin{cases} F_x = qB_y V_z \times \sin 90^\circ = e \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times \sqrt{3} \times 10^5 (\vec{k}) = \frac{3e}{2} \times 10^5 (\vec{k}) \\ F_y = qB_x V_z \times \sin 90^\circ = -\frac{e}{2} \times 1 \times 10^5 (-\vec{k}) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_T = \vec{F}_x + \vec{F}_y = \frac{3e}{2} \times 10^5 (\vec{k}) + \frac{e}{2} \times 10^5 (\vec{k}) = 2e \times 10^5 = 2 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 10^5$$

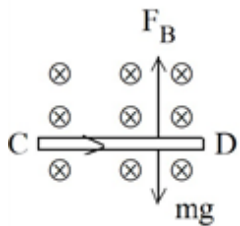
$$= 3.2 \times 10^{-14} \text{ N}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$F = qVB \sin \theta \Rightarrow 1/28 \times 10^{-16} = 1/6 \times 10^{-19} \times V \times 20 \times 10^{-3} \times 1 \Rightarrow V = 4 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$K = \frac{1}{2} mV^2 = \frac{1}{2} \times 1/7 \times 10^{-27} \times 16 \times 10^8 \text{ J} = \frac{\frac{1}{2} \times 1/7 \times 10^{-19} \times 16}{1/6 \times 10^{-19}} \text{ eV} = 8/5 \text{ eV}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به چگالی جرم سیم را به دست می‌آوریم:



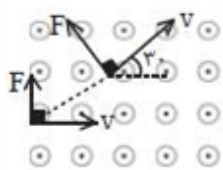
$$m = \rho V \Rightarrow m = 4 \times (lA) \Rightarrow m = 4 \times (200 \times 1) = 800 \text{ g} = 0.8 \text{ kg}$$

$$\text{در حالت معلق: } mg = F_B$$

$$l = BIl \Rightarrow l = 0.5 \times I \times 2 \Rightarrow I = 8 \text{ A}$$

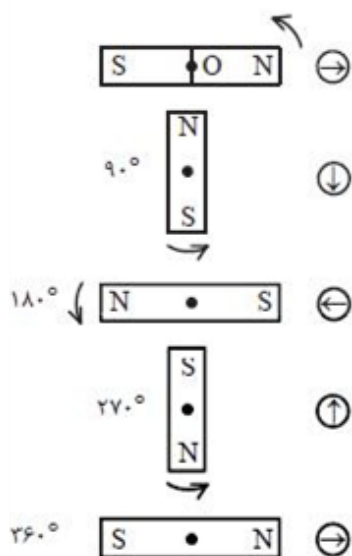
با توجه به بالا بودن سمت نیروی مغناطیسی و قاعده دست راست جهت جریان از C به D می‌باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به قاعده دست راست برای بار منفی و بیشینه بودن نیرو، میدان مغناطیسی برون سو و عمود بر V است، با زاویه 30° جهت حرکت با امتداد افقی باز و جهت حرکت ذره بر راستای میدان عمود است و اندازه میدان همان $F = qVB$ می ماند.

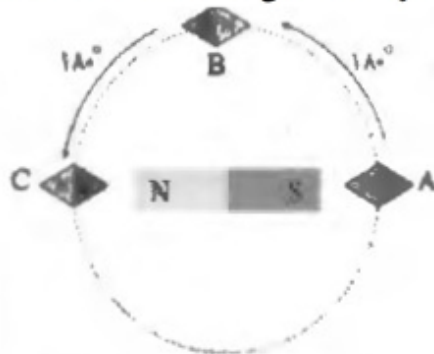


نیرو همواره بر جهت حرکت عمود است، پس اگر جهت 30° بچرخد، نیرو نیز در همان جهت 30° می چرخد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۴۶



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا جهت عقربه مغناطیسی را در نقاط B و C رسم می کنیم. ۱۴۷



جهت دوران از نقطه A تا B، 180° و از نقطه A تا C، 360° است، بنابراین نسبت خواسته شده برابر $\frac{360^\circ}{180^\circ} = 2$ است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا با سرعت $4\vec{i}$ و میدان $2\vec{j}$ نیرو را محاسبه می‌کنیم که چون بردار سرعت و میدان هم‌راستا هستند، نیرو صفر می‌شود. حال با سرعت $4\vec{i}$ و میدان $2\vec{j}$ به محاسبه بردار نیرو می‌پردازیم که اگر دست راست خود را در جهت محور X طوری قرار دهیم که کف دست در جهت محور Y باشد، انگشت شصت جهت محور Z را نشان می‌دهد که جهت بردار نیرو است و بزرگی آن برابر است با:

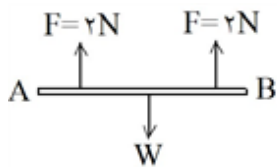
$$F = qvB \sin\theta \Rightarrow f_1 = 2 \times 10^{-6} \times 4 \times 1 \sin 90^\circ = 8 \times 10^{-6} \text{ N}$$

حال با سرعت $3\vec{j}$ و میدان $2\vec{i}$ مشاهده می‌شود که اگر دست را در جهت خلاف محور X طوری قرار دهیم که کف دست خلاف جهت محور Y شود، مشاهده می‌شود که انگشت شصت خلاف جهت محور Z را نشان می‌دهد و بزرگی نیرو دارد، برابر است با:

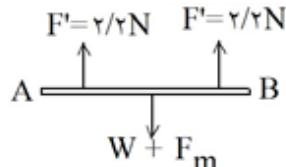
$$F_2 = 2 \times 10^{-6} \times 3 \times 2 \sin 90^\circ = 12 \times 10^{-6} \text{ N}$$

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

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



$$W = 2F = 4\text{N}$$



$$W + F_m = 4/4\text{N} \rightarrow F_m = 0/4\text{N}$$

$$F = BIL \sin\alpha \rightarrow 0/4 = B \times 20 \times 0/2 \times \sin 90^\circ \rightarrow B = 0/1 \text{ T}$$

آهن‌ریا نیرویی به اندازه‌ی $0/4$ نیوتون و روبه پایین به سیم حامل جریان وارد کرده است، بنابراین طبق قانون سوم نیوتون سیم حامل جریان AB نیز باید نیرویی به همین اندازه و رو به بالا به آهن‌ریا وارد کند، بنابراین عددی که ترازو نشان می‌دهد کاهش خواهد یافت. $F_m = 10 - 0/4 = 9/6 \text{ N}$ عددی که ترازو نشان می‌دهد

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ۱۴۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا توان مصرفی هر کدام از مقاومت‌ها را تعیین می‌کنیم:

$$\begin{cases} \frac{P_1}{P_{S_1}} = \left(\frac{V}{V_{S_1}}\right)^2 \Rightarrow P_1 = \left(\frac{144}{240}\right)^2 \times 750 = \frac{9}{25} \times 750 = 270 \text{ W} \\ \frac{P_2}{P_{S_2}} = \left(\frac{V}{V_{S_2}}\right)^2 \Rightarrow P_2 = \left(\frac{144}{240}\right)^2 \times 500 = 180 \text{ W} \end{cases}$$

$$\Rightarrow P_T = P_1 + P_2 = 270 + 180 = 450 \text{ W}$$

برای تعیین انرژی الکتریکی مصرفی کافی است توان را برحسب کیلووات و زمان را برحسب ساعت بگذاریم:

$$U_T = P_T t \Rightarrow U_T = 0.45 \times 6 = 2.7 \text{ kWh}$$

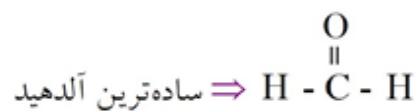
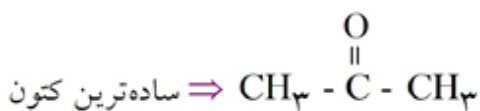
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ج» و «د» صحیح می‌باشند. بررسی موارد:

الف) نادرست، ترکیب‌های آلی در ساختار خود افزون بر اتم‌های هیدروژن و کربن و اکسیژن، گاهی نیتروژن و گوگرد نیز دارند.

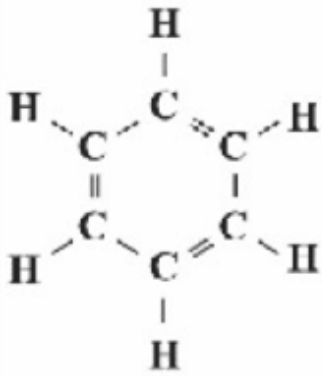
ب) نادرست، از میان R و R' بایستی حداقل یکی از آنها اتم هیدروژن باشد تا R - C(=O) - R' نمایش‌دهنده یک آلدهید باشد.

ج) درست، فرمول عمومی آلدهیدها و کتون‌هایی که گروه‌های هیدروکربنی آنها خطی و سیرشده است و دارای یک گروه عاملی کربونیل هستند به صورت $C_n H_{2n} O$ می‌باشد. از این رو چنین آلدهیدها و کتون‌هایی که تعداد اتم کربن یکسانی دارند، ایزومر (همپار) یک‌دیگر به‌شمار می‌آیند.

د) درست



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در ساختار مولکول بنزن که به صورت زیر است، ۶ پیوند C-H، ۳ پیوند C-C و ۳ پیوند C=C وجود دارد.



ابتدا حساب می‌کنیم ۳/۹ گرم بنزن (C_6H_6) معادل چند مول از این ترکیب است:

$$n \text{ mol } C_6H_6 = \frac{3}{9} \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{78 \text{ g}} = 0.05 \text{ mol } C_6H_6$$

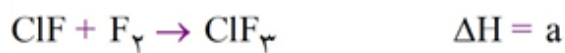
مقدار گرمای لازم برای تبدیل یک مول بخار بنزن به اتم‌های سازنده‌ی آن در حالت گازی برابر است با:

$$\begin{aligned} 6\Delta H(C-H) + 3\Delta H(C-C) + 3\Delta H(C=C) \\ = 6(412) + 3(348) + 3(612) = 2472 + 1044 + 1836 = 5352 \text{ kJ} \end{aligned}$$

به این ترتیب می‌توان نوشت:

$$Q \text{ kJ} = 0.05 \text{ mol } C_6H_6 \times \frac{5352 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_6H_6} = 267.6 \text{ kJ}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵۳



$$(III) \times \left(-\frac{1}{2}\right) + (I) \times \left(-\frac{1}{2}\right) + (II) \times (-1) = a = -135 \text{ kJ}$$

$$2 \text{ mol } ClF_3 \times \frac{-135 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } ClF_3} \times \frac{40}{100} = -108 \text{ kJ}$$

$$108 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{40 \text{ kJ}} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 46.8 \text{ g } H_2O$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:

(الف) گروه عاملی آرایش منظمی از اتمها است که به مولکول آلی دارای آن خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.

(ب) ترکیب‌های آلی با گروه عاملی داده شده و در حالت زنجیری و سیرشده، ایزومر هم بوده و فرمول مولکولی $C_n H_{2n+1} O$ دارند.

(ج) طعم و بوی گشنیز و رازیانه به‌طور عمده وابسته به وجود این گروه‌های عاملی است. ترکیب آلی در گشنیز گروه عاملی هیدروکسیل، در رازیانه گروه عاملی اتری و در بادام گروه عاملی آلدهیدی دارد.

(د) در ایزومرهای الکلی و اتری، به دلیل وجود گروه عاملی هیدروکسیل ($-OH$) در الکلها و امکان تشکیل پیوند هیدروژنی، نقطه جوش بالاتر است.

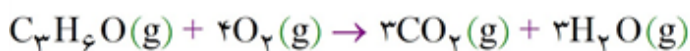
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۵۵

مجموع آنتالپی پیوند مواد فرآورده - مجموع آنتالپی پیوند مواد واکنش دهنده $\Delta H =$

$$\Delta H = [6(C-H) + (C-C) + 2(C=C) + 2(H-H)] - [3(C-C) + 10(C-H)]$$

$$\Delta H = [2(C=C) + 2(H-H)] - [2(C-C) + 4(C-H)] = 2(614 + 436 - 348 - 830) = -256 \text{ kJ}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم: ۱۵۶



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

که درباره ترکیب گزینه ۲ به صورت زیر است،

(مجموع انرژی‌های پیوندهای تشکیل شده) - (مجموع انرژی‌های پیوندهای شکسته شده) $\Delta H =$ واکنش

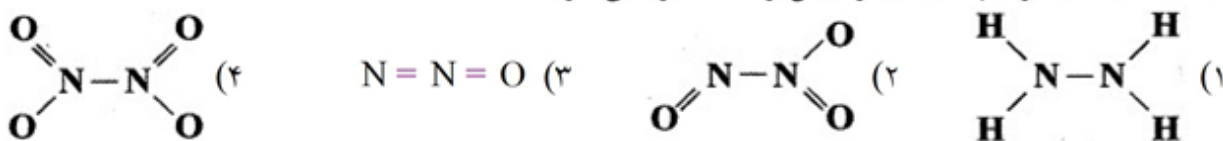
$$= (5 \times CH + 1 \times C = C + 1 \times C - C + 1 \times O - H + 1 \times C - O + 4O = O)$$

$$- (6 \times C = O + 6 \times O - H) = (5 \times 415 + 1 \times 614 + 348 + 463 + 380 + 4 \times 495) \text{ kJ}$$

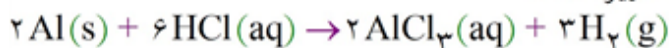
$$- (6 \times 799 + 6 \times 463) \text{ kJ} = -1712 \text{ kJ}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پیوند میان اتم‌های نیتروژن در N_2O به صورت دوگانه ($N=N$) بوده و آنتالپی پیوند ۱۵۷

آن در مقایسه با ترکیب‌های دیگر، بیش‌تر است. بررسی گزینه‌ها:



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. معادله‌ی واکنش هدف به صورت زیر است: ۱۵۸



برای رسیدن به واکنش هدف، کافیت واکنش (II) را وارونه و ضرایب آنرا در عدد ۶ ضرب کنیم، ضرایب واکنش

(IV) را در عدد ۲ ضرب کنیم، واکنش (III) را وارونه و ضرایب آنرا در عدد ۳ ضرب کنیم و سپس این سه واکنش

را با واکنش (I) جمع کنیم.

$$\Delta H = (-6\Delta H_{II}) + (2\Delta H_{IV}) + (-3\Delta H_{III}) + (\Delta H_I)$$

$$\Delta H = (-6(-75)) + (2(-323)) + (-3(-184)) + (-1406) = 450 - 646 + 552 - 1406 = -1050 \text{ kJ}$$

گرمای آزاد شده به ازای مصرف ۸/۱ g آلومینیم برابر است با:

$$? \text{ kJ} = 8/1 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{1050 \text{ kJ}}{2 \text{ mol Al}} = 157/5 \text{ kJ}$$

۱۵۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در محیط مرطوب، میکروب‌ها شروع به رشد و تکثیر نموده تا جایی که ماده‌ی غذایی کپک زده و سرانجام فاسد می‌شود.

(۳) تهیه و تولید سریع‌تر یا کندتر یک فراورده‌ی صنعتی، غذایی یا دارویی بر کیفیت و زمان ماندگاری آن نقش تعیین‌کننده‌ای دارد.

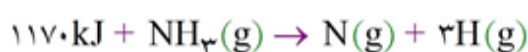
(۴) قاووت گردی مغذی و تهیه شده از مغز آفتاب‌گردان، پسته و ... است. این سوغات کرمان، زودتر از مغز این خوراکی‌ها فاسد می‌شود.

۱۶۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{تعداد مول آمونیاک} = \frac{6/8\text{g}}{17\text{g}} \times 1\text{mol} = 0/4\text{mol}$$

$$\text{مجموع آنتالپی پیوندهای آمونیاک} = 1\text{mol NH}_3 \times \frac{468\text{kJ}}{0/4\text{mol NH}_3} = 1170\text{kJ}$$



$$\text{N-H پیوند آنتالپی میانگین} = \frac{170}{3} = 390\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

۱۶۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق تعریف، آنتالپی پیوند H-Br برابر با ΔH واکنش $\text{HBr}(\text{g}) \rightarrow \text{H}(\text{g}) + \text{Br}(\text{g})$ است.

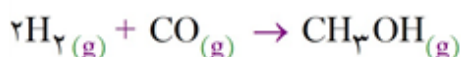
(۳ و ۴) هیچ رابطه‌ی مشخص ریاضی بین آنتالپی یک پیوند در حالت‌های یگانه و چندگانه‌ی آن وجود ندارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. شیمی‌دان‌ها آنتالپی سوختن یک ماده را هم‌ارز با آنتالپی واکنشی می‌دانند که در آن یک

مول ماده در اکسیژن کافی به طور کامل می‌سوزد. یکی از فراورده‌های سوختن کامل مواد آلی در دمای اتاق، H_2O است که حالت مایع دارد.

۱۶۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



28g CO	32g CH ₃ OH	
5/6	x	→ x = 6/4 g CH ₃ OH

تولید شده

5/6g CO	25/6Kj	
28	y	→ y = 128 Kj

گرما آزاد می‌شود

$$57/6\text{g H}_2\text{O} + 6/4\text{g CH}_3\text{OH} = 64\text{g} \quad \text{جرم محلول}$$

$$\frac{6/4\text{g CH}_3\text{OH}}{64\text{g محلول}} \times 100 = 10\%$$

۱۶۳

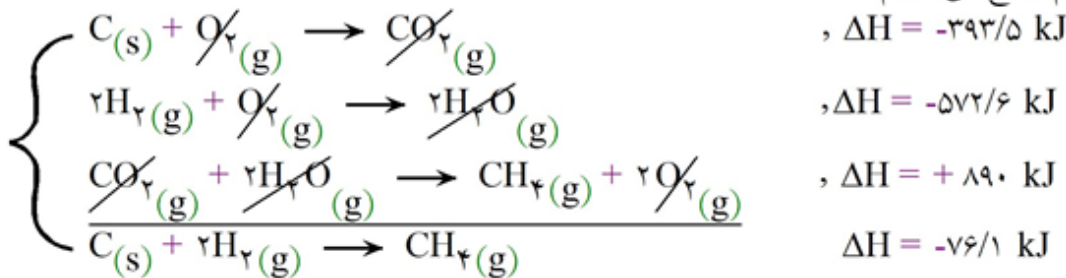
گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در مخلوط مورد نظر به ازای هر یک حجم گاز هیدروژن ۰/۵ حجم گاز اکسیژن حضور دارد. پس می‌توان گفت که از هر ۱/۵ حجم مخلوط گازی، یک حجم آنرا گاز هیدروژن تشکیل می‌دهد. پس می‌توان حجم گاز هیدروژن موجود در مخلوط را به صورت زیر محاسبه کرد.

$$?LH_2 = 13/44 \text{ L مخلوط} \times \frac{1 \text{ L } H_2}{1/5 \text{ L مخلوط}} = 1/96 LH_2$$

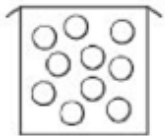
اکنون می‌توان مقدار گرمای آزاد شده از واکنش را محاسبه نمود.

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = 1/96 \text{ L } H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22/4 \text{ L } H_2} \times \frac{-242 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } H_2} = -96/8 \text{ kJ}$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. طرفین واکنش دوم را در عدد (۲) ضرب کرده، واکنش سوم را معکوس کرده و سپس هر سه واکنش را با هم جمع می‌نماییم.



گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به این که هر گوی معادل ۰/۱ مول است و واکنش با یک مول A شروع شده است، نتیجه می‌گیریم که ابتدا ۱۰ گوی A در ظرف داشته ایم.



نمای ظرف در ابتدای واکنش

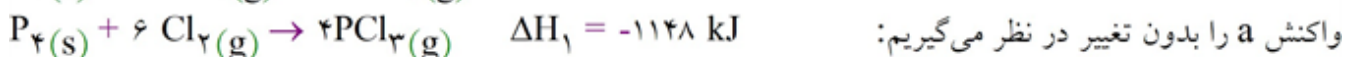
در فاصله‌ی زمانی طی شده تعداد گوی‌های A از ۱۰ به ۷ رسیده و تعداد گوی‌های B از صفر به ۶ رسیده است. این نشان می‌دهد که به ازای کاهش ۳ گوی A، ۶ گوی B تولید شده است، بنابراین ضریب استوکیومتری B دو برابر A است، پس معادله‌ی واکنش به صورت $A \rightarrow 2B$ نوشته می‌شود. سرعت متوسط تولید B برابر ۰/۰۶ مول بر ثانیه و تغییرات B برابر ۰/۶ مول می‌باشد.

$$\bar{R}_B = \frac{\Delta n_B}{\Delta t} = 0/06 = \frac{0/6}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 10 \text{ s}$$

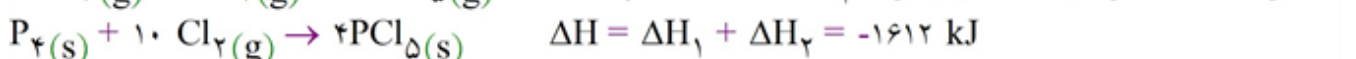
بنابراین تصویر، ثانیه‌ی دهم این واکنش را نشان می‌دهد.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

واکنش تبدیل فسفر به فسفر پنتاکلرید، به صورت مقابل است.



واکنش a را بدون تغییر در نظر می‌گیریم:



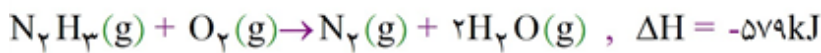
واکنش b را معکوس کرده و ۴ برابر می‌کنیم:



تذکر: برای به دست آوردن گرمای آزاد شده به ازای ۱ گرم P_4 می‌توانید به طریق زیر هم عمل کنید.

$$P_4 \sim \Delta H = -1612 \Rightarrow \frac{4 \times 31}{1 \text{ g}} = \frac{1612}{x \text{ g}} \Rightarrow x = 13 \text{ kJ}$$

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



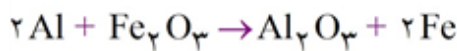
$$32 \text{ g } N_2H_4 \quad 579 \text{ kJ} \quad \rightarrow \quad x = \frac{16 \text{ g} \times (579 \text{ kJ})}{32 \text{ g}} = 289.5 \text{ kJ}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۶۹

• مورد اول: سرعت تولید Al_2O_3 در واکنش دوم برحسب مول بر دقیقه برابر است با:

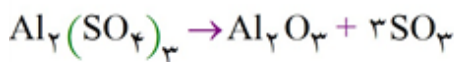
$$\bar{R}_{Al_2O_3} = 3\bar{R}_{Al_2O_3} = 3 \frac{\Delta n}{\Delta t} = 3 \times \frac{3/2}{180} = 3/2 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

در واکنش I در واکنش II



واکنش دوم را موازنه می‌کنیم:

$$1/5 \text{ min} \times \frac{3/2 \text{ mol } Al_2O_3}{1 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{1 \text{ mol } Al_2O_3} = 3/10 \text{ mol } Fe_2O_3$$



• مورد دوم: واکنش اول را موازنه می‌کنیم:

$$\bar{R}_{SO_3} = 3\bar{R}_{Al_2O_3} = 3 \times \frac{3/2}{180} = 3/2 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

• مورد سوم:

$$3/2 \text{ g } Al_2O_3 \times \frac{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3}{1 \text{ mol } Al_2O_3} = 3/2 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3 \quad \text{مصرف شده}$$

$$4 \text{ mol} = 3/2 + 0/8 = 4 \text{ mol} \quad \text{مقدار اولیه} = \text{مقدار مصرف شده} + \text{مقدار باقی مانده}$$

$$4 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3 \times \frac{342 \text{ g } Al_2(SO_4)_3}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 1/368 \text{ kg}$$

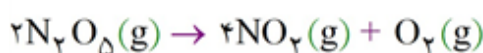
$$\bar{R}_{Al_2(SO_4)_3} = \bar{R}_{Al_2O_3} = \frac{3/2}{3} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

• مورد چهارم: در واکنش اول داریم:

$$\bar{R}_{Al} = 2\bar{R}_{Al_2O_3} = 2 \times 3/2 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_{Al}}{\bar{R}_{Al_2(SO_4)_3}} = \frac{2 \times 3/2}{3/2} = 6$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم: ۱۷۰



$$\bar{R}_{NO_2} = \frac{4}{2} \bar{R}_{N_2O_5} = \frac{4}{2} \left| \frac{\Delta n}{\Delta t} \right| = \frac{4}{2} \left| \frac{0/35 - 0/5}{8/60} \right| = 2/25 \text{ mol} \cdot \text{h}^{-1}$$

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



129	1	2	3	4
130	1	2	3	4
131	1	2	3	4
132	1	2	3	4
133	1	2	3	4
134	1	2	3	4
135	1	2	3	4
136	1	2	3	4
137	1	2	3	4
138	1	2	3	4
139	1	2	3	4
140	1	2	3	4
141	1	2	3	4
142	1	2	3	4
143	1	2	3	4
144	1	2	3	4
145	1	2	3	4
146	1	2	3	4
147	1	2	3	4
148	1	2	3	4
149	1	2	3	4
150	1	2	3	4
151	1	2	3	4
152	1	2	3	4
153	1	2	3	4
154	1	2	3	4
155	1	2	3	4
156	1	2	3	4
157	1	2	3	4
158	1	2	3	4
159	1	2	3	4
160	1	2	3	4

161	1	2	3	4
162	1	2	3	4
163	1	2	3	4
164	1	2	3	4
165	1	2	3	4
166	1	2	3	4
167	1	2	3	4
168	1	2	3	4
169	1	2	3	4
170	1	2	3	4

