

زبان و ادبیات فارسی

۱ - مفهوم کدام بیت با ابیات دیگر، متفاوت است؟

- ۱ تا گوهر وجود تو را نقش بسته است
۲ ابر و باد و مه و خورشید و فلک در کارند
۳ یک عمر غوطه در جگر خاک خورده‌ام
۴ صد پیرهن عرق گل خورشید کرده است
- جان محیط بر لب ساحل رسیده است
تا تو نانی به کف آری و به غفلت نخوری
تا ریشه‌ام به اشک ندامت رسیده است
تا میوه وجود تو کامل رسیده است

۲ - مفهوم عبارت «كُلُّ شَيْءٍ يَرْجِعُ إِلَىٰ أَسَلِهِ» در کدام بیت وجود ندارد؟

- ۱ مادر فرزند، جویای وی است
۲ سیر جسم خشک، بر خشکی فتاد
۳ جان، گشاده سوی گردون بال‌ها
۴ دل تو را در کوی اهل دل کشد
- اصل‌ها مر فرع‌ها را در پی است
سیر جان، پا در دل دریا نهاد
تن، زده اندر زمین چنگال‌ها
تن تو را در حبس آب و گل کشد

۳ - مفهوم بیت زیر در کدام بیت وجود ندارد؟

- «در نیابد حال پخته هیچ خام
فریاد من از سوختگی هاست چو آتش
تا نسوزد بر نیاید بوی عود
آتش روی تو زین گونه که در خلق گرفت
دردا که بیختمیم در این سوز نهانی
- پس سخن کوتاه باید والسلام»
چون باده ز خامی نبود جوش و خروشم
پخته داند کاین سخن با خام نیست
عجب از سوختگی نیست که خامی عجب است
وان را خبر از آتش ما نیست که خام است

۴ - آرایه‌های مقابل کدام بیت، تماماً درست است؟

- ۱ زلف کافر به رخسار همنمون شد ما را / از ره کفر به سر منزل ایمان شده‌ایم (پارادوکس - حس آمیزی)
۲ صد صوفی صافی به یکی جرعه کند مست / هر باده که در جام ز مینای تو باشد (اغراق - تشبیه)
۳ جز حرف پوچ قسمت زاهد ز عشق نیست / کف باشد از محیط نصب کناره‌ها (اسلوب معادله - تضاد)
۴ در عین گوشه‌گیری بودم چو چشم مست / و اکنون شدم به مستان چون ابروی تو مایل (ایهام تناسب - تشبیه)

۵ - کدام بیت به مفهوم عبارات زیر اشاره ندارد؟

«ای کریمی که بخشنده‌ی عطایی و ای حکیمی که پوشنده‌ی خطایی و ای صمدی که از ادراک خلق جدایی و ای قادری که خدایی را سزایی، جان ما را صفای خود ده و ما را آن ده که آن به و مگذار ما را به که و مه.»

- ۱ اکبر و اعظم خدای عالم و آدم
۲ خداوند بخشنده‌ی دستگیر
۳ به خدایی سزا مر او را دان
۴ ای برتر از خیال و قیاس و گمان و وهم
- صورت خوب آفرید و سیرت زیبا
کریم خطابش پوزش پذیر
شب و شبگیر رو مر او را خوان
و ز هر چه گفته اند و شنیدم و خوانده ایم

۶ - بیت: «آن که شد هم بی‌خبر هم بی‌اثر \ از میان جمله او دارد خبر»، با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟

- ۱ آن خبر دارد از او که او در حقیقت بی‌خبر گشت
۲ کسی را گر شود گویا بیانش
۳ در دامن منزل نبود بیم ز رهزن
۴ حریف باده آن چشمه‌ای مخموریم
- و آن اثر دارد که او در بی‌نشانی بی‌نشان شد
از این سیر با خبر تر دامن آمد
همراه چه حاجت سفر بیخبری را
نمی‌توان به قدح ساخت بی‌خبر ما را

۷ - مفهوم کدام بیت با دیگر ابیات متفاوت است؟

- ۱) دل بی سوز کم گیرد نصیب از صحبت مردی
 ۲) می ز رطل عشق خوردن کار هر بی طرف نیست
 ۳) ساقیا در ققدح باده چه پیمودی دوش
 ۴) محرم این هوش جز بی هوش نیست
- مس تابیده‌ای آور که گیرد در تو اکسیرم
 وحشی‌ای باید که بر لب گیرد این پیمانہ را
 که حریفان همه در خواب گرانند هنوز
 مرزبان را مشتری جز گوش نیست

۸ - بیت زیر، با کدام بیت، قرابت مفهومی دارد؟

- «روی کسی سرخ نشد بی مدد لعل لب
 زرد روی می کشم زان طبع نازک بی گناه»
- ۱) هر دم از شرم رخس روی دگر می سازد
 ۲) تا تو نیایی به فضل رفتن ما باطل است
 ۳) اگر چه عشق بود بی نیاز از زر و سیم
- بی تو اگر سرخ بود از اثر غازه شود»
 ساقیا جامی بده تا چهره را گلگون کنم
 گل بر آن گوشه دستار تماشا دارد
 ور به مثل پای سعی، در طلبت سر شود
 همان ز چهره زرین خزانه می طلبد

۹ - بیت «ای مرغ سحر عشق ز پروانه بیاموز

- ۱) لاف تقرّب مزین به حضرت جانان
 ۲) ای کاش جان بخواهد معشوق جانی ما
 ۳) روزی که کند دوست قبولم به غلامی
 ۴) هر که در این بزم مقرب تر است
- کان سوخته را جان شد و آواز نیامد» ، با کدام بیت تناسب معنایی دارد؟
- زان که خموشند بندگان مقرب
 تا مدعی بمیرد از جانفشانی ما
 آن روز کنم خواجگی روی زمین را
 جام بلا بیش ترش می دهند

۱۰ - مفهوم آیه «تُعَزُّ مَنْ تَشَاءُ وَ تُذَلُّ مَنْ تَشَاءُ» با کدام بیت، متناسب است؟

- ۱) آن که را کردگار کرد عزیز
 ۲) آن که خود را شناخت نتواند
 ۳) آن که عیب تو گفت ، یار تو اوست
 ۴) آن که با طمع سرو کار است
- نتواند زمانه خوار کند
 آفریننده را کجا داند
 وان که پوشیده داشت، مار تو اوست
 گر عزیز جهان بود خوار است

۱۱ - بیت زیر با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟

- «عاشقان کشتگان معشوقند
 عشق برداشت ز کوچک دلی از خاک مرا»
- ۱) به آه و ناله گفتم دل تهی سازم ندانستم
 ۲) خوش کن به شور عشق دهن تا چو ماهیان
 ۳) کار غیور عشق شراکت پذیر نیست
- ورنه ویرانه من قابل تعمیر نبود
 که عشق اول زبان زین لشکر خونخوار می گیرد.
 در مشرب تو تلخی دریا شود لذیذ
 دل را به نقد از همه کار جهان بر آر

۱۲ - در همه گزینہ ها به جز گزینہ ، آرایه سجع مشهود است.

- ۱) صیاد بی روزی، ماهی در دجله نگیرد و ماهی بی اجل، در خشک نمیرد.
 ۲) نصیحت پادشاهان کردن، کسی را مسلم بود که بیم سر ندارد یا امید زر.
 ۳) با چندین فضیلت که دست راست را هست، خاتم در انگشت چپ می کنند.
 ۴) ارادت بی چون، یکی را از تخت شاهی فرو آرد و دیگری را در شکم ماهی ، نکو دارد.

۱۳ - کدام بیت با سایر ابیات تقابل معنایی دارد؟

- ۱) اگر سالکی محرم راز گشت
 ۲) عشق با سر بریده گوید راز
 ۳) راز درون پرده چه داند فلک؟ خموش
 ۴) گر فلاتون به حکیمی مرض عشق ببوشد
- بیندند بر وی در بازگشت
 زانکه داند که سر بود غمّاز
 ای مدعی نزاع تو با پرده دار چیست؟
 عاقبت پرده برافتد ز سر راز نهانش

۱۴ - بیت: «هرکسی کاو دور ماند از اصل خویش / باز جوید روزگار وصل خویش» با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟

- ۱ دل، قطره‌ای ز شبنم دریای عشق اوست
۲ سیل دریا دیده، هرگز بر نمی‌گردد به خود
۳ چون ز دریا سوی ساحل بازگشت
۴ سروری را اصل و گوهر برترین سرمایه است
- ۱ کز راه دیده به دریا همی رود
۲ نیست ممکن هر که مجنون شد دگر عاقل شود
۳ چنگ شعر مثنوی با ساز گشت
۴ مردم بی اصل و بی گوهر نباید سروری

۱۵ - عبارات زیر با کدام بیت، قرابت مفهومی دارد؟

«شاهین تیز بال افق‌ها بودم، زنبوری طفیلی شدم و به کنجی پناه بردم.»

- ۱ عنقا شکار کس نشود دام باز چین \ آن‌جا همیشه باد به دست است دام را
۲ عقاب جور گشاده است بال در همه شهر \ کمان گوشه‌نشینی و تیراهی نیست
۳ اکنون به دام صد غم و صد محنتم اسیر \ آن مرغ خوش دلی که تو دیدی پرید و رفت
۴ بس گل شکفته می‌شود این باغ را ولی \ کس بی بلای خار نچیدست ازو گلی

زبان عربی

۱۶ - عین الصحیح فی «لا» النافیة للجنس:

- ۱ هذا شاعرٌ جلیل لا تاجر نشیط!
۲ قلت لزمیلتی: لا شک فی انتصار الحق!
۳ لا یذهب المؤمن إلى مجالس السوء!
۴ أیها الغنی! لا إنفاق الأموال إلا فی سبیل الله!

۱۷ - عین الخطأ عن المحل الاعرابی للكلمات المعینة:

- ۱ قد أسس المهاجرون جنب الأنهار حضارات جديدة؛ صفة
۲ إن مدرسَ الكیمياء فی المدرسة يُنادی علیاً مُبتسماً؛ صفة
۳ فریق من علماء بلادنا تعرّفوا علی الظاهرة عجیبة؛ حال
۴ هناك تمانیل جمیلة یزورها جمیع السیاح مُتعبین؛ حال

۱۸ - عین الصحیح فی التحلیل الصرفی و المحل الاعرابی: «كأنَّ العُمالَ متردّدون فی بداية العمل، و لكننا عازمونَ علیه»

- ۱ العُمال: اسم - جمع تكسیر (مفرد: العمیل) - معرفة - مُعرب / اسم الحروف المشبّهة بالفعل و منصوب
۲ متردّدون: جمع سالم للمذكّر - اسم الفاعل من صدر «ترديد» / خبر «كأنَّ» و مرفوع (علامته «الواو»)
۳ عازمون: اسم - اسم الفاعل من فعل مُجرّد - نكرة / خبر «لكنَّ» و مرفوع (علامته «الواو»)
۴ لكنَّ: حرفٌ من الحروف المشبّهة بالفعل - مُعرب / اسمه ضمیر «نا» البارز

۱۹ - عین الصحیح فی التحلیل الصرفی و المحل الاعرابی: «كلّ طعام لا يُذكر اسم الله علیه، فأثمّا هو داء و لا بركة فيه!»

- ۱ طعام: اسم - مفرد مذکر - نكرة - مُعرب / مبتدأ و مرفوع بالضمّة
۲ لا يُذكر: فعل - مفرد مذکر غائب - مجرّد ثلاثی - مجهول - مُعرب / خبر و مبنی
۳ اسم: اسم - مفرد مذکر - مُعرب - / فاعل و مرفوع بالضمّة
۴ بركة: اسم - مفرد مؤنث - معرفة - مبنی / اسم «لا» النافیة للجنس و مفتوح

۲۰ - عین الأدق فی الجواب للترجمة:

«بعض الناس يتصوّرن أنفسهم صغيرة و لا يعلمون أن فی وجودهم انطوى عالم أكبر من العالم الخارجی!»

- ۱ برخی از مردم که تصور می‌کنند که کوچک‌اند و نمی‌دانند که وجود آن‌ها از دنیایی بزرگ‌تر از دنیای خارجی تشکیل شده است!
۲ عده‌ای از مردم که خودشان را کوچک می‌شمارند، نمی‌فهمند که وجودشان خود جهانی عظیم‌تر از جهان خارج از وجود آنان است!
۳ برخی مردم خود را خیلی کوچک می‌شمارند و آگاه نیستند که جهانی بزرگ‌تر از وجودشان در خارج از آنان در هم پیچیده شده است!
۴ بعضی از مردم خودشان را کوچک تصور می‌کنند و نمی‌دانند که در وجودشان جهانی بزرگ‌تر از جهان خارجی به هم پیچیده شده است!

۲۱ - عین الصحیح فی التحلیل الصرفی و المحل الاعرابی: «و قدر كل امرئ ما كان يُحسنه / و للرجال علی الأفعال أسماء!»

- ۱ قدر: اسم - مُفرد مذکر - نكرة - مُعرب / مُبتدأ للجملة الاسمیة و مرفوع
۲ كان: فعل ماضٍ لتنفی (من الأفعال الناقصة) - مُفرد مذکر غائب / خبر و مبنی
۳ یحسن: فعل مضارع - مُفرد مذکر غائب - مُتعدّد - مجرّد ثلاثی
۴ أسماء: اسم - جمع تكسیر (مفرد: اسم) - نكرة - مُعرب / خبر و مرفوع

۲۲ - عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ:

«يَزْعُمُ بَعْضُ النَّاسِ أَنَّهُمْ قَامُوا بِوَجَابَتِهِمْ أَمَامَ أَوْلَادِهِمْ، وَ لَمْ تَتَحَقَّقْ غَايَتُهُمْ فِي التَّرْبِيَةِ!»

- ۱) بعضی مردم می‌پندارند که به وجابتشان در مقابل فرزندانشان اقدام نموده‌اند ولی هدفشان را در تربیت محقق نکرده‌اند!
- ۲) برخی از مردم گمان می‌کنند که به تکالیف خویش در برابر فرزندانشان عمل کرده‌اند و هدفشان در تربیت محقق نشده است!
- ۳) برخی از مردم می‌پندارند که تکالیف خود را در برابر پسرانشان انجام نداده‌اند و هدفشان در امر تربیت به وقوع نپیوسته است!
- ۴) از میان مردم، بعضی گمان می‌کنند که به تکالیف خویش در برابر اولادشان عمل کرده‌اند و اهدافشان در تربیت انجام نشده است!

۲۳ - عَيْنِ الْخَطَأِ فِي التَّرْجَمَةِ:

- ۱) إِنَّ النَّسْبَ لَا يَنْفَعُ الْإِنْسَانَ إِنْ لَمْ يَكُنْ لَهُ عَمَلٌ صَالِحٌ: اصل و نسب به انسان سود نمی‌رساند، اگر کار شایسته‌ای نداشته باشد.
- ۲) وَ لِيَعْلَمَ مَنْ يَتَفَاخَرُ بِنَسَبِهِ أَنْ هَذَا لَا يَنْفَعُهُ عِنْدَ اللَّهِ: و آن‌که به نسبش فخر می‌فرشد، می‌داند که این در نزد خدا به او سود نمی‌رساند.
- ۳) فَيَا أَيُّهَا الْإِخْوَةُ! لَا تَنْسُوا أَنَّنَا كَلْنَا لَادِمَ وَ أَدَمَ مِنْ تَرَابٍ: پس ای برادران! فراموش نکنید که همگی ما از آدمیم و آدم از جنس خاک است.
- ۴) فَوَرَوْا بِالْعِلْمِ وَ لَا تَطْلُبُوا بِهِ بَدَلًا: با علم و دانش دستگزار شوید و جایگزینی برای آن نجوید!

۲۴ - عَيْنِ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ :

«... إِنَّ اللَّهَ لَذُو فَضْلٍ عَلَى النَّاسِ وَ لَكِنْ أَكْثَرُ النَّاسِ لَا يَشْكُرُونَ» :

- ۱) ... همانا خدا بر بیشتر مردم بخشایش می‌کند، ولی مردم شکر گزاری نمی‌کنند!
- ۲) ... بی‌شک خداوند دارای بخشش بر مردم است، اگرچه بیشترشان سپاس‌گزاری نمی‌کنند!
- ۳) ... بی‌گمان خداوند صاحب بخشش بر مردم بود، اما بیشتر مردم شکر نمی‌کردند!
- ۴) ... همانا خداوند دارای بخشش بر مردم است، ولی بیشتر مردم شکرگزار نمی‌کنند!

۲۵ - عَيْنِ الْخَطَأِ:

- ۱) عندما أرادَ الفزاليُّ السفرَ، أغلقَ الطريقَ عليه فُطِغَ الطَّرِيقُ: زمانی که غزالی عزم سفر کرد، راهزنان راه را بر او بستند.
- ۲) أرادَ فُطِغَ الطَّرِيقَ سَرَقَةً حَقِيقَةً يَدُهُ أَلْتِي فِيهِ الْكُتْبُ: راهزنان خواستند کیسه دستش را که در آن کتاب‌ها بود بدزدند.
- ۳) إِنَّهُ طَلَبَ مِنْهُمْ بَأَنْ لَا يَتْلَفُوا مَتَاعَهُ: او از آن‌ها خواست که زحماتش را نابود نکنند.
- ۴) فُطِغَ الطَّرِيقَ أَتْلَفُوا كِتَابَهُ وَ لَكِنْ بَعْدَ هَذِهِ الْوَأَقَعَةِ تَغَيَّرَتْ حَيَاتُهُ: راهزنان کتاب هایش را نابود کردند اما بعد از این واقعه او زندگی‌اش را تغییر داد!

۲۶ - عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْأُجُوبَةِ لِلتَّرْجَمَةِ:

«يَا أُخْتِيْ أَعْلَمُ أَنَّ اللَّهَ قَدْ نَزَّلَ الْقُرْآنَ تَنْزِيلًا فَهَدَى الرَّسُولُ بِهِ النَّاسَ!»:

- ۱) ای خواهرانم، بدانید که خداوند قرآن را قطعاً نازل کرده است، پس پیامبر با آن مردم را هدایت کرد!
- ۲) خواهرم، بدان که بی‌شک خداوند قرآن را نازل کرد تا پیامبر به وسیله آن مردم را هدایت کند!
- ۳) خواهرانم، آگاه باشید که قرآن بدون تردید از جانب خداوند فرستاده شده تا پیامبر هدایت مردم را بر عهده گیرد!
- ۴) ای خواهرم، بدان که پروردگار قرآن را به گونه‌ای نازل کرده بود که فرستاده‌اش بتواند مردم را با آن هدایت کند!

۲۷ - عَيْنِ الْخَطَأِ عَنْ نَوْعِ «لَا»:

- ۱) أَلَا تَعْلَمُ بَأَنَّ اللَّهَ بَرِي أَعْمَالِ النَّاسِ؟! (ناهیة) ۲) إِنَّ الظَّلْمَ كَاللَّيْلِ، لَا دَوَامَ لَهُ! (ناهیة للجنس) ۳) لَا تَحْقِرُوا كَلَّ مِنْ لَيْسَ لَهُ مَالٌ! (ناهیة) ۴) لَا يَنْتَظِرُ التَّجَاحُ مِنْ لَا يَجْتَهِدُ كَثِيرًا! (ناهیة)
- الرِّيَاضَةُ بِأَنْوَاعِهَا مَفِيدَةٌ لِلإِنْسَانِ وَ خَاصَّةً لِلصَّغَارِ، وَ لَهَا تَأْثِيرٌ كَبِيرٌ عَلَى تَرْبِيَتِهِمُ الْبَدَنِيَّةِ وَ الذَّهْنِيَّةِ، فَهِيَ تُسَاعِدُنَا عَلَى اِكْتِسَابِ أَشْيَاءَ صَحِيحَةٍ كَثِيرَةٍ وَ تُعَلِّمُنَا الصَّبْرَ وَ التَّحَمُّلَ وَ تَقْبُلَ الخَسَارَةَ بِرُوحِ رِيَاضِيَّةٍ، فَالرِّيَاضَةُ تَعْمَلُ عَلَى تَقْوِيَةِ العَضَلَاتِ وَ تُسَاعِدُ عَلَى تَحْسِينِ عَمَلِ الأَعْضَاءِ الدَّاخِلِيَّةِ. تَهْتَمُّ مُعْظَمُ المَدَارِسِ بِحِصَّةِ الرِّيَاضَةِ وَ يَعْتَقِدُ مُدْرَأُ المَدَارِسِ بِأَنَّ الرِّيَاضَةَ تُنَشِّطُ الدِّمَاقَ وَ تُعْطِي لِلجِسْمِ القُدْرَةَ، مُعْظَمُ أَنْوَاعِ الرِّيَاضَةِ تُدَرِّبُ الأَطْفَالَ عَلَى مَهَارَاتٍ مُهِمَّةٍ مِثْلَ العَمَلِ بِرُوحِ الفَرِيْقِ وَ الإلتِزَامِ بِالوَقْتِ وَ تَحْمَلِ المَسْئُولِيَّةِ وَ هَذَا يُسَاعِدُهُمْ عَلَى التَّرْبِيَةِ الصَّالِحَةِ الَّتِي تُبْعِدُهُمْ عَنِ العَادَاتِ السَّيِّئَةِ وَ رِفْقَاءِ السُّوءِ. الحُضُورُ فِي الأَفْرِقَةِ الرِّيَاضِيَّةِ هِيَ فَرْصَةٌ مُنَاسِبَةٌ لِلطُّلَابِ لِتَنْمِيَةِ أَجْسَامِهِمْ وَ تَنْشِيطِ أَذْهَانِهِمْ.

۲۸ - عَيْنِ العِبَارَةِ الصَّحِيحَةِ حَسَبِ النَّصِّ:

- ۱) الرِّيَاضَةُ مُفِيدَةٌ لِلأَطْفَالِ فَقط.
- ۲) مَنْ لَا يَلْعَبُ الرِّيَاضَةَ لَا يَتَحَمَّلُ المَسْئُولِيَّةَ.
- ۳) لَا يَهْتَمُّ مُدْرَأُ المَدَارِسِ بِالرِّيَاضَةِ.
- ۴) مِنْ فَوَائِدِ الرِّيَاضَةِ هِيَ تَحَمُّلُ وَ تَقْبُلُ الخَسَارَةَ.

۲۹ - كَمْ جَمْعًا مَكْسَرًا يَوْجَدُ فِي النَّصِّ:

- ۱) أَحَدٌ عَشَرَ
- ۲) اثْنَا عَشَرَ
- ۳) عَشْرَةٌ
- ۴) تِسْعَةٌ

۳۰- عَيْنِ الْعِبَارَةِ الَّتِي تُكْمِلُ: «إِنَّ الرِّيَاضَةَ تُسَاعِدُ عَلَى تَقْوِيَةِ الْعَضَلَاتِ وَ لَكِنَّهَا.....»

- ۱) تُنَشِّطُ الدِّمَاغَ. ۲) تَهْمَلُ عِنْدَ بَعْضِ النَّاسِ.
۳) تُسَاعِدُ عَلَى التَّرْبِيَةِ الصَّالِحَةِ. ۴) فُرْصَةٌ مُنَاسِبَةٌ لِتَنْمِيَةِ أَجْسَامِ الْأَطْفَالِ وَ تَنْشِيطِ أَذْهَانِهِمْ.

دین و زندگی

۳۱- علت این که رابطه جهان با خدا مانند رابطه مسجد و بنا نیست، چیست؟

- ۱) چون ساختمان در پیدایش و بقا وابسته به بنا نیست. ۲) چون بنا به ساختمان وجود نداده است.
۳) چون اگر بنا نباشد، باز ساختمان وجود دارد. ۴) چون جهان در بقا نیازمند به خداست.

۳۲- این که پیامبر اکرم (ص) می فرمایند: «لا تفکروا فی ذات الله» بیانگر کدام مفهوم است؟

- ۱) چون خداوند نامحدود است فرض هرگونه هستی برای او محدود کردن اوست. ۲) ما می توانیم صفات و اسماء خداوند را بشناسیم.
۳) ناتوانی در تصور امور نامحدود محدودیت ذهنی را به همراه دارد. ۴) عدم توانایی درک چیستی خداوند علت نامحدود بودن اوست.

۳۳- کدام گزینه به ترتیب درباره امکان شناخت «ذات و چیستی آسمان و زمین» و «اسماء و صفات خدای متعال» صحیح است؟

- ۱) ممکن - غیرممکن ۲) ممکن - ممکن ۳) غیرممکن - غیرممکن ۴) غیرممکن - ممکن

۳۴- اگر گفته شود: «توجه مخلوقات خواسته یا ناخواسته به سوی خداست» مفهوم کدام آیه را انیس جان خود کرده ایم؟

- ۱) «الله خالق کل شیء» ۲) «الله الصمد» ۳) «هو الواحد القهار» ۴) «لم یلد و لم یولد»

۳۵- مفهوم مستنبط از عبارت قرآنی «یا ایها الذین آمنوا لا تتخذوا عدوی و عدوکم اولیاء تلقون الیهم بالموءدة...» کدام است؟

- ۱) ایمان بعضی ها سطحی است و حوادث مختلف آن را تغییر می دهد. ۲) زبانی آشکار مشمول کسانی است که از راه خدا بازگشت می کنند.
۳) بعضی از مردم که ظاهراً ایمان دارند، در متن دین قرار ندارند. ۴) ابراز دوستی با دشمنان، جرأت آنان را در مقابل مؤمنان بیشتر می کند.

۳۶- اگر بخواهیم به مصداق ریشه بت پرستی و شرک جدید اشاره کنیم، پاسخ درست کدام است؟

- ۱) خارج کردن دین خداوند از برنامه های زندگی ۲) اطاعت از ارباب هایی جز خداوند
۳) تقلید از کسانی که در جهت مخالف دین حرکت می کنند. ۴) وارد نکردن دین و دستورات دینی در زندگی

۳۷- در پاسخ به این پرسش که «چرا فقط خداوند می تواند نیاز انسان و هر موجود دیگری را برطرف کند؟»، کدام عبارت نورانی مدرسان ما خواهد بود؟

- ۱) «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» ۲) «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ» ۳) «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ» ۴) «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»

۳۸- حال کسانی که در عبادت مشمول عبارت شریفه «وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ» هستند، در مواجهه با سنت ابتلاء چگونه است؟

- ۱) «تَقَلَّبَ عَلَى وَجْهِهِ» ۲) «اطْمَأَنَّ بِهِ» ۳) «هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُنْبِينُ» ۴) «خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ»

۳۹- برترین عبادت کدام است و ثمره آن چگونه ظاهر می گردد؟

- ۱) ادمان التفکر فی الله و فی قدرته - نیازمندی به خدا ۲) ادمان التفکر فی الله و فی قدرته - شکوفایی استعدادها
۳) من یعیش بالاحسان اکثر ممن یعیش بالاعمار - نیازمندی به خدا ۴) من یعیش بالاحسان اکثر ممن یعیش بالاعمار - شکوفایی استعدادها

۴۰- دور شدن مردم یک جامعه از توحید، کدام پیامد را به دنبال خواهد داشت و این پیامد ناشی از چیست؟

- ۱) حاکمیت طاغوت و دستوره های او - ثمرات بُعد اجتماعی توحید عملی ۲) حاکمیت طاغوت و دستوره های او - رابطه متقابل توحید فردی و اجتماعی
۳) قرار گرفتن انسان تحت سلطه تمایلات دنیوی - ثمرات بُعد اجتماعی توحید عملی ۴) قرار گرفتن انسان تحت سلطه تمایلات دنیوی - رابطه متقابل توحید فردی و اجتماعی

۴۱- مفهوم نیازمندی مخلوقات به خداوند متعال در هر آن، در کدام بیت بیان شده است؟

- ۱) ما نبودیم و تقاضامان نبود / لطف تو ناگفته ما می شنود ۲) لذت هستی نمودی نیست را / عاشق خود کرده بودی نیست را
۳) ما چون نایبیم و نوا در ما ز توست / ما چون کوهیم و صدا در ما ز توست ۴) خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آبدهی

۴۲- آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ يُمَسِّكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا...» بیانگر کدام موارد است؟

- ۱) توحید در ربوبیت - هدایت و امداد الهی ۲) توحید در ربوبیت - قدر و قضای الهی ۳) توحید در خالقیت - هدایت و امداد الهی ۴) توحید در خالقیت - قدر و قضای الهی

دفترچه عمومی

۴۳ - فرو رفتن قدم به قدم گمراهان در فساد و تباهی، فاصله گرفتن آن‌ها از وادی انسانیت و حرکت به سوی عذاب الهی در کدام آیه شریفه بیان شده است؟

- ① «إِنَّمَا تُنْمَلِي لَهُمْ لِيُزَادُوا إِثْمًا وَ لَهُمْ عَذَابٌ مُهِينٌ»
 ② «وَلَا يَحْسَبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُنْمَلِي لَهُمْ خَيْرٌ لِّأَنفُسِهِمْ»
 ③ «أَحْسَبَ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ»
 ④ «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»

۴۴ - حال گروهی که به صورت مقطعی خداوند متعال را عبادت می‌کنند، به ترتیب در بلا چگونه توصیف شده‌اند؟

- ① «اطمأن به» - «انقلب علی وجهه»
 ② «اصابه خیر» - «انقلب علی وجهه»
 ③ «اطمأن به» - «خسر الدنيا و الآخرة»
 ④ «اصابه خیر» - «خسر الدنيا و الآخرة»

۴۵ - حسن فعلی مرتبط با کدام مورد است و وجود آن به چه معناست؟

- ① کمیت عمل - کار با صحت و مطابق فرمان خدا انجام شده است.
 ② کمیت عمل - کار خالصانه و بدون شرک و ریا انجام شده است.
 ③ قصد فرد - کار با صحت و مطابق فرمان خدا انجام شده است.
 ④ قصد فرد - کار خالصانه و بدون شرک و ریا انجام شده است.

زبان انگلیسی

46 - Entering top universities in special fields is not as easy as you You have to try your hardest to gain a PhD position there.

- ① suppose ② confirm ③ belong ④ identify

47 - How long in this neighborhood? I think you are the oldest one living here.

- ① have you lived ② did you live ③ you are living ④ you have lived

48 - The increasing construction of factories in this area is believed to the wildlife; that's why people are gathering in front of the president's office.

- ① endanger ② increase ③ protect ④ divide

49 - Do you remember that painfully thin man burst into tears for the picture of his late dad was shown to him?

- ① whom / that ② who / whom ③ who / that ④ which / that

50 - The house my father had rented was very old we lived there for at least fifteen years until he could buy a flat.

- ① so comfortable, but ② but comfortable, so ③ so comfortable, and ④ or comfortable, but

51 - Their government's policies on education have in too much difficulty for the families to pay for the fees and prices of education.

- ① imagined ② resulted ③ improved ④ increased

Read the following passage and then choose the correct answer.

Hafez is known to be as one of the most famous Persian poets of all time. He was born sometime between the years 1310 and 1337 A.D. in Shiraz. In his childhood, heA..... religious education. He is called Hafez because he learned the Holy Quran by heart. Hafez isB..... remembered for a special type of poetry that is called Ghazal.C..... and ethics are used in Ghazals a lot. TheD..... of his poems is called Divan. ItE..... into countless languages including German, English and French so far. Hafez is known to be the inspiration for many poets and authors around the world.

52 - E

- ① has been translated ② is translated ③ will translate ④ is translating

53 - A

- ① received ② discovered ③ lowered ④ generated

54 - B

- ① repeatedly ② recently ③ mostly ④ fluently

55 - C

- ① Abilities ② Disorders ③ Emotions ④ Goals

56 - D

- ① advice ② collection ③ collocation ④ diary

Passage 1:

Dr. de Grey believes that we can control aging. He says aging is caused by damage to the cells of the human body, and if we fix the damaged cells, then we will cure aging. This means that humans will be able to live for 1,000 years and maybe even longer. In addition, he believes that people who are 1,000 years old will be strong and healthy, full of physical and mental energy. He thinks this is a wonderful possibility. For example, people often have many new ideas and things they want to do, but they die before they can finish them. If they can live for 1,000 years, they will have more time to complete their goals.

However, many people disagree with de Grey's ideas. They say that even if we could increase the natural human lifespan, it would not be a good thing. They argue that aging is a natural part of the human experience. If people started to live much longer, the world would have too many people in it. How would we feed everyone when there are so many poor and starving people in the world today? Even if there was an aging cure, they say, it would be so expensive that only rich people could afford it. Finally, they argue that most people would not want to live for that long.

Dr. de Grey is not worried about these arguments. As we live longer, he says, we will have a greater chance of solving the world's problems. We are losing 100,000 people to old age every day. If we can cure aging, he says, we are gaining the chance to save lives. According to Dr. de Grey, that is the most important thing a person can spend their time doing.

57 - The underlined word "afford" is closest in meaning to

- ① figure out ② look for ③ help out ④ pay for

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

- ① A hundred thousand people die in a day on average worldwide.
 ② Dr. de Grey considers aging a normal part of life taking place in all species.
 ③ Not everyone would be necessarily willing to live as long as one thousand years.
 ④ Having received so many rejections from other scientists, Dr. de Grey has given up his idea.

59 - Which of the following is among the reasons why some scientists are against Dr. de Grey's idea?

- ① They think rich people should not live more than others.
 ② They think people who are 1,000 years old will be weak.
 ③ They believe that wanting to live forever is unnatural for humans.
 ④ They believe that if aging were cured, the world would be too populated.

60 - Which of the following best describes the function of paragraph 2 in relation to paragraph 1?

- ① It further supports the point made in that paragraph.
- ② It provides an exception to the theory mentioned in that paragraph.
- ③ It denies the necessity of the challenge described in that paragraph through facts.
- ④ It doubts the possibility of the claim made in that paragraph by providing scientific evidence.

AbadgaranEdu.ir

ریاضیات

۶۱- در بازه‌ای که تابع با ضابطه‌ی $f(x) = |x - 2| + |x - 3|$ اکیداً نزولی است، نمودار آن با نمودار تابع $g(x) = 2x^2 - x - 10$ در چند نقطه مشترک هستند؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) فاقد نقطه‌ی مشترک

۶۲- جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی $\tan x \tan 3x = 1$ کدام است؟

- ۱) $x = \frac{k\pi}{4}$ ۲) $x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$ ۳) $x = \frac{k\pi}{2} + \frac{3\pi}{8}$ ۴) $x = \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{8}$

۶۳- جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی $\cos 2x + 2\cos^2 x = 0$ کدام است؟

- ۱) $x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ ۲) $x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$ ۳) $x = k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ ۴) $x = k\pi \pm \frac{\pi}{6}$

۶۴- قرینه‌ی نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را نسبت به محور y ‌ها تعیین کرده، سپس ۲ واحد به طرف x ‌های مثبت انتقال می‌دهیم. نمودار حاصل، نیمساز ناحیه‌ی اول و سوم را با کدام طول قطع می‌کند؟

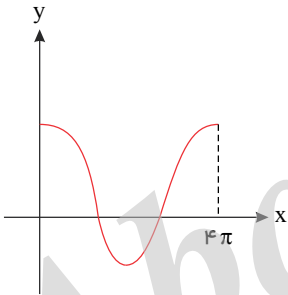
- ۱) -۲ ۲) ۰٫۵ ۳) ۱ ۴) ۱٫۵

۶۵- نمودار تابع $f(x) = \frac{x+4}{x-2}$ ، با دامنه‌ی $\mathbb{R} - \{2\}$ ، نمودار وارون خود را با کدام طول قطع می‌کند؟

- ۱) -۱، -۴ ۲) -۱، ۴ ۳) ۱، -۴ ۴) ۱، ۴

۶۶- شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار تابع $y = \frac{1}{2} + 2\cos mx$ است. مقدار تابع در نقطه‌ای به طول $x = \frac{16\pi}{3}$ ، کدام است؟

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

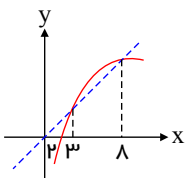


۶۷- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{3x - 2}}{ax + b} = \frac{1}{2}$ باشد، آنگاه b کدام است؟

- ۱) -۲ ۲) -۱ ۳) ۱ ۴) ۲

۶۸- شکل روبه‌رو، نمودار تابع $y = f(x)$ و نیمساز ناحیه‌ی اول و سوم است. دامنه‌ی تعریف تابع با ضابطه‌ی $\sqrt{x - f^{-1}(x)}$ ، کدام است؟

- ۱) $(0, 2]$ ۲) $[2, 3]$ ۳) $[2, 8]$ ۴) $[3, 8]$



۶۹- تابع با ضابطه‌ی $f(x) = |2x - 6| - |x + 1|$ ، در یک بازه، صعودی است. ضابطه‌ی معکوس آن، در این بازه کدام است؟

- ۱) $f^{-1}(x) = -x + 7; x > 8$ ۲) $f^{-1}(x) = \frac{1}{3}x + 2; x > 3$ ۳) $f^{-1}(x) = x + 7; x > -4$ ۴) $f^{-1}(x) = \frac{1}{3}x - 1; -4 < x < 8$

۷۰- جواب کلی معادلهی مثلثاتی $2\cos^2 x + 2\sin x \cos x = 1$ به کدام صورت است؟

$x = k\pi + \frac{\pi}{8}$ (۴)

$x = k\pi - \frac{\pi}{8}$ (۳)

$x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$ (۲)

$x = \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8}$ (۱)

۷۱- ضابطه‌ی وارون تابع $y = \frac{x}{1+|x|}$ کدام است؟

$f^{-1}(x) = \frac{1-|x|}{|x|}$; $|x| > 1$ (۲)

$f^{-1}(x) = \frac{x}{1-|x|}$; $|x| < 1$ (۱)

$f^{-1}(x) = \frac{|x|-1}{x}$; $|x| < 1$ (۴)

$f^{-1}(x) = \frac{x}{|x|-1}$; $|x| > 1$ (۳)

۷۲- حاصل عبارت $\frac{\cos 285^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ}$ با فرض $\tan 15^\circ = 0.28$ کدام است؟

$\frac{16}{9}$ (۴)

$\frac{9}{16}$ (۳)

$-\frac{9}{16}$ (۲)

$-\frac{16}{9}$ (۱)

۷۳- اگر $\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} = \frac{1}{2}$ باشد، مقدار $\tan(\frac{\pi}{2} + \frac{\alpha}{2})$ کدام است؟

۲ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$-\frac{1}{2}$ (۲)

-۲ (۱)

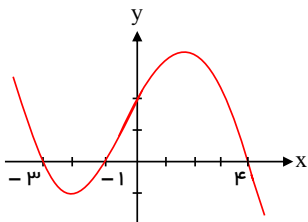
۷۴- شکل روبه‌رو، نمودار تابع $y = f(x-2)$ است: دامنه‌ی تعریف تابع با ضابطه‌ی $\sqrt{xf(x)}$ کدام است؟

$[-3, 1] \cup [0, 2]$ (۲)

$[-1, 1] \cup [0, 6]$ (۱)

$[-5, -3] \cup [0, 2]$ (۴)

$[-5, -3] \cup [-1, 2]$ (۳)



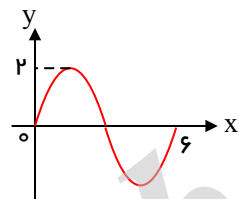
۷۵- اگر $f(x) = \sqrt{3-x}$ و $g(x) = \log_2(x^2 + 2x)$ باشند، دامنه‌ی تعریف تابع $f \circ g$ کدام است؟

$[-4, -2] \cup (0, 2]$ (۴)

$[-4, -1] \cup (1, 2]$ (۳)

$[-2, 0]$ (۲)

$[-4, 2]$ (۱)



۷۶- شکل روبه‌رو قسمتی از نمودار تابع $y = a \sin(b\pi x)$ است. $a + b$ کدام است؟

$\frac{5}{3}$ (۲)

$\frac{4}{3}$ (۱)

$\frac{8}{3}$ (۴)

$\frac{7}{3}$ (۳)

۷۷- اگر $g(x) = 2x + 1$ و $(f \circ g)(x) = 8x^2 + 6x + 5$ باشند، تابع $f(x)$ برابر کدام است؟

$2x^2 + x + 3$ (۴)

$2x^2 - x + 4$ (۳)

$2x^2 - 2x + 3$ (۲)

$2x^2 + 3x + 1$ (۱)

۷۸- اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax + 9}{1 - x + \sqrt{x+1}} = 3$ باشد، آنگاه حدّ این کسر وقتی $x \rightarrow 3$ کدام است؟

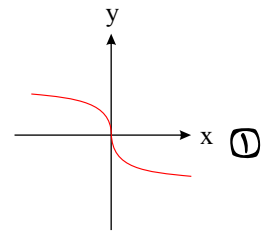
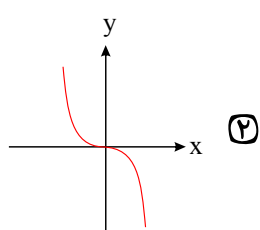
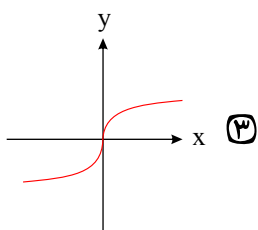
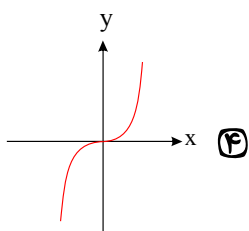
۵ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۹- اگر $f(x) = x|x|$ باشد، نمودار تابع $y = f^{-1}(x)$ کدام است؟



۸۰- در تابع با ضابطه ی $f(x) = \begin{cases} x - \sqrt{x+4} & ; x > 3 \\ 2x + 3 & ; x \leq 3 \end{cases}$ مقدار $f(f(5)) + f(f(1))$ کدام است؟

۶ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۹ (۱)

فیزیک

۸۱- در شرایط خلأ، گلوله‌ای به جرم $200g$ از ارتفاع $20m$ متری یک توده‌ی شنی با سرعت $15 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به سمت پایین پرتاب می‌شود و پس از فرو رفتن در راستای قائم در توده‌ی شنی متوقف می‌شود. اگر مدت زمان حرکت گلوله در توده‌ی شنی تا لحظه‌ی توقف کامل آن $1s$ باشد، اندازه‌ی نیروی متوسطی که از طرف توده‌ی شنی به گلوله وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۵ (۴)

۴۸ (۳)

۵۰ (۲)

۵۲ (۱)

۸۲- متحرکی به جرم $200g$ گرم روی محور x ها در حال حرکت است و رابطه‌ی نیروی خالص وارد بر آن برحسب زمان در SI به صورت $F_{net} = -t + 4$ است. اگر سرعت متحرک در مبدأ زمان برابر با $10 m/s$ باشد، سرعت آن در لحظه‌ی $t = 5s$ چند متر بر ثانیه است؟

-۵۲٫۵ (۴)

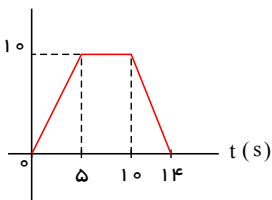
۲۷٫۵ (۳)

۳۲٫۵ (۲)

۱۵ (۱)

۸۳- متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و نمودار سرعت - زمان آن مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط این متحرک در بازه‌ی زمانی $t = 2s$ تا $t = 12s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟

v (m/s)



۵ (۲)

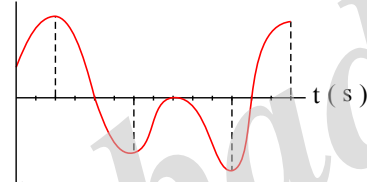
۰ (۴)

۱ (۱)

۷ (۳)

۸۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. در طی این حرکت به ترتیب از راست به چپ، چند بار جهت بردار مکان متحرک تغییر می‌کند و متحرک در کل چند ثانیه در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند؟ (محور زمان به واحدهای یک ثانیه درجه‌بندی شده است.)

x (m)



۷ و ۲ (۱)

۸ و ۴ (۲)

۷ و ۴ (۳)

۸ و ۲ (۴)

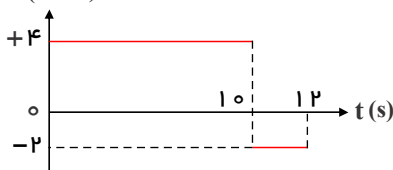
۸۵- چتربازی به جرم $80 kg$ از ارتفاع مشخصی نسبت به سطح زمین به پایین می‌پرد. وقتی تندی چترباز به $20 m/s$ می‌رسد، چترباز چتر خود را باز می‌کند. اگر پس از باز کردن چتر رابطه‌ی بین تندی چترباز و نیروی مقاومت هوا در SI به صورت $f_D = 5v^2$ باشد، به ترتیب از راست به چپ بیشینه‌ی بزرگی شتاب و تندی حدی این چترباز چند واحد SI است؟ ($g = 10 N/kg$)

۵ و ۲۵ (۴)

۲۵ و $2\sqrt{10}$ (۳)۴ و $15\sqrt{10}$ (۲)

۴ و ۱۵ (۱)

۸۶- نمودار شتاب - زمان متحرکی که سرعتش در مبداء زمان $5 \frac{m}{s}$ است، به صورت شکل زیر می‌باشد، سرعت متوسط متحرک در این 12 ثانیه، چند متر بر ثانیه است؟

a (m/s²)

۱۳٫۵ (۱)

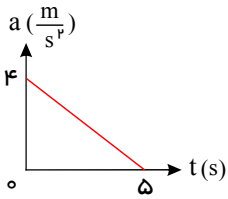
۱۴ (۲)

۲۷ (۳)

۲۸ (۴)

دو فرجه تجربی

۸۷- متحرکی با سرعت اولیهی $\frac{m}{s} - 6$ در مسیر مستقیم به حرکت در می‌آید و نمودار شتاب- زمان آن به صورت مقابل است. حرکت این متحرک در فاصله‌ی زمانی نشان داده شده چگونه است؟

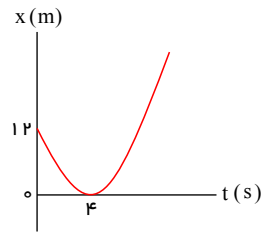


- ۱ پیوسته کند شونده
۲ تند شونده و سپس کند شونده
۳ پیوسته تند شونده
۴ کند شونده و سپس تند شونده

۸۸- سرعت متحرکی با شتاب ثابت کاهش می‌یابد و بعد از $10s$ متحرک متوقف می‌شود. مسافتی که متحرک در 5 ثانیه اول این حرکت طی می‌کند چند برابر مسافتی است که متحرک در 5 ثانیه پایانی طی می‌کند؟

- ۱ ۱
۲ ۲
۳ ۳
۴ ۴

۸۹- مطابق شکل زیر، نمودار مکان- زمان متحرکی به صورت سهمی است. سرعت متحرک در لحظه $t = 18s$ چند متر بر ثانیه است؟

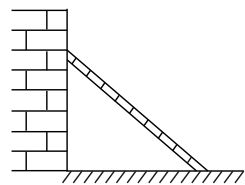


- ۱ ۳
۲ ۶
۳ ۱۲
۴ ۱۸

۹۰- دو وزنه A و B با سرعت اولیهی یکسان، مماس بر یک سطح افقی پرتاب می‌شوند. اگر جرم وزنه A نصف جرم وزنه B و ضریب اصطکاک آن 2 برابر ضریب اصطکاک وزنه B باشد، مسافتی که وزنه A طی می‌کند تا بایستد، چند برابر مسافتی است که وزنه B طی می‌کند تا بایستد؟

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

۹۱- در شکل زیر، نردبانی به جرم $20kg$ به دیوار قائم و بدون اصطکاکی تکیه داده شده است و ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح افقی و نردبان برابر با 0.75 است. در آستانه سُر خوردن نردبان، نسبت اندازه نیرویی که دیوار قائم به نردبان وارد می‌کند، به اندازه نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می‌کند، کدام است؟



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

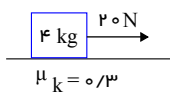
۹۲- متحرکی با شتاب ثابت و سرعت اولیه V_0 در 2 ثانیه اول حرکت خود، 13 متر، و در 2 ثانیه سوم حرکت خود، 25 متر را طی می‌کند. شتاب حرکت در SI کدام است؟

- ۱ 1.5
۲ 2.5
۳ 3
۴ 5

۹۳- صندوقی به جرم $50kg$ روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا صندوق را با نیروی 250 نیوتون در راستای افقی هل می‌دهیم و صندوق ساکن می‌ماند. در ادامه، نیروی افقی را به 350 نیوتون می‌رسانیم، صندوق در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. ضریب اصطکاک ایستایی چقدر است و نیروی اصطکاک در حالت اول چند نیوتون است؟

- ۱ 250 و 0.7
۲ 250 و 0.5
۳ 350 و 0.7
۴ 350 و 0.5

۹۴- در شکل مقابل، جسم از حال سکون، در مسیر افقی و در لحظه $t = 0$ تحت نیروی ثابت به حرکت درمی‌آید و بعد از 3 ثانیه نخ بسته شده به جسم پاره می‌شود. کل مسافتی که جسم از شروع حرکت تا لحظه ایستادن طی می‌کند، چند متر است؟



- ۱ ۹
۲ ۱۲
۳ ۱۵
۴ ۱۸

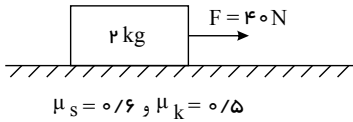
۹۵- معادله سرعت زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $V = 4t + 2$ است. مسافتی که این متحرک در ثانیه سوم طی می‌کند چند متر است؟

- ۱ ۸
۲ ۱۰
۳ ۱۲
۴ ۱۴

۹۶ - جسمی به جرم 6 kg روی یک سطح افقی قرار دارد. اگر به جسم نیروی افقی 24 N وارد کنیم، شتاب حرکت 3 m/s^2 می شود. ضریب اصطکاک لغزشی بین سطح و جسم کدام است؟

- ① ۰٫۱ ② ۰٫۲ ③ ۰٫۲۵ ④ ۰٫۵

۹۷ - مطابق شکل زیر، جسمی روی سطح افقی ساکن است. به جسم نیروی افقی F وارد می شود. ۵ ثانیه پس از وارد شدن نیروی F مقدار این نیرو 30 نیوتون کاهش می یابد، حرکت جسم پس از آن چگونه است؟ ($g = 10\text{ m/s}^2$)



- ① جسم همان لحظه می ایستد.
② حرکت جسم با شتاب 1 m/s^2 کند می شود.
③ حرکت جسم با شتاب 3 m/s^2 کند می شود.
④ جسم با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می دهد.

۹۸ - بزرگی اندازه‌ی حرکت (تکانه) جسمی به جرم 2 کیلوگرم برابر $6 \frac{\text{kgm}}{\text{s}}$ است، انرژی جنبشی جسم چند ژول است؟

- ① ۳ ② ۶ ③ ۹ ④ ۱۲

۹۹ - سه نیرو با بزرگی‌های $F_1 = 5\text{ N}$ و $F_2 = 3\text{ N}$ و $F_3 = 7\text{ N}$ به جسمی به جرم 1 kg که روی سطحی افقی و بدون اصطکاک قرار دارد وارد می شوند. اگر اندازه‌ی بیشینه و کمینه‌ی شتابی که این نیروها می توانند به جسم بدهند برابر با a_{max} و a_{min} باشد، در $a_{\text{max}} - a_{\text{min}}$ در SI کدام است؟

- ① ۱۰ ② ۱۴ ③ ۱۵ ④ ۱۲

۱۰۰ - شتاب گرانش زمین در فاصله 3 Re از مرکز زمین g_1 است، در چه فاصله‌ی از سطح زمین شتاب $\frac{g_1}{9}$ است؟

- ① 3 Re ② 9 Re ③ 5 Re ④ 8 Re

زیست شناسی

۱۰۱ - در جمعیت انسانی، هر صفت وابسته به جنس و تک جایگاهی
① در هر یاخته تک هسته‌ای بدن زنان، حداقل دو الل دارد.
② از طریق تخمک به فرزندان پسر نسل بعد منتقل می شود.
③ از والدین به فرزندان دختر نسل بعد منتقل می شود.
④ در گروهی از یاخته‌های بدن هر فرزند دریافت کننده آن بیش از دو الل دارد.

۱۰۲ - کدام جهش در ژن، می تواند در نهایت در مرحله‌ی ترجمه، سبب اشتباه خوانده شدن حروف سه نوکلئوتیدی روی $mRNA$ شود؟

- ① حذف شدن ۴ نوکلئوتید از جایگاه پایان رونویسی
② حذف شدن ۴ نوکلئوتید از بخش رمز کننده‌ی یک کدون
③ اضافه شدن ۶ نوکلئوتید، به میان راه انداز و افزایشده
④ اضافه شدن ۶ نوکلئوتید به بخشی از ژن، برای ایجاد رمز یک کدون

۱۰۳ - در $mRNA$ فرضی زیر، پس از خروج $tRNA$ حاوی آنتی کدون CUC از جایگاه P ریبوزوم، $tRNA$ ی با کدام آنتی کدون در جایگاه A ریبوزوم پیوند هیدروژنی تشکیل می دهد؟

$AUG \cdot CCA \cdot AAU \cdot CCC \cdot GAG \cdot UUC \cdot UCC \cdot AUC$

- ① UCC ② UUC ③ AAG ④ AGG

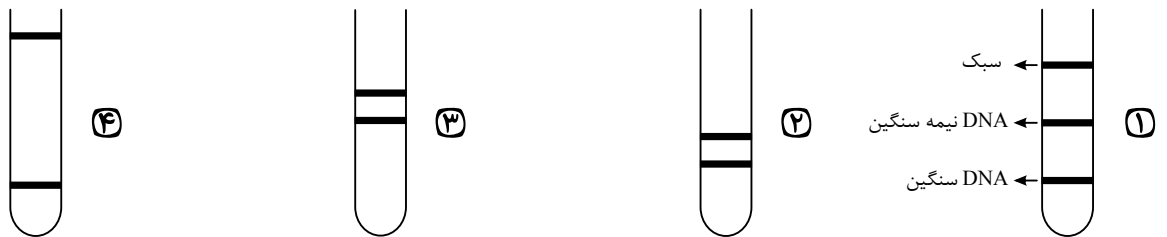
۱۰۴ - با توجه به این که صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است و هر جایگاه دو دگره (الل) دارد و دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به وجود می آورند و رخ نمود (فنتوتیپ)های دو آستانه طیف که قرمز و سفید هستند به ترتیب ژن نمود (ژنوتیپ)های $AABBCC$ و $aabbcc$ را دارند، بنابراین ذرت‌هایی که از آمیزش دو ذرت با ژن نمود (ژنوتیپ)های $AAbbcc$ و $aaBBCC$ به وجود می آیند، از نظر رنگ به کدام ذرت شباهت بیشتری دارند؟

- ① $aaBbCC$ ② $AABbCc$ ③ $AaBBcc$ ④ $AABbCC$

۱۰۵ - اگر دنا‌ی دارای 15 N بخواهد با نوکلئوتیدهای دارای 14 N به روش همانندسازی کند، انتظار می رود پس از همانندسازی، در لوله‌های آزمایش خارج شده از دستگاه فراگریزانه

- ① حفاظتی - یک بار - یک نوار در وسط لوله تشکیل شود.
② حفاظتی - دو بار - دو نوار یکی در بالا و دیگری در پایین لوله تشکیل شود.
③ نیمه حفاظتی - دو بار - یک نوار در وسط لوله تشکیل شود.
④ نیمه حفاظتی - یک بار - دو نوار یکی در وسط و دیگری در پایین لوله تشکیل شود.

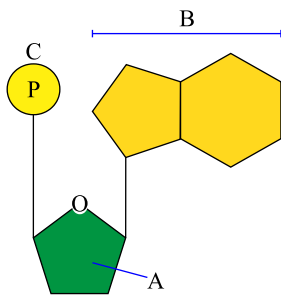
۱۰۶- اگر نوکلئوتیدهای به کار رفته برای رشته‌های جدید DNA نسبت به نوکلئوتیدهای DNA اولیه سنگین‌تر باشند بعد از ۳ نسل همانندسازی DNA اولیه کدام لوله آزمایش سانتریفیوژ شده محصولات DNA را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۰۷- کدام عبارت صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) طبق مدل نردبانی دنا، پیوندهای هیدروژنی در پله‌های آن و پیوندهای فسفودی‌استر در ستون‌های این نردبان است.
- ۲) باز آلی نوکلئوتید موجود در دنا همانند قند پنج کربنه آن می‌تواند با نوکلئوتید موجود در رنا متفاوت باشد.
- ۳) پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها، بین فسفات یک نوکلئوتید و فسفر تشکیل‌دهنده حلقه قند نوکلئوتید دیگر می‌باشد.
- ۴) در پله‌های مدل نردبانی دنا، همواره مجموع حلقه‌های بازهای هر پله با پله‌های دیگر یکسان می‌باشد.

۱۰۸- اگر ساختار مقابل در مولکول مورد مطالعه چارگاف وجود نداشته باشد، کدام مطلب صحیح است؟



- ۱) ساختار B در نوکلئوزوم دیده نمی‌شود.
- ۲) ممکن است ساختمان شکل رایج انرژی درون یاخته باشد.
- ۳) A ممکن است در ساختار ژن حضور داشته باشد.
- ۴) C توانایی تشکیل پیوند اشتراکی را دارد.

۱۰۹- در ساختار پروتئینی که گازهای تنفسی را در خون منتقل می‌کند اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد

- ۱) چهارم - همانند- زیر واحدهای تاخورد در کنار هم قرار گرفته و عمل پروتئین را مشخص می‌کنند.
- ۲) دوم- همانند- در زنجیره پلی پپتیدی ساختار مارپیچی مشاهده می‌شود.
- ۳) سوم- برخلاف- با تاخوردگی بیش تر صفحات، ساختار سه بعدی پروتئین ایجاد می‌شود.
- ۴) اول - برخلاف - هر یک از زنجیره‌ها توالی آمینواسیدی یکسانی نسبت به هم دارند.

۱۱۰- کدام عبارت صحیح است؟ (با تغییر)

- ۱) هر آمینواسید یک رمزه دارد.
- ۲) هر پادرمزه مربوط به یک نوع آمینواسید است.
- ۳) هر کدون یک پادرمزه دارد.
- ۴) هر پادرمزه ۳ جفت باز دارد.

۱۱۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«وقوع جهشی کوچک از نوع در دنا، یاخته چسب آکنه موجود در ساقه آفتابگردان،»

- ۱) جانشینی - ممکن است موجب شود تنها یک نوکلئوتید در دنا، یاخته تغییر کند.
- ۲) تغییر چارچوب - قطعاً سبب کاهش تعداد پیوند فسفودی‌استر ماده وراثتی می‌شود.
- ۳) تغییر چارچوب - ممکن است مانع از سنتز آنزیم‌های حیاتی فتوسنتزی شود.
- ۴) جانشینی - ممکن است باعث ایجاد تغییر در محصول اولیه رونویسی ژن شود.

۱۱۲- در توالی مقابل از رشته الگوی دنا، اگر نوکلئوتید مورد نظر حذف شود، کدام مورد رخ می‌دهد؟

TAC AGC CTA ATT AC...

- ۱) پروتئین محصول کوتاه تر می‌شود.
- ۲) پروتئین محصول بلند تر می‌شود.
- ۳) جهش بی‌معنی رخ می‌دهد.
- ۴) جهش خاموش رخ می‌دهد.

۱۱۳- ویلکینز و فرانکلین تصویر از مولکول دنا تهیه کردند.

- ۱) یک - یک
- ۲) چند - یک
- ۳) یک - چند
- ۴) چند - چند

۱۱۴ - ساختار مقابل همواره (با تغییر)

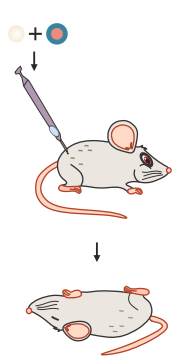
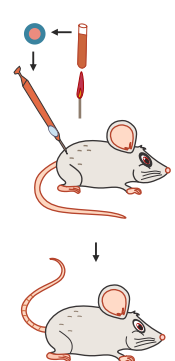
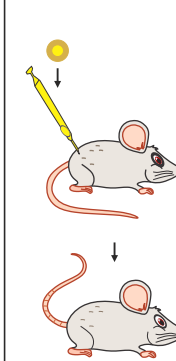
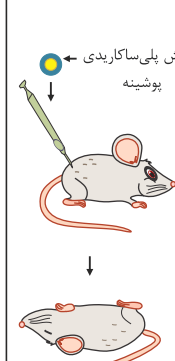
- ۱ در تولید یک نوع رنای پیک دخالت دارد.
- ۲ به کمک پروتئین‌های مخصوصی شکل می‌گیرد.
- ۳ توسط چند نوع رنا بسپاراز ایجاد می‌شود.
- ۴ مربوط به ژنی است که با یک بار رونویسی توسط رنا بسپاراز خاموش می‌شود.



۱۱۵ - پادرمزه‌هایی که برای ترجمه‌ی بخشی از رشته‌ی دنا با توالی $GGA \cdot CAT \cdot ACT$ مورد استفاده قرار می‌گیرند. به ترتیب از چپ به راست کدامند؟ (با تغییر)

- ۱ $CCU \cdot GUA$ ۲ $GGA \cdot CAU$ ۳ $GGA \cdot CAU \cdot ACU$ ۴ $CCU \cdot GUA \cdot UGA$

۱۱۶ - در آزمایش مقابل

(د)	(ج)	(ب)	(الف)
 <p>موش مرد و در خون و شش‌های آن باکتری‌های پوشینه‌دار زنده مشاهده شد.</p>	 <p>موش زنده ماند.</p>	 <p>موش زنده ماند.</p>	 <p>پوشش پلی‌ساکارییدی پوشینه</p> <p>موش مرد.</p>

- ۱ در مرحله (الف) همانند مرحله (د) در شش موش‌ها باکتری‌ها، کپسول‌دار شدند.
- ۲ در مرحله (الف) برخلاف مرحله (ب) دستگاه ایمنی موش تحریک شد.
- ۳ در مرحله (د) همانند مرحله (ج) دنا‌ی حلقوی به صورت آزاد به موش تزریق شد.
- ۴ در مرحله (ب) برخلاف مرحله (ج) علائم بیماری بروز نمی‌کند.

۱۱۷ - چند مورد جای خالی را به‌طور مناسبی تکمیل می‌کند؟

افزایش همواره موجب سرعت واکنش می‌شود.

(الف) PH محیط - کاهش

(ب) دما - کاهش

(ج) پیش ماده - افزایش

(د) مقدار آنزیم - افزایش

- ۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳

۱۱۸ - ژن مربوط به پروتئین مهارکننده ژن مربوط به پروتئین فعال‌کننده و توالی افزایشدهنده

- ۱ برخلاف - بیان می‌شود - همانند - دو رشته‌ای است.
- ۲ برخلاف - در DNA خطی است - همانند - در هسته ساخته می‌شود.
- ۳ همانند - رونویسی می‌شود - برخلاف - حداکثر ۴ نوع مونومر دارد.
- ۴ همانند - در DNA حلقوی است - برخلاف - در پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) وجود دارد.

۱۱۹ - در خانواده‌ای، پسری با گروه خونی A^- و مبتلا به هموفیلی و دختری سالم با گروه خونی AB^+ به دنیا آمده است. کدام عبارت در مورد والدین آن‌ها قطعاً صحیح است؟

- ۱ هر دو والد از نظر گروه خونی ABO ناخالص هستند.
- ۲ یکی از والدین مبتلا به هموفیلی می‌باشد.
- ۳ در یاخته‌های هسته‌دار مادر، دگره X^h وجود دارد.
- ۴ پدر فاقد دگره بیماری‌زا برای هموفیلی است.

۱۲۰ - پس از پژوهش‌هایی مشخص شد که

- ۱ پروتئین‌سازی عموماً در هسته انجام نمی‌شود.
 ۲ هر توالی سه تایی از نوکلئوتیدهای دنا در ژن‌ها لزوماً معادل نوعی آمینواسید نیست.
 ۳ برای سنتز هر نوع پروتئین حداقل ۴ نوع رنا ضرورت دارد.
 ۴ در مرحله پایان ترجمه عوامل آزادکننده وارد جایگاه P می‌شوند.

شیمی

۱۲۱ - کدام عبارت درباره پاک کننده ها درست است؟

- ۱ صابونهای مایع، نمک های آمونیوم و پتاسیم اسیدهای چرب اند.
 ۲ در کلویید چربی در آب که به کمک صابون تشکیل می شود، سرقطبی مولکولهای صابون به سمت درون قطره چربی است.
 ۳ در پاک کننده های غیرصابونی به جای گروه کربوکسیلات گروه سولفات، SO_3^{2-} قرار گرفته است.
 ۴ در پاک کننده های غیرصابونی، چربی به زنجیر آلکیل که بخش قطبی مولکول پاک کننده را تشکیل می دهد، می چسبند.

۱۲۲ - به 200 mL آب سخت ($d = 1\text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$) که دارای یون های Ca^{2+} با غلظت 200 ppm است. 4.72 گرم از صابون با جرم مولی $236\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ اضافه شده است. با فرض کامل بودن واکنش صابون با یون کلسیم، چند درصد از آن، به صورت رسوب، درآمده است؟ ($Ca = 40$, $Na = 23$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)
 (معادله موازنه شود. $RCOONa(aq) + CaCl_2(aq) \rightarrow (RCOO)_2Ca(s) + NaCl(aq)$)

- ۱ ۱۰ ۲ ۲۰ ۳ ۵۰ ۴ ۱۰۰

۱۲۳ - اگر در سلول سوختی به جای هیدروژن از سوخت ارزان تر و کم خطرتری مانند متان استفاده شود؛ برای عبور همان شمار الکترون ناشی از مصرف یک مول هیدروژن از مدار، چند گرم متان باید مصرف شود؟

($C = 12$, $H = 1$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

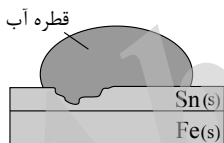
- ۱ ۴ ۲ ۸ ۳ ۱۶ ۴ ۳۲

۱۲۴ - چند مورد از مطالب زیر، درباره ی هالوژن ها درست است؟

- بزرگ ترین شعاع اتمی را در مقایسه با عنصرهای هم دوره ی خود دارند.
 در واکنش با همه ی فلزهای قلیایی خاکی، ترکیب های یونی تشکیل می دهند.
 با افزایش عدد اتمی، واکنش پذیری و انرژی پیوندی آنها به گونه ی همسو، کاهش می یابد.
 خاصیت اسیدی ترکیب آنها با هیدروژن (HX)، با افزایش عدد اتمی آنها کاهش می یابد.

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۱۲۵ - با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مطلب درباره ی آن نادرست، است؟

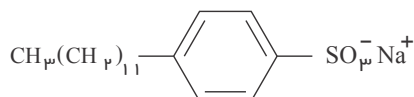


- ۱ قطعه‌ای از حلی در مجاورت قطره‌ای از آب است.
 ۲ در محل خراش بر سطح آن، یک سلول گالوانی تشکیل می‌شود که آهن قطب منفی آن است.
 ۳ در صورت خراش برداشتن لایه قلع، آهن زنگ می‌زند و خورده می‌شود.
 ۴ در آند سلول گالوانی تشکیل شده، نیم‌واکنش: $Sn(s) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + 2e^-$ انجام می‌گیرد.

۱۲۶ - فرمول مولکولی یک پاک کننده غیرصابونی که زنجیر آلکیل سیرشده آن، 14 اتم کربن دارد، کدام است؟

- ۱ $C_{14}H_{29}SO_3Na$ ۲ $C_{14}H_{29}SO_4Na$ ۳ $C_{20}H_{39}SO_4Na$ ۴ $C_{20}H_{39}SO_3Na$

۱۲۷ - باتوجه به ساختار روبه‌رو، کدام گزینه نادرست است؟



- ۱ این ساختار مربوط به یک پاک‌کننده غیرصابونی است.
 ۲ این پاک‌کننده در آب سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند.
 ۳ $(CH_3(CH_2)_{11}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3)_p Mg$ یک ماده نامحلول در آب است.
 ۴ بخش هیدروکربنی قسمت آب‌گریز این مولکول است.

۱۲۸- اگر درصد یونش اسید ضعیف HA برابر ۲٪ و غلظت مولار یون هیدرونیوم در محلولی از آن برابر با $10^{-3} mol \cdot L^{-1}$ باشد، غلظت این اسید، چند مول بر لیتر است و با ۱۰ میلی لیتر از این محلول، چند میلی لیتر محلول ۰.۲۵ مولار آن را، می توان تهیه کرد؟

- ① ۲۰،۰۰۵ ② ۲۵،۰۰۵ ③ ۲۰،۰۰۵ ④ ۲۵،۰۰۵

۱۲۹- اگر ۱۱٫۲ میلی لیتر گاز هیدروژن کلرید در شرایط STP در ۲۵ میلی لیتر آب حل شود، pH محلول به تقریب کدام است و هر میلی لیتر از این محلول با چند میلی گرم کلسیم کربنات واکنش کامل می دهد؟

(حجم محلول ثابت و برابر حجم آب فرض شود: $C = 12, O = 16, Ca = 40 : g \cdot mol^{-1}$)

- ① ۱۰،۱۷ ② ۲۰،۱۷ ③ ۲۰،۱۳ ④ ۱۰،۱۳

۱۳۰- اگر E° یک سلول الکتروشیمیایی که در آن، واکنش: $Zn(s) + A^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + A(s)$ ، انجام می گیرد، برابر با ۰٫۳۵ ولت باشد، E° واکنش، $A(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ ، برابر چند ولت است؟

ولت $E^\circ(Ag^+(aq)/Ag(s)) = +0,8$

ولت $E^\circ(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -0,76$

- ① ۰٫۳۹ ② ۱٫۲۱ ③ ۱٫۲۹ ④ ۲٫۰۱

۱۳۱- چند مورد از گزاره های زیر درست هستند؟

الف) اگر در یک سامانه غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید باهم برابر باشد، آن سامانه حالت خنثی است.

ب) آرنیوس معتقد بود که اسیدها و بازها به صورت مولکولی در آب حل می شوند.

پ) اسیدها در تماس با پوست احساس لیزی و بازها در تماس با پوست احساس سوزش ایجاد می کنند.

ت) اسیدهای خوراکی مزه ترش و بازها مزه تلخ دارند.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۱۳۲- غلظت یون هیدروژن در محلول یک اسید ضعیف $10^{-5} \times 4$ مول بر لیتر است. pH این محلول است.

- ① ۴٫۴ ② ۴٫۵ ③ ۴٫۷ ④ ۵

۱۳۳- چند میلی گرم اسید HA در ۱۰۰ میلی لیتر از محلول این اسید با $pH = 3$ حل شده است؟ ثابت یونش اسیدی HA برابر $5 \times 10^{-4} mol \cdot L^{-1}$ است. ($HA = 240 g \cdot mol^{-1}$)

- ① ۰٫۰۷۲ ② ۷۲ ③ ۰٫۰۲۴ ④ ۲۴

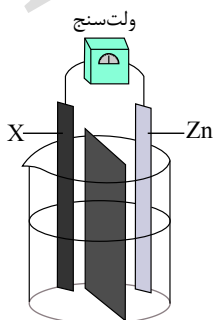
۱۳۴- pH محلول ۰٫۰۰۲ مولار باز BOH به تقریب چند است؟ ثابت یونش بازی BOH $5 \times 10^{-4} mol \cdot L^{-1}$ است. ($\log 3 = 0,5$)

- ① ۱۰٫۹ ② ۱۲٫۱ ③ ۳٫۱ ④ ۱٫۹

۱۳۵- به ۴۰۰ ml محلول HBr با $pH = 2$ ، ۱۰۰ میلی لیتر محلول پتاس با $pH = 12,3$ می افزایم. pH محلول حاصل کدام است؟

- ① ۱۱٫۳ ② ۱۱٫۶ ③ ۲٫۷ ④ ۲٫۴

۱۳۶- با توجه به شکل روبه رو که طرح ساده ای از یک سلول گالوانی را نشان می دهد، اگر X الکتروود استاندارد فلز باشد، (با کمی تغییر)



$$E^\circ(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -0,76V$$

$$E^\circ(M'^{2+}(aq)/M'(s)) = -1,18V$$

$$E^\circ(M'^{2+}(aq)/M'(s)) = +1,2V$$

② M ، با انجام واکنش در سلول، از جرم تیغه روی کاسته می شود.

① M' ، کاتیون از دیواره ی متخلخل در محلول الکتروود روی وارد می شوند.

④ M ، الکتروود روی کاتد و E° سلول برابر ۰٫۴۲ ولت است.

③ M' ، الکتروود روی آند و E° سلول برابر ۰٫۴۴ ولت است.

۱۳۷ - کدام یک از واکنش‌های زیر به طور خودبه‌خودی انجام پذیر نیست؟



۱۳۸ - چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد سلول سوختی هیدروژنی درست است؟

(الف) در این سلول علاوه بر تولید الکتریسیته آب نیز تولید می‌شود.

(ب) نسبت مقدار تغییر عدد اکسایش گونه کاهش یافته به گونه اکسایش یافته در آن ۲ است.

(پ) جرم مصرف هیدروژن در آن دو برابر اکسیژن است.

(ت) در کاتد به ازای هر مول اکسیژن مصرفی ۲ مول آب تولید می‌شود.

① یک مورد ② دو مورد ③ سه مورد ④ چهار مورد

۱۳۹ - در برق‌کافت محلول غلیظ سدیم کلرید، کدام پدیده رخ نمی‌دهد؟

① محلول در اطراف کاتد بازی می‌شود. ② محلول در اطراف آند اسیدی می‌شود. ③ در کاتد گاز هیدروژن تولید می‌شود. ④ در آند گاز کلر تولید می‌شود.

۱۴۰ - برای پوشاندن قاشق مسی با لایه نازکی از فلز M ، کدام یک الزامی نیست؟

① یون $M^{n+}(aq)$ باید در رقابت کاتدی بر آب غلبه کند. ② قاشق مسی باید به قطب منفی و فلز M به قطب مثبت باتری وصل شود.

③ الکترولیت مورد استفاده باید دارای یون‌های فلز M باشد. ④ فلز M باید در سری الکتروشیمیایی بالاتر از مس قرار داشته باشد.

AbadgaranEdu.com