



دفترچه سوالات آزمون

پایه دوازدهم تجربی

# آزمون هموا ۱۲ خرداد تجربی

تعداد سوالات

۲۴۶ تست

سوال	مواد امتحانی
۲۵	زبان و ادبیات فارسی
۲۵	عربی
۲۵	فرهنگ و معارف اسلامی
۲۱	زبان انگلیسی
۵	زمین شناسی
۳۰	ریاضی-تجربی
۵۰	زیست شناسی
۳۰	فیزیک
۳۵	شیمی

کد آزمون

۶۲۹۸d۵۰ecbe۶۸

جهت شرکت در این آزمون وارد سایت هموا شوید

Hamva.ir

# هم‌وا زبان و ادبیات فارسی هم‌وا

چند بیت از ابیات زیر بر مفهوم واحدی تأکید دارند؟

"چو جنگ‌آوری با کسی بر ستیز"	که از وی گزیرت بود یا گریز"
"چنان سخت‌بازو شد و تیزچنگ"	که با جنگجویان طلب کرد جنگ"
"ندانستی که در پایان پیری"	نه وقت پنجه کردن با جوان است."
"تو با شیران چرا شیری نمایی؟"	که با گور دمنده برتتابی" "مترس از جوانان شمشیرزن
۲ (۱)	۳ (۲)
۴ (۳)	۵ (۴)

بیت‌های کدام گزینه با یکدیگر قرابت مفهومی دارند؟

۱) بانگ جرس ز خوبی یوسف چه آگه است؟	در کنه ذات حق نرسد قیل‌وقال‌ها به چشم عشق توان دید روی یوسف
جان را تو چشم عشق نداری تو مرد وهم و قیاسی	
۲) ای زورمند روز ضعیفان سیه مکن	خونابه می‌چکد همی از دست انتقام هرکجا آورد سپاه تو زور
شود به خانه مور	
۳) چون قضا آید نبینی غیر پوست	دشمنان را بازنشناسی ز دوست دم تیغ قضا از چین ابرو برنمی‌گردد
حاصلی دلگیر از حکم قضا بودن	
۴) جوابش داد کان جسمی که جان یافت	ز دست مرگ نتواند امان یافت چو من زنده هرگز مبادا کسی
مرگش به از زندگانی بسی	

معنی چند واژه در کمانک مقابل آن نادرست آمده است؟

"قهر (غضب)، سفاهت (نعره و فریاد)، اوان (هنگام)، تقریر (نوشتن)، دوات (جوهر)، معاصی (گناهان)، مندرس (کهنه)، ندامت	
(متأسف)، استرحام (طلب رحم کردن)، متداول (خوگرفته)"	
۱) دو	۲) سه
۳) چهار	۴) پنج

- (۱) اگر که در دل شب خون نمی‌کند گردون به وقت صبح چرا کوه و دشت گلناری است (کنایه - حسن تعلیل)  
(۲) چون بوی گل که می‌شود افزون ز برگ خویش بی‌پرده گشت راز من از پرده بستنم (تشبیه - پارادوکس)  
(۳) صبا از عشق من رمزی بگو با آن شه خوبان که صد جمشید و کیخسرو غلام کمترین دارد (تضاد - استعاره)  
(۴) به تو لای تو در آتش محنت چو خلیل گویا در چمن لاله و ریحان بودم (تلمیح - استعاره)

۵

نوع حرف "واو" به کاررفته در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) بر حدیث من و حسن تو نیفزاید کس حد همین است سخن‌دانی و زیبایی را  
(۲) آرزو می‌کنم شمع صفت پیش وجودت که سراپای بسوزند من بی سر و پا را  
(۳) کس چه داند که چه بر سینه من می‌گذرد؟ من شناسم اثر گرم و گداز دل خویش  
(۴) خیال زلف و رویی را خلیل آتش دل کن که نسرين تا گریبان موج سنبل تا کمر یابی

۶

کدام عبارت فاقد نادرستی املائی است؟

- (۱) علم چون دریاست گاه در مد و گاه در جزر.  
(۲) آن را عزیز باید داشت و در ضبط و حفظ آن جد و مبالغت باید نمود.  
(۳) شیخ بوسعید درآمد و بر کرسی رفت و مغربان برخواندند.  
(۴) محقق گشت بدین دروغ‌ها که می‌گوید و عذرهای نقض که می‌نهد.

۷

کدام گزینه با عبارت زیر قرابت دارد؟

"خانه‌ها درست از سینه خاک درآمدند و در چنان بیغولهای آشنایی غنیمتی بود."

- (۱) چون باشد آن درخت که برگش تو داده‌ای چون باشد آن غریب که همسایه هماست  
(۲) آن دم موسی ز دل برون کرد همسایه و خویش و آشنا را  
(۳) از عدالت نبود دور گرش پرسد حال پادشاهی که به همسایه گدایی دارد  
(۴) دلت با زبان هیچ همسایه نیست روان تو را از خرد مایه نیست

۸

کدام گزینه با بیت زیر قرابت مفهومی دارد؟

"کند هم صحبت بد در نظرها خوار نیکان را  
پر طاووس را پا آرد از زیندگی بیرون"

- ۱) ای دل ملال گوشه عزلت هزاربار بهتر ز همنشینی هر یار و آشناست
- ۲) پر طاووس به صد رنگ برآید هرروز پای طاووس در این دایره بر حال خود است
- ۳) نکو ز چشم دل از صحبت بدان افتد شکر ز تلخی بادام از دهان افتد
- ۴) وحشت تنهایی از هم صحبت بد خوش تر است سر به صحرا می نهم چون عاقلی پیدا شود

۹

کدام گزینه با عبارت "همچون مروارید در دل صدف کج و کوله‌ای سال‌ها بسته ماند." قرابت مفهومی دارد؟

- ۱) از کشاکش‌های موج این محیط آسوده‌ایم آبروی گوهر ما کوه تمکین بوده است
- ۲) اگر سفینه شعرم روان بود نه عجب که می‌رود ز سرم از تنور دل طوفان
- ۳) وهم من بنماید اندر شاعری سحر حلال کلک من بچکاند اندر ساحری زر عیار
- ۴) در این زمانه که جوهرشناس نایاب است چه قدر مردم روشن گوهر شود پیدا

۱۰

مفهوم عبارت "در انتظار خدا بودن، یعنی درنیافتن اینکه او را هم اکنون در وجود خود داری." از کدام بیت دریافت می‌شود؟

- ۱) در میان بحر اگر بنشسته‌ام طمع در آب سیو هم بسته‌ام
- ۲) ز سایه در پی آن مه رقیب می‌فکند هزار داغ به دل ز آفتاب دارم من
- ۳) بازدان کز پی چه می‌پویی چون ندانسته‌ای چه می‌جویی؟
- ۴) تو از عطار بشنو کانچه اصل است برون نی از تو و همسایه توست

۱۱

کدام گزینه با بیت "غیبت نکرده‌ای که شوم طالب حضور پنهان نگشته‌ای که هویدا کنم تو را" ارتباط مفهومی ندارد؟

- ۱) رفتی از چشم و حاضر است خدای که نه‌ای غایبم ز پیش ضمیر
- ۲) جمال بی‌مثال او عیان است نظر فرما تو در اعیان عالم
- ۳) جلوه‌گاه رخ او دیده من تنها نیست ماه و خورشید همین آینه می‌گردانند
- ۴) دلدار دل‌افکاران غم‌خوار جگرخواران یاری ده بی‌یاران هر جا همه او دیدم

۱۲

کدام ابیات مفهومی مشترک دارند؟  
 الف) خنک روز محشر تن دادگر که در سایه عرش دارد مقرر  
 ب) زیادتی نکند هیچ لفظ بر معنی ز راست خانگی خامه عدالت ما  
 ج) هوس تخت سلیمان گرهی بر باد است هرکه در حلقه انصاف بود خاتم از اوست  
 د) گر سلامت خواهی از ساز تظلم دم مزین دادرس در عهد ما سنگ است و مینا دادخواه

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

۱۳

کدام گزینه با بیت زیر قرابت مفهومی دقیق دارد؟

تا کیمیای عشق بیایی و زر شوی»

از کیمیای نیستیش بهره‌مند کن  
 کیمیای التفاتت خاک را زر می‌کند  
 تا راه بری به کیمیایی که می‌پرس  
 از نور عشق، مس وجود تو زر کنند

«دست از مس وجود چو مردان ره بشوی

۱) خاک است هستی تو و خواهی که زر شوی  
 ۲) آفتاب نور بخشی وز طریق تربیت  
 ۳) از مس وجود خود ذمی بیرون بیا  
 ۴) مسی است شهوت تو و اکسیر نور عشق

۱۴

باتوجه به بیت زیر، چند مورد از نظر دستوری نادرست است؟

"تا تو دولت داری آن کت دوست‌تر دشمن‌تر استزان که نتواند که ببند شاهد خود در برت"  
 الف) چهار پیوند وابسته‌ساز دارد.  
 ب) فاقد جمله ساده و دارای چهار جمله وابسته است.  
 ج) دو ترکیب اضافی دارد و "مضاف"ها در نقش مفعول و متمم هستند.  
 د) سه جمله دارای مفعول و دو جمله اسنادی دارد.  
 ه) ضمیر پیوسته "ت" در هر دو مصراع، مضاف‌الیه است.

- ۱) یک  
 ۲) دو  
 ۳) سه  
 ۴) چهار

۱۵

چند بیت از ابیات زیر بر مفهوم واحدی تأکید دارند؟

"چو جنگ آوری با کسی بر ستیز  
 چنان سخت‌بازو شد و تیزچنگ  
 "ندانستی که در پایان پیری  
 نه وقت پنجه کردن با جوان است"  
 "تو با شیران چرا شیری نمایی؟  
 که با گور دمنده برنتابی"  
 "مترس از جوانان شمشیرزن  
 حذر کن ز پیران بسپارفن"

- ۱) ۲  
 ۲) ۳  
 ۳) ۴  
 ۴) ۵

۱۶



آرایه‌های ذکرشده در برابر تمامی گزینه‌ها غلطی دارند به جز:

- (۱) سعدی نه مرد بازی شطرنج عشق توست      دستی به کام دل ز سپهر دغا که برد (ایهام - تشبیه)  
(۲) تا دل به تو پیوستم، راه همه درستم      جایی که تو بنشینی، بس فتنه که برخیزد (جناس - تضاد)  
(۳) همه عالم جمال طلعت اوست      تا که را چشم این نظر باشد (حسن تعلیل - مجاز)  
(۴) آخر نه منم تنها در بادیۀ سودا      عشق لب شیرینت بس شور برانگیزد (ایهام تناسب - حس آمیزی)

۱۷

**مفهوم کدام بیت متفاوت است؟**

- (۱) نام دژخیم وطن، دل بشنود خون می‌کند  
(۲) خاک لیلای وطن را جان شیرین بر سر افشان  
(۳) یک نفس گر قرب من می‌بایدت  
(۴) جامه‌ای کاو نشود غرقه به خون بهر وطن  
پس بدین خونخوار، اگر شد روبه‌رو چون می‌کند  
خسروان عشق درس عبرت از مجنون گرفتند  
در میان خون وطن می‌بایدت  
بدر آن جامه که ننگ تن و کم از کفن است

۱۸

معنای درست واژه‌های "مگسل - وقاحت - خور - اجابت" در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) پیوستن، بی‌حیایی، پستی، پذیرفتن  
(۲) رها مکن، بی‌شرمی، شاخه‌ای از دریا، پاسخ  
(۳) جدا مشو، شرم، زمین پست، قبول کردن  
(۴) دور نشو، بی‌حیایی، شاخه‌ای از دریا، مقبول

۱۹

آرایه‌های درج‌شده در مقابل ابیات تماماً درست است؛ به جز:

- (۱) اگر که در دل شب خون نمی‌کند گردون  
(۲) چون بوی گل که می‌شود افزون ز برگ خویش  
(۳) صبا از عشق من رمزی بگو با آن شه خوبان  
(۴) به تولای تو در آتش محنت چو خلیل  
به‌وقت صبح چرا کوه و دشت گلناری است (کنایه - حسن تعلیل)  
بی‌پرده گشت راز من از پرده بستنم (تشبیه - پارادوکس)  
که صد جمشید و کیخسرو غلام کمترین دارد (تضاد - استعاره)  
گویا در چمن لاله و ریحان بودم (تلمیح - استعاره)

۲۰

در کدام گزینه معنی و کاربرد "کشته" متفاوت است؟

- (۱) اگر دودی رود بی آتشی نیست      وگر خونی بیاید کشته‌ای هست  
(۲) جهان‌سوز را کشته بهتر چراغ      یکی به در آتش که خلقی به داغ  
(۳) جان بدهند و در زمان زنده شوند عاشقان      گر بکشی و بعدازآن بر سر کشته بگذری  
(۴) عجب از کشته نباشد به در خیمه دوست      عجب از زنده که چون جان به درآورد سلیم

۲۱

واژه "لعل" در کدام ابیات در معنای مجازی به کار رفته است؟

- الف) جوهری عقل در بازار حسن      قیمت لعلش به صد جان می‌کند  
ب) لب بدیدم و لعلم بیوفتاد از چشم      سخن بگفتی و قیمت برفت لؤلؤ را  
ج) میان انجمن از لعل او چو آرم یاد      مرا سرشک چو یاقوت در کنار آید  
د) لعلی چو لب شکرشانت      در کلبه جوهری ندیدم

۱) "الف" و "ج"      ۲) "الف" و "ب"

۳) "ب" و "د"      ۴) "ج" و "د"

۲۲

کدام گزینه از نظر تاریخ ادبیات نادرست است؟

- ۱) از آثار تعلیمی به‌ویژه در کتاب‌های درسی و ادبیات کودک و نوجوان بهره می‌گیرند.  
۲) قابوس‌نامه، کلیله و دمنه، گلستان، بوستان، مثنوی معنوی و بعضی آثار طنز جنبه تعلیمی دارند.  
۳) الهی‌نامه اثری منظوم از عطار نیشابوری و شعر "چشمه" سروده نیما یوشیج است.  
۴) "دیوار" و "داستان‌های صاحب‌دلان" به ترتیب اثر نادر ابراهیمی و محمّدی اشتهاردی هستند.

۲۳

ابیات گزینه ..... با بیت زیر هم مفهوم‌اند.

- "تا عهد تو در بستم عهد همه بشکستم  
بعد از تو روا باشد نقض همه پیمان‌ها"  
الف) زین سپس پیمان غم باید شکست      نوبت پیمانه، عهد جام شد  
ب) با تو پیمان وفا غیر بسی بست و شکست      آن که در عهده، وفای تو همان است منم  
ج) عهد همه بشکستم در بستن پیمان      دامن مکش از دستم دست من و دامانت  
د) هزار بار گرم بشکنی تو شیشه دل      من آن که با تو نخواهم شکست پیمانم  
هـ) آن یار چو شد یارش بگسست ز اغیارش      با مردم بیگانه هم‌خانه چه سان باشد

۱) ج - د      ۲) الف - هـ

۳) ب - د      ۴) ج - هـ

۲۴

اگر بخواهیم ابیات زیر را بر اساس تعداد "جمله وابسته" از کم به زیاد مرتب کنیم، ترتیب درست کدام است؟

- الف) درفشان گردد چو دانا در سخن خاموش باش      ابر نیسان لب چو بگشاید صد فسان گوش باش  
ب) بحر رحمت تا ز هر موجی در آغوش کشد      زیر بار خلق چون کشتی سراپا دوش باش  
ج) نیستی جز خار اگر باشی ز سر تا پا زبان      گل اگر خواهی که باشی پای تا سر گوش باش  
د) هست هر موی سفیدی بر تو دندان ز مرگ      از حریم خوی نرم خویش، دیباپوش باش

۱) الف- ب- ج- د      ۲) د- ب- الف- ج

۳) د- الف- ب- ج      ۴) الف- د- ج- ب

۲۵

- (۱) "سه پرسش" داستانی کوتاه اثر لئو تولستوی است که در حوزه ادبیات جهان می‌گنجد.
- (۲) داستان "طوطی و بقال" در دفتر اول مثنوی معنوی اثر منظوم مولوی آمده است.
- (۳) "لطایف الطویف" اثری طنز از فخرالدین علی صفی و به‌گونه‌ای نثر آمیخته به نظم است.
- (۴) منظور از "سرزمین" در شعر "سپیده‌دم" نزار قبّانی از کتاب "سمفونی پنجم جنوب"، کشور لبنان است.



۲۶ عَيْنُ الْخَطَا فِي صِيغَةِ الْأَفْعَالِ:

- (۱) عَصَفَتْ رِيحٌ شَدِيدَةً وَ حَزَبَتْ خِيْمَةَ السَّائِحِينَ!
- (۲) تُسَاعِدُنَا هَاتَانِ الْمَدِيرَتَانِ فِي صِنْعِ هَذَا الْبِرْنَامِجِ!
- (۳) هَوْلَاءُ اِطْفَالٌ لَيَلْعَبُونَ فِي الشُّوَارِعِ الْمُرْذَحِمَةِ خَوْفًا مِنَ التَّصَادِمِ!
- (۴) يَدْخُلُونَ اللَّاعِبُونَ إِلَى الْمُبَارَاةِ وَيُسَجِّلُونَ أَهْدَافًا جَمِيلَةً!

۲۷ عَيْنُ الصَّحِيحِ (بِالنَّظَرِ إِلَى الْحُرُوفِ الْمُشَبَّهَةِ بِالْفِعْلِ):

- (۱) ﴿لَا يَحْزُنُكَ قَوْلُهُمْ إِنَّ الْعِزَّةَ لِلَّهِ جَمِيعًا﴾: گفتار آنان که ارجمندی همه از آن خداست نباید تو را اندوهگین کند!
- (۲) إِنَّا نَتَمَنَّى أَنْ نَبْقَى كَالْمُحْسِنِينَ أَحْيَاءَ!: بی‌گمان ما آرزو می‌کنیم که هم‌چون نیکوکاران زنده باقی بمانیم!
- (۳) ﴿إِنَّ اللَّهَ لَا يُضِيعُ أَجْرَ الْمُحْسِنِينَ﴾: خداوند قطعاً پاداش نیکوکاران را تباه نمی‌کند!
- (۴) إِنِّي أَتَذَكَّرُ تَلَامِيذِي الْقَدَمَاءَ!: من دانش‌آموزان قدیمی‌ام را بی‌شک به یاد می‌آورم!

۲۸ « كُنْتُ أَسْأَلُ اللَّهَ أَنْ يَمْلَأَ صَدْرَ أُمِّي انْشِرَاحًا وَ يَحْمِيَ أَخْوَيَ مِنْ شُرُورِ الْحَادِثَاتِ! »:

- (۱) از خدا خواسته بودم که قلب مادرم را پر از شادی نماید و برادرم را از بدی‌های پیشامدها حفظ نماید!
- (۲) از خدا می‌خواستم که سینه مادرم را سرشار از شادی سازد و برادرم را از حوادث ناگوار محفوظ بدارد!
- (۳) از خداوند می‌خواستم که سینه مادرم را از شادمانی لبریز سازد و برادرانم را از بدی‌های حوادث نگهداری کند!
- (۴) از خداوند درخواست می‌کردم که شادمانی را بر سینه مادرم قرار دهد و برادرانم را در بدی‌های اتفاقات نگه دارد!



- (۱) و يقول الذين كفروا لست مُرسلاً!  
(۲) إذا كنتم لله ينصركم الله!  
(۳) فأصبحتم بنعمته إخواناً!  
(۴) من يُصبح و لا يهتم بأمور المسلمين فهو خارج عن الإسلام!

۳۰

میژ "من" أو "ما" شرطیة:

- (۱) و ما يكفر بآيات الله إلا القوم الفاسقون!  
(۲) من واجه المديره عندما كانت تدخل المكتبة!  
(۳) ما فعلتم بنقودكم حتى أصبحتم خاسرين!  
(۴) من سمع إلى الموعظة هرب من المخمصة!

۳۱

"عین الصحیح":

- (۱) أنزل ماء من السماء فأصبحت الأرض مُخضرةً! از آسمان آبی فروفرستاد و زمین سرسبز شد!  
(۲) من أين أستلم هذه الأدوية المكتوبة على الورقة؟! این داروهای نوشته شده بر روی برگه را از کجا باید تهیه کنیم؟  
(۳) كان الله رحيماً لعباده المؤمنين! خداوند [نسبت] به بندگان مؤمن خویش مهربان است!  
(۴) يُعرف الظالمون بوجوههم يوم القيامة! ستمگران را در روز قیامت با چهره‌هایشان می‌شناسند!

۳۲

عین ما فيه الفعل الناقص:

- (۱) سارت قافلة الزّوّار نحو مدينة كربلاء المقدّسة!  
(۲) إنكّن مجدّات في العمل اليومي في الشركة!  
(۳) هذه المادّة تتكوّن من سبعة أجزاء مفيدة و ثمرة!  
(۴) كونوا سابقين في أداء الأعمال الصالحة في حياتكم!

۳۳

(يقولون بأقواهم ما ليس في قلوبهم والله أعلم بما يكتُمون):

- (۱) با دهان‌هایشان می‌گویند آنچه را که در دل‌هایشان نیست و خداوند به آنچه پنهان می‌کنند عالم است!  
(۲) با دهان‌هایشان می‌گویند آنچه را که در دل‌هایشان یافت نمی‌شود و خداوند به آنچه پنهان می‌کنند آگاه‌تر است!  
(۳) با دهان‌هایشان می‌گویند آنچه را که در این دل‌هایشان نیست و خداوند به آنچه پنهان کردند دانا است!  
(۴) با دهان‌هایشان می‌گویند آنچه را که در دل‌هایشان نیست و خداوند به آنچه پنهان می‌کنند آگاه‌تر است!

۳۴

- (۱) با دهانشان آنچه را که در دل هایشان نیست می‌گویند و خدا به آنچه کتمان می‌کنند دانا است!
- (۲) با دهانشان چیزی را می‌گویند که در قلب هایشان نیست و خداوند نسبت به آنچه پنهان می‌کنند آگاه‌تر است!
- (۳) چیزی را با دهان هایشان می‌گویند که هرگز در دل هایشان نبوده است و خدا به چیزی که پنهان می‌کنند داناتر است!
- (۴) با دهان هایشان چیزی را می‌گویند که در دل هایشان نیست و خدا به آنچه پنهان می‌کنند داناتر است!

### ۳۵

«لَمْ تُؤْجَلِ الْأَسْتَاذَةُ لَنَا الْامْتِحَانَ وَ مَا نَجَحْتَ حُطُّنَا لِتَأْخِيرِهِ!»:

- (۱) استاد ما امتحان را عقب نینداخت و نقشه ما برای به تأخیر انداختنش بی‌فایده بود!
- (۲) استاد، امتحان را برای ما به تعویق نخواهد انداخت و نقشه ما برای آن موفق نشد!
- (۳) استاد، برای ما امتحان را عقب نمی‌اندازد و برنامه‌ریزی ما برای به عقب انداختنش موفقیت‌آمیز نبود!
- (۴) استاد، امتحان را برای ما به تأخیر نینداخت و نقشه ما برای به تأخیر انداختنش موفقیت‌آمیز نبود!

### ۳۶

« قُلْتُ فِي نَفْسِي مَرَاتٍ: لَيْتَنِي أُسْتَطِيعُ أَنْ أُعَيِّنَ مُوَاطِنِي فِي الْمَجَالَاتِ الْعِلْمِيَّةِ وَ هُمْ مُشْتَاقُونَ إِلَى الْقِيَامِ بِهَذَا الْعَمَلِ! »:

- (۱) بارها با خود گفتم: کاش من بتوانم در زمینه‌های علمی هموطنانم را حمایت کنم زیرا آنان به اقدام به این کار علاقمندند!
- (۲) بارها با خود گفتم: کاش من بتوانم در زمینه‌های علمی به هموطنانم یاری برسانم در حالی که آنان مشتاق به انجام این کار هستند!
- (۳) من بارها با خود گفتم: ای کاش می‌توانستم در زمینه‌های علم و دانش به مانند هم‌میهنان بودم در حالی که آنان به این کار مشتاقند!
- (۴) من بارها با خود گفتم: امید است بتوانم در زمینه‌های علمی به هم‌میهنان خود یاری برسانم حال آن که خودشان به انجام این مشتاقند!

### ۳۷

مَيِّزُ الصَّحِيحِ فِيمَا يَلِي:

- (۱) فِي السَّنَةِ الْآتِيَةِ سَتَدْخُلُ جَامِعَةَ طَهْرَانَ. - السَّنَةُ = الشُّهُورُ
- (۲) جَدِّي يُعْطِيهَا اللَّهُ تَعَالَى عَمْرًا مَبَارَكًا. - يُعْطَى = يَأْخُذُ
- (۳) قَدْ يَضُرُّ الشَّيْءَ تَرْجُو نَفْعَهُ. - يَضُرُّ = يَنْفَعُ
- (۴) وَ مَا يُعَمَّرُ مِنْ مُعَمَّرٍ إِلَّا فِي كِتَابٍ. - مُعَمَّرٌ = شَابٌ

### ۳۸

- (۱) أقوى الناس من يعفون عدوهم مُقْتَدِرِينَ: قوی‌ترین مردم کسی است که با اقتدار از دشمن خویش گذشت کند!
- (۲) سببقی المحسنون أحياء دائماً و إن نُقلوا إلى منازل الأموات: نیکوکاران همواره زنده خواهند ماند، هرچند به خانه‌های مردگان منتقل شوند!
- (۳) إنَّ الخُلُقَ الحَسَنَ أثقل الأشياء في الميزان يومَ القيامة: [در] روز قیامت، خوش‌اخلاقی گران‌بهارترین چیز در ترازوی [اعمال] است!
- (۴) استغفروا الله، لأنَّ الاستغفار كماءٍ يُطَهِّرُ الذَّنوبَ كُلَّهَا: از خداوند آمرزش خواستند، زیرا آمرزش خواستن همچون آبی است که همه گناهان را پاک می‌کند!

۳۹

### عَيْنُ الخَطَا فِي المَفْهُومِ: « من لا يُحِبُّ صعودَ الجبالِ يعيشُ أبدَ الدَّهرِ بينَ الخُفَرِ! »

- (۱) همت بلنددار که با همت بلند  
(۲) تا پای بر فلک نگذاری ز مهد خاک  
(۳) همت بلند دار که مردان روزگار  
(۴) غلام همت آنم که زیر چرخ کبود
- هر جا روی به توسن گردون سوارهای  
مویت اگر چو شیر شود شیرخوارهای  
از همت بلند به جایی رسیده‌اند  
ز هر چه رنگ تعلق پذیرد آزاد است

۴۰

### « لم يترك تعدد الآلهة في عصرنا أيضاً كما نرى مشاهد التماثيل المصنوعة من الذهب في معابد كثير من بلاد العالم! »:

- (۱) آنطور که شاهد تندیس‌های ساخته‌شده از طلا در پرستشگاه‌های زیادی در کشورهای جهان هستیم، پرستش خدایان گوناگون در روزگار ما همچنان ادامه دارد!
- (۲) تنوع خدایان در روزگار ما نیز کنار گذاشته نشده آنگونه که منظر تندیس‌های ساخته‌شده از طلا را در عبادتگاه‌های کشورهای جهان بسیار مشاهده می‌کنیم!
- (۳) همان‌طور که صحنه‌های تندیس‌های ساخته‌شده از طلا را در پرستشگاه‌های بسیاری از کشورهای جهان می‌بینیم، تعدد خدایان در روزگار ما نیز ترک نشده است!
- (۴) همچنان که صحنه‌های مجسمه‌های ساخته از طلا را در معابد کشورهای جهان بسیار مشاهده می‌کنیم، چندخدایی در عصر ما هنوز رها نشده است!

۴۱

"بازیکنی که آن گل زیبا را به ثمر رساند مرا به شگفت می‌آورد!"

- (۱) أعجبنى لاعِبٌ قد سجَّلَ ذلكَ الهدفَ الرائعَ!  
(۲) يُعجبنى لاعِبٌ يُسجِّلُ ذلكَ الهدفَ الجميلَ!  
(۳) أعجبتني لاعبة سجَّلت ذلكَ الهدفَ الرائعَ!  
(۴) تُعجبنى لاعبة سجَّلت ذلكَ الهدفَ الجميلَ!

۴۲



■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَبُ النَّصِّ:

شجرة الزيتون من الأشجار المُعمَّرة و دائمة الخضرة، ثمارها تؤكل و يستخرج منها زيت غني بالقيمة الغذائية و الصحية، و أخشابها تستخدم في صناعة الأثاث و...!

أنسب الأماكن لزراعة الزيتون هي الأماكن ذات الارتفاع من أربعمئة إلى سبعمئة متر فوق مستوى سطح البحر، لا يُنصح بزراعة الزيتون في المناطق ذات الارتفاع الذي يصل إلى تسعمئة متر عن سطح البحر أو يزيد عن ذلك، حيث إن هذه المناطق معرضة للتلوج المتراكمة. أشجار الزيتون مُحبة للضوء، إن الضوء يلعب دوراً مهماً في عملية نضج الثمار و تلونها. بعض أصناف الزيتون حاجتها للمياه قليلة، فيمكن زراعتها في المناطق التي تُمطر بشكل كافٍ لسد حاجتها، أما الأصناف الأخرى فتحتاج إلى الماء أكثر.

من أهم المشاكل التي يُواجهها المزارعون هي جني (برداشت) الثمار، فهي أكثر العمليات صعوبة، و ذلك لأن حجم الثمار صغير و وزنها قليل و قوّة ارتباطها بالغصون عالية، و تزيد صعوبة الحصاد عندما تكون الغصون عالية و متداخلة.

عين الصحيح حسب النص: متى تُصبح عملية الحصاد أصعب؟ - عندما . . .

(١) تنزل الثلوج و تتراكم على الشجرة و غصونها!

(٢) تدخل غصون شجرة الزيتون بعضها في بعض!

(٣) تكون شجرة الزيتون في منطقة جافة لا تُمطر كثيراً!

(٤) تكون الشجرة في منطقة بإرتفاع أكثر من ٧٠٠ م فوق سطح البحر!

عين حرف «لا» ليس للنفي المُطلق:

٤٣

(١) هذه الأيام لا خطر يهدد حدود بلادنا!

(٢) لا يشغلنا عن ذكر الله بيع و لا تجارة!

(٣) لم يحاول الحيوان للنجاة لأنه ظن أنه لا رجاء له!

(٤) هؤلاء العمال لا عمل لهم اليوم لأن الرئيس لم يحضر!

ميّز الخطأ بعد استخدام "لـ":

٤٤

(٢) تفاهمت - للتفاهم

(١) تَعَلَّمُوا - ليتعلّموا

(٤) تقدّمتم - لتتقدّموا

(٣) استخرجن - ليستخرجن

٤٥



- (۱) بر اوست که داخل در موضوعی نشود که او را در معرض تهمت قرار دهد!
- (۲) او نباید در موضوعی دخالت کند که خودش را در معرض تهمت‌ها قرار می‌دهد!
- (۳) بر او لازم است عدم دخالت در موضوعاتی که او را در معرض تهمت قرار دهد!
- (۴) او نباید در اموری داخل شود که او را در معرض تهمت‌ها قرار می‌دهد!

#### ۴۶ عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (۱) تَلْكَ السَّمَكَةُ مِنْ أَعْزَبِ أَسْمَاكِ تَعِيشُ فِي شَمَالِ إِفْرِيقِيَا!
- (۲) الْإِسْتِعَانَةُ بِالصَّبْرِ وَ الصَّلَاةِ تُعِينُ الْإِنْسَانَ فِي الشَّدَائِدِ!
- (۳) كَانَ الْمُتَفَرِّجُونَ يُشَجِّعُونَ قَرِيْقَهُمُ الْمَحْبُوبَ فِي الْمَلْعَبِ!
- (۴) يُطَالَعُ إِبْرَاهِيمُ وَ زَمِيلُهُ ثُرُوسَهُمَا مُجِدِّينَ!

#### ۴۷ فِي أَيِّ الْأَجْوِبَةِ تَحَقُّقُ الْفِعْلِ كَامِلًا؟:

- (۱) كَاذَ الْمَعْلَمُ أَنْ يَكُونَ رَسُولًا ...!
- (۲) لَعَلَّ الْبَشَرَ لَا يُلَوِّثُ الْبَيْئَةَ أَكْثَرَ مِنْ هَذَا!
- (۳) اقْتَرَبَ الْعِيدُ وَ النَّاسُ يَتَهَيَّئُونَ لِاحْتِفَالِ كَبِيرٍ!
- (۴) لَيْتَ الْمُواطِنِينَ يَتَخَلَّصُونَ مِنْ فَيْرُوسِ الْكُرُونَا!

#### ۴۸ "ينطق الأعراب أصوات المفردات الفارسيّة التي تدخل العربيّة وفقاً لألسنتهم!": عرب‌ها .....

- (۱) صداهای واژگانی را که از فارسی وارد عربی می‌شود، بر اساس زبان‌هایشان تلفظ می‌کنند!
- (۲) صداهای واژگان فارسی را که وارد عربی می‌شوند، بر اساس زبان‌هایشان بر زبان می‌آورند!
- (۳) اصوات کلمه‌های داخل‌شده از زبان فارسی به عربی را بر اساس زبان خود تلفظ کرده‌اند!
- (۴) اصوات کلمه‌های فارسی را که وارد زبان عربی شده است، بر طبق زبان خود بر زبان می‌آورند!

#### ۴۹ ﴿... لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ﴾:

- (۱) جز آنچه به ما آموخته‌ای، هیچ دانشی نداریم به‌درستی که دانای حکیم تویی!
- (۲) جز چیزی که آموخته‌ایم، هیچ دانشی برای ما نیست یقیناً تویی دانای حکیم!
- (۳) هیچ دانشی نداشته‌ایم جز آنچه به ما آموخته شد همانا فقط تو دانای صاحب حکمتی!
- (۴) دانشی برای هیچ‌یک از ما نیست مگر آنچه به ما یاد می‌دهی بی‌گمان تو دانا و حکیمی!

- (۱) أ لا تعلم أن الإنسان خلق مُكرماً!  
 (۲) لم يكن الزميل عند مُواجهتي مسروراً!  
 (۳) جعل الله المؤمنين مُخلصين في الدنيا!  
 (۴) إن الله أرسل نبياً مُرشداً لِقومنا الضالّين!

## هم‌وا فرهنگ و معارف اسلامی هم‌وا

همراهی ابدی قرآن کریم و اهل‌بیت (ع) از کدام بخش حدیث شریف ثقلین برداشت می‌شود و نتیجه تمسک به اهل‌بیت (ع) چیست؟

۵۱

- (۱) "انّهما لن یفترقا" - "ان تمسکتُم بهما"  
 (۲) "انّهما لن یفترقا" - "لن تضلّوا ابدأ"  
 (۳) "لن تضلّوا ابدأ" - "حتی یردا علی الخوض"  
 (۴) "لن تضلّوا ابدأ" - "ان تمسکتُم بهما"

ثمره درک فقر و نیازمندی به خداوند چیست و این‌که تدبیر و پرورش همه مخلوقات تنها در اختیار خداست، مربوط به کدام یک از مراتب

۵۲

توحید است؟

- (۱) قوت یافتن بندگی و عبودیت در پیشگاه خدا- توحید در ولایت  
 (۲) قوت یافتن بندگی و عبودیت در پیشگاه خدا- توحید در ربوبیت  
 (۳) تقویت خودشناسی و معرفت انسان به نیازمندی خود به خدا- توحید در ربوبیت  
 (۴) تقویت خودشناسی و معرفت انسان به نیازمندی خود به خدا- توحید در ولایت

شرط قبولی اعمال انسان در کدام عبارت قرآنی تجلی پیدا کرده است؟

۵۳

- (۱) «الم أعهد الیکم یا بنی آدم ان لا تعبدوا الشیطان»  
 (۲) «فاعل الخیر خیر من عمله و فاعل الشر شر من عمله»  
 (۳) «قل إنّ صلاتی و نسکی و محیای و مماتی لله ربّ العالمین»  
 (۴) «قال رب السجّن أحبّ إلی مما یدعوننی إلیه و إلاً تصرف عنی»

۵۴

اگر از ما بپرسند چرا منصب پیامبر (ص) الهی است، چه پاسخی می‌دهیم و کدام آیه به آن اشاره دارد؟

- ۱) زیرا بر اساس عزت و حکمت الهی، انتخاب‌کننده مقام نبوت، خداوند است. - "علی الله حجة بعد الرسل"
- ۲) زیرا بر اساس علم الهی بهترین تشخیص‌دهنده مقام نبوت، خداوند است. - "علی الله حجة بعد الرسل"
- ۳) زیرا بر اساس علم الهی بهترین تشخیص‌دهنده مقام نبوت، خداوند است. - "الله اعلم حیث يجعل رسالته"
- ۴) زیرا بر اساس عزت و حکمت الهی، انتخاب‌کننده مقام نبوت، خداوند است. - "الله اعلم حیث يجعل رسالته"

۵۵

نفی مصداق داشتن ولادت در مورد خداوند، در کدام عبارت شریفه طرح گردیده است و معنای اعتقاد به اصل توحید چیست؟

- ۱) «الله لا اله الا هو» - خداوند تنها مبدأ جهان است و در آفرینش شریکی ندارد.
- ۲) «الله لا اله الا هو» - خداوند یگانه است و همتایی ندارد.
- ۳) «لم یلد و لم یولد» - خداوند تنها مبدأ جهان است و در آفرینش شریکی ندارد.
- ۴) «لم یلد و لم یولد» - خداوند یگانه است و همتایی ندارد.

۵۶

آنجا که حضرت زینب (س) در پاسخ به سؤال تحقیرآمیز عبیدالله بن زیاد، حاکم کوفه، فرمود: «در این واقعه [جز زیبایی ندیدم] نشانگر فهم عمیق ایشان از کدام آیه شریفه است؟

- ۱) (و لایرهبق وجوههم قتر و لا ذله)
- ۲) (للذین احسنوا الحسنی و زیادة)
- ۳) (حتی یغیروا ما بانفسهم)
- ۴) (من کان یرید العزة فله العزة جمیعاً)

۵۷

وجود خطرات احتمالی از سوی منافقان در میان مسلمانان که پایبند به اطاعت همه‌جانبه خداوند و رسول گرامی ایشان نبودند از کدام عبارت قرآنی برداشت می‌گردد؟

- ۱) (و ان لم تفعل فما بلغت رسالته)
- ۲) (یرید الشیطان ان یضلهم)
- ۳) (و الله یعصمک من الناس)
- ۴) (الذین یزعمون انهم امنوا)

۵۸

تشخیص راه حق از باطل، در میان انبوه تحریفات، نتیجه کدام اقدام امامان (ع) بود و امام علی (ع) در این رابطه مردم را به چه چیزی دعوت کردند؟

- ۱) مرجعیت دینی - شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم
- ۲) مرجعیت دینی - شناخت و تشخیص پیمان‌شکنان
- ۳) ولایت ظاهری - شناخت و تشخیص پیمان‌شکنان
- ۴) ولایت ظاهری - شناسایی پشت‌کنندگان به صراط مستقیم

۵۹

کدام مورد از عناوین زیر با عبارتهای مربوط به خود تناسب دارد؟

الف) عدم منع ربوبیت الهی در فضل مستمر بر انسان ← سنت امداد عام الهی

ب) استواری تدبیر الهی ← سنت املاء و استدراج

ج) خرسندی از گناه خویش ← سنت سبقت رحمت بر غضب

د) لجاجت‌ورزی در برابر پذیرش ندای حق ← ابتلاء

(۱) الف، ب

(۲) الف، د

(۳) ب، ج

(۴) ج، د

۶۰

بیت حافظ «برو این دام بر مرغی دگر نه/ که عنقا را بلند است آشیانه» به کدام ثمره اخلاص اشاره دارد و حضرت علی (ع) در وصف خداوند

او را دوست دل‌های چه کسانی معرفی می‌کند؟

(۱) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان - عارفان

(۲) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات - عارفان

(۳) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات - صادقان

(۴) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان - صادقان

۶۱

بر چه مبنایی خداوند متعال یک برنامه کلی به انسان ارزانی داشته است تا آن‌ها را به هدف مشترک خلقتشان برساند و در این برنامه از انسان چه درخواستی شده است؟

(۱) باتوجه‌به ویژگی‌های مشترک انسان - با اندیشه در خود و جهان هستی به ایمان قلبی دست یابد.

(۲) باتوجه‌به ویژگی‌های مشترک انسان - بتواند در عرصه عمل درجهت بیزاری از رذائل تلاش مضاعف داشته باشد.

(۳) باتوجه‌به تفاوت در برخی خصوصیات انسان - بتواند در عرصه عمل درجهت بیزاری از رذائل تلاش مضاعف داشته باشد.

(۴) باتوجه‌به تفاوت در برخی خصوصیات انسان - با اندیشه در خود و جهان هستی به ایمان قلبی دست یابد.

۶۲

در بیان قرآن کریم، برای فهم عدم تعارض و ناسازگاری در قرآن چه تلاشی لازم است و اگر پیامبر (ص) پیش از نزول قرآن، استمرار نوشتن و خواندن داشت، چه پیامدی به دنبال داشت؟

(۱) تفکر در قرآن - (لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً)

(۲) مقایسه قرآن - (لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً)

(۳) مقایسه قرآن - (لارتاب المبطلون)

(۴) تفکر در قرآن - (لارتاب المبطلون)

۶۳

آنجا که در تاریخ اسلام "تبریک" و "تکبیر" یاران رسول خدا (ص) مطرح می‌گردد، به ترتیب نشانگر کدام حادثه تاریخی است؟

(۱) واقعه غدیر - نزول آیه اطاعت

(۲) واقعه غدیر - نزول آیه ولایت

(۳) دعوت بزرگان بنی‌هاشم - نزول آیه ولایت

(۴) دعوت بزرگان بنی‌هاشم - نزول آیه اطاعت

۶۴



عبارت "بشروطها و أنا من شروطها" که در ادامه حدیث قدسی سلسله الذهب آمده، تداعی‌گر چه موضوعی است؟

- ۱) مرجعیت دینی، اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر(ص)
- ۲) ولایت ظاهری، اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر(ص)
- ۳) ولایت ظاهری، معرفی خویش به‌عنوان امام بر حق
- ۴) مرجعیت دینی، معرفی خویش به‌عنوان امام بر حق

۶۵ طریق غالب آمدن بر ناآرامی آزاردهنده که پس از بلوغ آشکار می‌گردد، مؤید کدامیک از اهداف ازدواج است و با کدام آیه شریفه هم‌آوایی دارد؟

- ۱) پاسخ به نیاز جنسی - (و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً...)
- ۲) انس با همسر - (و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً...)
- ۳) انس با همسر - (و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً...)
- ۴) پاسخ به نیاز جنسی - (و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً...)

۶۶ دعای پیوسته امام علی بن الحسین (ع): "خدایا ایام زندگی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای." با کدام سؤال هم‌آوایی دارد و دچار خطا شدن در پاسخگویی به آن، چه پیامدی را به دنبال دارد؟

- ۱) به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم؟ - نمی‌تواند برای خود برنامه‌ریزی کند.
- ۲) به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم؟ - عمر خود را از دست می‌دهد.
- ۳) از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود؟ - عمر خود را از دست می‌دهد.
- ۴) از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود؟ - نمی‌تواند برای خود برنامه‌ریزی کند.

۶۷ در چه صورتی انسان، عمر خود را از دست داده است و راهکار امام سجاد (ع) در رابطه با این موضوع چیست؟

- ۱) اگر در شناخت جهان دچار خطا شود. - اختصاص ایام زندگی برای آنچه آفریده انسان شده است.
- ۲) اگر هدف حقیقی خود را نشناسد. - اختصاص ایام زندگی برای آنچه آفریده انسان شده است.
- ۳) اگر هدف حقیقی خود را نشناسد. - معرفت برتر و افضل که در سایه تعقل و تفکر احسن امکان‌پذیر است.
- ۴) اگر در شناخت جهان دچار خطا شود. - معرفت برتر و افضل که در سایه تعقل و تفکر احسن امکان‌پذیر است.

بیت «هیچ عاقل مر کلوخی را زند؟/ هیچ با سنگی عتابی کس کند؟» با پیام کدام آیه شریفه ارتباط مفهومی دارد؟

(۱) «حسب الناس ان یتروا ان یقولوا آمنا و هم لایفتنون»

(۲) «و لو ان اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا علیهم»

(۳) «ذلک بما قدمت ایدیکم و ان الله لیس بظلام للعبید»

(۴) «کل نفس ذائقة الموت و نبلوکم بالشر و الخیر فتنه»

۶۹

تجربه مسئولیت‌پذیری که نتیجه تشکیل خانواده است مؤید کدام هدف ازدواج است و با کدام آیه شریفه هم‌آوایی دارد؟

(۱) رشد و پرورش فرزندان - (جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة)

(۲) رشد و پرورش فرزندان - (خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودة و رحمة)

(۳) رشد اخلاقی و معنوی - (جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة)

(۴) رشد اخلاقی و معنوی - (خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودة و رحمة)

۷۰

کدام موضوع از آیه شریفه (و ما کنت تتلو من قبله من کتاب و لاتخطه بيمينک اذا لارتاب المبطون) دریافت می‌گردد؟

(۱) دلیل برطرف شدن تردید از دل‌های متزلزل نخواندن و نوشتن پیامبر (ص) قبل از بعثت بود.

(۲) به شک نیفتادن کج‌روان علت امی بودن و درس نخوانده بودن پیامبر (ص) بود.

(۳) تردید کج‌روان به شک افتاده در الهی بودن قرآن، ناشی از رشک و حسدی بود که از روی ناآگاهی نسبت به دین داشتند.

(۴) پیامبر اسلام (ص) هرآنچه را که از مبدأ وحی آموخته بود، ارائه کرده است و همه را به خضوع وادار کرد.

۷۱

دلیل به کار بردن واژه "مولی" به معنای سرپرست در حدیث شریف غدیر در کدام عبارت مشهود است؟

(۱) بیان مؤخر سخن پیامبر اسلام (ص) که فرمودند: "من اولی الناس بالمؤمنین من انفسهم"

(۲) بیان مقدم سخن پیامبر اسلام (ص) که فرمودند: "من اولی الناس بالمؤمنین من انفسهم"

(۳) بیان مقدم سخن پیامبر اسلام (ص) که فرمودند: "من کنت مولاہ فهذا علی مولاہ"

(۴) بیان مؤخر سخن پیامبر اسلام (ص) که فرمودند: "من کنت مولاہ فهذا علی مولاہ"

۷۲

معنای «ولایت» در هریک از فقرات قرآنی «لا تتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء» و «قل افاتخذتم من دونه اولیاء» به ترتیب کدام است؟

(۲) سرپرستی - دوستی

(۱) دوستی - دوستی

(۴) سرپرستی - سرپرستی

(۳) دوستی - سرپرستی

۷۳

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

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

تعبیر پیامبر اکرم (ص) دربارهٔ انسانی که در دورهٔ نوجوانی و جوانی هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجودش ریشه‌دار نشده است، چیست و این تعبیر، چه چیزی را به ذهن انسان جست‌وجوگر متبادر می‌کند؟

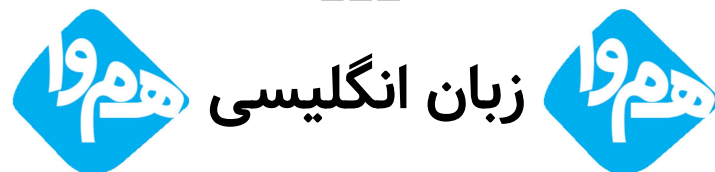
۷۴

- ۱) غیر خدا در نظرش کوچک است. - در مقابل نفس اماره ایستادگی می‌کند.
- ۲) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است. - در مقابل نفس اماره ایستادگی می‌کند.
- ۳) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است. - گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.
- ۴) غیر خدا در نظرش کوچک است. - گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.

در بیان قرآن کریم، سرمشق نیکو بودن پیامبر عظیم‌الشأن اسلام، برای چه کسانی است و آنگاه که یاران پیامبر (ص) در حضور ایشان درباره آخرت سخن می‌گفتند، پیامبر (ص) چه می‌کردند و این موضوع دربارهٔ کدام جنبهٔ سیرهٔ رهبری پیامبر (ص) است؟

۷۵

- ۱) (ذکر الله کثیراً) - آنان را منع نمی‌کرد. - محبت و مدارا با مردم
- ۲) (کان یرجو الله) - آنان را منع نمی‌کرد. - تلاش برای برقراری عدالت میان مردم
- ۳) (کان یرجو الله) - با آنان همراهی می‌کرد. - محبت و مدارا با مردم
- ۴) (ذکر الله کثیراً) - با آنان همراهی می‌کرد. - تلاش برای برقراری عدالت میان مردم



The suggestion that you put forward at the meeting ... serious consideration.

۷۶

- 1) deserves                      2) boosts                      3) compounds                      4) replaces

The sense ----- eyes, ears, tongue, skin, and nose help to protect the body and contain receptors that relay information through sensory neurons.

۷۷

- 1) checks                                      2) topics  
3) qualities                                      4) organs



The pressure for ----- change and uncertainty about the future has been felt in the heart of the city, particularly during the last fifty years.

۷۸

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1) continuous | 2) affirmative |
| 3) favorite   | 4) proper      |

It is a workplace with a ----- large number of employees from different nations.

۷۹

- |                  |               |
|------------------|---------------|
| 1) differently   | 2) powerfully |
| 3) comparatively | 4) usefully   |

I ----- at our little son now and he ----- very handsome in that suit.

۸۰

- |                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| 1) look / is looking | 2) am looking / looks      |
| 3) look / looks      | 4) am looking / is looking |

**Nowadays, the young have their own special thoughts and behave in a way that is completely ... to their parents. I think it is because of the gap between the two generations.**

۸۱

- |                 |                   |                  |                     |
|-----------------|-------------------|------------------|---------------------|
| 1) unchangeable | 2) unsystematical | 3) communicative | 4) incomprehensible |
|-----------------|-------------------|------------------|---------------------|

Although it looks difficult, this cake is easy to make, and includes a ----- amount of chocolate.

۸۲

- |                |             |
|----------------|-------------|
| 1) strong      | 2) generous |
| 3) progressive | 4) emphatic |

We had to change our ----- because the train arrived thirty minutes late.

۸۳

- |             |                |
|-------------|----------------|
| 1) duty     | 2) diary       |
| 3) schedule | 4) description |

Sorry, I have a terrible ----- for names - I can't remember what your daughter is called.

۸۴

- |          |           |
|----------|-----------|
| 1) skill | 2) fact   |
| 3) idea  | 4) memory |



**We are most ... to the patients who generously answered our questions during hospital visits.**

۸۵

- 1) cheerful                      2) peaceful                      3) meaningful                      4) grateful

**68- I can't ... my math teacher because he is completely unpredictable. Although he looks very friendly, he gets angry for no good reason.**

۸۶

- 1) figure out                      2) look up                      3) wake up                      4) jump into

**Science and technology enable human beings to control natural forces more ... .**

۸۷

- 1) ordinarily                      2) calmly                      3) effectively                      4) willingly

----- seems to be that most Iranian people are not afraid of Covid-19, and that's bad news.

۸۸

- 1) The feeling                      2) Feeling  
3) Feel                      4) Feelings

----- Alex's poor timing, as a man he is smart enough to handle such a big project.

۸۹

- 1) Cutting down                      2) Turning down  
3) Standing up                      4) Putting aside

Julie: There's no milk.

۹۰

John: I know. I ----- and get some when this TV program finishes.

- 1) go                      2) am going to go  
3) am going                      4) will go

**The doctor told them that there was little they could do about his lung cancer, ...?**

۹۱

- 1) wasn't there                      2) couldn't they                      3) didn't he                      4) was it

I think we should put as much ----- on preventing disease as we do on curing it.

۹۲

- 1) increase                      2) belief  
3) moment                      4) emphasis

۹۳



بطلمیوس و کوپرنیک در کدام یک از موارد زیر هم نظر بوده‌اند؟

- (۱) حرکت پاد ساعت وضعی زمین  
 (۲) مدار دایره‌ای سیارات  
 (۳) حرکت پاد ساعت انتقالی زمین  
 (۴) مدار بیضی سیارات

اگر سیاره‌ای در منظومه شمسی باشد که فاصله آن با خورشید ۱۶ واحد ستاره شناسی باشد. این سیاره چند سال طول می‌کشد که یک دور کامل به دور خورشید بچرخد؟

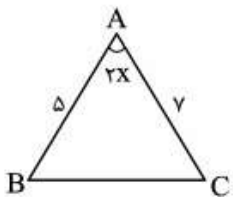
- (۱) ۴ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴) ۶۴

یک لایه آبرفتی با حجم ۵۰ هزار متر مکعب و تخلخل ۵۰ درصد، حداکثر چند متر مکعب آب در خود جای می‌دهد؟

- (۱)  $25000 \text{ m}^3$  (۲)  $250000 \text{ m}^3$  (۳)  $125000 \text{ m}^3$  (۴)  $2500000 \text{ m}^3$

هم‌وا ریاضی-تجربی هم‌وا

اگر  $\sin x - \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$  باشد، مساحت مثلث زیر کدام است؟



- (۱)  $4/375$   
 (۲)  $4/25$   
 (۳)  $5/625$   
 (۴)  $3/5$

اگر  $f = \{(-1, 2), (-\frac{1}{4}, 0)\}$  و  $g(x) = \begin{cases} 2x+1 & x \in \mathbb{Z} \\ [x] & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$  آنگاه  $f + g$  کدام است؟

- (۱)  $\{(-1, -1), (0, -1)\}$   
 (۲)  $\{(-1, 0), (-\frac{1}{4}, 0)\}$   
 (۳)  $\{(-1, 1), (-\frac{1}{4}, -1)\}$   
 (۴)  $\{(-1, 1), (-\frac{1}{4}, 0)\}$

حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{x^3}}{\frac{1}{x^3} - \frac{1}{x^2}}$  برابر کدام است؟

- (۱)  $+\infty$  (۲)  $-\infty$  (۳)  $-1$  (۴)  $2$

یک ضلع مستطیلی بر خط  $y = x + 1$  منطبق است. اگر نقاط  $(3, 4)$  و  $(-3, 2)$  دو سر قطر این مستطیل باشند، مساحت آن کدام است؟

۸ (۴)

۱۶ (۳)

$8\sqrt{2}$  (۲)

$16\sqrt{2}$  (۱)

دو تابع  $f = \{(5, 2), (4, 4), (3, 5)\}$  و  $g(x) = 3x + 1$  مفروض‌اند. اگر  $g^{-1}(2f^{-1}(a)) = 3$  باشد،  $a$  کدام است؟

۱۰۶

۵ (۴)

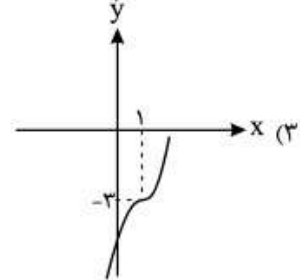
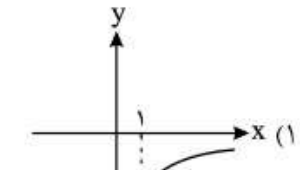
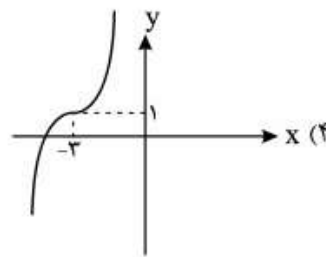
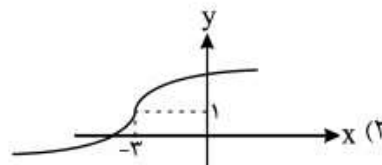
۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۹۰. نمودار وارون تابع  $y = (x + 2)^3 + 1$  کدام است؟

۱۰۷



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

۱۰۸

$(-2, 0]$  (۲)

$[0, 2]$  (۱)

$[2, +\infty)$  (۴)

$(-2, 0] \cup [2, +\infty)$  (۳)

حاصل  $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \frac{\sqrt{\cos x}}{\sin 2x - 1}$  کدام است؟

۱۰۹

$-\infty$  (۴)

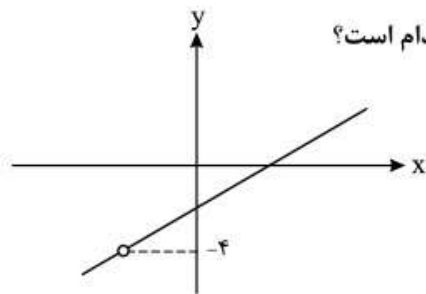
$+\infty$  (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۱۰





اگر قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = \frac{x^2 + ax + b}{x + 1}$  به صورت شکل زیر باشد، حاصل  $ab$  کدام است؟

- (۱) -۶  
(۲) ۶  
(۳) ۳۰  
(۴) -۳۰

به ازای کدام مجموعه مقادیر برای  $a$ ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{ax - 4}{|x - 2|}$  برابر  $-\infty$  است؟

۱۱۱

- (۱)  $(-\infty, 2)$     (۲)  $(-\infty, 2]$     (۳)  $(2, +\infty)$     (۴)  $[2, +\infty)$

ضابطه قرینه تابع  $y = \frac{2x - 3}{x - 2}$  نسبت به خط  $y = x$  کدام است؟

۱۱۲

- (۱)  $y = \frac{2x - 3}{x - 2}$     (۲)  $y = \frac{x + 2}{x}$     (۳)  $y = \frac{3x - 2}{x + 2}$     (۴)  $y = \frac{x - 2}{3x - 2}$

۹۲- در کدام نواحی از دایره مثلثاتی رابطه  $\sin \alpha < \tan \alpha$  برقرار است؟

۱۱۳

- (۱) اول و سوم و چهارم    (۲) اول و سوم  
(۳) اول و دوم    (۴) سوم و چهارم

نمودار تابع  $y = \sqrt{x}$  در چند نقطه وارون خودش را قطع می کند؟

۱۱۴

- (۱) صفر    (۲) ۱    (۳) ۲    (۴) ۳

وضعیت پیوستگی تابع  $f(x) = (-1)^{|x|} - \cos(\pi[x])$  در نقاط  $x \in \mathbb{Z}$  چگونه است؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)

۱۱۵

- (۱) فقط در  $x$  های زوج پیوسته    (۲) فقط در  $x$  های فرد پیوسته  
(۳) در تمام  $x$  های صحیح پیوسته    (۴) در تمام  $x$  های صحیح ناپیوسته

اگر  $x = a$  جواب معادله  $\frac{3}{x - 3} - \frac{2}{x} = \frac{-18}{9 - x^2}$  باشد، جواب معادله  $x + \sqrt{x} = a$  کدام است؟

۱۱۶

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

۹۱- اگر  $f(x) = -\sqrt{x}$  باشد، حاصل  $(f \circ f^{-1})(1)$  کدام است؟

۱۱۷

- (۱) ۱    (۲) -۱    (۳) صفر    (۴) تعریف نشده

۱۱۸

اگر  $f(x) = \cos x$  باشد، علامت مقادیر  $f'(\frac{\pi}{4})$  و  $f'(\frac{3\pi}{2})$  به ترتیب چگونه است؟

- (۱) مثبت، مثبت  
(۲) منفی، منفی  
(۳) مثبت، منفی  
(۴) منفی، مثبت

۱۱۹ اگر  $f(x)$  تابع همانی باشد، به ازای کدام ضابطه برای  $g(x)$ ، تابع  $y = (\frac{f}{g})(x)$  در دامنه‌اش اکیداً یکنوا است؟

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

۱۲۰ مجموع جواب‌های معادله  $\sin 2x + \cos 2x = 1 - \sin x + \cos x$  در بازه  $(0, 2\pi)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5\pi}{2}$  (۲)  $2\pi$  (۳)  $\frac{13\pi}{6}$  (۴)  $\frac{3\pi}{2}$

۱۲۱ معادله  $[\frac{x}{3} - 1] = \frac{x-3}{3}$  چند جواب طبیعی و کوچک‌تر از ۱۰۰ دارد؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۳۳ (۲) ۱۶ (۳) ۳۴ (۴) ۱۷

۱۲۲ طول قطر مستطیل محدود بین نمودار توابع  $f(x) = |x| - 1$  و  $g(x) = 2 - |x - 1|$  برابر کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{2}$  (۲)  $\sqrt{10}$  (۳)  $\sqrt{13}$  (۴)  $\sqrt{5}$

۱۲۳ اگر  $f(x) = 3x + 5$  و  $g(x)$  یک تابع اکیداً نزولی با دامنه  $\mathbb{R}$  باشد که از مبدأ مختصات می‌گذرد، دامنه تابع

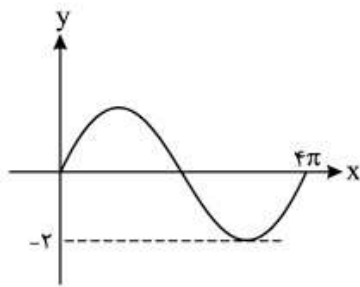
$y = \sqrt{(g \circ f)(x)}$  کدام است؟

- (۱)  $[-\frac{5}{3}, +\infty)$  (۲)  $(-\infty, 0]$  (۳)  $(-\infty, -\frac{5}{3}]$  (۴)  $[0, +\infty)$

۱۲۴ اگر تابع  $f(x) = x^2 + ax + 4$  بر چند جمله‌ای  $x + 1$  بخش پذیر باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{-x} + x}{f(x)}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{1}{8}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{12}$

اگر قسمتی از نمودار  $f(x) = a \sin bx$  به صورت شکل زیر باشد، حاصل  $ab$  کدام است؟



- ۱ (۱)
- ۱ (۲)
- ۴ (۳)
- ۴ (۴)

۱۲۶ اگر برد تابع  $f(x) = a \sin(ax - b) + b$  برابر با  $[-2, 5]$  باشد، دوره تناوب آن کدام است؟

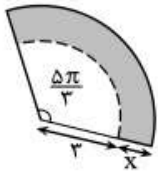
$$\frac{3\pi}{5} \text{ (۴)}$$

$$\frac{2\pi}{5} \text{ (۳)}$$

$$\frac{4\pi}{7} \text{ (۲)}$$

$$\frac{2\pi}{7} \text{ (۱)}$$

۱۲۷ دو برادر می خواهند برشی از یک را به شکل زیر تقسیم کنند که قسمت هاشور خورده را یکی از آن‌ها و قسمت سفید را دیگری بخورد. مقدار  $x$  تقریباً چقدر باشد تا هریک به اندازه مساوی یک خورده باشند؟ ( $\pi = 3/1, \sqrt{2} = 1/4$ )



- ۱/۲ (۱)
- ۱/۴ (۲)
- ۲/۴ (۳)
- ۳/۱ (۴)

۱۲۸ حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$  برابر کدام است؟

$$1 \text{ (۴)}$$

$$2 \text{ (۳)}$$

$$\frac{3}{2} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{2} \text{ (۱)}$$

۱۲۹ مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی  $\cos 2x + \sin 2x = 0$  در بازه  $[-\pi, \pi]$  کدام است؟

$$\frac{5\pi}{4} \text{ (۴)}$$

$$\frac{\pi}{2} \text{ (۳)}$$

صفر (۲)

$$-\frac{5\pi}{4} \text{ (۱)}$$

۱۳۰ اگر  $f(x) = [2x - 1]$  باشد، مقدار  $f(\frac{\sqrt{3}}{2}) + f(-\frac{\sqrt{2}}{2})$  کدام است؟

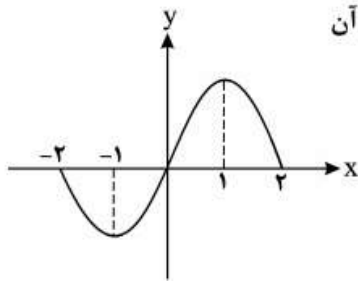
$$1 \text{ (۴)}$$

$$-1 \text{ (۳)}$$

$$-2 \text{ (۲)}$$

$$-3 \text{ (۱)}$$

۱۳۱



$$108- \text{با توجه به نمودار } f(x) = \begin{cases} 2x - x^2, & 0 \leq x \leq 2 \\ 2x + x^2, & -2 \leq x < 0 \end{cases} \text{ طول بزرگ‌ترین بازه‌ای که در آن}$$

تابع  $y = f'(x)$  صعودی است، برابر کدام می‌باشد؟

- ۱(۱)  
۲(۲)  
۳(۳)  
۴(۴)

## هم‌وا زیست‌شناسی هم‌وا

کدام مورد دربارهٔ ساختار نوکلئیک اسیدها نادرست است؟

۱۳۲

- (۱) در نوکلئوتیدها، گروه فسفات با اتم کربن موجود در حلقهٔ ۵ ضلعی قند پیوند کووالانسی برقرار می‌کند.
- (۲) در نوکلئوتیدهایی که دارای باز پیریمیدینی هستند، همانند یک باز پورینی، یک حلقه ۵ ضلعی و یک حلقه ۶ ضلعی وجود دارد.
- (۳) در دنا، همواره حلقه‌های ۶ ضلعی بازهای روبه‌رو با هم پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.
- (۴) هنگامی که در نوکلئوتید باز پورینی وجود داشته باشد، حلقه ۵ ضلعی باز پورینی به قند ۵ کربنه متصل می‌شود.

احتمال تولد فرد  $Hb^S Hb^S$  در مناطق کوهستانی ..... مناطق مالاریاخیز ..... از مناطق ساحلی و غیرمالاریاخیز می‌باشد.

۱۳۳

- (۱) برخلاف - بیش‌تر (۲) همانند - بیش‌تر (۳) همانند - کم‌تر (۴) برخلاف - کم‌تر

کدام گزینه نادرست است؟

۱۳۴

- (۱) پیدایش گیاهان چندلادی مثال خوبی از نوعی گونه‌زایی است که جدایی تولیدمثلی در بین جمعیت‌های آن در یک زیستگاه رخ می‌دهد.
- (۲) سدهای جغرافیایی ممکن است موجب تفاوت زمان تولیدمثل بین بخش‌هایی شوند که قبلاً متعلق به یک جمعیت بوده‌اند.
- (۳) افراد دو جمعیت مختلف نمی‌توانند با یکدیگر آمیزش موفقیت آمیز داشته باشند و زاده‌های زیستا و زایا تولید کنند.
- (۴) اگر میان افراد یک گونه جدایی تولیدمثلی رخ دهد، خزانه ژنی آنها از هم جدا و احتمال تشکیل گونهٔ جدید فراهم می‌شود.

کدام مورد، نادرست است؟

۱۳۵

- (۱) فرایند انتخاب طبیعی برخلاف رانش، باعث سازش جمعیت با محیط می‌شود.
- (۲) کراسینگ‌اور با اضافه کردن دگره‌های جدید، باعث افزایش تنوع می‌شود.
- (۳) آمیزش غیرتصادفی همانند شارش، می‌تواند باعث تغییر فراوانی دگره‌ها شود.
- (۴) رانش در یک جمعیت، ممکن است باعث افزایش شباهت در جمعیت باقی‌مانده شود.

۱۳۶



در رابطه با ژنوم هسته‌ای انسان سالم و در شرایط طبیعی، کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

«در صفات .....، به طور معمول .....»

- (۱) مستقل از جنس - هنگام تشکیل زیگوت، هر والد برای هر صفت تک جایگاهی، تنها یک الل را به نسل بعد منتقل می‌کند.
- (۲) مستقل از جنس - فرزند دختر، برای هر صفت تک جایگاهی به تعداد مساوی از پدر و مادر الل دریافت می‌کند.
- (۳) وابسته به X - همانند صفات مستقل از جنس، صفات می‌توانند تک جایگاهی یا چند جایگاهی باشند.
- (۴) وابسته به X - هر فرزند دختر برخلاف هر فرزند پسر، دو نوع الل از والدین خود به ارث می‌برند.

۱۳۷

کدام مورد، درباره بخشی از ساختار آمینواسیدها درست است که ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسید به آن بستگی دارد؟

- (۱) تأثیر آمینواسیدها در شکل‌دهی به پروتئین‌ها، به ماهیت شیمیایی آن بستگی دارد.
- (۲) فقط ۲۰ نوع از آن‌ها در ساختار آمینواسیدهای موجود در طبیعت مشاهده می‌شوند.
- (۳) در تشکیل پیوند پپتیدی، با از دست دادن یک اتم هیدروژن منجر به تشکیل آب می‌شود.
- (۴) با اتصال به بخشی از یک آمینواسید دیگر، سبب ایجاد پیوند اشتراکی میان آمینواسیدها در ساختار اول می‌شود.

۱۳۸

کدام گزینه درباره هر آنزیم بسپارازی که در یاخته یوکاریوتی، از یک رشته مولکول دنای هسته‌ای الگوبرداری می‌کند، صحیح است؟

- (۱) توانایی تشکیل پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای دارای قند مشابه با ATP را دارد.
- (۲) برای پیوستن به توالی‌های راه‌انداز، نیازمند وجود پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی هستند.
- (۳) در طی فعالیت این آنزیم، همواره بازهای آلی پورین و پیریمیدین در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند.
- (۴) توانایی تولید مولکولی را دارد که در یاخته، ذخیره یا انتقال اطلاعات را بر عهده دارد.

۱۳۹

کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«وجه اشتراک اولین و آخرین مرحله آزمایش‌های ..... در ..... بود.»

- (۱) گریفیت - مرگ موش‌ها بر اثر آنفلوانزا و وجود باکتری در شش‌های موش
- (۲) ایوری و همکارانش - استفاده از عصاره تهیه شده از باکتری‌های پوشینه‌دار
- (۳) مزلسون و استال - تشکیل یک نوار پس از سانتیفریوژ محتویات لوله آزمایش
- (۴) گریفیت - ایجاد تغییر در باکتری‌های بدون پوشینه و تبدیل به باکتری پوشینه‌دار

۱۴۰

هر جهش ..... از نوع ..... می‌تواند سبب ..... شود.

- (۱) فام‌تنی - حذف - مرگ یاخته تخم
- (۲) کوچک - تغییر چارچوب خواندن - کاهش تعداد رمزه‌های رنای پیک
- (۳) کوچک - جانشینی در بخش پروتئین‌ساز ژن - تولید RNA متفاوت حاصل از رونویسی
- (۴) فام‌تنی - مضاعف شدن - کاهش تعداد رمزه‌های ترجمه شده از RNA تولیدی

۱۴۱

کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

- «عاملی که با ..... باعث خروج جمعیت از حال تعادل می‌شود، به‌طور حتم .....»
- (۱) غنی‌تر کردن خزانه ژن - بر سازگاری جمعیت با محیط می‌افزاید.
  - (۲) افزایش گوناگونی در جمعیت - توانایی تغییر فراوانی نسبی دگرها در جمعیت را دارد.
  - (۳) کاهش فراوانی افراد غیرسازگار با محیط - تفاوت‌های فردی را افزایش می‌دهد.
  - (۴) تغییر فراوانی دگرهای بر اثر رویدادهای تصادفی - دگرهای جدیدی را ایجاد می‌کند.

با توجه به تنظیم‌های رونویسی مربوط به قند مصرفی *E.coli* و تنظیم رونویسی در یوکاریوت‌ها، کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

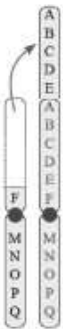
۱۴۲

- «به منظور شروع رونویسی از یک ژن ..... که در حد فاصلش با راه‌انداز توالی خاصی از دنا وجود .....، لازم است تا .....»
- (۱) یوکاریوتی - ندارد - با ایجاد خمیدگی در دنا، توالی افزاینده به رنابسپاراز متصل گردد.
  - (۲) پروکاریوتی - ندارد - پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز کمک کنند تا به راه‌انداز متصل شود.
  - (۳) پروکاریوتی - دارد - توالی خاصی از دنا که جلوی حرکت رنابسپاراز را می‌گیرد، تغییر شکل دهد.
  - (۴) یوکاریوتی - دارد - گروهی از پروتئین‌ها با اتصال به رنابسپاراز، آن را به محل راه‌انداز هدایت کنند.

کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

۱۴۳

- «جهش شکل مقابل، نوعی جهش کروموزومی است که می‌تواند در ..... رخ دهد.»
- (۱) یاخته سازنده گامت در زنبور عسل حاصل از بکرزایی
  - (۲) یاخته دوهسته‌ای در کیسه رویانی گیاه زیتون دولاد
  - (۳) هر یاخته با قابلیت تشکیل ساختارهای تترادی
  - (۴) یاخته زایشی دانه گرده رسیده گیاه زیتون دولاد



در خانواده‌ای که والدین هر دو سالم‌اند، دختری با گروه خونی B و پسری فاقد عامل انعقادی شماره هشت با گروه خونی A متولد گردید. با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟

۱۴۴

- (۱) پسری با گروه خونی O و فاقد عامل انعقادی شماره ۸
- (۲) پسری با گروه خونی AB، دارای عامل انعقادی شماره ۸
- (۳) دختری با گروه خونی O و دارای عامل انعقادی شماره ۸
- (۴) دختری با گروه خونی AB و فاقد عامل انعقادی شماره ۸

رنای ناقل حاوی پادرمزه آغاز هنگامی وارد ریبوزوم می‌شود که .....

۱۴۵

- (۱) قبل از آن بخش کوچک‌تر رناتن در مجاورت کدون آغاز به پیک متصل شده باشد.
- (۲) بخش بزرگ رناتن قبلاً به بخش کوچک آن پیوسته است.
- (۳) بلافاصله بعد از آن رناتن شروع به حرکت روی مولکول رنای پیک می‌کند.
- (۴) کدون مربوط به آمینواسید متیونین در جایگاه A قرار گرفته است.





صفت مربوط به رنگ بدن در کرم خاکی و کرم کبد نوعی صفت تک جایگاهی و دو دگره‌ای است و دگره رنگ تیره (A) بر رنگ روشن (a) بارز است. در ارتباط با این صفت، کدام گزینه نادرست است؟

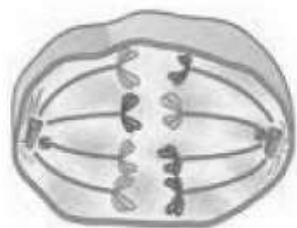
- (۱) کرم کبد رنگ روشن همانند کرم خاکی رنگ روشن، در پیکر خود توانایی تولید دو نوع یاخته هاپلوئید با دگره a دارد.
- (۲) از آمیزش کرم‌های خاکی با ژنوتیپ ناخالص، ممکن است زاده‌ای متولد شود که دارای دو دگره مربوط به رنگ تیره باشد.
- (۳) در طی تولیدمثل جنسی نوعی کرم کبد با رنگ تیره، ممکن است زاده‌هایی متولد شوند که رنگ متفاوتی با والد خود داشته باشند.
- (۴) در پی تولید مثل جنسی یک کرم خاکی با رنگ روشن، فقط برخی زاده‌های سالم، بعد از بلوغ امکان دارد گامت‌های حاوی دگره a تولید کنند.

از آمیزش گل میمونی صورتی با گل میمونی سفید، احتمال تشکیل دانه‌ای با پوسته ..... و آندوسپرم ..... غیرممکن است.

- (۱) RWW - WW      (۲) WWW - WW      (۳) RRW - RW      (۴) RWW - RW

چند مورد، جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«شکل زیر، مرحله‌ای از میوز یک یاخته با ژنوتیپ AaBb برای برخی صفات (دگره‌های A و B روی دو کروموزوم مختلف غیرجنسی قرار دارند) را نشان می‌دهد. این شکل می‌تواند مربوط به ..... باشد و در پایان تقسیم میوز، حداکثر ..... نوع یاخته مختلف از نظر این صفات از یاخته زیر ایجاد می‌شود.»



(الف) یاخته اسپرماتوسیت اولیه یک مرد بالغ - ۲

(ب) یاخته بافت خورش در گیاه آلبالو - ۴

(ج) یاخته اووسیت اولیه یک زن بالغ - ۴

(د) یاخته دیپلوئید در گاوهای نر - ۲

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

چند عبارت برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«هر ذرتی که برای صفت رنگ، .....»

(الف) نیمی از انواع دگره‌ها را دارد، در آستانه طیف قرار دارد.

(ب) در هر جایگاه ژنی خود خالص است، در آستانه طیف قرار دارد.

(ج) همه انواع دگره‌ها را دارد، در میانه طیف قرار دارد.

(د) تنوع دگره‌ای بیشتری داشته باشد، از آستانه طیف دورتر است.

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

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در آزمایش ..... ایبوری و همکارانش، برخلاف آزمایش ..... آن‌ها، .....»

(۱) اول - سوم - همه پروتئین‌های موجود در بخشی از عصاره باکتری، تخریب شدند.

(۲) دوم - سوم - هر لایه موجود در لوله آزمایش، شامل یک نوع ماده آلی بود.

(۳) سوم - دوم - از آنزیم‌های هیدرولیزکننده استفاده شد.

(۴) دوم - اول - از آنزیم‌های تخریب‌کننده استفاده نشد.



اگر دانه گرده گل میمونی صورتی (RW) بر روی کلاله گل میمونی سفید (WW) قرار بگیرد، کدام گزینه برای یک دانه تشکیل شده مورد انتظار نیست؟

- (۱) پوسته دانه با ژن نمود WW و رویان با ژنوتیپ WW  
 (۲) پوسته دانه با ژنوتیپ RW و رویان با ژنوتیپ RW  
 (۳) رویان با فنوتیپ سفید و آندوسپرم با ژنوتیپ WWW  
 (۴) رویان با فنوتیپ صورتی و آندوسپرم با ژنوتیپ RWW

۱۵۸

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟ (بدون در نظر گیری وقوع جهش)

«جانوری با ژنوتیپ ..... می تواند زاده حاصل از ..... باشد.»

(الف) AAbbDD - بکرزایی ماری با ژنوتیپ AaBbDd

(ب) aaBBdd - بکرزایی زنبور ملکه با ژنوتیپ aaBbdd

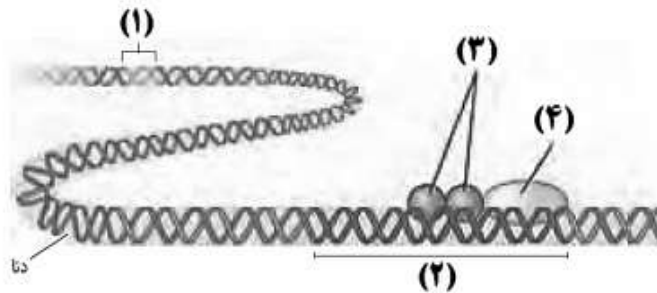
(ج) AaBBDD - تولید مثل کرم کبد با ژنوتیپ AaBbDD

(د) AaBbDd - تولید مثل کرم خاکی با ژنوتیپ AaBbdd

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۹

با توجه به شکل زیر که مربوط به یاخته یوکاریوتی است، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) بخش شماره (۲)، توالی نوکلئوتیدی است که توسط بخشی از خود به مولکول رنابسپاراز متصل می شود.  
 (۲) بروز جهش کوچک در توالی نوکلئوتیدی بخش (۱)، می تواند باعث کاهش تولید مولکول های رنا در یاخته شود.  
 (۳) مولکول های شماره (۳) به بخش خاصی در راه انداز متصل شده و در شروع رونویسی و مقدار آن مؤثر می باشند.  
 (۴) افزایش طول عمر رنای مربوط به مولکول شماره (۴) تنها مربوط به تنظیم بیان ژن در سطح فام تنی است.

۱۶۰

کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« هر جهشی که ..... »

- (۱) سبب غنی تر شدن خزانه ژنی جمعیت شود، مفید است.  
 (۲) تحت اثر عوامل جهش زا در فرد پدید آید، اکتسابی است.  
 (۳) سبب تغییر ساختار و عملکرد پروتئین نشود، خنثی است.  
 (۴) بلافاصله در رخ نمود ظاهر شود، از نوع ناهنجاری های فام تنی است.

۱۶۱

(۱) قسمتی از RNA ناقل که توسط آنزیم اتصال دهنده RNA به آمینواسید تشخیص داده می‌شود، در مجاورت جایگاه فعال آنزیم قرار می‌گیرد.

(۲) آنزیم اتصال دهنده RNA به آمینواسید، آمینواسید را به انتهای فاقد پیوند هیدروژنی RNA ناقل متصل می‌کند.

(۳) همهٔ یاخته‌های سازندهٔ پروتئین، حداقل ۲۰ نوع آنزیم اتصال دهنده RNA به آمینواسید دارند.

(۴) آنزیم اتصال دهنده RNA به آمینواسید تنها توانایی شناسایی یک نوع آمینواسید را دارد.

۱۶۲

هر مولکول RNA غیرکوچک که توسط ..... تولید می‌شود، ..... هر مولکول RNA غیرکوچک که توسط ..... تولید می‌شود الزاماً .....

(۱) رنابسپاراز ۲ - برخلاف - رنابسپاراز ۳ - پس از رونویسی دچار تغییراتی می‌شود.

(۲) رنابسپاراز ۱ - همانند - رنابسپاراز ۳ - در ساخت رشته‌های پلی‌پپتیدی نقش دارد.

(۳) رنابسپاراز ۲ - همانند - رنابسپاراز ۱ - حاصل رونویسی از مکمل رشته الگو است.

(۴) رنابسپاراز ۲ - برخلاف - رنابسپاراز ۳ - در اثر تاخوردگی بر روی خود ساختار سه بعدی ایجاد می‌کند.

۱۶۳

دختر بچهٔ پنج ساله‌ای که دارای گروه خونی با ژن نمود (ژنوتیپ) AB است، ممکن ..... داشته باشد.

(۱) نیست، در یک یاختهٔ ماهیچهٔ قلبی خود، سه دگرهٔ A

(۲) است، در یک یاختهٔ ماهیچهٔ اسکلتی خود، یک دگرهٔ B

(۳) نیست، در یک یاختهٔ درشت‌خوار کبدی خود، یک دگرهٔ A

(۴) است، در یکی از یاخته‌های موجود در حفرهٔ شکمی خود، فقط یک نوع دگره

۱۶۴

کدام گزینه، نادرست است؟

(۱) والدی با بیش از یک نوع کربوهیدرات گروه خونی بر روی غشای گلبول قرمز خود، قطعاً نمی‌تواند صاحب فرزند O شود.

(۲) دختری که از نظر داشتن یا نداشتن فاکتور انعقادی ۸ با مادر خود متفاوت است، قطعاً رخ نمود یکسانی با پدر خود دارد.

(۳) والدی که همهٔ دگره‌های روی فام تن‌های ۱ او نهفته است، قطعاً نمی‌تواند صاحب فرزندی با Rh مثبت خالص باشد.

(۴) دختری که با کم شدن مقدار اکسیژن محیط، گلبول قرمزش داسی شکل می‌شود، قطعاً والدین مقاوم به مالاریا دارد.

۱۶۵

کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در فرآیند پیرایش یاختهٔ یوکاریوتی، ..... فرآیند ویرایش، .....»

(۱) همانند - پیوند فسفودی استر در ساختار واحدهای سازندهٔ نوعی رشتهٔ پلی نوکلئوتیدی، می‌شکند.

(۲) برخلاف - بخشی از توالی‌های بین بیانه (اگزون)ها از مولکول جدا می‌شود.

(۳) برخلاف - رشتهٔ پلی نوکلئوتیدی که کوتاه می‌شود از هسته خارج می‌شود.

(۴) همانند - آنزیم‌های بازکنندهٔ پیوندهای بین دو رشتهٔ دنا نقش دارند.

۱۶۶





در مرحله‌ای از آزمایش‌های گریفیت استفاده از نوعی جاندار پوشینه‌دار سبب بروز سینه‌پهلوی در موجودی دیگر شد، کدام یک

از موارد زیر به ترتیب در مورد همانندسازی همه گونه‌های این دو جاندار صحیح است؟

(۱) باز شدن پیچ و تاب دنا و هیستون‌های همراه آن - جدا شدن دو رشته دنا به وسیله آنزیم هلیکاز

(۲) وجود نوکلئوتیدهای یوراسیل دار در محل ساختار Y مانند - شکسته شدن پیوند هیدروژنی در محل ساختارهای Y مانند

(۳) فعالیت دنابسپاراز در جایگاه‌های آغاز همانندسازی مختلف - رفع اشتباه در همانندسازی به واسطه فعالیت نوعی آنزیم

(۴) فعالیت نوعی آنزیم با توانایی تشکیل و شکستن پیوند فسفودی‌استر - حضور نیمی از هر رشته قدیمی در هر رشته جدید دنا

۱۷۲

کدام گزینه درباره مولکول‌های اسیدی حمل‌کننده آمینواسید به ریبوزوم در یوکاریوت‌ها صحیح است؟

(۱) در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، توسط آنزیمی با دو جایگاه فعال ساخته می‌شوند.

(۲) می‌توانند در اندامک‌های دارای دو غشای فسفولیپیدی یافت شوند.

(۳) همگی قبل از خروج از ریبوزوم در جایگاه E قرار می‌گیرند.

(۴) پس از ساخته شدن در یاخته، بدون تغییر می‌مانند.

۱۷۳

کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در جاندارانی که فام‌تن اصلی به صورت یک مولکول دناى حلقوی است که به غشای یاخته متصل است، .....»

(۱) ممکن است از یک مولکول رنا، بیش از یک نوع پروتئین ساخته شود.

(۲) همواره یک جایگاه آغاز همانندسازی در مولکول دناى حلقوی خود دارند.

(۳) همگی علاوه بر دناى اصلی، مولکول‌هایی از دناىی دیگر به نام دیسک (پلازمید) دارند.

(۴) ممکن است قبل از همانندسازی، پیچ و تاب دنا باز و هیستون‌های همراه آن، از آن جدا شوند.

۱۷۴

چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کنند؟

«در هنگام ورود دومین مولکول رناى ناقل مکمل رمزه جایگاه A به این جایگاه، همانند زمانی که دومین رناى ناقل وارد

جایگاه P می‌شود، .....»

(الف) tRNA مکمل رمزه آغاز، جایگاه P را ترک کرده است.

(ب) رناتن به اندازه دو رمزه جابه‌جا شده است.

(ج) دومین پیوند پپتیدی تشکیل شده است.

(د) ممکن است توالی UAA وارد جایگاه P بشود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۵

هر مولکول دناى ..... در یک یاخته یوکاریوتی هسته‌دار، قطعاً .....

(۱) خطی - پس از انجام همانندسازی، دو دنا ایجاد می‌کند که وارد دو یاخته مختلف می‌شوند.

(۲) خطی - همانندسازی را از چندین نقطه، آغاز می‌کند و در هر نقطه، از دو دنابسپاراز استفاده می‌نماید.

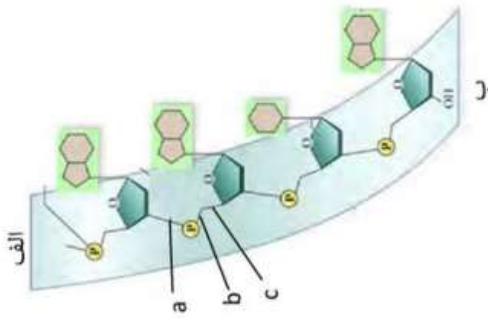
(۳) حلقوی - در ساختار خود به اندازه دو برابر پیوندهای فسفودی‌استر دارای پیوند قند فسفات است.

(۴) حلقوی - در تمام بخش‌های خود، قطری به اندازه یک باز آلی پورین و یک باز آلی پیریمیدین دارد.

۱۷۶



اگر شکل زیر مربوط به یک رشته پلی نوکلئوتیدی در ساخت باشد، نوکلئوتید جدید به کدام سمت زنجیره اضافه می‌شود و کدام معرف پیوند فسفودی استر است؟



(۱) «ب» - a,b

(۲) «الف» - a,b

(۳) «ب» - a,b,c

(۴) «الف» - a,b,c

صفت طول بال و رنگ چشم در زنبور های عسل نوعی صفت مستقل از جنس تک جایگاهی دو دگره‌ای است، در یک جمعیت، زنبورهای با طول بال بلند، متوسط و کوتاه وجود دارد و رنگ چشم زنبورهای دارای دو دگره سیاه و قهوه‌ای، سیاه می باشد. با توجه به توضیحات، کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ (صفات روی فام‌تن‌های متفاوتی قرار دارند و جهش و کراسینگ اور رخ نمی‌دهد)

۱۷۷

« از آمیزش زنبورهای ..... با زنبورهای .....، زاده‌هایی ایجاد می‌شوند که .....

- (۱) نر بال بلند و چشم سیاه - ملکه بال متوسط و چشم قهوه‌ای - همگی دارای چشم سیاه و فاقد بال کوتاه هستند.
- (۲) بال بلند و دارای دو دگره رنگ سیاه چشم - بال کوتاه و چشم قهوه‌ای - همگی رنگ چشم مشابه والد ماده خود دارند.
- (۳) بال متوسط و چشم سیاه - بال بلند و چشم قهوه‌ای - ممکن نیست دارای بال کوتاه و ژنوتیپ خالص برای صفات چشم سیاه باشند.
- (۴) چشم قهوه‌ای و با دو دگره بال کوتاه - بال متوسط و چشم قهوه‌ای - همگی دارای دو دگره مربوط به رنگ چشم قهوه‌ای می‌باشند.

کدام گزینه در مورد پروتئین گلو تن نادرست است؟

۱۷۸

- (۱) توالی‌های آمینواسیدی در آن، این پروتئین را به واکوئول هدایت می‌کند.
- (۲) در حین ساخت، سر آمینی آن پس از خروج از رناتن، وارد شبکه آندوپلاسمی می‌شود.
- (۳) برای شناسایی ترتیب آمینواسیدهای آن، با استفاده از روش‌های شیمیایی، آمینواسیدها را جدا می‌کنند.
- (۴) پس از خروج از شبکه آندوپلاسمی زیر، ابتدا وارد اندامکی می‌شود که کیسه‌های آن روی هم قرار گرفته‌اند.

به صورت طبیعی، اگر در ژن سازنده انسولین در انسان ترتیب نوکلئوتیدها در قسمتی از رشته رمزگذار به صورت ATATCGCTCA باشد، کدام گزینه نشان‌دهنده نتیجه جهش جانشینی یک نوکلئوتید ژن بر روی mRNA است؟

۱۷۹

- |                |                |
|----------------|----------------|
| AAAUCGCUCA (۲) | UUUAGCGAGU (۱) |
| AUAUCGCUCA (۴) | UAUAGCGAGU (۳) |

چند مورد دربارهٔ یاخته‌هایی که در آن‌ها امکان شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز به تنهایی وجود دارد، نادرست بیان شده است؟ (الف) کروموزوم اصلی متصل به غشا دارند.

۱۸۰

(ب) هومئوستازی را درون خود و اطراف خود حفظ می‌کنند.

(ج) قادر به تغییر طول عمر پروتئین و رنا هستند.

(د) تنها باعث افزایش جذب یون‌های فسفات از ریشه گیاه می‌شوند.

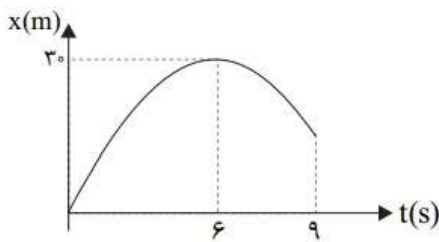
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۴ (۴) | ۳ (۳) | ۲ (۲) | ۱ (۱) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۸۱

- (۱) اندام‌های وستیجیال تنها شاهدهی‌اند که نشان می‌دهند مارها از تغییر یافتن سوسمارها پدید آمده‌اند.
- (۲) سنگواره‌ها نشان می‌دهند که در زمان‌های مختلف، زندگی به شکل‌های مختلف در جریان بوده است.
- (۳) اندام‌های آنالوگ گرچه ساختارهای متفاوتی دارند ولی در دو جاندار متفاوت کار یکسانی انجام می‌دهند.
- (۴) زیست‌شناسان از اندام‌هایی برای رده‌بندی جانداران استفاده می‌کنند که طرح ساختاری آنها یکسان است.

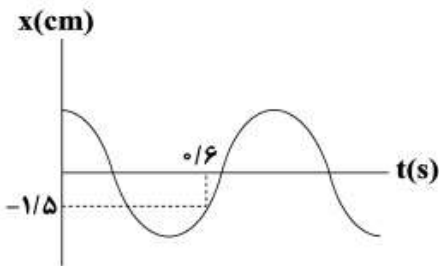
## هم‌وا فیزیک هم‌وا

- ۱۸۲ - نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط متحرک در ۹ ثانیه نخست چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۲/۵
- (۳) ۵
- (۴) ۱۵

- ۱۸۳ - نمودار مکان - زمان یک نوسانگر که روی پاره‌خطی به طول ۶ cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر است. در لحظه  $t = 2s$  کدام یک از بردارهای سرعت، شتاب و مکان نوسانگر با یکدیگر هم‌جهت هستند؟



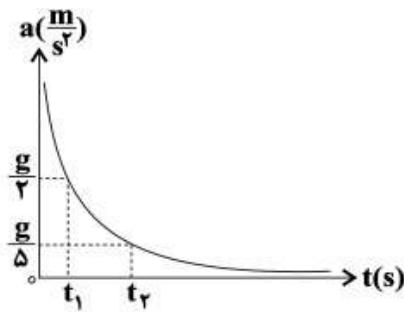
- (۱) فقط سرعت و مکان
- (۲) فقط سرعت و شتاب
- (۳) فقط مکان و شتاب
- (۴) سرعت، شتاب و مکان

- ۱۸۴ - دو خودروی (۱) و (۲) روی محور  $x$  ها و با سرعت‌های ثابت  $54 \frac{km}{h} \vec{i}$  و  $-90 \frac{km}{h} \vec{i}$  به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند. در لحظه شروع حرکت فاصله دو خودرو ۸۰ متر است. چند ثانیه فاصله دو خودرو کمتر از ۲۰۰ متر است؟

- (۱) ۵
- (۲) ۶
- (۳) ۷
- (۴) ۸

نمودار شتاب - زمان سقوط جسمی به جرم  $5\text{ kg}$  از بالای یک بلندی در هوا به صورت زیر است. بزرگی نیروی مقاومت هوا

در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  چند درصد و چگونه تغییر می کند؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



(۱) ۴۰ درصد کاهش می یابد.

(۲) ۴۰ درصد افزایش می یابد.

(۳) ۶۰ درصد افزایش می یابد.

(۴) ۶۰ درصد کاهش می یابد.

جسمی در سطح افقی بدون اصطکاک روی محیط دایره‌ای به شعاع  $100$  متر با تندی ثابت  $V$  در گردش است. در لحظه  $t$  بردار شتاب جسم در SI به صورت  $\vec{a} = 7\vec{i} + 24\vec{j}$  است. مقدار  $V$  چند متر بر ثانیه است؟

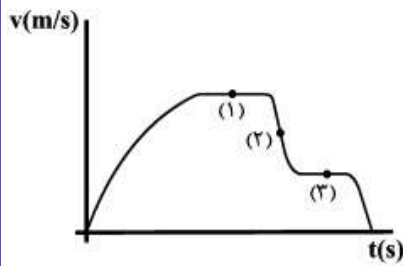
۱۸۶

(۴) ۷۵

(۳) ۵۰

(۲) ۲۵

(۱) ۱۵



نمودار تغییرات سرعت بر حسب زمان سقوط آزاد یک چتر باز در هوا به صورت مقابل است.

۱۸۷

اگر بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر مجموعه چتر و چتر باز در نقاط ۱، ۲ و ۳

به ترتیب  $f_{D_1}$ ،  $f_{D_2}$  و  $f_{D_3}$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟ (جهت رو به پایین مثبت

فرض شود.)

(۱)  $f_{D_1} = f_{D_2} < f_{D_3}$

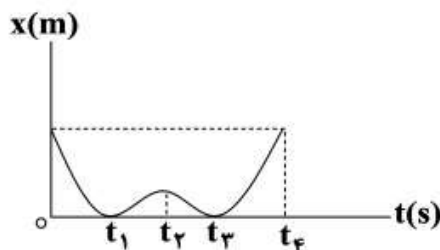
(۲)  $f_{D_1} = f_{D_2} > f_{D_3}$

(۳)  $f_{D_1} > f_{D_2} > f_{D_3}$

(۴)  $f_{D_1} < f_{D_2} < f_{D_3}$

نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد حرکت جسم درست است؟

۱۸۸



(آ) بردار مکان جسم دو بار تغییر جهت داده است.

(ب) در بازه زمانی ۰ تا  $t_2$  جسم در جهت مثبت محور حرکت می کند.

(پ) اندازه سرعت متوسط در بازه زمانی ۰ تا  $t_4$  صفر است.

(ت) تندی متوسط از لحظه  $t_2$  تا  $t_4$  از بزرگی سرعت متوسط در این

بازه زمانی بزرگ تر است.

(۴) ۴

(۳) ۳

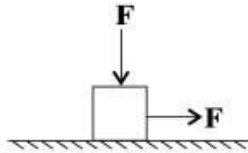
(۲) ۲

(۱) ۱

۱۸۹

در شکل زیر وزن جسم ۴۰ نیوتون و بزرگی هر یک از نیروهای افقی و قائم  $F$  برابر ۱۰ نیوتون است. اگر جسم در آستانه

حرکت باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح کدام است؟



(۱) ۰/۱۵

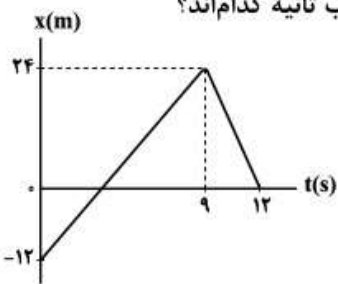
(۲) ۰/۲۵

(۳) ۰/۴

(۴) ۰/۲

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. اگر این متحرک در لحظه  $t_1$  در فاصله ۸ متری از مکان اولیه خود و در لحظه  $t_2$  که در خلاف جهت محور  $x$  در حال حرکت است، در فاصله ۸ متری از بیشترین فاصله خود از مبدأ مکان قرار داشته باشد،  $t_1$  و  $t_2$  به ترتیب از راست به چپ بر حسب ثانیه کدام‌اند؟

۱۹۰



(۱) ۱ و ۷

(۲) ۲ و ۷

(۳) ۲ و ۱۰

(۴) ۱ و ۱۰

نیروی خالص  $F$  به وزنه‌ای به جرم  $m$  شتابی به بزرگی  $a$  متر بر مجذور ثانیه می‌دهد. اگر جرم وزنه را نصف کنیم و اندازه نیرو را بدون تغییر جهت ۲۵ درصد افزایش دهیم، بزرگی شتاب جسم  $a + \frac{3}{4}a$  متر بر مجذور ثانیه خواهد شد. شتاب وزنه

۱۹۱

در حالت دوم چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟

(۴) ۳

(۳) ۲/۵

(۲) ۱/۵

(۱) ۱

در یک حرکت نوسانی ساده اگر در نقطه‌ای از مسیر نوسان انرژی پتانسیل  $\frac{7}{9}$  برابر انرژی جنبشی آن باشد، نسبت تندی

۱۹۲

نوسانگر در این نقطه به تندی بیشینه نوسانگر کدام است؟

(۴)  $\frac{1}{4}$

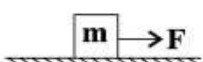
(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۲)  $\frac{3}{4}$

(۱)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$

مطابق شکل، جسمی به جرم  $m$  توسط نیروی افقی  $F$  با سرعت ثابت روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند. اگر نیرویی که از طرف سطح افق بر جسم وارد می‌شود،  $\sqrt{5}$  برابر نیروی  $F$  باشد، ضریب اصطکاک جنبشی سطح با جسم کدام است؟

۱۹۳



(۴)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

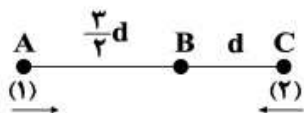
(۳)  $\frac{1}{2}$

(۲)  $\frac{\sqrt{5}}{4}$

(۱)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$



دو متحرک هم‌زمان از نقطه‌های A و C با تندی‌های ثابت  $v_1$  و  $v_2$  به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند و پس از ۴ ثانیه در نقطه B از کنار هم عبور می‌کنند. در ادامه  $t'$  ثانیه طول می‌کشد تا متحرک اول از B به C و  $t''$  ثانیه طول می‌کشد تا متحرک دوم از B به A برسد.  $t'' - t'$  چند ثانیه است؟



(۱) ۳  
(۲)  $\frac{10}{3}$

(۳)  $\frac{8}{3}$   
(۴)  $\frac{16}{3}$

۱۹۵ هواپیمایی در ارتفاع معینی در حال حرکت است. واکنش نیروی پیشران هواپیما به ..... و واکنش نیروی مقاومت هوای وارد بر هواپیما به ..... وارد می‌شود.

- (۱) موتور هواپیما - هوا
- (۲) هوا - موتور هواپیما
- (۳) هوا - هوا
- (۴) موتور هواپیما - زمین

۱۹۶ کدامیک از معادله‌های مکان - زمان زیر مربوط به حرکت روی خط راست است؟

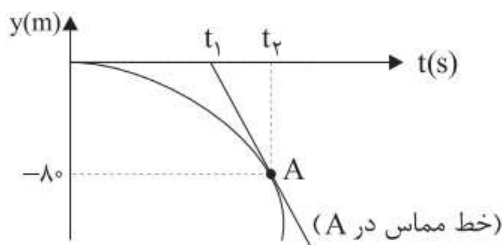
(۲)  $x = 2t + 1$

(۱)  $x = 0.2 \cos(\pi t)$

(۴) هر سه گزینه درست است.

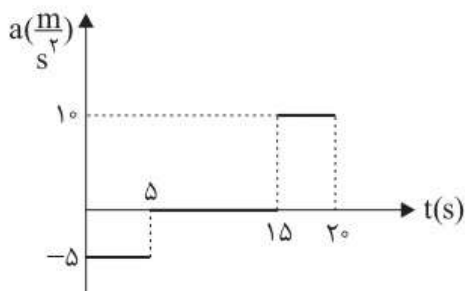
(۳)  $x = t^3 - 6t + 1$

۱۹۷ با توجه به نمودار مکان - زمان زیر که مربوط به رها شدن جسمی از ارتفاع h نسبت به سطح زمین در شرایط خلأ است.  $t_1$  چند ثانیه است؟ (محل رها شدن جسم، مبدأ مکان فرض شده است و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  می‌باشد.)



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۹۸ شکل زیر نمودار شتاب - زمان متحرکی را که از حال سکون روی خط راست شروع به حرکت می‌کند را نشان می‌دهد. در ۲۰ ثانیه اول، چند ثانیه حرکت جسم کندشونده است؟



- (۱) ۲/۵
- (۲) ۵
- (۳) ۷/۵
- (۴) ۱۷/۵

۱۹۹ دو خودروی (۱) و (۲) روی محور xها و با سرعت‌های ثابت  $54 \frac{km}{h} \vec{i}$  و  $-90 \frac{km}{h} \vec{i}$  به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند. در لحظه شروع حرکت فاصله دو خودرو ۸۰ متر است. چند ثانیه فاصله دو خودرو کمتر از ۲۰۰ متر است؟

- (۱) ۵
- (۲) ۶
- (۳) ۷
- (۴) ۸

۲۰۰

شخصی داخل خودرویی نشسته و کمر بند ایمنی خود را بسته است. هنگامی که راننده ترمز می‌گیرد، شخص طی دو مرحله ابتدا به جلو پرتاب و سپس به صندلی فشرده می‌شود. این دو مرحله به ترتیب با کدام قوانین نیوتون توجیه می‌شوند؟

- (۱) اول - اول (۲) دوم - دوم (۳) اول - سوم (۴) سوم - سوم

۲۰۱

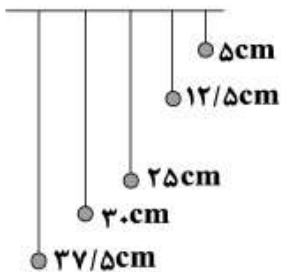
در یک تار مرتعش موجی با طول موج  $\lambda$  منتشر شده است. اگر تار را آنقدر بکشیم که طول تار ۴۴ درصد افزایش یابد و بسامد موج منتشر شده را نسبت به حالت قبل ۲۰ درصد کاهش دهیم، طول موج منتشر شده در حالت دوم نسبت به حالت قبل چند درصد افزایش می‌یابد؟ (نیروی کشش تار ثابت فرض می‌شود.)

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۲۰۲

در شکل زیر، پنج آونگ ساده از میله‌ای افقی آویزان هستند. اگر میله نوسان‌هایی افقی و با گستره بسامد زاویه‌ای بین

$5 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$  تا  $10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$  انجام دهد، چه تعداد از آونگ‌ها به شدت به نوسان درمی‌آیند؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



- (۱) ۴  
(۲) ۳  
(۳) ۲  
(۴) ۱

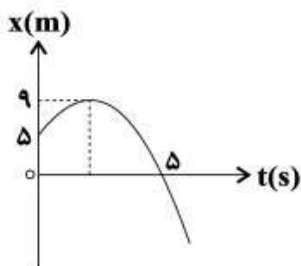
۲۰۳

کدام یک از معادله‌های مکان - زمان زیر مربوط به حرکت روی خط راست است؟

- (۱)  $x = 0.2 \cos(\pi t)$  (۲)  $x = 2t + 1$  (۳)  $x = t^3 - 6t + 1$  (۴) هر سه گزینه درست است.

۲۰۴

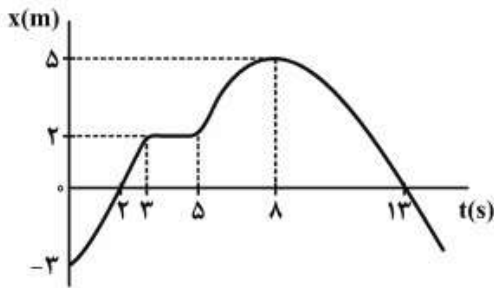
نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه عبور از مبدأ مکان چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۱  
(۲)  $\frac{9}{5}$   
(۳)  $\frac{13}{5}$   
(۴)  $\frac{14}{5}$

۲۰۵

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی مسیری مستقیم حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی مشخص شده، چند



گزاره از گزاره‌های زیر درباره این متحرک صحیح است؟

(الف) متحرک دو بار تغییر جهت داده است.

(ب) متحرک مجموعاً به مدت ۸s، در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

(ج) متحرک دو بار در فاصله  $2/5m$  از مبدأ مکان قرار دارد.

(د) متحرک دو بار از مبدأ مکان می‌گذرد.

۲ (۴)

۱ (۳)

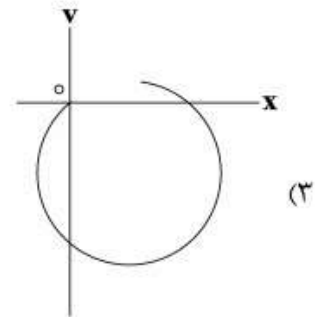
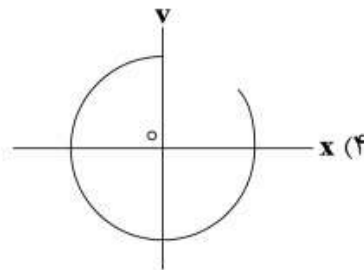
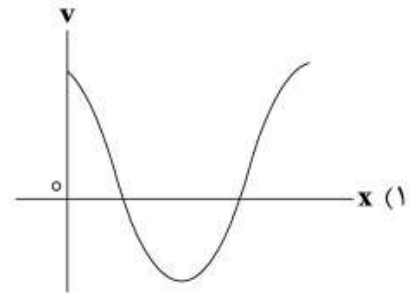
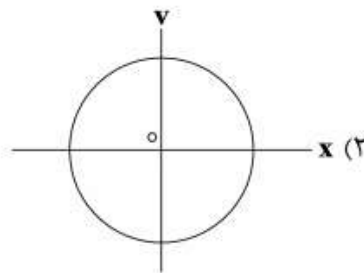
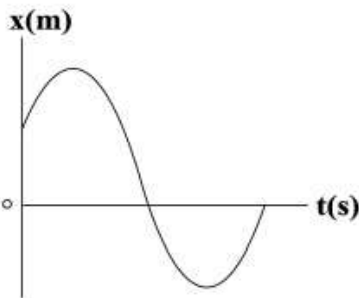
۴ (۲)

۳ (۱)

نمودار مکان - زمان یک متحرک که روی محور xها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. نمودار سرعت - مکان این

۲۰۶

متحرک مطابق کدام گزینه می‌تواند باشد؟

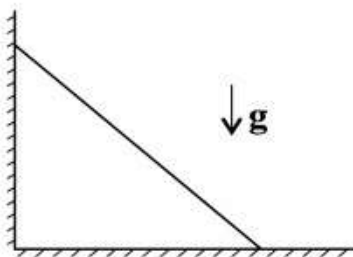


مطابق شکل زیر، نردبانی به جرم  $m$  به یک دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده است و مجموعه در حال تعادل

۲۰۷

است. اگر بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر نردبان  $\frac{1}{5}$  نیروی وزن آن باشد، بزرگی نیروی وارد بر نردبان از طرف دیوار قائم

چند برابر بزرگی نیروی وارد بر نردبان از طرف سطح افقی است؟



(۱)  $\frac{2}{5}$

(۲)  $\frac{5\sqrt{26}}{26}$

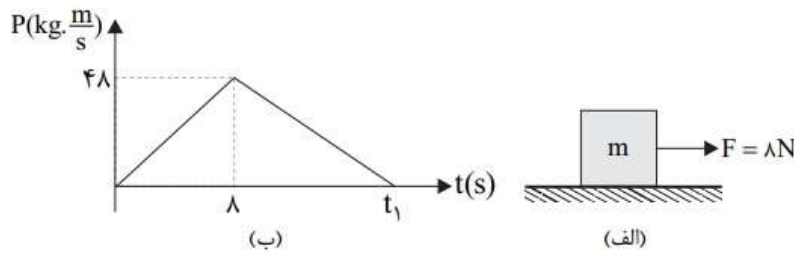
(۳)  $\frac{\sqrt{26}}{26}$

(۴)  $\frac{\sqrt{26}}{5}$

۲۰۸

مطابق شکل «الف» به جسم ساکنی به جرم  $2\text{kg}$  نیروی افقی  $\vec{F} = 8\text{N}$  به مدت  $8\text{s}$  اثر کرده و قطع می‌شود. اگر نمودار تکانه - زمان جسم

مطابق شکل «ب» باشد،  $t_1$  چند ثانیه است؟

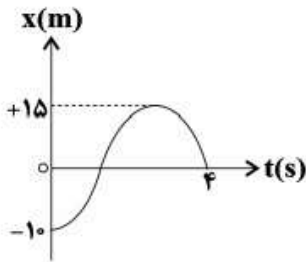


- ۱۶ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۲۴ (۳)
- ۳۲ (۴)

۲۰۹

نمودار مکان - زمان متحرکی که بر محور  $x$  حرکت می‌کند در  $4$  ثانیه اول حرکتش مطابق شکل زیر است، جابه‌جایی و

مسافت پیموده شده در این  $4$  ثانیه به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟



- ۴۰ ، +۱۰ (۱)
- ۴۰ ، -۱۰ (۲)
- ۳۰ ، -۱۰ (۳)
- ۲۵ ، +۱۰ (۴)

۲۱۰

متحرکی مسیر مستقیم بین دو نقطه را با تندی ثابت  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  طی می‌کند. سپس بلافاصله دور می‌زند و  $\frac{4}{5}$  از مسیری را که

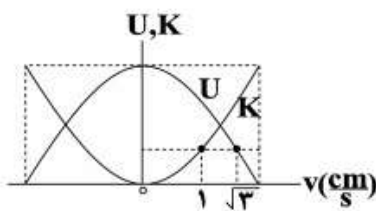
رفته بود با تندی ثابت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  برمی‌گردد. سرعت متوسط او در کل مسیر چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است؟

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

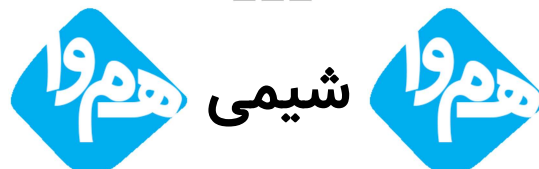
۲۱۱

نمودار تغییرات انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی یک نوسانگر بر حسب سرعت آن به صورت شکل داده شده است. تندی

نوسانگر به هنگام عبور از مرکز تعادل چند  $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$  است؟



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



۲۱۲



- (۱) حالت فیزیکی همه آلودگی‌ها و کثیفی‌ها به صورت جامد یا مایع می‌باشد.  
 (۲) میزان انحلال‌پذیری مواد قطبی در حلال‌های قطبی کمتر از حلال‌های ناقطبی است.  
 (۳) برای تمیز کردن همه آلودگی‌ها و کثیفی‌ها می‌توان از حلال‌های قطبی مانند آب استفاده نمود.  
 (۴) با دانستن نوع، ساختار و رفتار ذره‌های سازنده آلودگی‌ها و شوینده‌ها می‌توانیم با آلودگی‌ها مقابله کنیم.

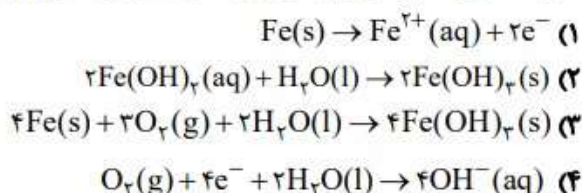
۲۱۳

کدام مطلب درباره سلول گالوانی و سلول الکترولیتی درست است؟

- (۱) در سلول گالوانی، الکتروود آند، قطب مثبت است.  
 (۲) در سلول گالوانی، قطب منفی آند و در سلول الکترولیتی قطب مثبت آند است و در هر دو سلول، کاتیون‌ها به سمت کاتد می‌روند.  
 (۳) در سلول الکترولیتی، در قطب منفی، اکسایش انجام شده و از جرم تیغه فلزی کاسته می‌شود.  
 (۴) در سلول الکترولیتی، قطب منفی و در سلول گالوانی، آند محل تشکیل اتم از یون است.

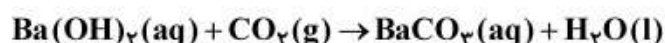
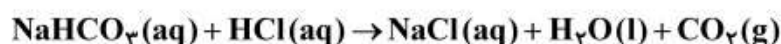
۲۱۴

کدام یک از واکنش‌های زیر در فرایند زنگ زدن آهن روی نمی‌دهد؟



۲۱۵

اگر ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول جوهرنمک، با ۴۲۰ میلی‌گرم جوش شیرین به‌طور کامل واکنش دهد، pH محلول جوهر نمک کدام است و گاز تولیدی حاصل از واکنش، با چند میلی‌لیتر محلول  $\text{Ba(OH)}_2$  با  $\text{pH} = 13$  به‌طور کامل واکنش می‌دهد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.  $\log 5 = 0.7$ ) ( $\text{Na} = 23, \text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )



$$100 - 2/3 \quad (۴)$$

$$50 - 2/3 \quad (۳)$$

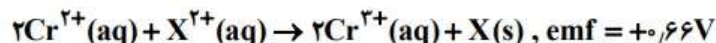
$$50 - 1/3 \quad (۲)$$

$$100 - 1/3 \quad (۱)$$

۲۱۶

با توجه به اطلاعات، emf واکنش  $\text{X(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{X}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$  برابر کدام گزینه است؟

$$E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34\text{V} \text{ و } E^\circ(\text{Cr}^{2+}/\text{Cr}^{3+}) = -0.42\text{V}$$



$$1/68 \quad (۴)$$

$$1/52 \quad (۳)$$

$$0/84 \quad (۲)$$

$$0/1 \quad (۱)$$

۲۱۷

چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (آ) ماده‌ای که با گرفتن الکترون باعث کاهش گونه دیگر می‌شود، اکسنده نام دارد.  
 (ب) لیتیم در بین فلزها، کم‌ترین  $E^\circ$  و چگالی را دارد و همین ویژگی‌ها، آن را برای ساخت باتری مناسب کرده است.  
 (پ) در جدول پتانسیل کاهش استاندارد، گونه اکسنده در سمت چپ نیم‌واکنش‌ها نوشته می‌شود.  
 (ت) سلول سوختی نوعی سلول الکترولیتی است که افزون بر کارایی بیشتر، می‌تواند ردپای کربن‌دی‌اکسید را کاهش دهد.

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

۲۱۸

کدام مطلب درست است؟

- (۱) به منظور افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی و میکروب‌کشی صابون‌ها به آن‌ها کلر اضافه می‌کنند.  
 (۲) مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید، در واکنش با آب، گاز  $H_2$  تولید می‌نماید.  
 (۳) نسبت غلظت یون هیدرونیوم به غلظت یون هیدروکسید در آب خالص در هر دمایی برابر یک می‌باشد و با افزایش دما pH آن تغییری نمی‌کند.  
 (۴) در دمای  $35^\circ C$ ، ثابت یونش هیدروسیانیک اسید از ثابت یونش فورمیک اسید بیشتر است.

۲۱۹

عبارت کدام گزینه در مورد مولکول‌های زیر نادرست است؟



- (۱) بخش ناقطبی مولکول (II)، سیر شده است و بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی‌اش غالب است.  
 (۲) نیروی بین مولکولی غالب در مولکول‌های (I) و (II) از نوع وان‌دروالسی است.  
 (۳) مولکول (I) برخلاف مولکول (II) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود را ندارد.  
 (۴) مولکول‌های (I) و (II) در دمای اتاق به صورت مایع هستند و در آب حل نمی‌شوند.

۲۲۰

- ۴۸ میلی‌گرم از اسید قوی HX و ۴ گرم از اسید قوی HY به‌طور جداگانه در ۲ لیتر آب حل می‌شوند. pH کدام اسید با pH عصاره گوجه فرنگی در دمای اتاق برابر است و برای خنثی کردن کامل محلول HY به چند گرم سود نیاز است؟ (در عصاره گوجه فرنگی غلظت یون هیدرونیوم  $4 \times 10^6$  برابر غلظت یون هیدروکسید است و جرم مولی HX و HY به ترتیب ۱۲۰ و ۱۰۰ گرم بر مول است. از تغییر حجم چشم‌پوشی شود.  $\log 2 \simeq 0.3$  و  $\log 3 \simeq 0.5$ )  
 (۱)  $3/2 - HX$       (۲)  $1/6 - HX$       (۳)  $3/2 - HY$       (۴)  $1/6 - HY$

۲۲۱

- به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول اسید قوی HA با غلظت  $4 \text{ mol.L}^{-1}$ ، ۶۰۰ mL آب مقطر اضافه می‌کنیم. اگر ۲۰۰ میلی‌لیتر از محلول حاصل با ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول NaOH که در آن غلظت یون سدیم برابر ۹۲۰۰ ppm است مخلوط شود، pH محلول حاصل در دمای  $25^\circ C$  کدام است؟

( $\text{Na} = 23 \text{ g.mol}^{-1}$ ,  $\text{NaOH}$  محلولی  $1 \text{ g.mL}^{-1}$  چگالی محلولی  $3 = \log 3$ ,  $2 = \log 2$ )

۱ (۲)      ۲ (۵/۱۳)      ۳ (۷/۰)      ۴ (۳/۰)

۲۲۲

چند مورد از موارد زیر می‌تواند جاهای خالی عبارت زیر را به درستی تکمیل نماید؟

« اگر بخواهیم تمام ولتاژ مورد نیاز را برای انجام واکنش در سلول الکترولیتی با قطب منفی ..... و قطب مثبت ..... تأمین کنیم، می‌توانیم از انرژی الکتریکی حاصل از سلول گالوانی استفاده کنیم که در آن ..... آند بوده و کاتد آن ..... باشد. »

$$E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0/34\text{V} \quad E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0/44\text{V} \quad E^\circ(\text{Mn}^{2+}/\text{Mn}) = -1/18\text{V} \quad E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0/8\text{V}$$

(آ) مس - نقره - آهن - منگنز

(ب) آهن - منگنز - مس - نقره

(پ) آهن - مس - منگنز - نقره

(ت) منگنز - نقره - آهن - مس

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (صفر)

۲۲۳ محلول A حاوی ۰/۴ مول یون مس (II) و محلول B حاوی ۰/۴ مول یون نقره می‌باشد. در هر کدام از محلول‌ها الکترودی از منیزیم به جرم ۱۰ گرم قرار می‌دهیم. با توجه به اینکه پتانسیل کاهش استاندارد منیزیم از هر دو گونه کم‌تر می‌باشد، در صورت کامل شدن واکنش‌ها، مجموع جرم منیزیم باقی‌مانده موجود در دو محلول چند گرم می‌باشد؟ ( $\text{Mg} = 24 \text{g.mol}^{-1}$ )

۱/۴ (۴)

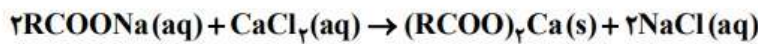
۵/۲ (۳)

۵/۶ (۲)

۱۳/۴ (۱)

۲۲۴ اگر مطابق واکنش زیر، ۵۴۳ گرم صابون (دارای زنجیر هیدروکربنی سیرشده) با مقدار کافی محلول کلسیم کلرید واکنش دهد و پس از مصرف کامل واکنش دهنده‌ها، سه مول یون تولید شود، تعداد اتم‌های کربن موجود در ساختار صابون برابر چند است؟

( $\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )



۲۳ (۴)

۲۲ (۳)

۲۱ (۲)

۲۰ (۱)

۲۲۵ مقدار ۱۵/۵ گرم سدیم اکسید ناخالص را در آب حل کرده و با افزودن آب مقطر حجم محلول را به ۸۰۰ میلی‌لیتر رسانده‌ایم. اگر pH محلول حاصل در دمای اتاق برابر ۱۳/۷ باشد، درصد خلوص سدیم اکسید کدام است و برای خنثی کردن کامل این محلول چند مول

نیتریک اسید لازم است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند، ( $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23: \text{g.mol}^{-1}$ ))

۰/۴، ۸۰ (۴)

۰/۸، ۷۵ (۳)

۰/۵، ۸۰ (۲)

۰/۴، ۷۵ (۱)

۲۲۶ چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ ( $\text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

- حجم گاز تولیدی در برقکافت آب در اطراف تیغه کاتدی دو برابر آن در اطراف تیغه آندی است.

- در برقکافت سدیم کلرید مذاب، سدیم جامد تولید می‌شود.

- در سلول‌های الکترولیتی، آند قطب مثبت سلول را تشکیل داده و در سطح آن نیم‌واکنش اکسایش انجام می‌شود.

- در برقکافت آب به ازای عبور ۰/۵ مول الکترون از مدار بیرونی، ۳/۵ گرم گاز در آند تولید می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۷



کدام گزینه نادرست است؟ ( $H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

- (۱) جرم مولی اوره و پرکاربردترین اسید آلی ( $CH_3COOH$ ) یکسان بوده و هر دو ترکیب در آب محلول اند.  
 (۲) شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان در طول زندگی با آن مواجه است حداقل چند سال عمر می‌کند.  
 (۳) استفاده از موادی شبیه صابون امروزی به چند هزار سال پیش از میلاد باز می‌گردد.  
 (۴) عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل دارند.

۲۲۸

کدام گزینه درست است؟

- (۱) پوشاندن سطح یک فلز با لایه نازکی از فلزهای ارزشمند و مقاوم در برابر خوردگی، آبکاری نام دارد.  
 (۲) برخی از فلزها مانند مس و آلومینیم با اینکه اکسایش می‌یابند اما خورده نمی‌شوند.  
 (۳) فلز اصلی سازنده وسایل آشپزخانه و شیرالات ساختمانی کروم و نیکل است.  
 (۴) از آهن سفید برخلاف حلبی می‌توان برای ساخت ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد.

۲۲۹

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- HI یک اسید قوی بوده و ثابت یونش آن در مقایسه با HCN بسیار بزرگ است.
- به فرایندی که در آن یک ترکیب یونی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.
- کربوکسیلیک اسیدها از جمله اسیدهای ضعیف هستند که تنها هیدروژن گروه کربوکسیل آن‌ها می‌تواند به صورت یون هیدرونیوم وارد محلول شود.
- اسیدهای قوی را می‌توان محلولی شامل یون‌های آب‌پوشیده دانست، به طوری که در آن‌ها هیچ مولکول یونیده نشده‌ای یافت نمی‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

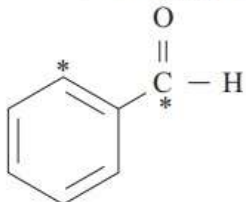
۲۳۰

در محلول X مولار اسید ضعیف HA، غلظت یون هیدرونیوم برابر با  $10^{-2/8}$  مولار و درجه یونش برابر  $10^{-1/3}$  می‌باشد و در محلول Y مولار اسید ضعیف HY غلظت یون هیدرونیوم برابر با  $10^{-6/4}$  مولار و درجه یونش برابر  $10^{-0/6}$  است. نسبت  $\frac{X}{Y}$  کدام است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

(۱)  $10^{-4/3}$  (۲)  $2 \times 10^4$  (۳)  $2 \times 10^{-5}$  (۴)  $10^{5/8}$

۲۳۱

تفاضل مجموع اعداد اکسایش اتم‌های کربن ستاره‌دار در ترکیب زیر، از عدد اکسایش اکسیژن در ترکیب  $OF_2$  برابر چند است؟

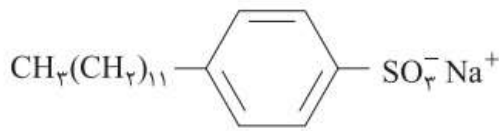


(۱) +۳ (۲) +۴ (۳) +۱ (۴) +۲

۲۳۲



با توجه به شکل زیر چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟



(آ) بخش آب‌گریز در این پاک‌کننده دارای ۱۲ اتم کربن است.

(ب) این پاک‌کننده از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود.

(پ) مجموع شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در آن برابر ۴۳ می‌باشد.

(ت) این پاک‌کننده قدرت پاک‌کنندگی بیشتری نسبت به صابون داشته و در آب‌های سخت نیز خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند.

۲ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

در واکنش‌های برگشت‌پذیر، کدام عبارت(ها) در مورد لحظه برقراری تعادل همواره درست هستند؟

(آ) سرعت واکنش در جهت رفت با سرعت واکنش در جهت برگشت برابر است.

(ب) مجموع سرعت متوسط تولید فراورده‌ها با مجموع سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده‌ها برابر است.

(پ) جرمی از واکنش‌دهنده‌ها که به فراورده‌ها تبدیل می‌شوند برابر با جرمی از فراورده‌ها است که به واکنش‌دهنده‌ها تبدیل می‌شوند.

(ت) مجموع شمار مول‌های واکنش‌دهنده‌ها با مجموع شمار مول‌های فراورده‌ها برابر است.

(۴) پ - ت

(۳) آ - پ

(۲) ب - پ

(۱) فقط آ

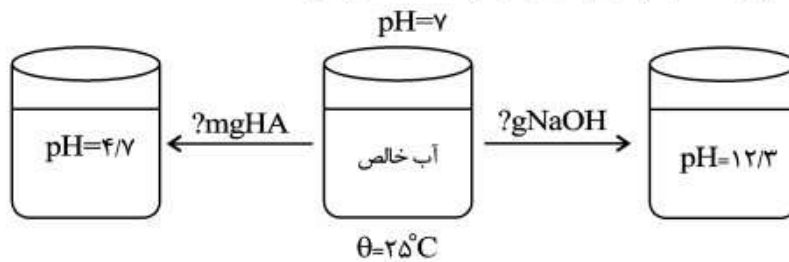
۲۳۳

با توجه به شکل زیر، به ۱۰۰ mL آب با  $\text{pH} = 7$ ، به ترتیب چند گرم سدیم هیدروکسید جامد و چند میلی‌گرم HA باید

اضافه شود تا  $\text{pH}$  مطابق شکل‌های زیر تغییر کند؟ (اسید HA به میزان ۲ درصد یونیده می‌شود و جرم مولی HA و

NaOH به ترتیب برابر ۶۰ و ۴۰ گرم بر مول است.) (از تغییر حجم محلول هنگام اضافه کردن HA و NaOH

صرف‌نظر کنید. گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ( $\log 2 \approx 0.3$ )



۱۲.۰/۰۸ (۴)

۱۲.۸۰ (۳)

۶.۰/۰۸ (۲)

۶.۸۰ (۱)

کدام گزینه نادرست است؟

۲۳۵

(۱) در فرایند خوردگی آهن، جهت حرکت الکترون‌ها در آهن و یون  $\text{Fe}^{2+}$  در قطره آب یکسان می‌باشد.

(۲) در سلول‌های الکترولیتی برخلاف سلول‌های گالوانی، یون‌ها به سمت قطب‌های با علامت مخالف حرکت می‌کنند.

(۳) از طریق بازیافت فلز تجدیدناپذیر آلومینیم، می‌توان هزینه‌های تولید آن را به مقدار زیادی کاهش داد.

(۴) اسیدها با غلظت‌های مختلف را می‌توان در ظرف‌هایی از جنس مس، آهن و نقره نگهداری کرد.

۲۳۶

۶/۴ گرم گاز هیدروژن دیدید را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۵۰۰ میلی لیتر می رسانیم. با افزودن ۵ گرم نیترواسید با خلوص ۹۴٪ به این محلول، غلظت نهایی یون هیدروکسید موجود در محلول در دمای اتاق به تقریب برابر با چند مولار خواهد شد؟

(ناخالصی‌ها در آب حل نمی‌شوند.  $(\text{HNO}_3) = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$  فرضی  $(\text{Ka})$   $(\text{I} = 127, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{H} = 1 \text{ g.mol}, \text{Ka}$

$$(1) \quad 3/3 \times 10^{-14} \quad 6/6 \times 10^{-14}$$

$$(3) \quad 6/6 \times 10^{-13} \quad 3/3 \times 10^{-13}$$

۲۳۷

با توجه به جدول داده شده، کدام مورد درست است؟

نیم واکنش کاهش	$E^\circ (\text{V})$
$\text{A}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{A}$	+۱/۳۳
$\text{B}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{B}$	+۰/۸۷
$\text{C}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{C}$	-۰/۱۲
$\text{D}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{D}$	-۱/۵۹

(۱) اکسنده‌ترین گونه در این جدول  $\text{D}^{3+}$  می‌باشد.

(۲) یون  $\text{B}^{2+}$  نسبت به یون  $\text{C}^{3+}$  تمایل کم‌تری برای گرفتن الکترون دارد.

(۳) واکنش فلز C با یون  $\text{A}^+$  به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود.

(۴) محلول حاوی یون  $\text{D}^{3+}$  را نمی‌توان در ظرفی از جنس B نگهداری نمود.

۲۳۸

کدام مطلب نادرست است؟

(۱) نوع پارچه، دما، نوع آب و نیز نوع و مقدار صابون بر روی قدرت پاک‌کنندگی آن تأثیر دارد.

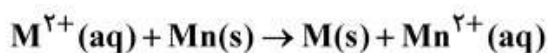
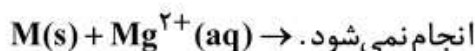
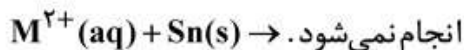
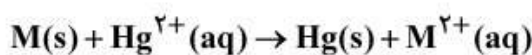
(۲) ترکیبی با فرمول  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COO}^- \text{K}^+$  یک پاک‌کننده صابونی مایع محسوب می‌شود.

(۳) آب سخت دارای مقادیر چشمگیری از یون‌های کلسیم و منیزیم است.

(۴) کلوئیدها همانند سوسپانسیون مخلوطی ناهمگن‌اند و ذرات سازنده آن‌ها درشت‌تر از محلول است.

۲۳۹

با توجه به موارد زیر، پتانسیل استاندارد کاهش فلز M می‌تواند کدام عدد باشد؟



$$E^\circ(\text{Hg}^{2+}(\text{aq}) / \text{Hg}(\text{s})) = +0.85 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) / \text{Sn}(\text{s})) = -0.14 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) / \text{Mg}(\text{s})) = -2.38 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) / \text{Mn}(\text{s})) = -1.18 \text{ V}$$

$$+1/2 \quad (4) \quad -0/40 \quad (3) \quad -0/11 \quad (2) \quad +0/11 \quad (1)$$

۲۴۰

کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) در صورتی که  $E^\circ$  یک واکنش مثبت باشد، آن واکنش به صورت طبیعی انجام‌پذیر است.

(۲) لیتیم در میان فلزها کمترین چگالی و بیش‌ترین  $E^\circ$  را دارد و از این رو سبک بوده و برای ذخیره انرژی مناسب است.

(۳) سلول سوختی، نوعی سلول الکترولیتی است که رایج‌ترین نوع آن سلول هیدروژن - اکسیژن است.

(۴) در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن»، جهت حرکت  $\text{H}^+$  از طریق غشا مبادله‌کننده پروتون، به سمت آند است.

- (آ) در اثر واکنش فلزات گوناگون با محلول  $\text{CuSO}_4$ ، هر چه واکنش پذیری فلز بیشتر باشد، دمای محلول بیشتر افزایش می‌یابد.
- (ب) در اثر واکنش فلز  $\text{Al}$  با محلول مس (II) سولفات، آلومینیوم الکترون از دست داده و سبب کاهش اتم‌های مس می‌شود.
- (پ) ترتیب میزان پایداری فلزات آلومینیم، آهن، مس و روی به صورت « $\text{Al} < \text{Zn} < \text{Fe} < \text{Cu}$ » می‌باشد.
- (ت) در واکنش آهن و کاتیون مس (II)، به ازای اکسایش هر مول آهن، ۳ مول الکترون مبادله می‌شود.
- (۱) «آ» و «ب» (۲) «ب» و «پ» (۳) «آ» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

یک دانش‌آموز در آزمایشگاه محلولی از هیدروکلریک اسید را با یک میله از جنس فلز روی هم می‌زند و بعد از مدتی متوجه می‌شود که جرم میله نسبت به قبل،  $32/5$  گرم کاهش یافته است. در این مدت چند لیتر گاز در شرایط استاندارد تولید می‌شود و اگر این گاز را وارد یک سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن کنیم، چند مول الکترون به سطح تیغه کاتدی می‌رسد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.  $(\text{Zn} = 65 \text{g.mol}^{-1})$ )

- (۱)  $2-11/2$  (۲)  $1-22/4$  (۳)  $1-11/2$  (۴)  $2-22/4$

نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ$ (V)
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$	$+0/34$
$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$	$-0/44$
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s})$	$-0/76$
$\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Mg}(\text{s})$	$-2/37$

در سلول گالوانی  $\text{X} - \text{Cu}$  (X می‌تواند فلزی از جنس آهن، روی یا منیزیم باشد.) نسبت تقریبی بیش‌ترین ولتاژ سلول به کم‌ترین کدام است و در شرایط یکسان بیش‌ترین کاهش جرم برای تیغه آندی در سلول حاصل متعلق به کدام فلز است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

$$(\text{Fe} = 56, \text{Zn} = 65, \text{Mg} = 24 : \text{g.mol}^{-1})$$

- (۱)  $3/47$  - منیزیم (۲)  $6/94$  - روی (۳)  $3/47$  - روی (۴)  $6/94$  - منیزیم

در دمای  $25^\circ\text{C}$  اگر pH یک نمونه از محلول شیشه پاک‌کن برابر  $10/7$  و غلظت آن  $0/02$  مولار باشد، درجه یونش آن و نسبت غلظت یون هیدروکسید به غلظت یون آمونیوم به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ( $\log 2 \approx 0/3$ )

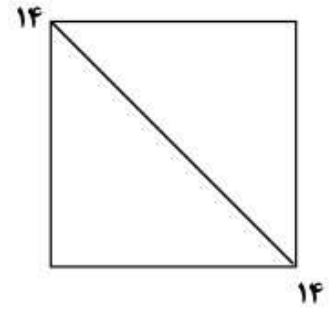
- (۱)  $1, 0/025$  (۲)  $2/5 \times 10^7, 0/025$  (۳)  $1, 2/5$  (۴)  $2/5 \times 10^7, 2/5$

کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

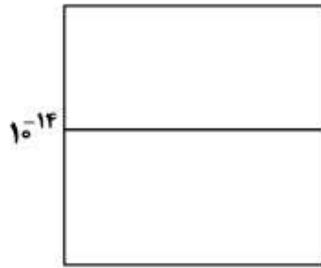
- (۱) در برقکافت آب، اطراف تیغه با بار منفی محیطی اسیدی است و گاز  $\text{O}_2$  تولید می‌شود.
- (۲) در فرایند خوردگی آهن،  $E^\circ$  نیم‌واکنش کاتدی در محیط اسیدی، نسبت به محیط غیراسیدی کم‌تر است.
- (۳) در اثر ایجاد خراش در سطح قوطی حلبی یا ورق آهن سفید، همانند فرایند خوردگی، اکسیژن کاهش می‌یابد.
- (۴) در فرایند آبکاری، فلز پوشاننده به قطب مثبت سلول متصل بوده و برخلاف فلز تحت آبکاری که کاهش می‌یابد، اکسایش می‌یابد.

چند مورد از نمودارهای زیر به درستی رسم شده‌اند؟ (دما را  $25^{\circ}\text{C}$  فرض کنید).

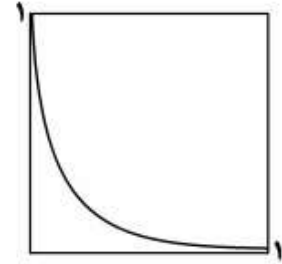
• نمودار pH بر حسب pOH



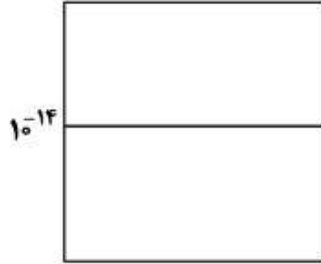
• نمودار ثابت یونش آب بر حسب  $[\text{H}^+]$



• نمودار  $[\text{H}^+]$  بر حسب  $[\text{OH}^-]$



• نمودار حاصل ضرب  $[\text{H}^+]$  و  $[\text{OH}^-]$  بر حسب حجم محلول



۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

# پایان

موفق باشید

Hamva.ir