

۱) معنی چند مورد از واژه‌های زیر صحیح نیست؟  
(ارک: قلعه) (موالات: دوستی) (ملالت: سرزنش) (زخم: ضربه) (پایمردی: شفاعت) (تطاول: تعدی) (توازن: تعادل)  
(وسائط: جمع واسطه) (طاق: فرد) (تمکن: ثروت) (وزر: بار سنگین)  
(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

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

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

۴) در کدام عبارت «غلط املائی» وجود دارد؟  
(۱) گاه که علف ستوران است به تبع آن هم حاصل آید.  
(۲) چون تأثر و تالم هم از این بابت ندارد، در صدد رفع عیوب برنمی‌آید.  
(۳) مذاق جان شیفتگان کلام خود را حلاوت بیشتری بخشند.  
(۴) در فطرت کاینات به وزیر و مشیر مؤونت و مظاهرت محتاج نگشت.

۵) در متن زیر املائی کدام واژه نادرست آمده است؟  
«با این همه درد جدایی بر اثر و سوز هجر منتظر. و نیز شاید بود که برای فراغ اهل و فرزندان، تمهید اسباب معیشت ایشان. به جمع مال حاجت افتد، و ذات خویش را فدای آن داشته آید، و راست آن را ماند که عطر بر آتش نهند، فواید نسیم آن به دیگران رسد و جرم او سوخته شود. به ثواب آن لایق‌تر که بر معالجت مواظبت نمایی و بدان التفات نکنی.»  
(۱) مواظبت (۲) ثواب (۳) التفات (۴) فراغ

۶) در کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟  
(۱) مقتنم و باارزش، فرنگی مآبی، بقچه غذا، مبهوت و حیرت‌زده  
(۲) غول بی‌شاخ و دم، تعامل و رابطه، قیافه یغور، تأمل و درنگ کردن  
(۳) بساط قلدری، هیاهو و غوغا، صخره بزرگ، آب زلال  
(۴) فروغ و جلوه، تأثر و اندوه، تعزیه و مرثیه، ورطه و مهلکه

در کدام گزینه نام پدیدآورنده آثار درست است؟

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

آرایه های بیت زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

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

بعضی از آرایه های درج شده روبه روی کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) من متوجه موضوع نبودم. چنان غرق لذت بودم که سر از پا نمی شناختم. (استعاره و کنایه)
- (۲) گرم و سرد روزگار دیده و خیر و شر احوال مشاهدت کرده. (کنایه و تضاد)
- (۳) چون او را در بند بلا بسته دید، زه آب دیدگان بگشاد. (استعاره و تشبیه)
- (۴) تا از چشم او ناپیدا نشویم، دل از ما برنگیرد. (کنایه و تناسب)

کدام مصراع فاقد «تشبیه» است؟

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

در عبارات زیر، زمان افعال مشخص شده، به ترتیب، کدام است؟

- «نمی دانید چه لذتی یافتم، مثل این بود که دنیا را به من داده اند. ذوق زده بشکن می زدم.»
- (۱) مضارع اخباری - ماضی التزامی - ماضی استمراری
  - (۲) ماضی استمراری - ماضی نقلی - مضارع اخباری
  - (۳) مضارع اخباری - ماضی نقلی - ماضی استمراری
  - (۴) ماضی مستمر - ماضی نقلی - مضارع اخباری

کدام عبارت، فاقد «وابسته های پسین» است؟

- (۱) بچه ها به تخته سیاه چشم دوخته بودند.
- (۲) من بدبخت بلند شدم و عینک همان طور به چشمم بود.
- (۳) بعد از چانه زدن بسیار، تصمیم به اخراجم گرفتند.
- (۴) حالا کلاس سخت در خنده فرو رفته بود.

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

- «موش بدین سخن التفات ننمود. گفت: ابتدا از بریدن بند اصحاب اولی تر. گفت: این حدیث را مکرر می کنی مگر تو را به نفس خویش حاجت نمی باشد؟ گفت: مرا بدین ملامت نباید کرد که من ریاست این کبوتران تکفل کرده ام.»
- (۱) چهار - سه
  - (۲) چهار - چهار
  - (۳) سه - چهار
  - (۴) پنج - چهار

در تمام گزینه‌ها جز ..... هر دو بیت بیانگر یک مفهوم هستند.

- (۱) کنم جان خود را فدای وطن / که با او چنین است پیمان من  
در راه سربلندی این کشور عزیز / جان باختن به صحنه میدانم آرزوست
- (۲) چو نمود رخ شاهد آرزو / به هم حمله کردند باز از دو سو  
به تدبیر خون ریختن تاختند / به هم تیغ و رایت برافراختند
- (۳) با جوانان چو دست بگشادی / پای گردون پیر بریستی  
نجنبانَدت کوه آهن ز جای / یلان را به مردی تویی رهنمای
- (۴) دوستان را به گاه سود و زیان / بتوان دید و آزمود توان  
دشمن ز دوست وقت آز و نیاز / جز به سود و زیان ندانی باز

مفهوم کدام ابیات، یکسان است؟

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

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

ابیات همه گزینه‌ها دوبه‌دو هم‌مفهوم هستند به‌جز گزینه ..... .

- (۱) اقبال نانواده به کوشش نمی‌دهند / بر بام آسمان نتوان شد به نردبان  
ای پادشاه روی زمین دور از آن توست / اندیشه کن تقلب دوران آسمان
- (۲) عتاب یار پری‌چهره عاشقانه بکش / که یک کرشمه تلافی صد جفا بکند  
سعدی به لب دریا دردانه کجا یابی / در کام نهنگان رو گر می‌طلبی کامی
- (۳) بدین زور و زر دنیا چو بی‌عقلان مشو غره / که این آن نوبهاری نیست کش بی‌مهرگان بینی  
بسیار داد خلعتم اول و زان سپس / از من یگان یگان همه بر بود خلعتش
- (۴) درون چو پاک شود از کدورت اغیار / تو خواه جامه‌اطلس بپوش، خواه پلاس  
ما را نظر به جامه و دستار پاک نیست / این‌جا سخن ز چشم و دل پاک می‌رود

مفهوم قطعه ادبی زیر در کدام بیت دیده می‌شود؟

«از شعله / به خاطر روشنایی‌اش / سپاسگزاری کن / اما چراغدان را هم / که همیشه صبورانه در سایه می‌ایستد / از یاد مبر.»

- (۱) تنور سینه سوزان ما به یاد آرید / کز آتش دل ما پخته گشت خام شما
- (۲) همای اوج سعادت که می‌گریخت ز خاک / شد از امان زمین دانه‌چین دام شما
- (۳) زمان به دست شما می‌دهد زمام مراد / از آنکه هست به دست خرد زمام شما
- (۴) به زیر ران طلب زین کنید اسب مراد / که چون سمنند زمین شد و سپهر رام شما



- «در آن روزهای سخت و طاقت فرسای اسارت، نیازمند دلگرمی و امید بودیم تا روحمان در زندان بعضی‌ها نپوسد.»
- ۱) شریک شادی و اندوه و رنج و راحت هم / به گاه محنت و غم، غمگسار یکدگرند
  - ۲) به جمعیت پناه آریم از باد پریشانی / اگر غفلت کند آهنگ ما هشیار هم باشیم
  - ۳) دوست گر با ما بسازد دولتی باشد عظیم / ور نسازد می‌بباید ساختن با خوی دوست
  - ۴) بی‌هم‌نفسی خوش نتوان زیست به گیتی / بی‌دست شناور نتوان رست ز غرقاب

- بیت «چو هم پشت باشید و هم یک زبان / یکی کوه کندن ز بن می‌توان» با کدام عبارت تناسب مفهومی دارد؟
- ۱) مطوقه گفت: این ستیزه روی در کار ما به جد است و تا از چشم او ناپیدا نشویم دل از ما برنگیرد.
  - ۲) حالی صواب آن باشد که جمله به طریق تعاون قوتی کنید تا دام از جای برگیریم که رهایش ما در آن است.
  - ۳) مطوقه گفت: جای مجادله نیست، چنان باید که همگان استخلاص یاران را مهم‌تر از تخلص خود شناسند.
  - ۴) مرا بدین ملامت نباید کرد که من ریاست این کبوتران تکفل کرده‌ام و ایشان را بر من حقی واجب شده است.

- کدام گزینه با عبارت «آن‌جا، در محضر خدا، پرده‌ها را بردارید.» تناسب معنایی دارد؟
- ۱) نماز و طاعت پیری طریق ناکامی‌ست / خوشا سعادت شخصی که در جوانی یافت
  - ۲) طاعت تو چون نماز است و هر آن کس کز نماز / سر به یک سو تافت، او را کرد باید سنگسار
  - ۳) خرّم آن‌کس که از سر اخلاص / بنده ی محضر خدا باشد
  - ۴) گر خم محراب ابروی تو بیند شیخ شهر / پشت طاعت کم کند دیگر به سوی قبله خم

عین الاصحّ و الادقّ فی الترجمة أو المفهوم.

«أما السفينة فكانت لمساكين يعلمون في البحر ... و كان وراءهم ملك يأخذ كل سفينة غصبا!»:

- ۱) اما آن کشتی مال فقرا است که در دریا کار می‌کنند ... و پشت سرشان پادشاهی است که هر کشتی را به زور می‌گیرد!
- ۲) اما آن کشتی مال مستمندانی بود که در دریا کار می‌کردند ... و پشت سرشان پادشاهی بود که هر کشتی را به زور می‌گرفت!
- ۳) اما این کشتی مال مستمندانی بود که در دریا کار می‌کردند ... و پشت سرشان پادشاهی بود که همه کشتی‌ها را به زور گرفت!
- ۴) اما کشتی مال فقرا است که در دریا کار می‌کنند ... و پشت سرشان پادشاهی است که همه کشتی‌ها را به زور می‌گیرد!

«كنت قد ظننتُ أنّ الطالبات في حصّة تقوية أو يمارسن نشاطاً حراً ولكنّ المكيف كان يعمل دون سبب!»:

- ۱) فکر می‌کردم که دانش‌آموزان در کلاس تقویتی هستند یا فعالیتی آزاد انجام می‌دهند ولی کولر بی‌دلیل کار می‌کرد!
- ۲) گمانم این بود که دانش‌آموزان در زنگ تقویتی هستند یا آزادانه تمرین می‌کنند ولی کولر بی‌دلیل روشن بود!
- ۳) تصوّر کرده بودم که دانش‌آموزان در کلاس تقویتی هستند یا آزادانه تمرین می‌کنند ولی کولرها بی‌دلیل روشن مانده بود!
- ۴) گمان کرده بودم که دانش‌آموزان در زنگ تقویتی هستند یا فعالیت آزادی انجام می‌دهند ولی کولر بی‌دلیل کار می‌کرد!



«إن ذهبنا من نفس الطريق الذي كنّا نذهب منه من قبل، وصلنا إلى ذلك المكان الذي كنّا نصل إليه دائماً!» عَيْنِ الْأَصْحَحِ  
لِلتَّرْجَمَةِ:

- (۱) اگر از راهی برویم که همیشه می‌رفتیم، به آن مکانی می‌رسیم که قبلاً رسیده‌ایم!
- (۲) اگر از راهی رفتیم که قبلاً رفته بودیم، به همان محلی که دائماً می‌رسیدیم رسیده‌ایم!
- (۳) اگر از همان راهی رفتیم که دائماً رفته بودیم، به آن محلی که همیشه می‌رسیدیم، می‌رسیم!
- (۴) اگر از همان راهی برویم که از قبل می‌رفتیم، به همان مکانی می‌رسیم که همیشه می‌رسیدیم!

«من ملاً حیاته بعمل الخیر، کان یعلم أنّها أقصر من أن یضیّعها بعمل الشر!»:

- (۱) هر آن‌کس بداند که زندگی کوتاه‌تر از آن است که با عمل بد ضایع شود، آن‌را با عمل خوب پر می‌کند!
- (۲) هر کس زندگیش با عمل خوب پر شده است، می‌دانسته که زندگی کوتاه‌تر است از این‌که با عمل بد هدر رود!
- (۳) کسی که زندگی خود را با کار خوب پر کرده است، می‌دانسته که زندگی کوتاه‌تر از این است که آن‌را با کار بد تباهش کند!
- (۴) آن کسی که زندگیش را پر از عمل خوب کرده باشد، دانسته که زندگی کوتاه‌تر است از آن‌که بتواند با عمل بد نابود شود!

عَيْنِ الْخَطَا:

- (۱) أمطر الله مطراً في بلدنا أمس،: دیروز خدا در شهر ما بارانی باراند،
- (۲) ما كان المطر كثيراً ليصير سيلاً،: باران زیادی نبود که سیل بشود،
- (۳) و لا قليلاً حتى لا ينبت ما قد فات،: و نه کم که آن‌چه از دست رفته بود نروید،
- (۴) و بكثرته إزدادت النعم علينا،: و با فراوانیش نعمت‌ها بر ما فزونی یافت!

عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) أصدق أن أرى خمسمائة سمكة تقريبا تتساقط من السماء!،: راست می‌گویم که تقریباً پانصد ماهی را می‌بینم که از آسمان پی در پی فرو می‌ریزند!
- (۲) هذه الظاهرة الطبيعية قد سُميت «مطر السمك» و تحدث مرّتين سنوياً!،: این پدیده‌ی طبیعی است که آن‌را باران ماهی نامیده‌اند و سالانه دو بار اتفاق می‌افتد!
- (۳) کائنا نشاهد السماء و هي تمطر أسماكاً و تُصير الساحة مفرّشة بها!،: انگار ما آسمان را مشاهده می‌کنیم در حالی که ماهیانی را می‌بارد و حیاط را به وسیله‌ی آن‌ها فرش می‌کند!
- (۴) أولئك أناس لم يكونوا يحيرّون عندما يرون أنّ الأسماك تنزل!،: آن مردم حیرت نمی‌کردند هنگامی که می‌دیدند که ماهی‌ها پایین می‌آیند!

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

إِنَّ فَلَاحاً كَانَ يَعْمَلُ فِي بُسْتَانِهِ وَ مَا كَانَ لَهُ أَمْوَالٌ وَ لَا أَوْلَادٌ تُسَاعِدُهُ، فَكَبِرَ وَ ضَعُفَ وَ كَانَ مِنْ أَمْوَالِهِ أَنْ يَرَى بُسْتَانَهُ مَمْلُوءاً بِالْأَشْجَارِ وَ النَّبَاتَاتِ! كُلُّ يَوْمٍ كَانَ يَمْشِي فِي بُسْتَانِهِ وَ كَانَتْ الْحَسْرَةُ رَفِيقَ سَاعَاتِهِ وَ أَيَّامِهِ! يَرَى هُنَا وَ هُنَاكَ فَارَاتٍ (جمع فارة: موش) فِي إِيَابٍ وَ ذَهَابٍ ... كَانَ يَتَصَوَّرُ أَنَّهَا مِنْ أَسْبَابِ بُرُوزِ هَذِهِ الْمُشْكَلَةِ ... الْمَوْتُ لَهَا! لِمَاذَا خَلَقَهَا اللَّهُ الْعَلِيمُ؟! أَلِهَذِهِ الْفَارَاتِ اللَّعِينَةُ خَيْرٌ؟! مَضَّتْ الْأَيَّامُ ... جَاءَ الشِّتَاءُ وَ قُرْبَ الرَّبِيعِ ... يَا لِلْعَجَبِ! كَانَ الْبُسْتَانُ عَلَى وَشَكِّ تَغْيِيرٍ عَظِيمٍ! مَا هَذِهِ النَّبَاتَاتُ؟! مَنْ كَانَ ذَلِكَ الْمَوْجُودِ الطَّيِّبِ الَّذِي عَرَسَ بُدُورَ هَذِهِ الْأَشْجَارِ؟! ... امْتَلَأَ الْبُسْتَانُ بِالْأَوْرَاقِ وَ بِالْأَغْصَانِ وَ أَخيراً كُشِفَ السَّرُّ: كَانَتْ تِلْكَ اللَّعِينَاتُ تَأْتِي بِالْحُبُوبِ وَ تَدْفِنُهَا تَحْتَ التُّرَابِ لِكُنْهَا تَنْسَاهَا، فَبَعْدَ زَمَنِ ... وَقَعَ مَا وَقَعَ!

۲۷ من أسباب جفاف البستان و زواله أن .....

- (۱) البذور كانت فوق التراب و الفارات تأكلها!
- (۲) الفارات تمنع إيصال المواد اللازمة إلى الأشجار!
- (۳) أولاد صاحب البستان ما كانوا يحافظون عليه!
- (۴) هناك ما كان أحد يقدر أن يواظبه و يحفظه!

۲۸ صيف لنا صاحب البستان: كان .....

- (۱) وحيداً في عمله لكنه ما كان ما يوساً!
- (۲) غنياً سيئ الخلق يسب كل شيء يراه!
- (۳) مبغوضاً يكره الحياة و ما فيها من المخلوقات!
- (۴) محب الطبيعة و كل ما فيها، لكنه ما كان يقدر أن يراها!

۲۹ من كان يأتي بالبذور؟

- (۱) الفلاح
- (۲) اللعينات المخفية
- (۳) الفارات
- (۴) الرياح

۳۰ ما هو مفهوم النص؟

- (۱) من صبر في حياته وصل إلى ما طلبه!
- (۲) الحسرة سلاح من لا حيلة له!
- (۳) لا تعجل، فإن العجلة من الشيطان!
- (۴) قد ينفع ما لا ترجو نفعه أبداً!

۳۱ عَيَّن الصَّحِيحَ عَنِ نَوْعِيَةِ الْكَلِمَاتِ أَوْ مَحَلِّهَا الْإِعْرَابِيِّ:

- «لِمَاذَا خَلَقَهَا اللَّهُ الْعَلِيمُ؟! لِهَذِهِ الْفَارَاتِ اللَّعِينَةُ خَيْرٌ؟! مَضَّتْ الْأَيَّامُ ..... جَاءَ الشِّتَاءُ وَ قُرْبَ الرَّبِيعِ!»
- (۱) الله: المذكر، مفرد / المتفعل
  - (۲) هذه: اسم الإشارة للقريب / المجرور بحرف الجر
  - (۳) خير: الاسم المذكر، اسم التفضيل / مبتدأ
  - (۴) جاء: للمفرد المذكر، الفعل المجهول

۳۲ عَيَّن نوع خبر الأفعال الناقصة يختلف (من حيث الإسم أو الجملة):

- (۱) ليس الحكيم من عجز فهجم!
- (۲) كانت المدرسة بواسطة اجتهاد الطلاب قد نطقت!
- (۳) ألف الله بين قلوب الناس فأصبحوا بنعمته إخواناً!
- (۴) صارت الطباشير مادة يكتب بها على السبورة!

- (١) التَّلَامِيذُ يَصْحَبُونَ أَصْدِقَاءَهُمْ فِي بَدَايَةِ العَامِ الدَّرَاسِيِّ!
- (٢) هَذِهِ السَّنَةُ قَدْ صَبَّرَتِ الأَرْضُ خَضِرَةً بِسَبَبِ الأمطارِ الكَثِيرَةِ!
- (٣) اليَوْمَ إِنَّا لَسْنَا مُعْتَقِدِينَ بِمَا كَانَ أَجْدَادُنَا يَعْتَقِدُونَ بِهِ!
- (٤) رَاحَ وَالدُّنَا نَحْوَ العاصِمَةِ وَ سَارَ مَعَهُ أَخِي الأَكْبَرُ أَيضاً!

عَيِّنِ المُناسِبَ لِلفِراغِ: «..... نَلْعَبُ بِالكَرَةِ عَلى الشَّاطِئِ وَ بَعْدَ اللَّعْبِ ..... نَشِيطِينَ!»

- (١) كان - صاروا (٢) كنت - صرنا (٣) كنا - صرنا (٤) كنا - صاروا

عَيِّنِ الخَبَرَ لَيْسَ مَقْدَماً:

- (١) الطَّعامُ الَّذِي تَنَاوَلْتَهُ الآنَ لَيْسَتْ لَهُ قِيَمَةٌ غِذائِيَّةٌ!
- (٢) مُؤَلَّفُ هَذَا الكِتابِ لَيْسَ فِي المَحافِلِ العِلْمِيَّةِ مَشْهُوراً!
- (٣) لَيْسَتْ فِي سَاحَتِنَا الصَّغِيرَةِ حَديقَةٌ تَسبَبُ تَنْقِيَةَ الجَوِّ!
- (٤) عَلِمْتُ أَنَّهُ لَيْسَ لِهَذِهِ التَّلْمِيذَةِ اعْتِمَادٌ عَلى نَفْسِهَا!

عَيِّنْ ما لَيْسَ فِيه فِعْلُ النِّهْيِ:

- (١) إِذَا غَلَبَ عَليكَ الغَضَبُ فَلا تَصْرُخْ فَإِنَّ لَه أَثَراً سَيِّئَةً!
- (٢) لا يَبْأَسِ المُؤْمِنُونَ مِنْ رَحْمَةِ اللّهِ لِأَنَّ رَحْمَتَهُ وَسَعَتْ كُلَّ شَيْءٍ!
- (٣) أولادِي الأَعْزَاءِ لا تَتْرَكُوا اجْتِهَادَكُم فِي طَرِيقِكُمْ نَحْوَ التَّوْفِيقِ!
- (٤) عَليكَ أَنْ لا تَحَدِّثَ صَدِيقَاتِكَ بِكُلِّ ما سَمِعْتَ بِهِ!

عَيِّنِ حَرفَ اللّامِ جَازِماً:

- (١) أُرِيدُ أَنْ اجْتَهِدَ كَثِيراً لِأَنْجَحَ فِي السَّبَاقِ!
- (٢) يَخْرُجُ أَخِي الأَكْبَرُ لِيَطْلُبَ الرِّزْقَ لَنَا كُلَّ يَوْمٍ!
- (٣) لِيَعْتَمِدَ عَلى نَفْسِهِ أَخِي الصَّغِيرُ فِي أُمُورِ حَيَاتِهِ!
- (٤) كُنْتُ قَدْ سَعَيْتُ لِلرَّجُوعِ إِلى المَكْتَبَةِ لَكُنِّي لَمْ أُسْتَطِعْ!

عَيِّنِ الصَّحيحَ لِتَكْمِيلِ الفِراغِ: «هُمُ..... يُسَافِرُونَ إِلى البِلادِ الغَربِيَّةِ حَتَّى الآنِ!»

- (١) لا (٢) لَمْ (٣) لِ (٤) لِكَي

عَيِّنِ الفِعْلَ المَجزُومَ:

- (١) اجْتَهَدَ أَخُوكَ كَثِيراً لِيكْتَسِبَ الدَّرَجَاتِ العَالِيَةَ فِي الدَّرَاسَةِ!
- (٢) كانَ المَديرُ يَطْلُبُ لِقَاءَ هَذَا المَعلَمِ القَديرِ ليدعوه إِلى العَمَلِ عِنْدَهُ!
- (٣) أَثناءَ الدَّرْسِ طَلَبَ المَعلَمُ مِنْ أَحَدِ التَّلَامِيذِ لِيبيِّنَ الدَّرْسَ التَّلَامِيذِي!
- (٤) لِيَتَنَفَّعَ النَاسُ بِالنَّعْمِ الوافرةِ حَولَهُمْ لِأَنَّ اللّهُ خَلَقَ جَمِيعَها لِلانسانِ!



- (۱) ترک الریاضیون طهران لیشارکوا فوق الالعب الاولمبیة.
- (۲) للوصول إلى الاكتفاء الذاتی لیجتهد العمال فی المصانع.
- (۳) استمع إلى نشرة الاخبار لأطلع على أوضاع العالم.
- (۴) أدرس السیرة النبویة لتتعرف على تاریخ صدر الإسلام.

به ترتیب «ثمره ناگوار پاسخ مثبت انسان به تمایلات پست درونی» و سد راه مقابله با آن در ایام نوجوانی و جوانی چیست؟

- (۱) میزان عزت نفس انسان کاسته می شود - تقویت عزت نفس
- (۲) تمایلات درونی، انسان را به سوی خواری و ذلت سوق می دهد - مهار گرایشات دنیایی
- (۳) انسان محاط خواری و ذلت نفس می شود - تمرین مقاومت در برابر تمایلات منفی
- (۴) خواری و ذلت انسان را احاطه می کند - کنترل و سرکوب تمایلات حیوانی

از دیدگاه امیرالمومنین (ع) نکته‌ی مهم در هنگام پیمان بستن با دشمنان، کدام است؟

- (۱) غفلت نکردن از پیمان شکنی دشمن و خودداری از شکست
- (۲) توجه داشتن به نیت دشمن از عهدنامه و خودداری از شکست
- (۳) غفلت نکردن از پیمان شکنی دشمن و جلوگیری از غافلگیری
- (۴) توجه داشتن به نیت دشمن از عهدنامه و جلوگیری از غافلگیری

در نظام و حکومت اسلامی پایه و اساس پیشرفت چیست و برای تصمیم‌گیری صحیح در برابر قدرت‌های ستمگر دنیا، اطلاع از کدام مورد ضروری است؟

- (۱) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - اولویت دادن به اهداف اجتماعی
- (۲) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - نظارت بر فعالیت‌های اجتماعی
- (۳) مشارکت و همراهی مردم - اطلاع از شرایط سیاسی و اجتماعی جهان
- (۴) مشارکت و همراهی مردم - هم‌بستگی اجتماعی

چرا حضرت علی (ع) به مالک‌اشتر فرموده‌اند: «اگر با دشمن پیمان بستی از پیمان شکنی دشمن غافل نباش» زیرا که

- .....
- (۱) آن‌ها در لباس نصیحت کارند، ولی خائن هستند.
  - (۲) باعث خشنودی خواص می شود و خشم عموم را به دنبال دارد.
  - (۳) مدیر و رهبر جامعه باید در پنهان کردن آن‌ها بکوشد.
  - (۴) دشمن گاهی از این راه، تو را غافلگیر می کند.

کدام عبارت قرآنی نشان‌دهنده‌ی جایگاه والای ما انسان‌ها در عالم خلقت است؟

- (۱) ای فرزند آدم این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم
- (۲) هر کس عزت می‌خواهد بداند که هر چه عزت است از آن خداست.
- (۳) همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست پس خود را به کمتر از آن نفروشید.
- (۴) ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم.

- چرا قدرت روحی ولی فقیه، از شرایط مشروعیت اوست و لزوم داشتن مقبولیت از جانب مردم، چیست؟
- (۱) بتواند جامعه را در شرایط پیچیده‌ی جهانی رهبری کند - توانایی اداره‌ی کشور و پیشبرد آن
  - (۲) بتواند جامعه را در شرایط پیچیده‌ی جهانی رهبری کند - استخراج روزآمد احکام دین
  - (۳) در اجرای احکام دین از کسی نترسد و پایداری کند - توانایی اداره‌ی کشور و پیشبرد آن
  - (۴) در اجرای احکام دین از کسی نترسد و پایداری کند - استخراج روزآمد احکام دین

- نمایش عزت‌مندی در برابر عبیدالله بن زیاد از سوی چه کسی رخ داد و بیان عزت‌مندانه‌ی «مرگ با عزت از زندگی با ذلت برتر است» از سوی کدام‌یک از اسوه‌های عزت مطرح شده است؟
- (۱) امام حسین (ع) - پیامبر اکرم (ص)
  - (۲) امام حسین (ع) - امام حسین (ع)
  - (۳) حضرت زینب (س) - پیامبر اکرم (ص)
  - (۴) حضرت زینب (س) - امام حسین (ع)

- فرمایش گهربار امام علی علیه‌السلام که فرمودند: (أَنْتَ لَيْسَ لَأَنْفُسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ...) با کدام‌یک از موضوعات زیر مرتبط است؟
- (۱) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او
  - (۲) شناخت ارزش خود و فروختن خویش به بهای اندک
  - (۳) تمرین ایستادگی در برابر تمایلات کسب
  - (۴) اسوه‌های عزت در برابر ستمگران

- قرآن کریم در توصیف چه کسانی می‌فرماید: بر چهره‌ی آنان غبار خواری نمی‌نشیند؟
- (۱) وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا
  - (۲) مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرَ امثَالِهَا
  - (۳) لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَى
  - (۴) مَنْ كَانَ يَرِيدَ لَغْزَةً لِلَّهِ

- چه کسی بیش از همه باید در پوشاندن عیوب مردم تلاش کند؟
- (۱) افراد جامعه
  - (۲) مدیر جامعه
  - (۳) عوام جامعه
  - (۴) خواص جامعه

- به ترتیب کدام‌یک از مراتب نفس از ما می‌خواهد «به بعد حیوانی سرگرم باشیم»، «در حد نیاز به تمایلات دانی پاسخ دهیم» و «به وجدان خود پاسخ مثبت دهیم»؟
- (۱) لوازه - اماره - لوازه
  - (۲) لوازه - اماره - لوازه
  - (۳) اماره - لوازه - لوازه
  - (۴) اماره - لوازه - اماره

- علت تبیین منزلت انسان‌ها در آفرینش از جانب خداوند چیست و پیام کدام آیه شریفه، وافی به این مقصود است؟
- (۱) انسانها از همه مخلوقات برتر و بالاتر باشند - (ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم).
  - (۲) انسان‌ها از همه مخلوقات برتر و بالاتر باشند - (ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم)
  - (۳) انسان‌ها خود را عزیز شمارند و به بهای اندک نفرشند - (ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم)
  - (۴) انسان‌ها خود را عزیز شمارند و به بهای اندک نفرشند - (ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدیم و تو را برای خودم).

- انسانی که به ..... پاسخ ..... می‌دهد، قدم در وادی ..... گذاشته و از مسیر ..... بازمی‌ماند.
- (۱) هوی و هوس - منفی - عزت - رشد
  - (۲) تمایلات عالی - مثبت - عزت - سقوط
  - (۳) هوی و هوس - مثبت - ذلت - رشد
  - (۴) تمایلات عالی - منفی - ذلت - سقوط

این فرمایش گهربار امام علی علیه السلام «إِنَّهُ لَيْسَ لِنَفْسِكُمْ تَمَنُّ إِلَّا الْجَنَّةَ فَلَا تَبِعُوهَا إِلَّا بِهَا» مرتبط با کدام یک از موضوعات زیر می‌باشد؟

- (۱) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او  
(۲) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک  
(۳) تمرین ایستادگی در برابر تمایلات پست  
(۴) اسوه‌های عزت در برابر ستمگران

عامل فراهم شدن فرصت و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی و آسان‌تر شدن هدایت جامعه به سمت انجام وظایف اسلامی از سوی رهبر، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) وحدت و همبستگی اجتماعی - مشارکت در نظارت همگانی  
(۲) وحدت و همبستگی اجتماعی - اولویت دادن به اهداف اجتماعی  
(۳) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - مشارکت در نظارت همگانی  
(۴) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - اولویت دادن به اهداف اجتماعی

در حوزه‌ی شرایط مشروعیت رهبری کدام گزینه به عنوان کامل‌ترین شناخته می‌شود؟

- (۱) باتقوا - اعلم - مقبولیت  
(۲) عادل - زمان‌شناس - پذیرش مردمی  
(۳) عالم‌ترین - عادل - تقوا  
(۴) مدیر و مدبر - قدرت روحی - عادل

به افرادی که به معرفت عمیق در دین می‌رسند و می‌توانند احکام اسلام را از قرآن و روایات به‌دست آورند، ..... می‌گویند و رجوع به او ..... نام دارد.

- (۱) فقیه - تقلید  
(۲) فقیه - مرجع  
(۳) عالم - مرجع  
(۴) عالم - تقلید

مطابق با دستورات اهل بیت (ع)، ولایت ظاهری در دوران غیبت چگونه استمرار پیدا می‌کند؟

- (۱) به نیابت از امام زمان، فقیه واجد شرایط مسئولیت پاسخ‌گویی به سؤالات دینی مردم را بر عهده دارد.  
(۲) به فرمان امام زمان، کسی که به مرحله‌ای از تخصص در دین رسیده که می‌تواند احکام را به‌دست آورد، مجتهد است.  
(۳) از میان فقیهان، کسی که توانایی سرپرستی و ولایت جامعه را دارد، عهده‌دار حکومت می‌شود.  
(۴) پس از تفکر در آیات و روایات و با کمک گرفتن از موازین دقیق استخراج احکام، در چارچوب مرجعیت ادامه می‌یابد.

از میان فقیهان دارای شرایط آن کس که توانایی سرپرستی و ولایت جامعه را دارد، عهده‌دار حکومت می‌شود و قوانین الهی را در جامعه به اجرا در می‌آورد. این فقیه ..... نامیده می‌شود و فقیهی که هم شرایط تعیین‌شده در دین را داراست و هم مورد پذیرش مردم است، به ترتیب ..... و ..... دارد.

- (۱) مرجع تقلید - مشروعیت - مقبولیت  
(۲) ولی فقیه - مقبولیت - مشروعیت  
(۳) مرجع تقلید - مقبولیت - مشروعیت  
(۴) ولی فقیه - مشروعیت - مقبولیت

از دقت در آیه‌ی شریفه‌ی (و ما كان المؤمنون لينفروا كافة...) مفهوم می‌گردد که وجوب کوچ کردن برای مؤمنان به ترتیب، بدان منظور است که ..... و ..... با هدف ..... محقق شود.

- (۱) تفقه در دین - انذار - هشدار دادن به بایست‌ها  
(۲) انذار - تفقه در دین - برکنار داشتن از نایست‌ها  
(۳) انذار - تفقه در دین - هشدار دادن به بایست‌ها  
(۴) تفقه در دین - انذار - برکنار داشتن از نایست‌ها

I felt ..... when I heard the news.

- 1) worried                      2) worrying                      3) to worry                      4) being worried





If you have difficulty openly appreciating others, it's likely you also find it difficult (1) ..... yourself. Take a few moments at the end of the day to ask yourself this (2) ..... question: "what can I rightly feel proud of today?" if you (3) ..... to constant self-improvement, you can also ask yourself, "what could I do better tomorrow?" the more specific you can be about what you value (4) ..... the more you notice what's most meaningful to that person - the more positive your impact on that person is likely to be. A handwritten note makes a bigger impression than an email or a passing comment, but better any one of them than nothing (5) .....

1) appreciating

2) that appreciate

۷۲

3) that to be appreciate

4) to appreciate

1) compound

2) simple

3) difficult

4) generative

۷۳

1) commit

2) are committing

3) have committed

4) are committed

۷۴

1) and

2) yet

3) so

4) but

۷۵

1) above all

2) at all

3) after all

4) whereby

۷۶



Celebrated on the fourth Thursday on November, this American festival is an acknowledgement of appreciation and gratitude for a plentiful harvest. Nearly all cultures celebrate this festival, though with different names. For instance, Persians celebrate it as Mehregan Festival in October, South Indians celebrate it as Pongal in the month of January, while the north Indians celebrate it as Holi in the month of March.

The American act of thanksgiving began almost four hundred years ago. In 1620, one hundred people sailed across the Atlantic Ocean to land at Plymouth, Massachusetts, in America. However, their first winter was server and their crops failed in the new climate and unfamiliar soil. Half of them died due to lack of fresh food. The few who survived were saved as Native Americans of the Iroquois Tribe taught them how to grow corn and other crops, all of which were new food for the settlers.

In the next autumn, 1621, bountiful crops of corn, barley, beans and pumpkins were harvested. The settlers had much to be thankful for, so a feast was planned. They invited the Iroquois chief and his tribe for this feast. The Indians brought turkeys and other wild game for the settlers. And the feast consisted of cranberries, corn, turkey and deer, along with dishes taught by the Indians.

Each year, the settlers decided to celebrate the autumn harvest with a feast of thanks. In 1776, after the U.S became independent, the government recommended that a thanksgiving day be held to celebrate the occasion.

President George Washington suggested November 26 as Thanksgiving Day. In 1863, the date was shifted by President Abraham Lincoln to the last Thursday in November as a day of thanksgiving. The date was again shifted in 1939 by President Franklin D. Roosevelt to the fourth Thursday of November to lengthen the shopping period before Christmas. However, thanksgiving falls on a different date each year and the President must proclaim that date as the official celebration.

Today, thanksgiving is a festival of family reunion. Family members gather for a reunion to give thanks for the good things that they have.

An appropriate title for the passage can be .....

۷۷

- 1) Thanksgiving: A Harvest Appreciation Festival
- 2) Various Harvest Festivals All Across the world
- 3) How Persians Celebrate Their Harvest
- 4) How Indians Celebrate Their Harvast

The word "them" in paragraph two, line five, refers to .....

۷۸

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 1) American Indians       | 2) Native American        |
| 3) Iroquois Tribe Members | 4) those who had survived |



In the passage, which American President's reason for changing Thanksgiving date is mentioned?

- 1) Abraham Lincoln
- 2) George Washington
- 3) Franklin Roosevelt
- 4) Donald Trump

Which statement can be used as a supporting sentence in last paragraph?

- 1) Persians celebrate the occasion by throwing posh parties and inviting many guests.
- 2) Native Americans were the original inhabitants of the country before the settlers arrived.
- 3) Parents and grandparents use the opportunity to teach their children and grandchildren how to appreciate their lives and blessings.
- 4) Abraham Lincoln is in fact the most famous American president for his critical role in ending American Civil War.

دو جعبه داریم. درون یکی از آنها ۱۲ لامپ قرار دارد که ۶ تا از آنها معیوب است و درون جعبه‌ی دیگر ۹۶ لامپ قرار دارد که ۴ تا از آنها معیوبند. به تصادف جعبه‌ای انتخاب کردن، یک لامپ از آن بیرون می‌آوریم. چقدر احتمال دارد لامپ موردنظر معیوب باشد؟

$$\frac{13}{48} \text{ (۴)} \quad \frac{5}{24} \text{ (۳)} \quad \frac{7}{24} \text{ (۲)} \quad \frac{15}{48} \text{ (۱)}$$

تابع  $f(x) = [x^2 + 3]$  در بازه‌ی  $[2, 2+k]$  پیوسته است. حداکثر  $k$  کدام است؟

$$2 \text{ (۴)} \quad \sqrt{5} - 2 \text{ (۳)} \quad \sqrt{5} \text{ (۲)} \quad 1 \text{ (۱)}$$

فرض کنید  $f(x) = x(1 - x^2)$  و  $g(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$ . تعداد نقاط ناپوستگی تابع  $(f \circ g) \circ g$ ، کدام است؟

$$3 \text{ (۴)} \quad 2 \text{ (۳)} \quad 1 \text{ (۲)} \quad \text{صفر (۱)}$$

حاصل  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 5x + 3}{2 - \sqrt{2 + \sqrt{3 - x}}}$ ، کدام است؟

$$24 \text{ (۴)} \quad 16 \text{ (۳)} \quad 12 \text{ (۲)} \quad 8 \text{ (۱)}$$

حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{\sin x + \cos x}{\tan x - \cot x}$  کدام است؟

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

تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2 + 2x} & x^3 \geq x \\ \frac{x+4}{x^2 - 3x} & x^3 < x \end{cases}$  در چند نقطه ناپیوسته است؟

- ۲ (۴)      ۳ (۳)      ۴ (۲)      ۵ (۱)

حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1 + \sqrt{-x}} - 1}{\sqrt{x^2 - x}}$  کدام است؟

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

سکه‌ای را متوالیاً پرتاب می‌کنیم. احتمال این‌که سومین «پشت» در پرتاب هفتم و پنجمین «پشت» در پرتاب دهم به‌دست آید کدام است؟

- $\frac{15}{1024}$  (۴)       $\frac{15}{256}$  (۳)       $\frac{15}{128}$  (۲)       $\frac{15}{512}$  (۱)

به ازای کدام مقدار  $a$ ، تابع با ضابطه

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + x - 2}{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}}; & x > 1 \\ 2x + a; & x \leq 1 \end{cases}$$

همواره پیوسته است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

اگر اعداد ۲ و ۴ در دامنه‌ی تابع  $f(x) = \sqrt{-x^2 + bx + c}$  قرار داشته باشد، اما تابع در آن نقاط حد نداشته باشد، در این صورت  $f(x)$  در کدام نقطه‌ی زیر حد دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) -۱

سه نفر اسامی خود را روی کارت‌هایی نوشته و درون کیسه‌ای می‌اندازند و بدون جای‌گذاری هر کدام یک کارت از کیسه خارج می‌کنند، به چه احتمالی هیچ کدام اسم خود را بیرون نمی‌آورند؟

(۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{1}{6}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x[x^2] - 6}{|x[x] - 2|}$  کدام است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است.)

(۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) -۳

حاصل  $\lim_{x \rightarrow (-3)^-} \frac{x^2 + [x] - 5}{x^2 - 2|x| - 3}$  برابر کدام است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است.)

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

در یک مسابقه ورزشی، احتمال اینکه فردی رقیب اصلی خود را ببرد  $\frac{1}{6}$  و در حال حاضر احتمال قهرمانی وی  $\frac{1}{3}$ ، در صورتی که رقیب اصلی خود را ببرد احتمال قهرمانی وی  $\frac{1}{4}$  است، با کدام احتمال این فرد لااقل یکی از دو موفقیت را حاصل می‌کند؟

(۱)  $\frac{1}{62}$  (۲)  $\frac{1}{66}$  (۳)  $\frac{1}{72}$  (۴)  $\frac{1}{84}$



حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{[x] - x + 1}{x^3 - 8}$  کدام است؟

$\frac{-1}{4}$  (4)       $\frac{-1}{6}$  (3)       $\frac{-1}{8}$  (2)       $\frac{-1}{12}$  (1)

96 اگر تابع  $f(x) = (x - a)[x]$  در نقطه‌ی  $x = 5$  و تابع  $g(x) = (2x - b)[x]$  در  $x = 3$  دارای حد باشند، تابع

$h(x) = (x^2 - ax + b)[x]$  در چه نقاطی حد دارد؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

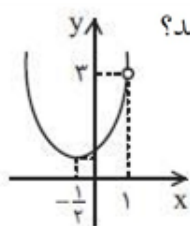
2 و 4 (4)      3 و 2 (3)      4 و 1 (2)      4 و 3 (1)

اگر  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{[4 \sin^2 \pi x] - 6x}{ax + b} = \frac{1}{4}$  باشد حاصل  $a + b$  کدام است؟ ( [ ] علامت جزء صحیح است.)

$x \rightarrow \frac{1}{3}$

-24 (4)      -16 (3)      -12 (2)      -8 (1)

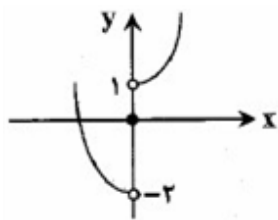
98 اگر نمودار  $f$  به صورت زیر باشد و  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3$  باشد، کدام گزینه می‌تواند تابع  $y = f(x)$  باشد؟



$\frac{x^4 - 1}{x - 1}$  (2)       $\frac{x^3 - 1}{x - 1}$  (1)

$2x^2 + 2x - 1$  (4)       $x^2 + x + 1$  (3)

99 بخشی از نمودار تابع  $f$  به شکل مقابل است. مقدار  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x^2 - |x|)$  کدام است؟



1 (2)      موجود نمی‌باشد. (1)

-2 (4)      صفر (3)

100 به‌ازای کدام مقدار  $a$  تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} 3x - [x] & ; x < 2 \\ a & ; x = 2 \\ x + 2 & ; x > 2 \end{cases}$  در نقطه‌ی  $x = 2$  پیوسته است؟

هیچ مقدار (4)      5 (3)      4/5 (2)      4 (1)



- الف- اولین هورمون گیاهی که کشف شد، توانایی تحریک میتوز در سلول‌های ساقه را دارد.
- ب- نوعی هورمون گیاهی که در موجودات دارای هسته بدون کلروپلاست یافت می‌شود، توانایی افزایش میتوز را دارد.
- ج- هورمون گیاهی که برای تولید میوه‌های بدون دانه به کار می‌رود، نمی‌تواند در چیرگی راسی نقش داشته باشد.
- د- اگر در کشت بافت، میزان هورمون جوانی بیش‌تر از هورمون عامل نورگرایی باشد، میزان تار کشنده بافت حاصل افزایش می‌یابد.

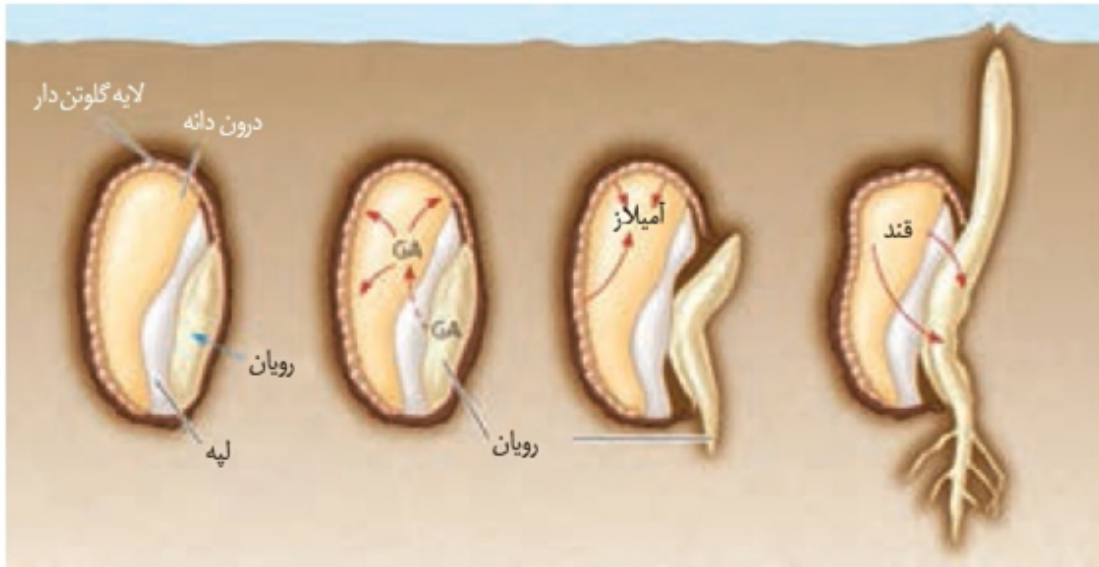
۱ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

در مورد شکل زیر کدام مورد نادرست است؟



- ۱) ریشه این گیاه دارای آوندهایی با آرایش ستاره‌ای است.
- ۲) می‌توان در مزارعی که این گیاه رشد می‌کند، از هورمون مؤثر در نورگرایی استفاده کرد.
- ۳) ماده موجود در محل ذخیره این دانه در انسان توسط غده‌ای که  $\text{HCO}_3^-$  تولید می‌کند، تجزیه می‌شود.
- ۴) ماده‌ای که در خارجی‌ترین لایه این بخش از گیاه وجود دارد می‌تواند در انسان مشکل‌زا باشد.





کدام گزینه، در مورد چهارمین حلقه‌ی گل صادق است؟

- (۱) یک یا تعدادی واحد سازنده دارد.  
 (۲) خارجی‌ترین بخش گل محسوب می‌شود.  
 (۳) فقط در گیاهان تک‌جنسی مشاهده می‌شود.  
 (۴) همواره بر روی یک نهنج برآمده قرار دارد.

نقش آب در انتقال گامت نر به گامت ماده در گیاه خزه همانند نقش ..... می‌باشد در نهان‌دانگان.

- (۱) تخمدان (۲) کیسه‌گرده (۳) لوله‌گرده (۴) یاخته‌زایشی

دانه‌گرده رسیده به ترتیب حاصل تقسیم ..... و سپس ..... یاخته‌های کیسه‌گرده می‌باشند.

- (۱) رشتمان - کاستمان (۲) رشتمان - رشتمان (۳) کاستمان - رشتمان (۴) کاستمان - کاستمان

اکنون زیست‌شناسان در تلاش‌اند با تغییر در ..... گیاهان آن‌ها را نسبت به ..... غیرحساس کنند.

- (۱) آنزیم‌ها - اتیلن (۲) ژن - اتیلن (۳) آنزیم - جیبرلین (۴) ژن - جیبرلین

کدام یک از اثرات جیبرلین نیست؟

- (۱) رشد میوه (۲) رویش دانه (۳) درشت کردن میوه‌ها (۴) افزایش تعداد برگ‌ها

اکسین از ..... به ..... می‌رود و مانع از رشد آن‌ها می‌شود.

- (۱) جوانه‌های جانبی به راسی (۲) جوانه‌های راسی به جانبی  
 (۳) ساقه به برگ‌ها (۴) ریشه به برگ‌ها

دانه‌ی رست در نور ..... به‌طور ..... رشد می‌کند.

- (۱) یک‌جانبه - خمیده (۲) همه‌جانبه - مستقیم (۳) یک‌جانبه - مستقیم (۴) گزینه‌های ۱ و ۲

کدام جمله در مورد بمب آتشفشانی صحیح‌تر است؟

- (۱) ذرات جامد بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر خارج‌شده از دهانه‌ی آتشفشان  
 (۲) مواد جامدی که از دهانه‌ی آتشفشان به هوا پرتاب می‌شوند.  
 (۳) در اثر به هم چسبیدن ذرات تفرافرا به وجود می‌آید.  
 (۴) ذرات جامد دوکی‌شکل بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر خارج‌شده از دهانه‌ی آتشفشان

کدام یک از پهنه‌های زیر از تاقدیس‌ها و ناودیس‌های متوالی تشکیل شده است؟

- (۱) ایران مرکزی (۲) کپه‌داغ (۳) زاگرس (۴) سندج - سیرجان

با دور شدن از مرکز سطحی زمین لرزه .....  
 (۱) شدت و بزرگی زمین لرزه کاهش می‌یابند.  
 (۲) شدت کاهش و بزرگی ثابت است.  
 (۳) بزرگی کاهش و شدت ثابت است.  
 (۴) انرژی آزاد شده از کانون زلزله و میزان خرابی‌ها کاهش می‌یابند.

در مقیاس ریشتر، کدام ویژگی زمین‌لرزه مورد مطالعه قرار می‌گیرد؟

- (۱) شدت (۲) میزان خرابی‌ها (۳) انرژی آزاد شده (۴) میزان خسارت‌های وارده

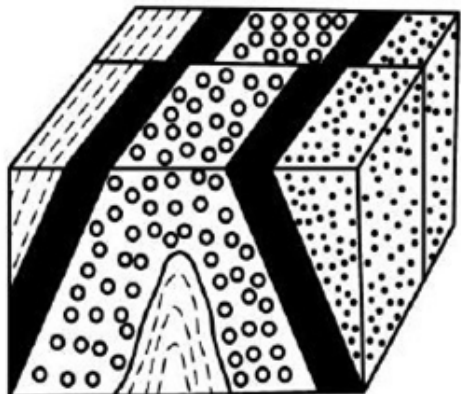
اگر انرژی آزاد شده از زمین لرزه حدود ۱۰۰۰ برابر شود، بزرگی آن چند واحد افزایش یافته است؟

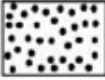
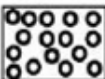
- (۱) ۳ (۲) ۱۰ (۳) ۲ (۴) ۱۰۰

در پهنه زمین ساختی البرز، کدام منابع اقتصادی از اهمیت بیشتری برخوردار است؟  
 (۱) نفت (۲) گاز (۳) زغال سنگ (۴) ذخایر فلزی

در زلزله‌ی ۵ ریشتری دامنه‌ی امواج و انرژی زلزله، حدوداً چند برابر زلزله‌ی ۳ ریشتری است؟ (به ترتیب از راست به چپ)  
 (۱) ۱۰۰۰ - ۲۰ (۲) ۱۰۰ - ۱۰۰۰ (۳) ۶۳ - ۱۰۰ (۴) ۶۳ - ۲۰

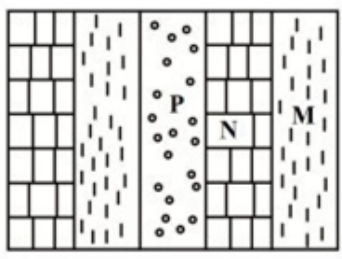
در شکل زیر، ماسه سنگ دانه ریز، جوان تر از ماسه سنگ دانه درشت است. کدام پدیده‌های زمین شناسی قابل شناسایی هستند؟



-  ماسه سنگ دانه ریز
-  ماسه سنگ دانه درشت

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

شکل روبرو، برش عرضی یک ناودیس است. سن لایه‌های M، N و P به ترتیب مربوط به کدام دوره‌های زمین شناسی است؟

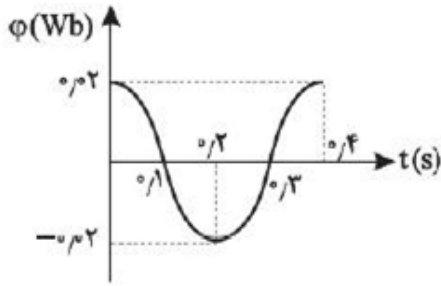


- (۱) پالئوژن، کرتاسه و ژوراسیک
- (۲) تریاس، ژوراسیک و کرتاسه
- (۳) پرمین، کرینفر و دونین
- (۴) سیلورین، اردوویسین و کامبرین

مزارع حاصل خیز آمریکای مرکزی و اندونزی به علت ..... پدید آمده‌اند.  
 (۱) فعالیت آتش فشان‌ها خروج بخار آب فراوان از دهانه‌ی آنها  
 (۲) نوع آب و هوای منطقه و خروج گازهای اتمسفری از آتش فشان‌ها در گذشته  
 (۳) هوازگی زیاد سنگ‌های رسوبی در منطقه و حاصل خیز شدن خاک  
 (۴) خروج تفراهای کوچک تر از ۲ میلی متر از دهانه‌ی آتش فشان‌ها در گذشته



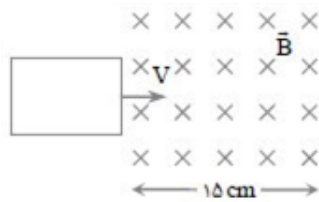
نمودار شار-زمان یک مولد جریان متناوب شامل  $3 \times 10^3$  دور به صورت زیر است. در بازه زمانی  $t = 0$  تا  $t = 0/15$ ، نیروی محرکه القایی متوسط چند ولت است؟



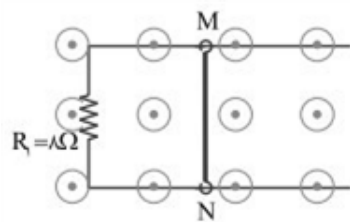
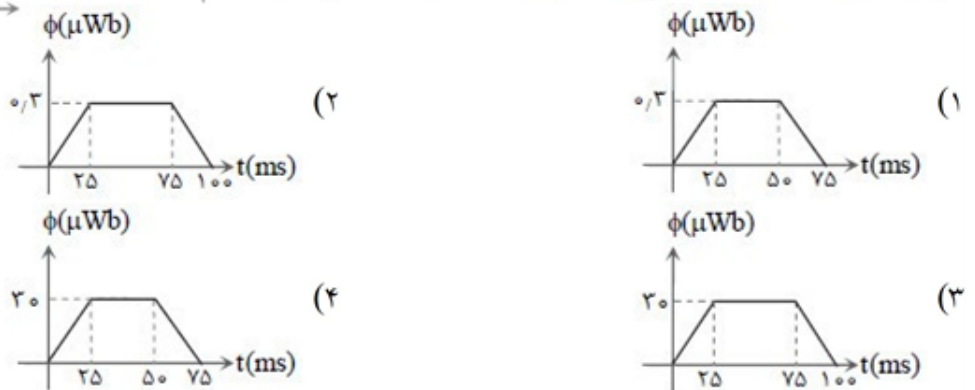
$$\left( \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \sqrt{2} = 1/4 \right)$$

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

۱۳۲ دو فلز A و B وقتی در یک میدان مغناطیسی قرار می‌گیرند، حجم حوزهای مغناطیسی فلز A به سختی تغییر می‌کند و پس از حذف میدان خارجی به حالت اول برنمی‌گردد ولی در فلز B حجم حوزها به سهولت تغییر می‌کند و پس از حذف میدان خارجی به حالت اول برمی‌گردد. A و B به ترتیب کدام‌اند؟  
 (۱) پارامغناطیس و فرومغناطیس سخت  
 (۲) فرومغناطیس نرم و پارامغناطیس  
 (۳) فرومغناطیس سخت و فرومغناطیس نرم  
 (۴) فرومغناطیس نرم و فرومغناطیس سخت



۱۳۳ حلقه‌ی فلزی مستطیل شکلی به ابعاد  $3 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$  با سرعت ثابت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  وارد میدان مغناطیسی یک‌نواخت  $2 \text{ G}$  می‌شود و از طرف دیگر آن خارج می‌شود. نمودار تغییرات شار مغناطیسی برحسب زمان که از حلقه می‌گذرد، کدام است؟



۱۳۴ مطابق شکل میله MN به طول  $10 \text{ cm}$  با شتاب ثابت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  در میدان مغناطیسی

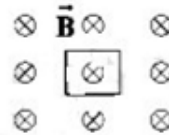
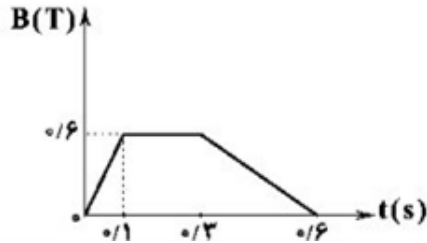
یکنواخت درون‌سویی به بزرگی  $0/4$  تسلا به سمت راست شروع به حرکت از حال سکون می‌کند. اگر مقاومت الکتریکی میله  $2 \Omega$  باشد پس از گذشت  $0/5$  ثانیه از شروع حرکت، آمپرسنج چه جریان برحسب آمپر و در چه جهتی در سیم برقرار می‌شود؟ (از مقاومت سایر اجزای مدار صرف‌نظر کنید).

- (۱)  $0/004$  از M به N
- (۲)  $0/004$  از N به M
- (۳)  $0/02$  از M به N
- (۴)  $0/02$  از N به M

حلقه‌ای به شعاع  $0.5\text{m}$  عمود بر محور  $X$  ها قرار دارد. میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B} = -0.3\vec{i} + 0.4\vec{j}$  برقرار است. اگر در  $0.1\text{s}$  با ثابت ماندن اندازه میدان مغناطیسی، جهت میدان کاملاً در خلاف جهت اولیه شود، اندازه نیروی محرکه القایی متوسط چند ولت می‌شود؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱)  $4/5$  (۲)  $0.45$  (۳)  $5$  (۴)  $8$

مطابق شکل زیر، یک قاب مربع شکل فلزی به ضلع  $10\text{cm}$  و مقاومت الکتریکی  $0.4\Omega$  داخل یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار گرفته است. اگر نمودار تغییرات بزرگی این میدان مغناطیسی به صورت نشان داده شده باشد، در لحظه‌ی  $t = 0.4\text{s}$ ، اندازه و جهت جریان القایی ایجاد شده در قاب از راست به چپ در دستگاه SI مطابق کدام گزینه است؟



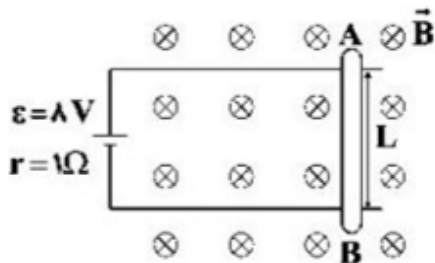
- (۱)  $0.05$  - پادساعتگرد  
 (۲)  $0.05$  - ساعتگرد  
 (۳)  $0.02$  - پادساعتگرد  
 (۴)  $0.02$  - ساعتگرد

در پیچه‌ای وقتی شار عبوری از  $0.2\text{wb}$  به  $0.4\text{wb}$  می‌رسد، بار القایی در آن  $1/8\text{mC}$  می‌گردد. اگر شار عبوری از پیچه از  $0.4\text{wb}$  به  $1/2\text{wb}$  برسد، بار القایی در آن چند میلی کولن خواهد گردید؟

- (۱)  $7/2$  (۲)  $1/8$  (۳)  $3/6$  (۴) بستگی به زمان تغییر شار دارد.

یک قاب مستطیلی شکل به ابعاد  $20\text{cm} \times 10\text{cm}$  و مقاومت  $0.1\Omega$  عمود بر خطوط یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $3\text{T}$  قرار دارد. در یک بازه‌ی زمانی معین اندازه‌ی میدان مغناطیسی  $3\text{T}$  افزایش یافته و جهت خطوط میدان  $180^\circ$  تغییر می‌کند. در این بازه‌ی زمانی چند کولن بار الکتریکی در قاب جریان یافته است؟

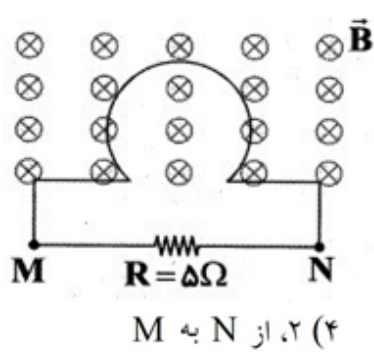
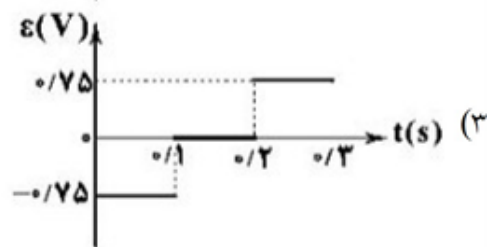
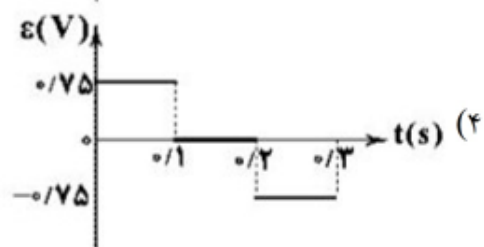
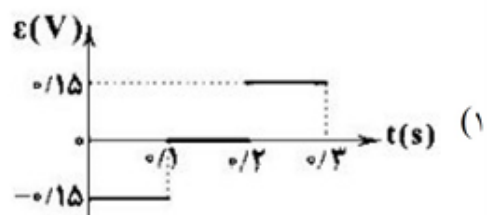
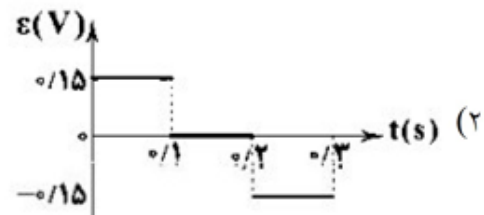
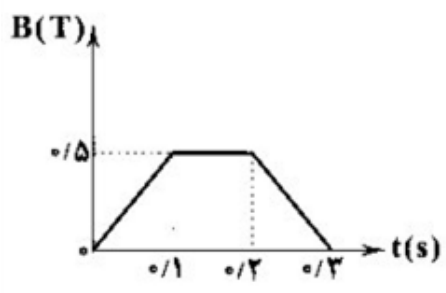
- (۱)  $0.6$  (۲)  $6$  (۳)  $1/8$  (۴)  $18$



در شکل زیر، حداقل سرعت حرکت سیم  $AB$  چند متر بر ثانیه و جهت حرکت آن چگونه باشد تا جریان  $4\text{A}$  در مدار برقرار باشد؟ (مقاومت سیم  $AB$ ،  $3\Omega$  است و  $L = 1\text{m}$  و  $B = 5\text{T}$ )

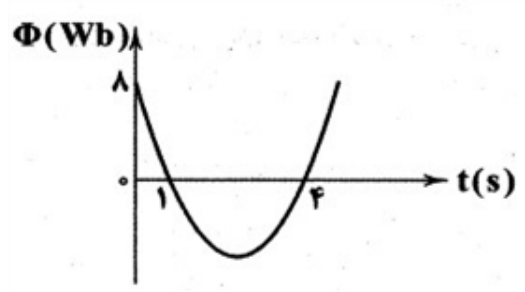
- (۱)  $0.6$ ، به سمت چپ  
 (۲)  $0.6$ ، به سمت راست  
 (۳)  $1/6$ ، به سمت چپ  
 (۴)  $1/6$ ، به سمت راست

حلقه‌ای به شعاع سطح مقطع  $10\text{cm}$  و مقاومت  $5\Omega$  به صورت عمود بر راستای یک میدان مغناطیسی قرار دارد. اگر نمودار تغییرات شدت میدان مغناطیسی بر حسب زمان به صورت زیر باشد، نمودار تغییرات نیروی محرکه‌ی القایی در حلقه بر حسب زمان کدام است؟ ( $\pi = 3$ )



شکل زیر، سطح یک حلقه‌ی فلزی را عمود بر میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  در لحظه‌ی  $t_0 = 0$  نشان می‌دهد. اگر معادله‌ی شار مغناطیسی گذرنده از این حلقه بر حسب زمان در دستگاه SI به صورت  $\Phi = -2t^2 + 4$  باشد، در ثانیه‌ی اول، اندازه‌ی جریان القایی متوسط چند آمپر و در چه جهتی از مقاومت R عبور می‌کند؟

- (۱) از M به N، (۲) از N به M، (۳) از M به N، (۴) از N به M

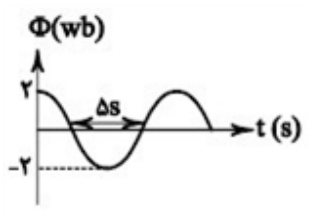


نمودار شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای که دارای ۵۰ دور سیم به مقاومت الکتریکی  $12/5\Omega$  است، یک سهمی مطابق شکل زیر است. شدت جریان القایی متوسط در آن در ۲ ثانیه‌ی اول، چند آمپر است؟

- (۱) ۶، (۲) ۲۴، (۳) ۴، (۴) ۸



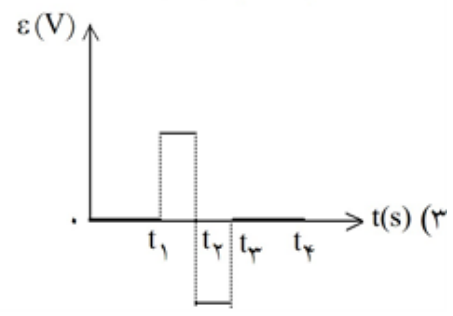
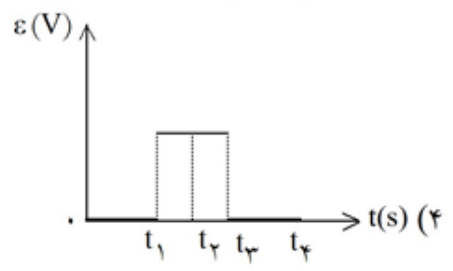
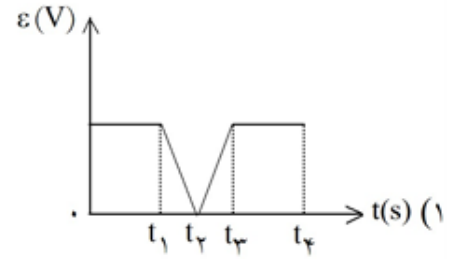
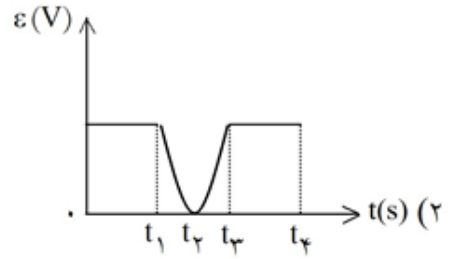
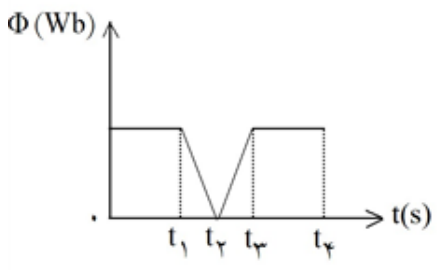
در یک مولد جریان متناوب تک حلقه، در لحظه‌ای که  $\Phi = 1 \text{ Wb}$  است، اندازه‌ی نیرو محرکه‌ی القایی چند میلی‌ولت است؟ ( $\pi \simeq 3$ )



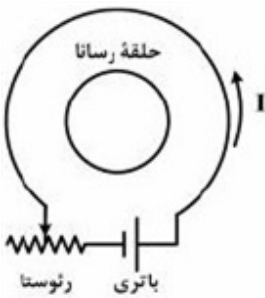
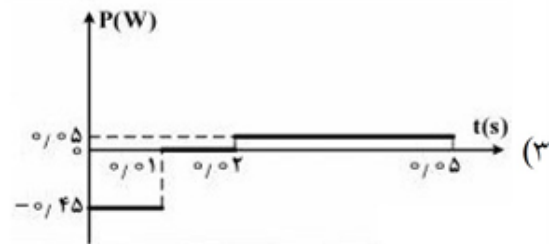
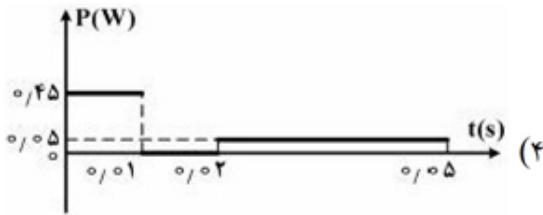
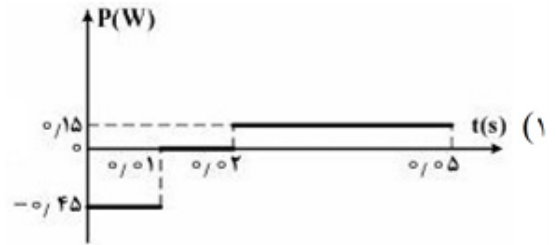
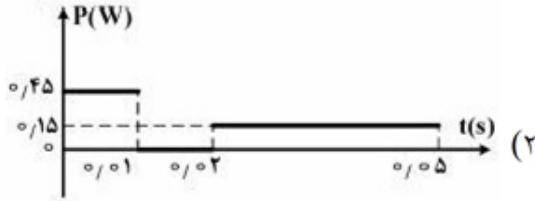
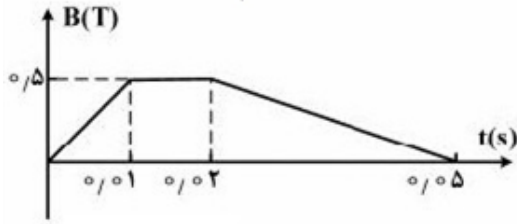
- (۲)  $600\sqrt{3}$
- (۴)  $1200$

- (۱)  $600$
- (۳)  $200\sqrt{3}$

در نمودار شکل مقابل تغییرات شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقه برحسب زمان نشان داده شده است. نمودار نیروی محرکه‌ی القایی در حلقه برحسب زمان در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟



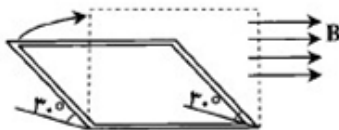
نمودار تغییرات میدان مغناطیسی برحسب زمان، که بر یک حلقه‌ی دایره‌ای به شعاع  $10\text{ cm}$  و مقاومت  $5\Omega$ ، عمود است، مطابق شکل زیر است. نمودار آهنگ تولید انرژی گرمایی برحسب زمان در این حلقه کدام است؟ ( $\pi \approx 3$ )



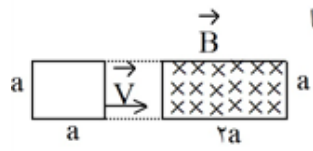
در شکل روبه‌رو، اگر لغزنده‌ی رئوستا در حال حرکت به سمت چپ باشد، جریان  $I$  چگونه تغییر می‌کند و جهت جریان القایی در حلقه‌ی رسانا در کدام جهت خواهد بود؟

- (۱) افزایش، ساعت‌گرد
- (۲) کاهش، ساعت‌گرد
- (۳) افزایش، پادساعت‌گرد
- (۴) کاهش، پادساعت‌گرد

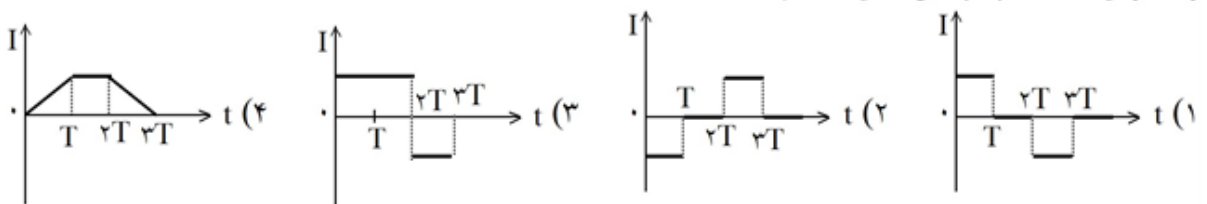
قابی به مساحت  $100\text{ cm}^2$  را مطابق شکل با زاویه‌ی  $30^\circ$  نسبت به سطح افقی در فضای که میدان مغناطیسی  $2\text{ mT}$  در راستای افقی در آن برقرار است. قرار داده‌ایم. اگر این قاب را به وضعیت قائم در آوریم، تغییرات شار در این قاب چند و بر خواهد بود؟



- (۱)  $2 \times 10^{-5}$
- (۲)  $10^{-5}$
- (۳)  $0.1$
- (۴)  $0.2$

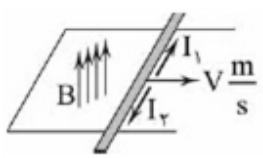


حلقه‌ی فلزی مربع شکلی، به ضلع  $a$  مطابق شکل با سرعت ثابت  $V$  وارد ناحیه‌ای با میدان مغناطیسی یکنواخت  $B$  شده و از آن خارج می‌گردد. ناحیه‌ای که میدان مغناطیسی در آن غیرصفر است، مستطیلی به ابعاد  $a$  و  $2a$  است. نمودار تغییرات جریان الکتریکی بر حسب زمان در حلقه کدام است؟ (جهت مثبت مثلثاتی، جهت مثبت جریان و  $t = 0$  زمان رسیدن حلقه به ابتدای ناحیه است).



شار مغناطیسی گذرنده از پیچه‌ای شامل ۷۰ حلقه و با مقاومت ۳۵ اهم، برابر  $0/06$  ویر است. اگر در مدت ۱۰ ثانیه، مقدار شار گذرنده از پیچه به‌طور یکنواخت به  $0/01$  ویر برسد، مقدار الکتریسیته‌ی جاری شده در این بازه‌ی زمانی برابر چند میکروکولن است؟

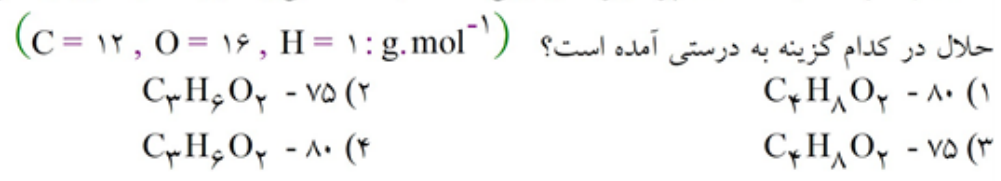
- ۱/۱ (۱)       $10^{-2}$  (۲)       $10^{-5}$  (۳)       $10^{-7}$  (۴)



در شکل مقابل یک میله‌ی فلزی با سرعت ثابت  $V \frac{m}{s}$  در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به سمت راست منحرف می‌شود. در این صورت جریان القایی ایجادشده در آن ..... می‌باشد و نیروی وارده از طرف میدان بر میله به سمت ..... می‌باشد.

- (۱)  $I_1$ ، راست      (۲)  $I_1$ ، چپ      (۳)  $I_2$ ، راست      (۴)  $I_2$ ، چپ

از واکنش ۶ میلی‌لیتر محلول استیک‌اسید با خلوص ۷۵ درصد و چگالی  $1/2 \text{ g.ml}$  با مقدار کافی اتانول،  $5/94$  گرم حلال چسب که یک حلال پرکاربرد شیمیایی است، به‌دست می‌آید. بازده درصدی واکنش و فرمول مولکولی این



همه‌ی عبارت‌های زیر درست است به‌جز:

(۱) گروه عاملی استری از واکنش یک باز با یک کربوکسیلیک اسید ایجاد می‌شود.

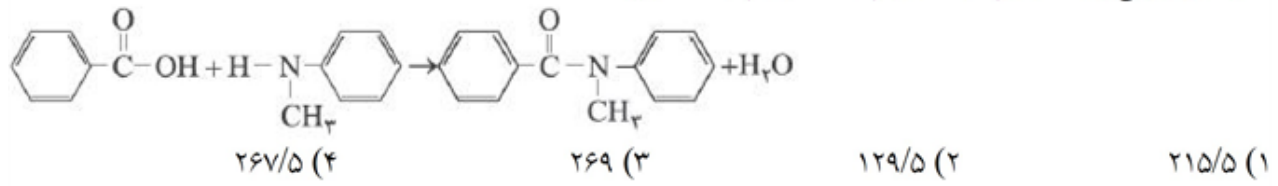
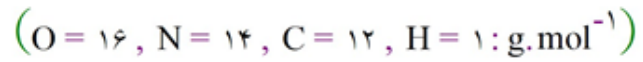
(۲) بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود اتیل بوتانوات در آن است.

(۳) از پلی‌سیانو اتن در تولید پتو و پلی‌استیرن در تولید ظرف یک بار مصرف استفاده می‌شود.

(۴) در ساختار اولین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، ۵ اتم وجود دارد.



با توجه به واکنش زیر برای تهیه ۳۱۶/۵ گرم از آمید، چند گرم آمین ناخالص با درصد خلوص ۸۰٪ باید با مقدار کافی کربوکسیلیک اسید وارد واکنش شود؟ (بازده واکنش ۷۵ درصد است.)



در واکنش سوختن کامل یک کربوکسیلیک اسید زنجیری سیرشده یک عاملی، برای مصرف یک مول اسید، مقدار ۱۶۰

گرم گاز اکسیژن نیاز است. R در فرمول این اسید (RCOOH) دارای چند اتم کربن است؟  $(O = ۱۶ g.mol^{-1})$

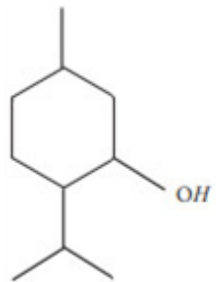
۵ (۴)                      ۴ (۳)                      ۳ (۲)                      ۲ (۱)

اختلاف جرم مولی اسید و الکل سازنده استر موجود در آناناس کدام است؟

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

۸۸ (۴)                      ۴۶ (۳)                      ۴۴ (۲)                      ۴۲ (۱)

مولکول اتیل بوتانوات و الکی با ساختار روبه‌رو، در چه تعداد از موارد زیر، تفاوت دارند؟



- \* تعداد پیوندهای اشتراکی
- \* شمار گروه‌های  $CH_3$
- \* شمار پیوندهای C - O
- \* درصد جرمی اکسیژن

۴ (۴)                      ۳ (۳)                      ۲ (۲)                      ۱ (۱)

از سوزاندن کامل یک نمونه پلی‌پروپن، ۹۲۴ کیلوگرم گاز کربن دی‌اکسید تولید شده است. شمار واحدهای

تکرارشونده این نمونه پلیمر کدام است؟  $(O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1})$

۷۰۰۰ (۴)                      ۷۵۰۰ (۳)                      ۸۰۰۰ (۲)                      ۸۵۰۰ (۱)

کدام عبارت زیر، درست است؟

- (۱) مونومر سازنده‌ی نشاسته و سلولز، متفاوت است.
- (۲) کولار، یکی از معروف‌ترین پلی آمیدهای غیرساختگی است.
- (۳) شیر ترش شده، دارای پلی‌لاکتیک اسید است.
- (۴) پلی‌اتن مذاب را در دستگاهی با عمل دمیدن هوا، به ورقه‌ی نازک پلاستیکی تبدیل می‌کنند.

- کدام گزینه درست است؟
- در میان مواد پلی اتن، انسولین و پنبه، دو ماده درشت مولکول ساختگی هستند.
  - سلولز برخلاف تفلون یک پلیمر ساختگی محسوب می شود.
  - درشت مولکولها را می توان به دو دسته طبیعی و ساختگی تقسیم کرد که می توان درشت مولکولهای ساختگی را از واکنش پلیمری شدن تهیه کرد.
  - تنوع اتمهای سازنده درشت مولکولها همواره بسیار زیاد است.

- چه تعداد از عبارتهای زیر درست می باشند؟
- اگر در واکنش تولید پلی استری (با فرض درگیر شدن تمامی گروههای عاملی)، شش مونومر شرکت کند، فرآوردهها شامل پنج مولکول آب خواهد بود.
  - پلی استری با ۱۰ مونومر، دارای ۱۰ گروه عاملی استری می باشد.
  - ساختار الکل سازنده استر موجود در سیب به صورت  $\text{HO}-\text{C}-\text{O}-\text{R}$  می باشد.
  - از اتیل بوتانوات در مقیاس صنعتی برای تولید شوینده با بوی آناناس استفاده می شود.
- (۱) الف، ج، د (۲) ب، د (۳) ب، ج (۴) الف، د

- $\Delta H$  واکنش پلیمر شدن کامل یک مول اتیلن، به تقریب چند کیلوژول است؟ (انرژی پیوندهای  $\text{C}=\text{C}$ ،  $\text{C}-\text{H}$  و  $\text{C}-\text{C}$ ، به ترتیب برابر ۶۱۲، ۴۱۲ و ۳۴۸ کیلوژول بر مول است.  $n\text{CH}_2 = \text{CH}_2 \rightarrow [\text{CH}_2 - \text{CH}_2]_n$ )
- (۱) +۲۶۴ (۲) +۸۴ (۳) -۸۴ (۴) -۲۶۴

کدام مطلب دربارهی اتیل بوتانوات، درست است؟

- در موز وجود دارد.
- دارای گروه عاملی  $\text{O}=\text{C}-\text{O}-\text{H}$  است.
- فرمول مولکولی آن،  $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2$  است.
- در مولکول آن، ۲۰ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

- اگر تفاوت جرم اتمهای هیدروژن و کلر موجود در نمونهای از پلی وینیل کلرید برابر با ۳۹۰ g باشد، جرم این نمونه پلیمر چند گرم است؟  $(\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱, \text{Cl} = ۳۵/۵ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$
- (۱) ۷۵۰ (۲) ۵۷۰ (۳) ۷۰۶ (۴) ۶۰۷

- اگر ۳/۹ گرم پروپیل بوتانوات به طور کامل آبکافت شود، جرم الکل تولیدشده در مقایسه با اسید آلی تولیدشده چگونه است؟ (بازده واکنش را ۸۰٪ در نظر بگیرید.)  $(\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$
- (۱) ۰/۶۷۲ گرم کمتر (۲) ۰/۶۷۲ گرم بیشتر (۳) ۰/۲۴ گرم کمتر (۴) ۰/۲۴ گرم بیشتر

- شمار پیوندهای دوگانهی موجود در ۳/۱۲ کیلوگرم پلی استایرن، چند برابر شمار پیوندهای دوگانهای است که برای تولید یک کیلوگرم تفلون باید در مونومر آن شکسته شود؟  $(\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱, \text{F} = ۱۹ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$
- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۱۶۶ از واکنش یک مول بوتانوئیک اسید و یک مول اتانول در حضور کاتالیزگر  $H_2SO_4$  چند گرم ترکیب آلی تشکیل

می‌شود؟ بازدهی واکنش را ۶۰٪ در نظر بگیرید. ( $^1H, ^{12}C, ^{16}C$ )

۷۴/۸ (۴)

۶۹/۶ (۳)

۶۴/۶ (۲)

۵۲/۸ (۱)

۱۶۷ برای ساخت نوعی پلاستیک، مخلوطی از پلی‌اتن و پلی‌استایرن استفاده شده است. اگر ۶۰ درصد جرم این پلاستیک را

پلی‌اتن تشکیل دهد، درصد جرمی کربن در آن به تقریب کدام است؟ ( $H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$ )

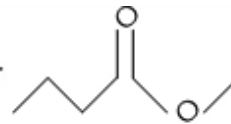
۷۶/۹ (۴)

۷۹/۶ (۳)

۸۸/۳ (۲)

۸۳/۸ (۱)

۱۶۸ نام اسید و الکل استری با ساختار چیست؟

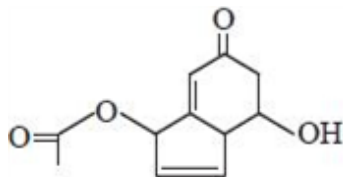


(۲) پروپانوئیک اسید و متانول

(۴) بوتانوئیک اسید و اتانول

(۱) پروپانوئیک اسید و اتانول

(۳) بوتانوئیک اسید و متانول



۱۶۹ درباره‌ی مولکول روبه‌رو کدام گزینه درست است؟

(۱) ترکیبی آروماتیک از خانواده‌ی اسیدها می‌باشد.

(۲) فرمول مولکولی آن  $C_{11}H_{12}O_4$  است.

(۳) با جذب سه مولکول  $H_2$  به یک ترکیب سیرشده تبدیل می‌شود.

(۴) دارای ۳۰ پیوند کووالانسی و ۱۶ الکترون ناپیوندی است.

۱۷۰ برای فرمول مولکولی  $C_4H_8O_2$  چند ساختار استری می‌توان رسم کرد؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)



۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «ملاّت: آزرده‌گی، ماندگی، به ستوه آمدن» صحیح است.

۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): سو: توان بینایی، دید

گزینه (۳): خایب: ناامید، بی‌بهره

گزینه (۴): نوند: اسب تندرو

۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

شماّت: ملاّت / ژنده: بزرگ / یکایک: ناگهان / عیار: سنجه / خالص ≠ غش و ناپاکی

۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه «۴» املاّی «معونت»، غلط است.

۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ثواب ← صواب

۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. «مغتنم و بارزش»

۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): کلیله و دمنه: ترجمه ابوالمعالی نصراله منشی

گزینه (۲): روضه خلد: مجد خوافی

گزینه (۴): جوامع الحکایات: محمد عوفی

۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. آرایه‌های بیت عبارتند از:

تشبیه ← چون چراغی

استعاره و تشخیص ← جان لاله (جانش)

حسن تعلیل ← دلیل سیاه بودن گلبرگ‌های لاله

تناسب ← لاله (نوعی چراغ)، چراغ و دود

ایهام تناسب ← لاله ← در معنای ۱: گل، ۲: چراغ

۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در عبارت ۳ استعاره‌ای دیده نمی‌شود و هر دو اضافه بند بلا و زه آب دیدگان تشبیه می‌باشند.

در سایر عبارات:

گزینه ۱: غرق لذت ← استعاره / سر از پا نشناختن ← کنایه

گزینه ۲: گرم و سرد دیدن ← کنایه / خیر و شر ← تضاد

گزینه ۴: دل بر گرفتن ← کنایه / چشم و دل ← تناسب

۱۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲: آتش مهر      گزینه ۳: پروانه‌ی وصل      گزینه ۴: مشهور خوبانم چو شمع

۱۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (نمی‌دانید: مضارع اخباری) (داده‌اند: ماضی نقلی) (می‌زدم: ماضی مستمر)

۱۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  
گزینه ۱: مادر بچه‌ها  
گزینه ۲: چشم: م مضاف‌الیه برای چشم  
گزینه ۳: چانه زدن بسیار، «بسیار» صفت بیانی

۱۳

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

۱۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:  
گزینه (۱): فداکاری در راه حفظ وطن  
گزینه (۲): حمله کردن دو هم‌نبرد به یک‌دیگر  
گزینه (۳): توانمندی بسیار در نبرد و شکت حریف / قوی و نیرومند و الگو بودن  
گزینه (۴): آزمایش دوستان در زمان نیازمندی

۱۵

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

۱۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بیت اول گزینه (۱) اشاره دارد به این که «بدون تلاش و کوشش، بخت و اقبال نامقرری به‌دست نمی‌آید.» ولی بیت دوم می‌گوید که «ای پادشاهی که دنیا به کام توست، بترس از روزی که دور روزگار دگرگون شود.»

مفهوم مشترک ابیات سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): شرط وصال معشوق تحمل سختی‌های راه عشق است.

گزینه (۳): ناپایداری قدرت و ثروت دنیوی

گزینه (۴): توجه به پاکی نهاد و درون و بی‌توجهی به ظاهر

۱۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مفهوم قطعه ادبی صورت سؤال این است که «کسی که زمینه‌ساز موفقیت است، از یاد مبر» و این مفهوم در بیت ۱ دیده می‌شود.

۱۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. این بیت به تحمل و سازش با دوستان اشاره دارد. در حالی که سایر ابیات به همدلی، یک‌رنگی و هم‌نفسی دوستان با یکدیگر توصیه می‌کنند. صورت سؤال نیز امید و روحیه و دلگرمی را، در دوران سخت، یادآور می‌شود.

۱۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

مفهوم بیت سؤال: با اتحاد و تعاون، حتی می‌توان کوه را از جا کند. همین مفهوم از عبارت «۲» دریافت می‌شود.

۲۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه ۳: ستایش اخلاص  
مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ارزشمندی طاعت و بندگی خداوند در جوانی

(۲) ضروری بودن اطاعت از ممدوح / اطاعت از ممدوح مانند اطاعت از خدا واجب است.

(۴) فریبندگی معشوق

۲۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

کان + مضارع: ماضی استمراری: «کار می‌کردند ... به زور می‌گرفت» صحیح می‌باشد.

«مساکین» نکره است و تنوین نمی‌پذیرد و در ترجمه «ی» می‌گیرد. [نیازمندانی، مستمندانی]

۲۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. خطاها به ترتیب:  
 (۱) فکر می‌کردم - کلاس  
 (۲) گمانم این بود - آزادانه - روشن بود  
 (۳) کلاس - آزادانه - کولرها - روشن مانده بود

۲۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. کنا نذهب: ماضی استمراری (می‌رفتیم) ← (رفته بودیم در گزینه‌های ۲ و ۳ خط می‌خورد) (رد گزینه‌های ۲ و ۳)  
 کنا نصل: ماضی استمراری (می‌رسیدیم) ← گزینه ۱ که گفته رسیده‌ایم. (غلط است)

۲۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نکته: چون کلمه «حیائَه» فتحه دارد پس نقش مفعول را دارد ← رد گزینه‌ی ۲ که حالت مجهول ترجمه کرده است و غلط است.  
 رد گزینه‌ی ۱ ← زندگی خود که در ترجمه نیامده است.  
 کان + يعلم ← ماضی استمراری ← رد گزینه‌ی ۴

۲۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۲: ما كان المطر كثيرا: باران زیاد نبود.  
 به غلط به صورت ترکیب ترجمه شده. (جواب گزینه‌ی ۲)

۲۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
 (۱) باور می‌کنم که ... ببینم ...  
 (۲) این پدیده‌ی طبیعی، باران ماهی نامیده شده است ...  
 (۴) آنها مردمانی هستند که ...

۲۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی متن:  
 «کشاورزی در باغش کار می‌کرد و اموالی و فرزندان ندانست که او را کمک کنند، پس پیر و ضعیف شد و از آرزوهایش بود که باغش را پر از درختان و گیاهان ببیند! هر روز در باغش قدم می‌زد و حسرت، رفیق ساعات و روزهایش بود! این‌جا و آن‌جا موش‌هایی را در آمد و رفت می‌دید ... تصور می‌کرد که آنها از دلایل روی دادن این مشکل‌اند ... مرگ بر آنها ...! برای چه خداوند دانا آنها را خلق کرده است؟! آیا این موش‌های لعنت شده خیری دارند؟! روزها گذشت ... زمستان آمد و بهار نزدیک شد ... شگفتا! گویی باغ در شرف تغییری بزرگ است! این گیاهان چیستند؟! چه کسی بود آن موجود خوب که دانه‌های این درختان را کاشته؟! ... باغ با برگ‌ها و شاخه‌ها پر شد و سرانجام راز کشف شد: آن لعنت‌شده‌ها دانه‌ها را می‌آوردند و آنها را زیر خاک دفن می‌کردند، اما آنها (موش‌ها)، آن‌را فراموش می‌کردند، پس بعد از مدت زمانی ... اتفاق افتاد آنچه اتفاق افتاد!»

.....

از دلایل خشک شدن باغ و نابودی‌اش این بود که کسی وجود نداشت که بتواند مواظبش باشد و محافظتش کند.  
 در گزینه‌ی ۱: «دانه‌ها روی خاک بودند و موش‌ها آنها را می‌خوردند!» نادرست است.  
 در گزینه‌ی ۲: «موش‌ها مانع رسیدن مواد لازم به درختان می‌شوند!» نادرست است.  
 در گزینه‌ی ۳: «فرزندان صاحب باغ از آن محافظت نمی‌کردند!» نادرست است.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی صورت سؤال: صاحب باغ را برای ما توصیف کن: ← مطابق متن، «در کارش تنها بود، اما او ناامید نبود!»

در گزینه‌ی ۲: «ثروتمند و بداخلاق بود در حالی که دشنام می‌داد هر چیزی را که می‌دید!» نادرست است.  
در گزینه‌ی ۳: «منفوری بود که زندگی و آنچه را از مخلوقات در آن بود بد و ناپسند می‌دانست!» نادرست است.  
در گزینه‌ی ۴: «دوستدار طبیعت و هر چه در آن است، بود، اما نمی‌توانست که آن را ببیند!» نادرست است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی صورت سؤال: چه کسی دانه‌ها را می‌آورد ← موش‌ها در سایر گزینه‌ها: به ترتیب «کشاورز، لعنت‌شده‌های پنهان و بادها» نادرست‌اند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه آمده: «گاهی چیزی که هرگز به نفعش امید نداری، سود می‌رساند!» این عبارت این مفهوم را می‌رساند که با آن که کشاورز گمان می‌کرد موش‌ها جز ضرر خاصیتی ندارند، به او سود رساندند.  
در گزینه‌ی ۱: «هرکس در زندگیش صبر کند به آنچه خواسته است می‌رسد!» مفهوم متن نیست.  
در گزینه‌ی ۲: «حسرت سلاح کسی است که هیچ چاره‌ای ندارد!» مفهوم متن نیست.  
در گزینه‌ی ۳: «عجله نکن، پس همانا عجله از شیطان است!» مفهوم متن نیست.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «هذه» اسم اشاره برای نزدیک (للقریب) است و چون بعد از حرف جرّ «لِ» آمده، مجرور به حرف جرّ است. تشریح سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی ۱: چه کسی خلق کرد؟ ← الله ← فاعل  
گزینه‌ی ۳: «اسم تفضیل» نادرست است، زیرا «خیر» در این جا به معنای «خوبی» و از نوع مصدری است.  
گزینه‌ی ۴: «الفعل المجهول» نادرست است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. خطاها به ترتیب:

- (۱) «من»: خبر لیس و مفرد (اسم)  
(۲) «قد نُظِفْتُ»: خبر کانت و (جملة فعلیة)  
(۳) «إخواناً»: خبر أصبحوا مفرد و (اسم)  
(۴) «مادّة»: خبر صارت و مفرد (اسم)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. صورت سؤال گزینه‌ای را خواسته است که در آن «افعال ناقصه: کان، صار، لیس، أصبح» آمده باشد. در گزینه «۳»، فعل «لکننا» از افعال ناقصه و صیغه اول شخص جمع (متکلم مع‌الغیر) ماضی فعل «لیس» است.  
تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فعل «یصحبون» در این گزینه از ریشه «صحب» به معنای «همراهی کردن، همنشینی کردن» است و ارتباطی با «أصبح» ندارد.

گزینه «۲»: فعل «صیّرت» در این گزینه ماضی مجهول فعل «صیّر» (باب تفعیل) و به معنای «گردانید» است و ارتباطی با «صار» ندارد.

گزینه «۴»: فعل «سار» در این گزینه به معنای «رفت» است و ارتباطی با «صار» ندارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به معنی کلی جمله متوجه می‌شویم که گزینه (۳) صحیح است.  
معنی: با توپ در ساحل بازی می‌کردیم و بعد از بازی بانشاط شدیم.

با توجه به فعل «نلعب» متوجه می‌شویم که جای خالی باید با آن مطابقت داشته باشد. (رد گزینه‌های ۱ و ۲)



گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با در نظر گرفتن معنای عبارت (مؤلف این کتاب در محافل علمی مشهور نیست) معلوم می‌شود خبر لیس «مشهوراً» مفرد می‌باشد. اما در گزینه‌های دیگر: «له، فی ساحة، لهنه» همگی شبه جمله و خبر مقدم می‌باشند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی و ترجمه‌ی گزینه‌ها:  
 (۱) «لا تُصْرُخْ» فعل نهی است، اگر فعل نهی جواب شرط باشد، با «ف» همراه می‌شود.  
 ترجمه: «هرگاه خشم بر تو چیره شد، فریاد زن، چرا که آثار بدی دارد.»  
 (۲) از کسره‌ی آخر «لا ییأس» متوجه می‌شویم که این فعل نهی است. در حقیقت انتهای این فعل ساکن بوده ولی چون بعدش اسم «ال» دار آمده، برای راحتی تلفظ، کسره گرفته است.  
 ترجمه: «مؤمن نباید از رحمت خداوند ناامید شود، چرا که رحمت او همه چیز را فرا گرفته است.»  
 (۳) هم از سیاق عبارت و هم از حذف «ن» متوجه می‌شویم که «لا تتركوا» فعل نهی است.  
 ترجمه: «فرزندان عزیزم، در راهتان به سمت موفقیت، تلاشتان را رها نکنید.»  
 (۴) هر چند ساختار «علی + اسم + لا + فعل مضارع» در معنا به صورت نهی می‌آید اما دقت کنید که ما در عبارت طبق قواعد، فعل نهی نداریم.  
 ترجمه: «بر تو است که هر آنچه را که می‌شنوی برای دوستانت تعریف نکنی.»

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در این گزینه، در فعل لِيَعْتَمِدْ، لام جازمه داریم ولی در گزینه‌های ۱ و ۲ لام از نوع ناصبه و در گزینه‌ی ۴ از نوع جازه است؛ چرا که بر سر یک اسم (مصدر) آمده است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به ترجمه عبارت، تنها گزینه «۲» صحیح است.  
آن‌ها تاکنون به کشورهای غربی سفر نکرده‌اند!

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه «لِيَتَفَعَّع» با در نظر گرفتن معنای جمله (باید بهره ببرند) لام آن لام امر و جازم است، اما در گزینه‌های دیگر: لِيَكْتَسِب (تا کسب کند)، لِيَدْعُو (تا دعوت کند)، لِيَبِين (تا توضیح دهد) همه‌ی «لام‌ها علت را بیان می‌کنند و حرف ناصب هستند.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. «لِيَجْتَهِد» با توجه به مفهوم آن و نیز با توجه به این که قبل از آن فعل دیگری نیامده است، فعل امر غایب است.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 فعل‌های «لِيَشَارِكُوا»، «لَا طَلَع» و «لِيَتَعَرَّف» همگی در وسط جمله و بعد از فعل دیگری نیامده است، فعل امر غایب است.  
 ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) ورزشکاران، تهران را ترک کردند تا در بازی‌های المپیک شرکت کنند.
- (۲) برای رسیدن به خودکفایی، کارگران باید در کارخانه‌ها تلاش کنند.
- (۳) به گزارش اخبار گوش می‌کنم تا از اوضاع جهان مطلع شوم.
- (۴) سیره‌ی نبوی را مطالعه کن تا به تاریخ صدر اسلام شناخت پیدا کنی.

۴۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر پاسخ‌گویی مثبت به تمایلات و خواسته‌های پست ادامه یابد خواری و ذلت را احاطه می‌کند (انسان محاط خواری و ذلت نفس خویش می‌گردد) به طوری که در برابر هر خواست نامشروع درونی و بیرونی مقاومت نمی‌کند و به سرعت تسلیم می‌شود و نوجوانی و جوانی بهترین زمان است که می‌تواند ایستادگی در برابر تمایلات منفی را تمرین کند و عزت نفس را در خود تقویت نماید.

۴۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. امام علی (ع) در عهدنامه‌ی مالک‌اشتر می‌فرماید: «اگر با دشمن پیمان بستنی از پیمان‌شکنی دشمن غافل نباش، که دشمن گاهی از این راه تو را غافلگیر می‌کند.»

۴۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در نظام و حکومت اسلامی مشارکت و همراهی مردم، پایه و اساس پیشرفت است و برای تصمیم‌گیری‌های صحیح در برابر قدرت‌های ستمگر دنیا اطلاع از شرایط سیاسی و اجتماعی جهان ضروری است.

۴۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. حضرت علی (ع) به مالک‌اشتر می‌فرمایند: «اگر با دشمن پیمان بستنی از پیمان‌شکنی دشمن غافل نباش که دشمن گاهی از این راه تو را غافلگیر می‌کند.»

۴۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. صفحه ۱۹۹ کتاب یازدهم - خداوند جایگاه ما انسان‌ها را در خلقت بیان می‌کند و می‌فرماید: ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم و بر بسیاری از مخلوقات برتری داریم.

۴۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ولی فقیه باید دارای شجاعت و قدرت روحی باشد و بدون ترس و واهمه، در برابر زیاده‌خواهی دشمنان بایستد. در اجرای احکام دین از کسی نترسد و با قدرت، در مقابل تهدیدها بایستد و پایداری کند.

علاوه بر این، ولی فقیه باید از جانب مردم پذیرفته شده باشد تا بتواند کشور را اداره کند و به پیش برسد. یعنی، فقیه باید نزد مردم جامعه‌ی خود، «مقبولیت» داشته باشد.

۴۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. حضرت زینب (س) خواهر شجاع امام حسین (ع) پس از تحمل انبوه مصائب و سختی، در پاسخ به جمله‌ی تحقیرآمیز عبیدالله بن زیاد، حاکم کوفه فرمود: «[در این واقعه] جز زیبایی ندیدم.» امام حسین (ع)، نوه‌ی گرامی پیامبر (ص) آن‌گاه که یزیدیان با بیش از سی‌هزار جنگجو ایشان را محاصره کردند و از او خواستند که زیر بار بیعت یزید برود فرمود: «مرگ با عزت از زندگی با ذلت برتر است.»

۴۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. قرآن کریم و سیره‌ی معصومین راه‌هایی را برای تقویت عزت نفس بیان می‌کنند. یکی از این راه‌ها شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک می‌باشد. اما علی علیه‌السلام در این زمینه می‌فرماید: «إِنَّهُ لَيْسَ لَأَنْفُسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ فَلَا تَبِعُوهَا إِلَّا بِهَا: همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس [خود را] به کم‌تر از آن نفروشید.»

۴۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. قرآن کریم می‌فرماید: «لَلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ وَلَا يَرْهَقُ وُجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ»

۵۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. امیرالمؤمنین (ع) فرمود: مدیر جامعه باید بیش از همه در پنهان کردن [عیوب مردم] بکوشد.

۵۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عقل و وجدان یا همان «نفس لوامه» از ما می‌خواهد در حد نیاز به تمایلات دانی و فروتر پاسخ دهیم و «نفس اماره» از ما می‌خواهد فقط به تمایلات بُعد حیوانی سرگرم و مشغول باشیم.



۵۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شناختن ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک: اگر انسان ارزش خود را بداند، خود را عزیز می‌شمارد و به قیمت واقعی فروخته و بهای معادل آن را به دست می‌آورد، همانند یک کالای گران‌قیمت (علت). از هین رو، خداوند جایگاه ما انسان‌ها را در خلقت بیان می‌کند (معلول) و می‌فرماید: (ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم ... و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم)

۵۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. انسانی که به هوی و هوس پاسخ مثبت دهد، قدم در وادی ذلت گذاشته و از مسیر رشد بازمی‌ماند.

۵۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. قرآن کریم و سیره‌ی معصومین راه‌هایی را برای تقویت عزت نفس بیان می‌کنند. یکی از راه‌ها شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک می‌باشد. امام علی (ع) در این زمینه فرمودند: «إِنَّهُ لَيْسَ لَانْفُسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ فَلَا تَبِعُوهَا إِلَّا بِهَا: همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس [خود را] به کم‌تر از آن نفروشید.»

۵۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مردم با استقامت خود در برابر مشکلات، فرصت و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی را برای رهبری فراهم می‌کنند. مشارکت مردم در نظارت همگانی سبب می‌شود که رهبر، همه‌ی افراد جامعه را پشتیبان خود بیابد و هدایت جامعه به سمت انجام وظایف اسلامی برای رهبر آسان‌تر شود.

۵۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. شرایط مرجع تقلید: ۱- باتقوا ۲- عادل ۳- زمان‌شناس ۴- اعلیٰ علم شرایط ولی فقیه:

الف) مشروعیت: ۱- باتقوا ۲- عادل ۳- زمان‌شناس ۴- مدیر و مدبر ۵- شجاعت و قدرت روحی  
ب) مقبولیت: پذیرش از طرف مردم

۵۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۵۸

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. از میان فقیهان دارای شرایط آن کس که توانایی لازم برای برپایی و اداره‌ی حکومت را دارد، رهبری جامعه را به دست می‌گیرد و به پیاده کردن قوانین الهی در جامعه اقدام می‌کند. فقیهی که این مسئولیت را بر عهده دارد، ولی فقیه نامیده می‌شود بدین ترتیب در عصر غیبت ۱- مرجعیت دینی در شکل مرجعیت فقیه ادامه می‌یابد. ۲- حکومت اسلامی در چهارچوب ولایت فقیه استمرار پیدا می‌کند.

۵۹

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. از میان فقیهان دارای شرایط آن کس که توانایی لازم برای برپایی و اداره‌ی حکومت را دارد، رهبری جامعه را به دست می‌گیرد و به پیاده کردن قوانین الهی در جامعه اقدام می‌کند. فقیهی که این مسئولیت را بر عهده دارد، ولی فقیه نامیده می‌شود. فقیهی که هم شرایط تعیین‌شده در دین را دارا باشد و هم مورد پذیرش مردم است، به ترتیب مشروعیت و مقبولیت دارد.

۶۰

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. از دقت در آیه‌ی شریفه‌ی «و ما كان المومنون لینفروا كافة...» مفهوم می‌گردد که وجوب کوچ کردن برای مؤمنان به ترتیب بدان منظور است که تفقه در دین و انذار، با هدف برکنار داشتن از نایب‌ها محقق شود.

۶۱

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. بعد از افعال موسوم به linking verbs باید از صفت (گزینه‌ی ۱) استفاده کرد.

۶۲

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به معنای جمله حالت ppp و ing فعل درست است.

۶۳

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به ساختار tell + object + verb و look + adj گزینه‌ی ۱ درست است.

۶۴ گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زمان مناسب و unless در این گزینه آمده است.

۶۵ گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

کاربرد صفت ing دار برای غیر اشخاص و صفت ed دار برای اشخاص

۶۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

بعد از ۱۰ سال درس خواندن در خارج، دکتر قریب به قصد خدمت به مردمش، به وطنش برگشت.  
(۱) دیزنی‌لند (۲) وطن (۳) زمین کشاورزی (۴) ملت

۶۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر می‌خواهید پیشرفت واقعی در مهارت‌های گفتاری‌تان دست یابید، شما باید تا زمانی که این‌جا هستید، تا می‌توانید انگلیسی صحبت کنید.

(۱) یادآوری کنید (۲) مصاحبه کنید (۳) بچرخید (۴) دست یابید

۶۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه: در ایران تفاوت‌های آب‌وهوایی وجود دارد که موجب به‌وجود آمدن گیاهان مختلف می‌شود.

(۱) رسوم (۲) تخفیف‌ها (۳) صنایع (۴) تنوع - گوناگونی

۶۹ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ممنون می‌شوم اگر بتوانید (مقداری) وقت پیدا کنید تا آقای براون را ببینید یا او را به یکی از همکارانتان معرفی کنید.

(۱) وقف کردن، اختصاص دادن (۲) تشخیص دادن، فهمیدن  
(۳) درک کردن، فهمیدن (۴) قدر دان ... بودن، ممنون بودن

۷۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی جمله: «هر وقت که می‌خواهم یک داستان انگلیسی بخوانم، ابتدا معنی کلمات تازه را از دیکشنری پیدا می‌کنم و بعد از آن شروع به خواندن داستان می‌کنم.»

(۱) دلالت کردن بر (۲) اعلام حضور کردن (۳) فوت کردن (۴) پیدا کردن لغت

۷۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فهرست خرید ما شامل یک بطری شیر هر روز می‌باشد.

(۱) قدردانی کردن (۲) حضور یافتن (۳) معرفی کردن (۴) شامل بودن

۷۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

بعد از صفت (difficult)، فعل به‌صورت مصدر با to می‌آید.

ترجمه‌ی cloze test:

اگر در قدردانی کردن آشکار از دیگران مشکل دارید، احتمالاً از قدردانی کردن از خودتان هم مشکل خواهید داشت. چند دقیقه در پایان روز وقت بگذارید و از خودتان این سؤال ساده را بپرسید: «امروز به‌درستی برای چه چیزی می‌توانم احساس غرور کنم؟» اگر پاییند به پیشرفت مداوم خود هستید، می‌توانید این سؤال را نیز از خودتان بپرسید: «چه کاری را فردا می‌توانم بهتر انجام دهم؟» هر چه بیشتر درباره‌ی آنچه که برای آن ارزش قائل هستید، دقیق‌تر باشید، و بیشتر متوجه می‌شوید که چه چیزی برای آن شخص بااهمیت‌تر است و تأثیر شما روی آن شخص احتمالاً مثبت‌تر است. یک یادداشت دست‌نوشته تأثیر بیشتری از ایمیل یا یک اظهارنظر گذرا می‌گذارد، اما هر کدام از آنها از اینکه هیچ چیزی اصلاً نباشد بهتر است.

۷۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

(۱) مرکب (۲) ساده (۳) سخت (۴) مولد، زایا، تولیدکننده



گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  
بعد از commit (پایبند بودن، متعهد بودن) مفعول نیامده است، پس جمله‌ی مجهول است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  
از and برای افزودن اطلاعات بیشتر به جمله‌ی قبل استفاده می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  
(۱) مخصوصاً  
(۲) اصلاً، به هیچ وجه  
(۳) با وجود همه چیز، با این همه  
(۴) که به موجب آن

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  
یک عنوان مناسب برای متن می‌تواند ..... باشد.  
(۱) شکرگزاری، یک جشن قدردانی از برداشت محصول  
(۲) جشن‌های برداشت محصول گوناگون در سراسر دنیا  
(۳) چگونه ایرانی‌ها برداشت محصول را جشن می‌گیرند  
(۴) چگونه هندی‌ها برداشت محصول را جشن می‌گیرند

#### ترجمه‌ی متن:

این جشنواره‌ی آمریکایی قدردانی و شکرگزاری برای برداشت محصول فراوان است و در روز چهارمین پنج‌شنبه نوامبر برگزار می‌شود. تقریباً همه‌ی فرهنگ‌ها این روز را جشن می‌گیرند، هر چند با نام‌های مختلف، برای مثال، ایرانی‌ها در ماه اکتبر آن را با نام جشن مهرگان برپا می‌کنند، هندی‌های جنوبی آن را با نام پنگال در ماه ژانویه جشن می‌گیرند، در حالی که هندی‌های شمالی آن را در ماه مارس با نام هولی جشن می‌گیرند.

جشن آمریکایی شکرگزاری تقریباً چهارصد سال پیش آغاز شد. در سال ۱۶۲۰ صدنفر از اقیانوس اطلس با کشتی عبور کردند تا به ساحلی پلی‌موت در ماساچوست آمریکا برسند. هر چند اولین زمستانشان طاقت‌فرسا بود و محصولاتشان در اقلیم جدید و خاک ناآشنا به عمل نیامد. نیمی از آنها به دلیل نبود غذای تازه جان خود را از دست دادند. تعداد کمی از آنها زنده ماندند، توسط آمریکایی‌های بومی قبیله‌ی آبروکوا نجات یافتند که به آنها شیوه‌ی کاشت ذرت و محصولات دیگر را آموختند. همه‌ی اینها برای مهاجرین غذای جدید محسوب می‌شد.

در پاییز بعد در سال ۱۶۲۱ محصولات فراوانی شامل ذرت، جو، لوبیا و کدو حلوایی برداشت شد. مهاجران شاکر خیلی چیزها بودند. بنابراین جشنی تدارک دیدند. آنها رئیس قبیله‌ی آبروکوا و افراد قبیله را به این جشن دعوت کردند. سرخ‌پوستان برای مهاجران بوقلمون و دیگر گوشت‌های شکار وحشی آوردند. مهمانی شامل قره‌قاط ذرت، بوقلمون، گوزن و غذاهایی بود که از سرخ‌پوست‌ها آموخته بودند.

مهاجران تصمیم گرفتند برداشت پاییزی هر سال را با مهمانی شکرگزاری جشن بگیرند. در سال ۱۷۷۶، بعد از استقلال آمریکا، دولت پیشنهاد کرد، روزی به عنوان شکرگزاری برای جشن گرفتن این مناسبت در نظر گرفته شود.

رئیس جمهور جورج واشنگتن روز ۲۶ نوامبر را به عنوان روز شکرگزاری پیشنهاد داد. در سال ۱۸۶۳، رئیس جمهور آبراهام لینکلن تاریخ روز شکرگزاری را به آخرین پنجشنبه‌ی ماه نوامبر تغییر داد. در سال ۱۹۳۹، رئیس جمهور فرانکلین دی روزولت این تاریخ را دوباره به چهارمین پنجشنبه‌ی ماه نوامبر تغییر داد تا مدت خرید قبل از کریسمس را طولانی‌تر کند، به هر حال، روز شکرگزاری هر سال در تاریخ‌های مختلفی می‌افتد و رئیس جمهور باید آن تاریخ را به عنوان عید رسمی اعلام کند.

امروزه روز شکرگزاری، جشن دور هم جمع شدن خانواده است، اعضای خانواده برای یک دورهمی و برای شکرگزاری به خاطر چیزهای خوبی که دارند جمع می‌شوند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

واژه‌ی «them» در پاراگراف دوم، خط پنجم به ..... اشاره دارد.

- (۱) سرخ‌پوستان آمریکایی  
 (۲) آمریکایی‌های بومی  
 (۳) افراد قبیله‌ی آبروکوا  
 (۴) آنهایی که نجات پیدا کرده بودند

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

در متن، دلیل تغییر تاریخ روز شکرگذاری توسط کدام رئیس جمهور آمریکایی بیان شده است؟

- (۱) آبراهام لینکلن (۲) جورج واشنگتن (۳) فرانکلین روزولت (۴) دونالد ترامپ

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

کدام جمله در پاراگراف آخر می‌تواند به عنوان جمله‌ی مکمل استفاده شود؟

- (۱) ایرانی‌ها این مناسبات را با برگزاری مهمانی‌های شیک و دعوت کردن از مهمانان بسیار جشن می‌گیرند.  
 (۲) آمریکایی‌های بومی اولین ساکنان کشور بودند، قبل از اینکه مهاجران برسند.  
 (۳) والدین و پدربزرگ‌ها و مادربزرگ‌ها از فرصت استفاده می‌کنند تا به فرزندان و نوه‌هایشان بیاموزند که چطور قدردان زندگی و نعمت‌هایشان باشند.  
 (۴) آبراهام لینکلن در حقیقت به دلیل نقش حیاتی‌اش در پایان دادن به جنگ داخلی آمریکا مشهورترین رئیس جمهور آمریکا است.

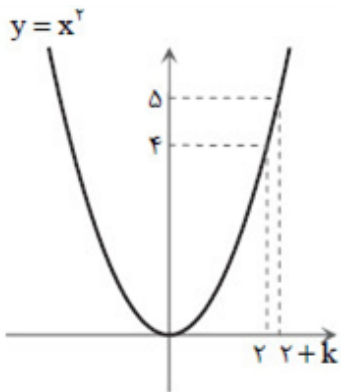
گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

معیوب بودن لامپ انتخابی: A

پیشامد انتخاب ظرف اول:  $B_1$ پیشامد انتخاب ظرف دوم:  $B_2$ 

$$P(\text{مطلوب}) = P(B_1) P(A|B_1) + P(B_2) P(A|B_2)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{6}{12} + \frac{1}{2} \times \frac{4}{96} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{24} = \frac{1}{4} + \frac{1}{48} = \frac{13}{48}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌توان نوشت  $f(x) = [x^2] + 3$ . کافی است تابع $g(x) = [x^2]$  را بررسی کنیم. می‌دانیم تابع  $[f(x)]$  در نقاطی که  $f(x) \in \mathbb{Z}$ ناپیوسته است؛ مگر آن‌که در آن نقطه مینیمم (نسبی) داشته باشد، تابع  $x^2$  در $x = 0$  مینیمم (نسبی) دارد؛ پس در هر نقطه‌ای غیر از  $x = 0$  که  $x^2 \in \mathbb{Z}$ ، تابع $[x^2]$  و در نتیجه  $f$  ناپیوسته است.  $x^2$  به ازای  $x = 2$  برابر ۴ است و با افزایش $x$  نیز افزایش می‌یابد؛ پس اولین نقطه ناپیوستگی در جایی است که:

$$x^2 = 5 \Rightarrow x = \pm\sqrt{5} \xrightarrow{x > 2} x = \sqrt{5}$$

$$2 + k = \sqrt{5} \Rightarrow k = \sqrt{5} - 2$$

بنابراین:

$$(f \circ f) \circ g(x) = \begin{cases} f \circ f(1) = f(\cdot) = \cdot & x > \cdot \\ f \circ f(\cdot) = \cdot & x = \cdot \\ f \circ f(-1) = f(\cdot) = \cdot & x < \cdot \end{cases} = \begin{cases} \cdot & x > \cdot \\ \cdot & x = \cdot \\ \cdot & x < \cdot \end{cases}$$

همواره پیوسته

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. حد از نوع  $\frac{0}{0}$  است. مزدوج مخرج را در صورت و مخرج کسر ضرب می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 5x + 3}{2 - \sqrt{2 + \sqrt{3-x}}} \times \frac{\overbrace{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3-x}}}^4}{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3-x}}}$$

 $x \rightarrow -1$ 

$$= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(2x^2 + 5x + 3)(4)}{4 - (2 + \sqrt{3-x})} \times \frac{\overbrace{2 + \sqrt{3-x}}^4}{2 + \sqrt{3-x}} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(2x^2 + 5x + 3)(16)}{4 - (3-x)}$$

 $x \rightarrow -1$ 

$$= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)(2x+3)(16)}{(x+1)} = 16$$

 $x \rightarrow -1$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. حد از نوع صفر صفرم است. عامل ابهام را حذف می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x + \cos x}{\tan x - \cot x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x + \cos x}{\frac{\sin x}{\cos x} - \frac{\cos x}{\sin x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x + \cos x}{\frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin x \cos x}} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x \cos x (\sin x + \cos x)}{\sin^2 x - \cos^2 x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x \cos x (\sin x + \cos x)}{(\sin x + \cos x)(\sin x - \cos x)} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2} - \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)} = \frac{-\frac{1}{2}}{\sqrt{2}} = -\frac{1}{2\sqrt{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{4}$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا نامساوی  $x^3 \geq x$  را در نظر می‌گیریم و جواب آن را به دست می‌آوریم:

$$x^3 \geq x \Rightarrow x^3 - x \geq 0 \Rightarrow x(x^2 - 1) \geq 0 \Rightarrow x(x-1)(x+1) \geq 0$$

چون ریشه‌ی عوامل موجود در عبارت بالا  $x = 0$  و  $x = 1$  و  $x = -1$  است، پس خواهیم داشت:

	-1	1	0	
x	-	-	-	+
$x^2 - 1$	+	-	+	+
$x^3 - x$	-	+	-	+

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{x^2 + 2x} & -1 \leq x \leq 0 \text{ یا } x \geq 1 \\ \frac{x+4}{x^2 - 3x} & x < -1 \text{ یا } 0 < x < 1 \end{cases}$$

زیرا در دامنه‌ی این ضابطه قرار ندارد  $\Rightarrow$  غ ق ق  $x = 0$ ,  $x = -2$   $\Rightarrow x^2 + 2x = 0 \Rightarrow x(x+2) = 0$

زیرا در دامنه‌ی این ضابطه قرار ندارد  $\Rightarrow$  غ ق ق  $x = 3$ ,  $x = 0$   $\Rightarrow x^2 - 3x = 0 \Rightarrow x(x-3) = 0$

پس فقط کافی است نقاط  $x = 0$  و  $x = -1$  و  $x = 1$  را از نظر پیوستگی بررسی کنیم. در این صورت خواهیم داشت:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{x(x+2)} = -\infty \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x+4}{x(x-3)} = -\infty \end{cases} \Rightarrow \text{تابع در } x = 0 \text{ ناپیوسته است.}$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{x+4}{x^2 - 3x} = \frac{3}{4} \\ \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{1}{x^2 + 2x} = -1 \end{cases} \Rightarrow \text{تابع در } x = -1 \text{ ناپیوسته است.}$$

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{x^2 + 2x} = \frac{1}{3} \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x+4}{x^2 - 3x} = \frac{5}{-2} \end{cases} \Rightarrow \text{تابع در } x = 1 \text{ ناپیوسته است.}$$

پس تابعاً در ۳ حالت  $x = 0$  و  $x = 1$  و  $x = -1$  ناپیوسته است.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1 + \sqrt{-x}} - 1}{\sqrt{x^2 - x}} &\xrightarrow{\text{کم توان}} \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1 + \sqrt{-x}} - 1}{\sqrt{-x}} \times \frac{\sqrt{1 + \sqrt{-x}} + 1}{\sqrt{1 + \sqrt{-x}} + 1} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1 + \sqrt{-x} - 1}{\sqrt{-x} (\sqrt{1 + \sqrt{-x}} + 1)} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{-x}}{\sqrt{-x} (\sqrt{1 + \sqrt{-x}} + 1)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{\sqrt{1 + \sqrt{-x}} + 1} = \frac{1}{\sqrt{1 + 1} + 1} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. باید از شش پرتاب اول دقیقاً دوتا «پشت» و پرتاب هفتم «پشت» و از میان پرتاب‌های هشتم و نهم دقیقاً یکبار پشت و پرتاب دهم نیز پشت باشد، پس داریم:

$$P(\text{مطلوب}) = \frac{\binom{6}{2}}{2^6} \times \frac{1}{2} \times \frac{\binom{2}{1}}{2^2} \times \frac{1}{2} = \frac{15}{512}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

کافی است پیوستگی در نقطه  $x = 1$  بررسی شود حد چپ و حد راست برابر باشند با انتخاب  $x = t^6$  داریم.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + x - 2}{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}} = \lim_{t \rightarrow 1^+} \frac{t^{12} + t^6 - 2}{t^3 - t^2} \\ &= \lim_{t \rightarrow 1^+} \frac{(t^6 + 2)(t^3 + 1)(t^3 - 1)}{t^2(t - 1)} = 6 \lim_{t \rightarrow 1^+} \frac{(t - 1)(t^2 + t + 1)}{t - 1} = 18 \end{aligned}$$

پس  $a = 16$  یا  $2 + a = 18$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۹۰

مفهوم این سؤال این است که  $X = 2$  و  $X = 4$  ریشه‌های معادله‌ی  $-x^2 + bx + c = 0$  می‌باشند.

$$x^2 - bx - c \equiv x^2 - (4 + 2)x + 2 \times 4 \Rightarrow b = 6, c = -8$$

حال تابع به صورت  $y = \sqrt{-x^2 + 6x - 8}$  تبدیل می‌شود که دامنه‌ی آن  $[2, 4]$  است، چون  $f$  در همسایگی راست  $x = 4$  و همسایگی چپ  $x = 2$  تعریف نمی‌شود، پس در آن‌ها حد ندارد. در تمام نقاط بازه‌ی  $(2, 4)$  تابع حد دارد و در سایر نقاط حد ندارد، پس از نقاط داده شده فقط در  $x = 3$  حد دارد. البته توجه داشته باشید بدون محاسبه‌ی  $b$  و  $c$  هم می‌توانستیم دامنه را به صورت  $[2, 4]$  تعیین کنیم.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۹۱

$$P(A \cap B \cap C) = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۹۲

$$x \rightarrow 2^- \Rightarrow [x^2] = 3, [x] = 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3x - 6}{|x - 2|} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3(x - 2)}{-(x - 2)} = -3$$

$$x \rightarrow 2^- \Rightarrow |x - 2| = -(x - 2)$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۹۳

$$x \rightarrow (-3)^- : x < -3 \Rightarrow [x] = -4, |x| = -x$$

پس صورت سؤال به صورت زیر است:

$$\lim_{x \rightarrow (-3)^-} \frac{x^2 - 4 - 5}{x^2 - 2(-x) - 3} = \lim_{x \rightarrow (-3)^-} \frac{x^2 - 9}{x^2 + 2x - 3} = \lim_{x \rightarrow (-3)^-} \frac{(x - 3)(x + 3)}{(x - 1)(x + 3)} = \frac{-6}{-4} = \frac{3}{2}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۹۴

$$P(A) = 0/6, P(B) = 0/3, P(B | A) = 0/4$$

$$P(B | A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \Rightarrow P(A \cap B) = 0/24$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0/9 - 0/24 = 0/66$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۹۵

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2 - x}{x^3 - 8} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x - 2)}{(x - 2)(x^2 + 2x + 4)} = \frac{-1}{12}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. باید چند جمله‌ای قبل از جزء صحیح برابر  $f(x)$  در  $x = 5$  و تابع  $g(x)$  در  $x = 3$  صفر شود.

$$5 - a = 0 \Rightarrow a = 5$$

$$2(3) - b = 0 \Rightarrow b = 6$$

$$h(x) = (x^2 - 5x + 6)[x] \Rightarrow h(x) = (x - 2)(x - 3)[x]$$

بنابراین تابع  $h(x)$  در  $x = 2$  و  $x = 3$  دارای حد است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

نکته (قاعده‌ی هوییتال): اگر  $f(x)$  و  $g(x)$  دو تابع مشتق‌پذیر و  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$

وقتی  $x \rightarrow \frac{1}{3}^-$  داریم  $4 \sin^2 \pi x \rightarrow 3^-$  زیرا:

$$x < \frac{1}{3} \Rightarrow \pi x < \frac{\pi}{3} \Rightarrow \sin \pi x < \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow 4 \sin^2 \pi x < 3$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}^-} \frac{[4 \sin^2 \pi x] - 6x}{ax + b} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}^-} \frac{2 - 6x}{ax + b} \xrightarrow{\text{طبق فرض}} \frac{1}{4} (*)$$

$$x \rightarrow \frac{1}{3}^- \quad x \rightarrow \frac{1}{3}^-$$

حد صورت صفر است، ولی حاصل حد برابر عدد حقیقی مخالف صفر است، پس باید حد مخرج هم صفر باشد.

بنابراین  $b = 0 + \frac{a}{3}$  یعنی  $b = -\frac{a}{3}$ . حال با استفاده از قاعده‌ی هوییتال در (\*) داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}^-} \frac{2 - 6x}{ax + b} \xrightarrow{\text{Hop}} \lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}^-} \frac{-6}{a} \xrightarrow{\text{طبق فرض}} \frac{1}{4} \Rightarrow a = -24 \xrightarrow{a = -3b} b = 8$$

$$x \rightarrow \frac{1}{3}^- \quad x \rightarrow \frac{1}{3}^-$$

$$a + b = -24 + 8 = -16 \quad \text{بنابراین:}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x - 1)(x^2 + x + 1)}{x - 1} = 3$$



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

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

با توجه به جدول تعیین علامت داریم:

x	-1	0
$x^2 + x$	+	-

$$\text{حد راست} = \lim_{x \rightarrow 2^+} x + 2 = 4 \quad , \quad \text{حد چپ} = \lim_{x \rightarrow 2^-} 2x - [x] = 6 - 1 = 5$$

حدود چپ و راست در  $x = 2$  برابر نیستند، بنابراین هرگز تابع در این نقطه پیوسته نبوده و مقداری برای  $a$  وجود ندارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هورمونی که از نظر تأثیر بر جوانه‌زنی دانه‌ها مخالف ژیرلینی‌ها عمل می‌کند آبسزیک اسید است که در شرایط غرقابی و بی‌هوایی افزایش می‌یابد.

ریزش برگ‌ها توسط اتیلن انجام می‌شود. تسریع در رسیدگی میوه‌ها توسط اتیلن صورت می‌گیرد. انعطاف‌پذیری دیواره‌های سلولی توسط اکسین انجام می‌شود. سست شدن میوه‌ها توسط اتیلن انجام می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گیاه افاقیا نهان‌دانه دیپلوئید است. یاخته‌های اطراف کیسه رویانی دیپلوئید هستند ولی نمی‌توانند میوز کنند. رویان و اندوخته از کیسه رویانی منشأ می‌گیرند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:  
الف) درخت آلبالو به وسیله ریشه خود (اندام زمین) تولیدمثل غیرجنسی می‌کند.  
ب) ساقه روند در توت فرنگی چون بر روی خاک رشد می‌کند می‌تواند دارای کلروپلاست و در نتیجه آنزیم رویسکو باشد.

ج) در غده‌ی سیب‌زمینی هر جوانه‌ی غدد به یک گیاه جدید تمایز می‌یابد.  
د) در نرگس دو نوع ساقه هوایی و زمینی (پیاز) وجود دارد برگ‌های متصل به پیاز در نرگس در زیر خاک هستند و نمی‌توانند حاوی کلروپلاست یا تیلاکوئید باشند.  
ه) درست است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تنها مورد الف درست است. سایر گزینه‌ها:

ب) ریزوم در ساقه پایه‌ی جدید ایجاد می‌کند نه ریشه

ج) در سطح غده درون آن

د) قسمت پیاز، پیاز خوراکی قادر به تولیدمثل جنسی است نه برگ‌های خوراکی آن

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): اکسین نام مجموعه‌ای از مواد با یک ویژگی مشترک (رشد کردن) است.

گزینه (۲): نوک ساقه‌ی دانه‌رست، نه دیواره‌ی جانبی!

گزینه (۳): طبق شکل کتاب درسی، اکسین در همه‌ی یاخته‌های ساقه‌ی دانه‌رست وجود دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد «الف»، «ج» و «د» نادرست است. بررسی موارد:

- الف) اکسین توانایی میتوز در ساقه را ندارد.  
 ب) جیبرلین می‌تواند تقسیم یاخته را افزایش دهد.  
 ج) جیبرلین و اکسین می‌توانند میوه‌های بدون دانه را ایجاد کنند. اکسین در چیرگی رأسی نقش دارد.  
 د) هورمون جوانی در ساقه‌زایی نقش دارد، نه ریشه‌زایی!

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. این شکل دانه‌رست یک گیاه تک‌لپه پس از رویش دانه است، پس آوندهای ریشه آن آرایش ستاره‌ای ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۲): اکسین باعث از بین بردن گیاهان خورو دولپه در مزارع گیاهان تک‌لپه‌ای می‌شود.  
 گزینه (۳): نشاسته موجود در آن توسط آمیلاز غدد بزاقی تجزیه می‌شود.  
 گزینه (۴): گلوتن می‌تواند در روده انسان اختلال ایجاد کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فقط مورد «ب» نادرست است. توجه کنید که دانه‌رست، نه دانه!

بررسی سایر موارد:

- الف) جیبرلیک‌اسید می‌تواند با تحریک ایجاد آنزیم سلولاز دیواره یاخته‌ای گیاهان را تجزیه کند.  
 ج و د) از جمله اعمال جیبرلین، ایجاد میوه‌های بدون دانه است که در پرتقال و موز (با ایجاد دانه نارس) دیده می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

جانورهای موجود در روی سیب‌زمینی، حاوی یاخته‌های سرلادی هستند که فشرده بوده و هسته درشت دارند. از تقسیم این یاخته‌ها، پایه جدید ایجاد می‌شود.

در توت فرنگی، ساقه رونده در روی خاک قرار دارد و دارای پوستک بر روی یاخته‌های روپوست می‌باشد. در لاله، ساقه تکمه‌مانند تکثیر شده و گیاهان جدید ایجاد می‌کند. در زنبق همانند نهان‌دانه‌های دیگر، آوند چوب در انتقال شیره خام نقش دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

برخی میوه‌های بدون دانه مثل پرتقال‌های بی‌دانه، تخمک لقاح نیافته هستند. به این ترتیب، برخی یاخته‌ها در میوه آنها از یاخته‌های کیسه رویانی و هاپلوئید می‌باشند.  
 برخی میوه‌ها توسط جانوران خورده نمی‌شوند و با اتصال به سطح بدن آنها پخش می‌شوند. از رشد درون‌دانه (آندوسپرم) میوه حاصل نمی‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. لایه گلوتن‌دار خارجی‌ترین لایه آندوسپرم است و آندوسپرم از یاخته‌های سه‌لاد پارانیشیمی تشکیل شده است. در پاسخ به جیبرلیک‌اسید (GA) آنزیم‌هایی نظیر آمیلاز آزاد می‌کند.

موارد «الف» و «ج» درباره‌ی سیتوکینین درست هستند، ولی درباره‌ی اکسین نادرست می‌باشند. بررسی موارد:

الف) هورمون اکسین موجب تحریک ریشه‌زایی و هورمون سیتوکینین موجب تحریک ساقه‌زایی در کشت بافت می‌شوند.

ب) هورمون اکسین، رشد جوانه‌های جانبی گیاه را متوقف می‌کند، ولی هورمون سیتوکینین موجب رشد این جوانه‌ها می‌شود.

ج) هورمون اکسین موجب افزایش میزان انعطاف‌پذیری دیواره‌ی یاخته‌های گیاهی می‌شود و امکان افزایش اندازه‌ی این یاخته‌ها را فراهم می‌کند، ولی هورمون سیتوکینین می‌تواند تقسیم یاخته‌های گیاهی را تحریک کند.

د) گروهی از اکسین‌ها تحت عنوان عامل نارنجی می‌توانند موجب از بین بردن زمین‌های کشاورزی شوند، ولی هورمون سیتوکینین چنین اثری ندارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هورمون جیبرلین هم با تحریک رشد طولی یاخته‌ها و هم با تقسیم آن‌ها، موجب افزایش طول ساقه می‌شود. هورمون جیبرلین موجب تحریک رویش دانه می‌شود، اما هورمون آبسزیک اسید مانع رویش دانه می‌شود. پس اثر هورمون جیبرلین مخالف اثر هورمون آبسزیک اسید بر رویش دانه‌هاست بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون اکسین (نه جیبرلین) موجب از بین رفتن گیاهان دولپه‌ای می‌شود.

۲) هورمون اکسین (نه جیبرلین) موجب خم شدن ساقه در برابر نور یک‌طرفه می‌شود.

۴) هورمون جیبرلین برای نخستین بار در یاخته‌های نوعی قارچ به نام قارچ جیبرلا کشف و معرفی شد. این قارچ موجب آلودگی برخی یاخته‌های دانه‌رست گیاه برنج می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مادگی در چهارمین حلقه‌ی گل تشکیل می‌شود. مادگی گل از یک یا تعدادی برچه ساخته شده است. در گل‌های دوجنسی، هر دو حلقه‌ی پرچم و مادگی وجود دارد. نهنج گل، ممکن است به صورت برآمده یا گود نیز باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گامت نر در گیاهانی مانند خزه وسیله حرکتی دارد و می‌تواند در قطره‌های آب یا رطوبتی که سطح گیاه را پوشانده شنا کند و خود را به گامت ماده برساند. اما گامت نر در گیاهان گل‌دار وسیله حرکتی ندارد. بنابراین، در این گیاهان برای انتقال گامت نر ساختاری به نام لوله‌گرده تشکیل می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند و یاخته‌های دیپلوئیدی دارند. از تقسیم کاستمان این یاخته‌ها، چهار یاخته‌ی هاپلوئیدی ایجاد می‌شود که در واقع گرده‌های نارس‌اند. هریک از این یاخته‌ها با انجام دادن تقسیم رشتمان و تغییراتی در دیواره به دانه‌ی گرده رسیده تبدیل می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با تغییر در ژن گیاهان آن‌ها را نسبت به اتیلن غیرحساس می‌کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. افزایش تعداد برگ‌ها از وظایف جیبرلین نیست.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اکسین از جوانه‌های راسی به جوانه‌های جانبی می‌رود و مانع از رشد آن‌ها می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دانه رست چمن نشان داد در نور همه‌جانبه به‌طور مستقیم رشد می‌کند و در نور یک‌طرفه خم می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

طبق جدول ۲ - ۶ صفحه‌ی ۹۹ کتاب درسی، بمب به ذرات جامد دوکی‌شکل آتشفشانی که بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر است، گفته می‌شود.



۱۲۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بهنه زاگرس از تاقدیس‌ها و ناودیس‌های متوالی تشکیل شده و از ویژگی‌های آن می‌باشد.

۱۲۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هر چه از مرکز سطحی زمین لرزه دور شویم، میزان شدت (خرابی‌ها) کاهش می‌یابد ولی بزرگی زلزله (ریشتر) که براساس مقدار انرژی آزاد شده از زمین لرزه محاسبه می‌شود در همه جا یکسان و ثابت بیان می‌شود.

۱۲۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در مقیاس ریشتر که بزرگی زمین‌لرزه را نشان می‌دهد. مقدار انرژی آزاد شده قابل محاسبه است در حالی که در مقیاس مرکالی که شدت زمین‌لرزه را نشان می‌دهد میزان خرابی‌ها و خسارت وارد بررسی می‌شود.

۱۲۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
به ازاء افزایش هر واحد بزرگی زمین لرزه، انرژی آزاد شده از آن حدود  $31/6$  برابر می‌شود بنابراین با افزایش ۲ واحد، انرژی آزاد شده حدود ۱۰۰۰ برابر می‌شود:

$$31/6 \times 31/6 = 998/56 \approx 1000$$

۱۲۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پهنه‌ی البرز به علت فراوانی سنگ‌های رسوبی، دارای رگه‌های اقتصادی زغال سنگ است.

۱۲۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. به ازای هر واحد بزرگی (ریشتر)، دامنه‌ی امواج ۱۰ برابر و مقدار انرژی  $31/6$  برابر افزایش می‌یابد.

$$2 = 5 - 3 = \text{تفاوت ریشتر (بزرگی)}$$

$$100 = 10 \times 10 = \text{تفاوت دامنه‌ی امواج}$$

$$\text{برابر } 1000 = 31/6 \times 31/6 = 998/5 = \text{تفاوت مقدار انرژی}$$

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

۱۲۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  
با توجه به اینکه در ناودیس‌ها، لایه‌های مرکز جوان‌تر از لایه‌های حاشیه است، این موضوع فقط در گزینه (۲) مشاهده می‌شود. در سایر گزینه‌ها سن لایه P که در مرکز است قدیمی‌تر از لایه‌های N و M است.

۱۳۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برخی از مزارع حاصل‌خیز جهان بر روی خاکسترهای آتش‌فشانی (تفراهای کوچک‌تر از ۲ میلی‌لیتر) قرار گرفته‌اند مانند مزارع آمریکای مرکزی و اندونزی.



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

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

در لحظه  $t = 0$ ، شار  $0.02 \text{ Wb}$  و در لحظه  $t = 0.15$ ، شار خواهد شد:

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

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

تغییر شار برابر است با:

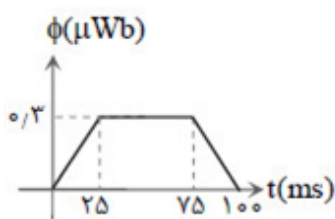
$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = -1/4 \times 10^{-2} - 2 \times 10^{-2} = -3/4 \times 10^{-2} \text{ Wb}$$

نیروی محرکه القایی متوسط خواهد شد:

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

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. وجود حوزه‌های مغناطیسی مختص مواد فرومغناطیس است. حالا اگر حوزه‌ها راحت تغییر جهت بدهند و راحت به حالت اول خود برگردند، فرومغناطیس نرم است و اگر سخت تغییر کنند و سخت هم برگردند (یا اصلاً برنگردند) فرومغناطیس سخت است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



$$\varphi = BA \cos \theta = (2 \times 10^{-4})(15 \times 10^{-4}) = 0.3 \mu \text{wb}$$

$$\text{برای ورود قاب} = \Delta x = V \Delta t_1 \Rightarrow \frac{5}{100} = (2)(\Delta t_1)$$

$$\Rightarrow \Delta t_1 = \frac{5}{200} \text{ s} = \frac{5}{200} \times 10^3 \text{ ms} = 25 \text{ ms}$$

برای مدتی که قاب در میدان مغناطیسی به طور کامل قرار دارد و شار تغییر نمی‌کند:

$$0.10 = \Delta x = V \Delta t_2 \Rightarrow \Delta t_2 = 50 \text{ ms}$$

برای خروج قاب از میدان مغناطیسی  $\Delta t_3 = 25 \text{ ms}$

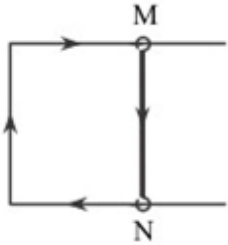
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا نیروی محرکه مولد را به دست می آوریم. سرعت برابر شتاب در زمان است.

$$V = at + V_0 = 2 \times 0.5 + 0 = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$|\varepsilon| = Blv = 0.4 \times 0.1 \times 1 = 0.04 \text{ (V)}$$

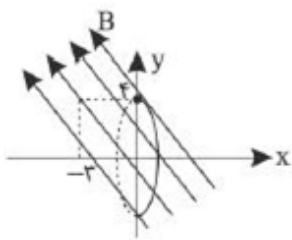
$$I = \frac{\varepsilon}{R_1 + R_2} = \frac{0.04}{1 + 2} = 0.0133 \text{ A}$$

$R_2$  مقاومت میله است:



با حرکت به سمت راست شار افزایش می یابد بنابراین جریان در حلقه باید ساعتگرد باشد تا میدان مغناطیسی آن درون سو باشد و خلاف  $B$  میدان باشد. جریان از  $M$  به  $N$  در میله جاری می شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$\vec{B}_1 = -0.3\vec{i} + 0.4\vec{j}$$

$$\vec{B}_2 = 0.3\vec{i} - 0.4\vec{j}$$

چون مؤلفه افقی میدان از داخل حلقه می گذرد، تغییرات شار مربوط به این مؤلفه خواهد بود.

$$\Delta B = \Delta B_x = 0.6 \text{ T}$$

$$\Delta \phi = A \Delta B_x = \pi r^2 \Delta B = \pi \times 0.5^2 \times 0.6 \xrightarrow{\pi = 3} \Delta \phi = 0.45 \text{ Wb}$$

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = -\frac{0.45}{0.1} = -4.5 \text{ V}$$

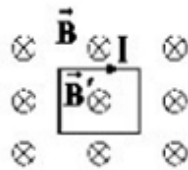
گام اول: از آنجایی که شیب نمودار  $B - t$  در بازه‌ی زمانی  $0/3s$  تا  $0/6s$  ثابت است، می‌توانیم بگوییم که بزرگی نیروی محرکه‌ی القاشده در قاب در لحظه‌ی  $t = 0/4s$  برابر با بزرگی نیروی محرکه‌ی متوسط القاشده در قاب در بازه‌ی زمانی  $0/3s$  تا  $0/6s$  است و داریم:

$$|\varepsilon| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -NA \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = 1 \times (0/1)^2 \times \frac{0/6}{0/3} = 0/02V$$

گام دوم: به کمک قانون اهم، اندازه‌ی جریان القایی در قاب را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{|\varepsilon|}{R} = \frac{0/02}{0/4} = 0/05A$$

گام سوم: با توجه به نمودار رسم‌شده در صورت سؤال، در لحظه‌ی  $t = 0/4s$  بزرگی میدان مغناطیسی درونسوی گذرنده از قاب در حال کاهش است، بنابراین همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، میدان القایی ( $\vec{B}'$ ) در قاب در جهت میدان اصلی ایجاد می‌شود تا با کاهش آن مخالفت کند و در نتیجه جهت جریان القایی ایجادشده در قاب ساعتگرد می‌شود.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. رابطه‌ی تغییر شار با بار عبوری از پیچه به صورت  $\Delta q = \left| \frac{N}{R} \Delta\Phi \right|$  می‌باشد و رابطه‌ی

مقایسه‌ای آن در دو حالت به صورت زیر خواهد شد:

$$\frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} = \left| \frac{\Delta\phi_2}{\Delta\phi_1} \right| \Rightarrow \frac{\Delta q_2}{1/8} = \frac{asb(1/2 - 0/4)}{|0/4 - 0/21|} \Rightarrow \Delta q_2 = \sqrt{2} mC$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا اندازه‌ی تغییرات شار عبوری از حلقه را در بازه‌ی زمانی مورد نظر به دست می‌آوریم:

$$B_1 = 2T; B_2 = -6T$$

$$\Delta\Phi = (\Delta B) A \cos \theta \xrightarrow{\cos \theta = 1}$$

$$|\Delta\Phi| = |(-9) \times 200 \times 10^{-4}| = 0/18 \text{ Wb}$$

در ادامه به کمک رابطه‌ای که در زیر اثبات شده است، بار الکتریکی عبوری از قاب را به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{aligned} |\varepsilon| &= N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \\ |\varepsilon| &= RI = R \frac{\Delta q}{\Delta t} \end{aligned} \right\} \Rightarrow N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = R \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta q = \frac{N \Delta\Phi}{R} \Rightarrow \Delta q = \frac{1(0/18)}{0/1} = 1/8 \text{ C}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر سیم  $AB$  حرکت نکند، جریان آن را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{\Lambda}{3 + 1} = 2A$$

چون کم‌ترین سرعت خواسته شده است، سیم باید به سمت چپ برود تا جریان حاصل از میدان هم‌جهت یا جریان حاصل از باتری باشد، در نتیجه داریم:

$$I' = \frac{\varepsilon + BLv}{R + r} \Rightarrow 4 = \frac{\Lambda + 5 \times v \times 1}{3 + 1} \Rightarrow v = \frac{\Lambda}{5} = 1/6 \frac{m}{s}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به گزینه‌ها، با تعیین نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در بازه‌ی زمانی ۰ تا ۰/۱s می‌توان گزینه‌ی درست را انتخاب کرد. مساحت سطح مقطع حلقه برابر است با:

$$A = \pi r^2 = 3 \times (0.1)^2 = 0.03 \text{ m}^2$$

طبق رابطه‌ی شار مغناطیسی برای زمان صفر تا ۰/۱ ثانیه داریم:

$$B_1 = 0 \rightarrow \Phi_1 = B_1 A \cos \theta = 0$$

$$\Phi_2 = B_2 A \cos \theta$$

$$\theta = 0 \rightarrow \Phi_2 = 0.5 \times 0.03 \times 1 = 0.015 = 1/5 \times 10^{-2} \text{ Wb}$$

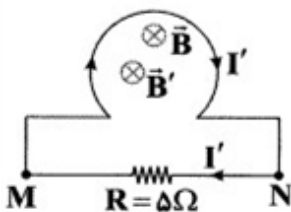
$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{1/5 \times 10^{-2}}{0.1} = -0.15 \text{ V}$$

در زمان ۰/۱ تا ۰/۲ ثانیه چون شار تغییر نکرده است، پس نیروی محرکه‌ی القایی صفر خواهد بود، هم‌چنین نیروی محرکه‌ی القایی در زمان ۰/۲ تا ۰/۳ ثانیه مانند زمان صفر تا ۰/۱ ثانیه است. با این تفاوت که علامت آن تغییر کرده است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در ثانیه‌ی اول، آهنگ تغییر شار گذرنده از حلقه برابر است با:

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow \Phi_1 = +4 \text{ Wb} \\ t_2 = 1 \text{ s} \Rightarrow \Phi_2 = -2 + 4 = +2 \text{ Wb} \end{cases} \Rightarrow \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{2 - 4}{1 - 0} = -2 \frac{\text{Wb}}{\text{s}}$$

می‌بینید که شار مغناطیسی گذرنده از حلقه در حال کاهش است، بنابراین طبق قانون لنز، میدان القایی  $\vec{B}'$  هم جهت با  $\vec{B}$  در حلقه پدید می‌آید. به کمک قاعده‌ی دست راست، جهت جریان القایی  $I'$  را پیدا می‌کنیم که از N به M از مقاومت R می‌گذرد. اندازه‌ی جریان القایی متوسط در ثانیه‌ی اول برابر است با:



$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -1 \times (-2) \right| = 2 \text{ V}$$

$$\bar{I} = \frac{|\bar{\varepsilon}|}{R} = \frac{2}{5} = 0.4 \text{ A}$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا معادله ی شار - زمان را به کمک نمودار تعیین می کنیم:

$$\Phi = at^2 + bt + c \xrightarrow{c=8} \Phi = at^2 + bt + 8$$

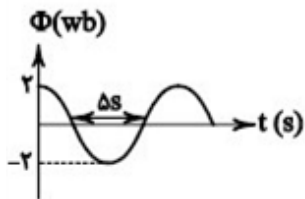
$$\left. \begin{array}{l} t=1s \\ \Phi=0 \\ t=2s \\ \Phi=0 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} a=2 \\ b=-10 \end{array} \Rightarrow \Phi = 2t^2 - 10t + 8$$

با استفاده از قانون القای فاراده ی برای محاسبه ی شدت جریان القایی متوسط خواهیم داشت:

$$|\bar{I}| = \left| \frac{\bar{\varepsilon}}{R} \right| = \left| -\frac{N}{R} \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -\frac{N}{R} \frac{\Phi(2) - \Phi(0)}{2-0} \right| \Rightarrow \bar{I} = \left| -\frac{50}{12/5} \times \frac{(-4-8)}{2} \right| = 24A$$

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. می دانیم معادلات شار - زمان و نیرو محرکه - زمان به شرح زیر است:

$$\left\{ \begin{array}{l} \Phi = AB \cos(\omega t + \theta) \Rightarrow \Phi_{\max} = AB \\ \varepsilon = NAB\omega \sin(\omega t + \theta) \Rightarrow \varepsilon_{\max} = NAB\omega \end{array} \right.$$



ابتدا با توجه به نمودار  $\varepsilon_{\max}$  را به دست می آوریم:

$$\varepsilon_{\max} = NAB\omega = 1 \times 2 \times \frac{\pi}{5} = \frac{2\pi}{5}$$

$$(\Phi = 1 \text{ wb} \Rightarrow \varepsilon = ?)$$

حال با توجه به معادلات داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\Phi}{\Phi_{\max}} = \cos \theta = \frac{1}{2} \\ \frac{\varepsilon}{\varepsilon_{\max}} = \sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \varepsilon = \frac{\sqrt{3}}{2} \varepsilon_{\max} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{2\pi}{5} \approx 0.6\sqrt{3} \text{ ولت} \Rightarrow \varepsilon = 600\sqrt{3} \text{ mV} \end{array} \right.$$

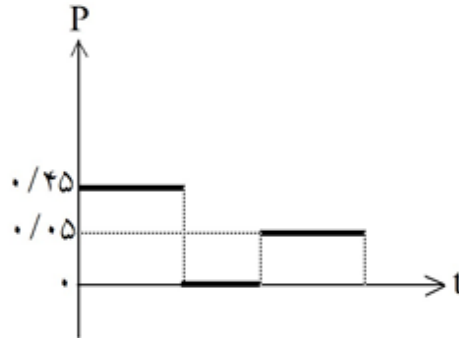
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همان طور که در نمودار شار مغناطیسی برحسب زمان دیده می شود، در بازه ی زمانی ۰ تا  $t_1$  و  $t_3$  تا  $t_4$  شار ثابت مانده است، بنابراین نیروی محرکه ی القایی در تمامی لحظات این بازه های زمانی برابر صفر است. اما در بازه ی زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  شار به صورت خطی کاهش می یابد در نتیجه مقدار لحظه ای آهنگ تغییر شار با مقدار متوسط آن برابر است. بنابراین با کاهش شار با توجه به رابطه ی  $\varepsilon = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$  مقدار نیروی محرکه مثبت می شود و در بازه ی زمانی  $t_2$  تا  $t_3$  با افزایش شار مقدار نیروی محرکه ی القایی منفی می شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا باید مفهوم آهنگ تولید انرژی گرمایی یعنی توان الکتریکی را به میدان مغناطیسی ارتباط دهیم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow P = \frac{\varepsilon^2}{R} \Rightarrow P = \frac{\left(-N \frac{\Delta\phi}{\Delta t}\right)^2}{R} \Rightarrow P = \frac{N^2 A^2 \cos^2 \alpha \left(\frac{\Delta B}{\Delta t}\right)^2}{R}$$

$$P = \frac{1^2 \times (3 \times 0.1^2)^2 \times 1}{5} \left(\frac{\Delta B}{\Delta t}\right)^2 \Rightarrow P = 1/8 \times 10^{-4} \left(\frac{\Delta B}{\Delta t}\right)^2$$

یعنی  $1/8 \times 10^{-4}$  را در مربع شیب نمودار در بازه‌های زمانی مختلف ضرب نماییم:



$$P_1 = 1/8 \times 10^{-4} \left(\frac{0.05}{0.1}\right)^2 \Rightarrow P_1 = 0.45 \text{ W}$$

$$P_2 = 1/8 \times 10^{-4} \times 0 \Rightarrow P_2 = 0$$

$$P_3 = 1/8 \times 10^{-4} \left(\frac{0.05}{0.3}\right)^2 \Rightarrow P_3 = 0.05 \text{ W}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در صورتی که لغزنده رتوستا به سمت چپ حرکت کند طول مقاومتی از رتوستا که در

مدار قرار می‌گیرد افزایش می‌یابد و در نتیجه مقاومت افزایش می‌یابد. با توجه به رابطه‌ی شدت جریان  $\left(I = \frac{\varepsilon}{R}\right)$

با افزایش مقاومت مدار، شدت جریان کاهش می‌یابد.

میدان مغناطیسی ناشی از جریانی که از حلقه می‌گذرد درست درون حلقه‌ی رسانا با توجه به قاعده‌ی دست راست برون‌سو است و با کاهش جریان اندازه‌ی میدان مغناطیسی برون‌سو نیز کاهش می‌یابد بنابراین جریان القایی در حلقه‌ی رسانا با توجه به قانون لنز طوری ایجاد می‌شود که با کاهش میدان مغناطیسی برون‌سو (یا کاهش شار مغناطیسی) مخالفت کند. به این ترتیب در حلقه‌ی رسانا نیز جریان القایی پادساعت‌گرد خواهد بود.

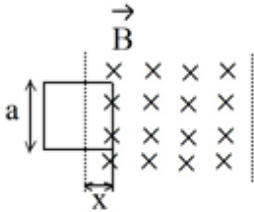
$$\varphi = B \cdot A \cdot \cos \alpha$$

$\alpha$  زاویه‌ی بین خط عمود بر سطح میدان است که در حالت اول  $60^\circ$  درجه و در حالت دوم صفر است.

$$\varphi_1 = 2 \times 10^{-3} \times 100 \times 10^{-4} \times \cos 60^\circ = 10^{-5} \text{ Wb}$$

$$\varphi_2 = B \cdot A \cdot \cos \alpha_2 = 2 \times 10^{-3} \times 100 \times 10^{-4} \times \cos 0^\circ = 2 \times 10^{-5} \text{ Wb}$$

$$\varphi_2 - \varphi_1 = 2 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-5} = 10^{-5} \text{ Wb}$$



گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. کل حرکت را به سه قسمت تقسیم می‌کنیم:

۱- از لحظه‌ای که حلقه وارد میدان می‌شود تا لحظه‌ای که تمام حلقه در داخل میدان قرار می‌گیرد. در این حالت شار گذرنده از حلقه برابر است با:

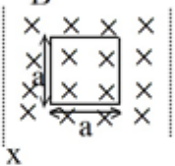
$$\varphi = BA \cos 0^\circ = B \cdot a \cdot x \rightarrow \varphi = Ba(Vt)$$

در نتیجه جریان القایی در حلقه برابر خواهد بود با:

$$I = \frac{N}{R} \frac{d\varphi}{dt} = \frac{1}{R} \frac{d\varphi}{dt} = \frac{BaV}{R}$$

یعنی در این فاصله‌ی زمانی جریانی ثابتی به بزرگی  $\frac{BaV}{R}$  در حلقه به وجود می‌آید. بنابر قانون لنز جهت این جریان

به گونه‌ای است که آثار مغناطیسی ناشی از آن با عامل به وجود آورنده‌ی جریان القایی یعنی تغییر شار مغناطیسی مخالفت می‌کند، بنابراین جریان القایی ایجاد شده در حلقه‌ی شکل بالا باید به گونه‌ای باشد که میدان مغناطیسی حاصل از آن برون‌سو باشد. در نتیجه بنا به قانون دست راست جهت جریان در حلقه در جهت  $\vec{B}$  مثبت مثلثاتی (پادساعتگرد) است.



۲- از لحظه‌ای که تمام حلقه وارد میدان شده است تا لحظه‌ای که حلقه شروع به خارج شدن از

میدان کند، در این حالت شار گذرنده از حلقه برابر است با: ثابت  $\varphi = BA \cos 0^\circ = Ba^2$

$$I = \frac{1}{R} \frac{d\varphi}{dt} = 0$$

در نتیجه جریان القایی در سیم برابر خواهد بود با:

۳- زمان خروج از میدان در این حالت شار گذرنده از حلقه برابر است با:

$$\varphi = BA \cos 0^\circ = Ba(a - x) = Ba(a - Vt) = Ba^2 - BaVt$$

توجه داشته باشید که با گذشت زمان  $x$  افزایش می‌یابد ( $x = Vt$ ) در نتیجه جریان القایی در

سیم برابر خواهد بود با:

$$I = \frac{1}{R} \times \frac{d\varphi}{dt} = \frac{1}{R} \times (-BaV) = \frac{-BaV}{R}$$

اکنون با توجه به قانون لنز و قانون دست راست درمی‌یابیم که جهت جریان در حلقه باید ساعتگرد یعنی در خلاف

جهت مثبت مثلثاتی باشد، بنابراین از لحظه‌ی صفر تا  $T$  جریان القایی ثابت و برابر  $\frac{BaV}{R}$  است و از لحظه‌ی  $T$  تا

$2T$  برابر صفر و از لحظه‌ی  $2T$  تا  $3T$  جریان القایی ثابت و برابر  $-\frac{BaV}{R}$  است بنابراین نمودار جریان القایی بر

حسب زمان، به صورت نمودار ارایه شده در گزینه‌ی ۱ خواهد بود.

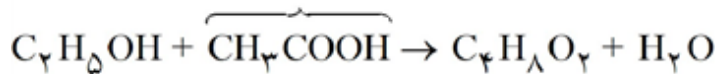
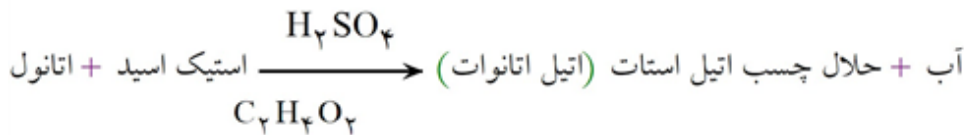
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۴۹

$$I = \frac{|\varepsilon|}{R} = \left| \frac{N\Delta\phi}{R\Delta t} \right| \Rightarrow q = \frac{N|\Delta\phi|}{R} = \frac{70 \times 0.05}{35} = 0.1 C = 10^5 \mu C$$

$$q = I \cdot \Delta t$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. طبق قانون دست راست جریان القایی  $I_p$  خواهد بود. اگر میله به سمت راست حرکت کند مساحت قاب اندازه‌اش افزایش می‌یابد و بنابراین قانون لنز میدان نیرویی به چپ وارد می‌کند تا با افزایش سطح (افزایش شار) مخالفت می‌کند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۵۱



$$6 \text{ ml } C_2H_4O_2 \times \frac{1/2 \text{ g } C_2H_4O_2}{1 \text{ ml } C_2H_4O_2} \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_4O_2}{60 \text{ g } C_2H_4O_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } C_4H_8O_2}{1 \text{ mol } C_2H_4O_2} \times \frac{88 \text{ g } C_4H_8O_2}{1 \text{ mol } C_4H_8O_2} \times \frac{7}{100} = 7/92 \text{ g}$$

مقدار نظری  $7/92 \text{ g}$

مقدار عملی  $5/94 \text{ g}$

$$\%R = \frac{\text{مقدار عملی فرآورده}}{\text{مقدار نظری فرآورده}} \times 100\% = \frac{5/94}{7/92} \times 100\% = 75\%$$

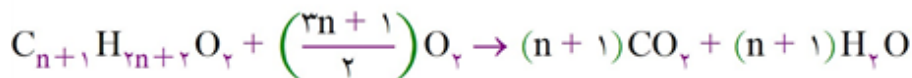
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. گروه عامل استری از واکنش یک الکل با یک کربوکسیلیک اسید ایجاد می‌شود. ۱۵۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵۳

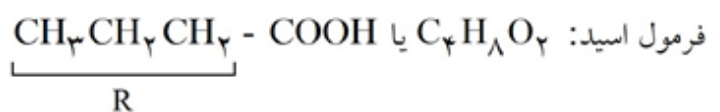
$$10.7 \text{ g آمین} \times \frac{1 \text{ mol آمین}}{1 \text{ mol آمین}} \times \frac{100}{75} \times \frac{100}{80} \times \frac{1 \text{ mol آمید}}{211 \text{ g آمید}} \times 316/5 \text{ g آمید} = 267/5 \text{ g}$$

$\downarrow$  معکوس بازده       $\downarrow$  معکوس درصد خلوص

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۵۴

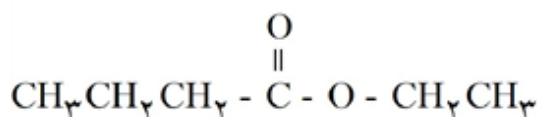


$$1 \text{ mol اسید} \times \frac{\left(\frac{3n+1}{2}\right) \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol اسید}} \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 160 \text{ g } O_2 \Rightarrow n = 3$$

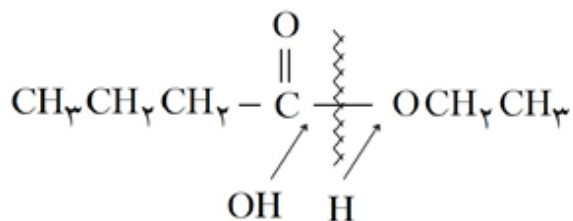




گزینه ۱ پاسخ صحیح است. استر موجود در آناناس، اتیل بوتانوات با ساختار زیر است:



الکل و اسید سازنده این استر عبارت‌اند از:



$$\begin{aligned} \text{اسید } \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH} &\Rightarrow \text{جرم مولی} = 88 \\ \text{الکل } \text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{OH} &\Rightarrow \text{جرم مولی} = 46 \end{aligned} \Rightarrow 88 - 46 = 42$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، در تمام موارد با هم، تفاوت دارند. ۱۵۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم: ۱۵۷

$$? \text{ mol C} = 924 \text{ kg CO}_2 \times \frac{1000 \text{ g CO}_2}{1 \text{ kg CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol CO}_2} = 21000 \text{ mol C}$$

با توجه به فرمول مولکولی پلی پروپین، در هر مول از آن، ۳n مول کربن وجود دارد؛ بنابراین:

$$3n = 21000 \Rightarrow n = 7000$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها: ۱۵۹

گزینه (۱): نادرست، پلی اتن درشت مولکول ساختگی است ولی انسولین و پنبه، ترکیباتی طبیعی می‌باشند.

گزینه (۲): نادرست، سلولز برخلاف تفلون یک پلیمر طبیعی محسوب می‌شود.

گزینه (۳): درست، درشت مولکول‌ها را می‌توان به دو دسته طبیعی و ساختگی تقسیم کرد که برخی از آنها مانند سلولز، نشاسته و ... طبیعی بوده و برخی دیگر مانند پلی اتن، نایلون و ... در طبیعت یافت نمی‌شوند و از واکنش پلیمری شدن ساخته می‌شود.

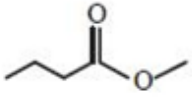
گزینه (۴): نادرست، تعداد اتم‌های سازنده درشت مولکول بسیار زیاد است، ولی تنوع اتم‌های سازنده آنها الزاماً زیاد نیست.

۱۶۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی عبارت‌ها:

الف) درست، اگر در واکنش تولید پلی‌استری،  $2n$  مونومر شرکت کند،  $1 - 2n$  مولکول آب طی این واکنش تولید خواهد شد، بنابراین اگر  $6$  مونومر شرکت کند،  $5$  مولکول آب تولید خواهد شد.

ب) نادرست، از اتصال هر دو مونومر، یک گروه عاملی استری ایجاد می‌شود، پس پلیمری که از  $n$  مونومر ساخته شده باشد،  $1 - n$  گروه عاملی استری دارد، بنابراین با  $10$  مونومر، پلی‌استری با  $9$  گروه عاملی استری تولید می‌شود.

ج) نادرست، فرمول نقطه-خط استر موجود در سیب به صورت  است، بنابراین ساختار الکل سازنده آن به صورت  $\text{OH}$  (متانول) می‌باشد.  
د) درست

۱۶۱

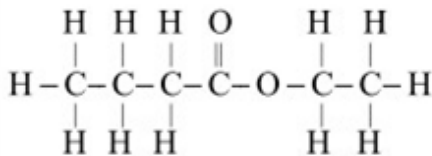
گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\Delta H = D_1 - D_2$$

$$\Delta H = [2(\text{C}-\text{H}) + (\text{C}=\text{C})] - [4(\text{C}-\text{H}) + 2(\text{C}-\text{C})] = 612 - 2(348) = -84$$

۱۶۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، فرمول ساختاری آن به صورت زیر، است:



۱۶۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فرمول شیمیایی پلی‌وینیل کلرید به صورت  $(\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl})_n$  است.

$$\text{جرم هیدروژن} = 3n \times 1 = 3n$$

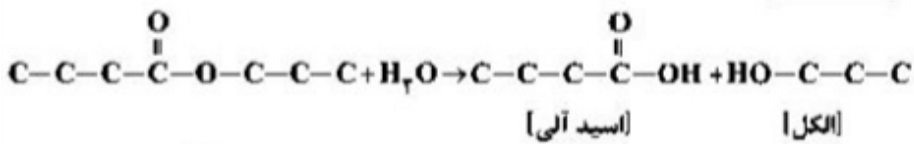
$$\text{جرم کلر} = n \times 35/5 = 35/5n$$

$$\text{تفاوت جرم H و Cl} = 35/5n - 3n = 32/5n$$

$$32/5n = 390 \Rightarrow n = 12$$

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

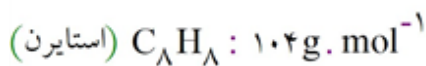
$$\text{جرم پلیمر} = n \left( \underbrace{24 + 3 + 35/5}_{62/5} \right) = 12 \times 62/5 = 75.0 \text{ g}$$



$$\frac{\text{جرم استر} \times \frac{\bar{R}}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم الکل}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم اسید آلی}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{3/9 \text{g } C_7H_{14}O_2 \times \frac{80}{100}}{1 \times 130} = \frac{x \text{g } C_3H_7OH}{1 \times 60} = \frac{y \text{g } C_4H_8O_2}{1 \times 88}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1/44 \text{g } C_3H_7OH \\ y = 2/112 \text{g } C_4H_8O_2 \end{cases} \Rightarrow y - x = 0.672 \text{g}$$



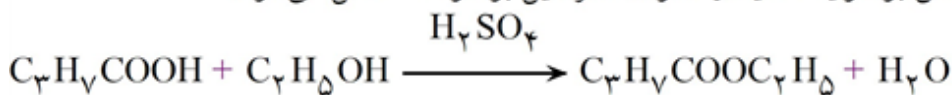
در هر واحد تکرارشونده‌ی پلی استایرن (PS)، ۳ پیوند دوگانه وجود دارد:

$$? \text{mol } C = C : 3120 \text{gPS} \times \frac{1 \text{molPS}}{104 \text{ngPS}} \times \frac{3 \text{nmol } C = C}{1 \text{molPS}} = 90 \text{mol } C = C$$

جرم مولی مونومر تفلون یعنی تترافلوئورواتن ( $C_2F_4$ ) برابر با ۱۰۰ گرم بر مول است و هر مول از آن شامل یک مول پیوند  $C = C$  است که در واکنش پلیمری شدن شکسته می‌شود:

$$? \text{mol } C = C : 1000 \text{gPTFE} \times \frac{1 \text{molPTFE}}{100 \text{ngPTFE}} \times \frac{\text{nmol TFE}}{1 \text{molPTFE}} \times \frac{1 \text{mol } C = C}{1 \text{mol TFE}} = 10 \text{mol } C = C$$

نسبت دو عدد ۹۰ و ۱۰ برابر با ۹ است.



$$\text{g}C_6H_{12}O_2 = 1 \text{mol } C_2H_5OH \times \frac{1 \text{mol } C_6H_{12}O_2}{1 \text{mol } C_2H_5OH} \times \frac{116 \text{g}C_6H_{12}O_2}{1 \text{mol } C_6H_{12}O_2} = 116 \text{g}$$

$$\text{بازده} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 60 = \frac{\text{مقدار عملی}}{116} \times 100 \Rightarrow \text{مقدار عملی} = 69.6$$

۱۶۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر جرم پلاستیک را ۱۰۰ g در نظر بگیریم، ۶۰ گرم آنرا پلی اتن و ۴۰ گرم باقی مانده را پلی استایرن تشکیل می دهد.

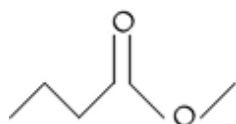
$$?gC[C_7H_8]_n = 60 \text{ gPE} \times \frac{24 \text{ ngC}}{28 \text{ ngPE}} \approx 51/4 \text{ gC}$$

$$?gC[C_8H_8]_n = 40 \text{ gPS} \times \frac{96 \text{ ngC}}{104 \text{ ngPC}} \approx 36/9 \text{ gC}$$

به این ترتیب درصد جرمی کربن در این پلاستیک به تقریب برابر با  $88/3 = 51/4 + 36/9$  است.

۱۶۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



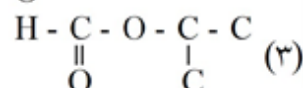
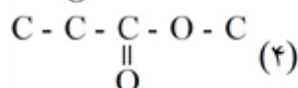
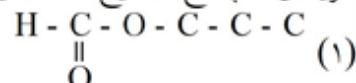
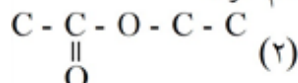
۱۶۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

فرمول آن  $C_{11}H_{12}O_4$  و دارای ۳۲ پیوند کووالانسی و ۱۶ الکترون ناپیوندی دارد.

۱۷۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ایزومرهای زیر را می توان رسم کرد:





# پاسنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴

۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴

۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴



۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴
۱۵۷	۱	۲	۳	۴
۱۵۸	۱	۲	۳	۴
۱۵۹	۱	۲	۳	۴
۱۶۰	۱	۲	۳	۴

۱۶۱	۱	۲	۳	۴
۱۶۲	۱	۲	۳	۴
۱۶۳	۱	۲	۳	۴
۱۶۴	۱	۲	۳	۴
۱۶۵	۱	۲	۳	۴
۱۶۶	۱	۲	۳	۴
۱۶۷	۱	۲	۳	۴
۱۶۸	۱	۲	۳	۴
۱۶۹	۱	۲	۳	۴
۱۷۰	۱	۲	۳	۴

