



دفترچه سوالات آزمون

پایه دوازدهم تجربی

آزمون هموا ۱۵ اردیبهشت تجربی

تعداد سوالات

۲۱۹ تست

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

کد آزمون

۶۲۷۳۵a۹۴۲ab۲۴

جهت شرکت در این آزمون وارد سایت هموا شوید

Hamva.ir

هم‌وا زبان و ادبیات فارسی هم‌وا

آرایه‌های ادبی بیت‌های زیر، با حفظ ترتیب، در همه گزینه‌ها درست مشخص شده است، مگر در گزینه ...

۱

- | | |
|--|--------------------------------|
| الف) ای شاهد قدسی که کشد بند نقابت | وی مرغ بهشتی که دهد دانه و آبت |
| ب) خوابم بشد از دیده در این فکر جگرسوز | کاغوش که شد منزل آرامش و خوابت |
| ج) تا در ره پیری به چه آیین روی ای دل | باری به غلط صرف شد ایام شبابت |

(۱) تشبیه، کنایه، تشخیص

(۲) استعاره، مراعات نظیر، تشبیه

(۳) کنایه، کنایه، ایهام

(۴) استعاره، کنایه، تضاد

بیت «عشق بر یک فرش بنشانند گدا و شاه را/ سیل یکسان می‌کند پست و بلند راه را» با کدام بیت زیر قرابت مفهومی ندارد؟

۲

- | | |
|--|---|
| (۱) حاجت‌روای شاه و گدا بود در گهم | اکنون فکنده در به درم چرخ چون گدا |
| (۲) کند تأثیر سوز عشق در شاه و گدا یکسان | که بید و عود را آتش به یک دندان می‌سوزد |
| (۳) عجز و قدرت نشود مانع بی‌باکی عشق | خانه شاه و گدا در ره سیلاب یکی است |
| (۴) یکی است نسبت داغ جنون به شاه و گدا | ز آفتاب قیامت کسی مسلم نیست |

در بیت «ترگس مست که چشمش همه شرم و ناز است/ تا نگاهش به تو افتاد دهانش باز است» همه آرایه‌ها آمده است به جز ...

۳

(۱) حسن تعلیل، جناس

(۲) تناقض، ایهام

(۳) تشخیص، کنایه

(۴) استعاره، واج‌آرایی

۴

- (۱) من گریبان می‌درم از دست او: من گریبان / می‌درم از / دست او
- (۲) که گم کرده را یافتن دیده‌ای: ک گم کرده / را یافتن دیده‌ای
- (۳) بی‌کس شهیدم خون هم ندارم: بی‌کس / شهیدم خون هم ندارم
- (۴) به غیر از بحر بی‌پایان دگر منزل نمی‌بینم: ب غی رز بح / ر بی‌پایان دگر منزل نمی‌بینم

۵

معنای چند واژه نادرست آمده است؟

- (مشایعت: بدرقه کردن)، (قاش: کوهه زین)، (طفیلی: وابسته)، (نمط: بساط شطرنج)، (طیلسان: نوعی ردا)،
(سریر: اورنگ)، (مدام: می)، (وظیفه: وجه معاش)، (اعراض: شرح دادن)، (جسیم: خوش‌بو)

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶

آرایه‌های مقابل کدام بیت تماماً درست است؟

- (۱) از سرش افتد کلاه عقل در اول نگاه
هر که اندازد نظر بر قامت دلجوی تو (تشخیص - استعاره)
- (۲) غنچه در فکر دهانت گوشه‌گیر خسته‌ای است
گوهر از سودای لعلت سر به دامن بسته‌ای است (استعاره - تشبیه)
- (۳) طفل بازیگوش آرام از معلم می‌برد
تلخ دارد زندگی بر ما دل خودکام ما (اسلوب معادله - مجاز)
- (۴) نیست صحرای علایق جای آرام و قرار
دامن افشان زین ره پر خار می‌باید گذشت (تشبیه - ایهام)

۷

۱۰- در کدام گزینه «همه» در دو نقش متفاوت «صفت» و «مضاف‌الیه» به کار رفته است؟

- (۱) هست از همه عالم به، هست از همه شاهان مه
او بر همه فرمانده او را همه فرمانبر
- (۲) ای ماه من و شاه سپاه همه خوبان
خوبان همه شاهند و تو شاه همه خوبان
- (۳) تا عهد تو دربستم عهد همه بشکستم
بعد از تو روا باشد نقض همه پیمان‌ها
- (۴) همه غیبی تو بدانی همه عیبی تو بپوشی
همه بیشی تو بکاهی همه کمی تو فزایی

۸

- (۱) دوش از مسجد سوی میخانه آمد پیر ما
(۲) ای صبا گر به جوانان چمن بازرسی
(۳) ساغر می بر کفم نه تا ز بر
(۴) ما را بر آستان تو بس حق خدمت است
- چیست یاران طریقت بعد از این تدبیر ما
خدمت ما برسان سرو و گل و ریحان را
برکشم این دلق ازرق فام را
ای خواجه باز بین به ترحم غلام را

۹

در کدام ابیات به ترتیب به «دشواری راه عشق، فراگیر شدن عشق الهی، ناتوانی حواس ظاهری از درک حقیقت، بازگشت به عالم معنا، طلب یار دردآشنا» اشاره شده است؟

- الف) یکی است ترکی و تازی در این معامله حافظ
ب) بسیار نازک است سخن‌های عاشقان
ج) ای مجلسیان سوز دل حافظ مسکین
د) تو را ز کنگره عرش می‌زنند صغیر
ه) هر که را برگ بی‌مرادی نیست
- حدیث عشق بیان کن بدان زبان که تو دانی
بگذار گوش را و سرانجام هوش کن
از شمع بپرسید که در سوز و گداز است
ندانمت که در این دامگه چه افتادست
گو برو گرد کوی عشق مگرد
- (۱) الف، ج، هـ، ب، د (۲) هـ، ج، د، ب، الف (۳) هـ، الف، ب، د، ج (۴) ب، د، الف، هـ، ج

۱۰

وابسته پیشین «گروه اسمی» در کدام بیت دیده می‌شود؟

- (۱) بلای خمار است در عیش مل
(۲) جای سرشک خون چکم لیک کجا اثر کند
(۳) فراغت دارد از ناز طبیبان درد بی‌درمان
(۴) به اقبال دارای دیهیم و تخت
- سلج‌دار خار است با شاه گل
قطره هیچ‌سنگ ما در تو که سنگ صدمنی
پریشان نیستم هرچند حال درهمی دارم
بهین میوه خسروانی درخت

۱۱

۱۴- بیت «دردناک است که در دام شغال افتد شیر / یا که محتاج فرومایه شود مرد کریم» با کدام گزینه قرابت دارد؟

- (۱) بدخواه را چه زهره که گردد معارضت؟
(۲) می‌شود خوار، کند هر که عزیزان را خوار
(۳) گر خوار کند مهتر، خواری نکند عیب
(۴) زاغ گویی محتسب شد کز نهیب زخم او
- با شیر خود چه پنجه تواند زدن شغال
عزت مردم پاکیزه گهر باید داشت
چون باز نوازد، شود آن داغ جفا سرد
بلبل رامشگر اندر بوستان ماندست لال

(۱) (یغما: غارت، تاراج)، (مباهات: افتخار، سرافرازی)، (محب: دوستی، معشوق)

(۲) (فسرده: منجمد، یخ‌زده)، (تاک: رز، انگور)، (سور: جشن، شادی)

(۳) (تاب: فروغ، پرتو)، (ایدونک: ناچار، ناگزیر)، (بازبسته: مرتبط، وابسته)

(۴) (ماورا: ماسوا، آن‌سو)، (ماوا: جایگاه، مکان)، (باسق: بلند، بالیده)

۱۳

کدام عبارات، از لحاظ تاریخ ادبیات نادرست هستند؟

(الف) «کلیله و دمنه» و «تذکره الاولیا» هر دو به نثر نوشته شده‌اند و به ترتیب از آثار نصرالله منشی و عطار هستند.

(ب) «فی حقیقه العشق» اثر شهاب‌الدین سهروردی و «تمهیدات» اثر عین‌القضاة همدانی از نوع ادبیات غنایی به شمار می‌روند.

(ج) «تنی‌نامه» و «فیه‌ما فیه» از سروده‌های مولوی هستند و «تنی‌نامه» در مثنوی معنوی آمده است.

(د) قطعه «مست و هوشیار» به شیوه طنز سروده شده است و قصیده «دماوندیه» بیانگر اوضاع سال ۱۳۰۱ هجری شمسی است.

(۱) الف، د

(۲) ب، ج

(۳) ج، الف

(۴) د، ب

۱۴

مفهوم بیت «عشق چون آید برد هوش دل فرزانه را/ دزد دانا می کشد اول چراغ خانه را» در کدام بیت زیر دیده نمی‌شود؟

(۱) عقل بازاری بدید و تاجری آغاز کرد

(۲) عقل گوید پا منه کاندر فنا جز خار نیست

(۳) عشق تو آورد شراب و کباب

(۴) عقل به بازار تو کاسد متاع

عشق دیده زان سوی بازار او بازارها

عشق گوید عقل را کاندر تو است آن خاها

عقل به یک گوشه نشستن گرفت

عشق به بزم تو پریشان سماع

۱۵

مفهوم بیت زیر، از کدام گزینه دریافت می‌شود؟

«تا چشم بشر نبیندت روی

(۱) حزین از مردم دنیا نه‌ای، پای به دامن کش

(۲) مرا از ضعف پرواز است قید آشیان ورنه

(۳) چون کمان از خانه‌آرایی ندیدم حاصلی

(۴) فساد طاعت بی‌پرده افزون است از عصیان

بنهفته به ابر چهر دل‌بند»

ز باغی که آشیان زاغ شد، کنج قفس بهتر

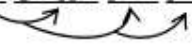
نفس گیرم چو بوی غنچه از خلوت‌گزینی‌ها

وحشتی کو تا جدا از خود به منزل‌ها شوم

نهان کن چون گناه از چشم مردم طاعت خود را

۱۶

(۲) کدام بیت غزل حافظ

 (۴) شعر شاعر سرزمین ما


(۱) دل نازک دخترک همسایه

 (۳) همین مردم خواهان آزادی


۱۷

در کدام گزینه غلط املایی وجود ندارد؟

همچو کوزه همه هر لحظه تهی‌ایم و پُریم
 چیز دیگر بود و ما طَبَع آن دگریم
 گرچه روزی دو سه در نقش و نگار بشریم
 زان است محجوب که ما غرق دهنده نظریم

(۱) کوزه‌ها دان تو سَور را و ز هر شربت فکر
 (۲) نزد یزدان نه صباح است برادر نه مسا
 (۳) باطن ما چو فلک تا به عبَد مستسقی است
 (۴) از دهنده نظر ارچه کتاب محجوب است

۱۸

کدام عبارت غلط املایی ندارد؟

(۱) اگر آن را خلاقی روا دارم به تناقض قول و رای منصوب گردم و عهد من در دل‌ها بی‌قدر شود.
 (۲) و هر که خود را در مقام حاجت فروگزارد و در صیانت ذات خویش اهتمام ننماید دیگران را در وی امیدی نماند.
 (۳) کسی که بر مراد خود قادر گردد و در حفظ آن اهمال نماید، تا در سوز ندامت افتد و به قرامت مأخوذ گردد.
 (۴) پس منادی فرمود که هر که ستوری را به جوانی در کار داشته باشد، او را به وقت پیری از در نراند و ضایع نگذارد.

۱۹

مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

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

(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

۲۰

«دست از مس وجود چو مردان ره بشوی

تا کیمیای عشق بیایی و زر شوی»

(۱) خاک است هستی تو و خواهی که زر شوی

از کیمیای نیستیش بهره‌مند کن

(۲) آفتاب نور بخشی وز طریق تربیت

کیمیای التفات خاک را زر می‌کند

(۳) از مس وجود خود دمی بیرون بیا

تا راه بری به کیمیایی که می‌رس

(۴) مسی است شهوت تو و اکسیر نور عشق

از نور عشق، مس وجود تو زر کنند

۲۱

مضمون عبارت زیر، به کدام بیت نزدیک‌تر است؟

«یکی از صاحب‌دلان سر به جیب مراقبت فروبرده بود و در بحر مکاشفت مستغرق شده، آن‌گه که از این معامله بازآمد، یکی از یاران به طریق انبساط گفت:

از این بوستان که بودی، ما را چه تحفه کرامت کردی؟»

(۱) از سر خوانی که رطب خورده‌ای

از پی ما زله (هدیه) چه آورده‌ای

(۲) هر رطبی کز سر این خوان بود

آن نه سخن، پاره‌ای از جان بود

(۳) لب بگشا تا همه شکر خورند

ز آب دهانت رطب تر خورند

(۴) نزل (هدیه) تحیت به زبانش رسان

معرفت خویش به جانش رسان



۲۲

عین الحال:

(۱) أَلَا تَعْلَمُ أَنَّ الْإِنْسَانَ خُلِقَ مُكْرَمًا!

(۲) لَمْ يَكُنِ الزَّمِيلُ عِنْدَ مُوَاجَهَتِي مُسْرورًا!

(۳) جَعَلَ اللَّهُ الْمُؤْمِنِينَ مُخْلِصِينَ فِي الدُّنْيَا!

(۴) إِنَّ اللَّهَ أَرْسَلَ نَبِيًّا مُرْشِدًا لِقَوْمِنَا الضَّالِّينَ!

۲۳

عین الصحیح: (فی تعریف الكلمات)

(۱) الدَّمْعُ: سائل حیویّ أحمر يدورُ في أعضاء الجسم!

(۲) الدَّمُ: سائل يجري من العيون بسبب الحزن أو الفرح!

(۳) الصُّدَاعُ: ما يُضيقُ السَّلمُ و الصَّدَاقَةُ بين النَّاس!

(۴) السُّدَى: عملٌ لا ينفعُ عامله و لا يصلُ إلى نتیجة!

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

شجرة الزيتون من الأشجار المُعَمَّرَة 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 أن هذه المناطق معرضة للتلوُّج المتراكمة. أشجار الزيتون مُحِبَّة للضوء، إنَّ 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 لأنَّ حجم الثمار صغير و وزنها قليل و قوَّة ارتباطها بالغصون عالية، و تزيد صعوبة الحصاد عندما تكون الغصون عالية و مُتداخلة.

«الأماكن»:

(١) جمع تكسير (مفردة: مكان؛ و هو مذكَّر) / مبتدأ؛ والجملة إسمية

(٢) جمع مكسَّر (مفردة: مكان) - اسم مكان / مضاف إليه و مضافه: «أنسب»

(٣) اسم مكان (حروفه الأصلية: م ك ن) - معرّف بأل / مضاف إليه؛ مضافه: «أنسب»

(٤) اسم مفعول (مأخوذ من مصدر «إمكان») - معرفة / مبتدأ و موصوف و صفته: «أنسب»

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

شجرة الزيتون من الأشجار المُعَمَّرَة 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 أن هذه المناطق معرضة للتلوُّج المتراكمة. أشجار الزيتون مُحِبَّة للضوء، إنَّ 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 لأنَّ حجم الثمار صغير و وزنها قليل و قوَّة ارتباطها بالغصون عالية، و تزيد صعوبة الحصاد عندما تكون الغصون عالية و مُتداخلة.

«يواجه»:

(١) للمفرد المذكر الغائب - مصدره «توجَّه» على وزن: تَفَعَّل / فعل و فاعله: «المزارعون»

(٢) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (له حرف زائد واحد؛ مصدره: مُوَاجَهَة) - معلوم / فاعله: ضمير «ها»

(٣) مضارع - له ثلاثة حروف أصلية: و ا ج؛ و له حرفان زائدان - مجهول / فعل و فاعله محذوف؛ الجملة فعلية

(٤) للمفرد المذكر الغائب - ماضيه على وزن: فاعل؛ مصدره على وزن: مُفاعلة / مفعوله: ضمير «ها» والجملة فعلية

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

٢٧

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

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

٢٨

■ ■ ■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ:

شجرة الزيتون من الأشجار المُعَمَّرَةِ 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 يتصح بزراعة الزيتون في المناطق ذات الارتفاع الذي يصل إلى تسعمئة متر عن سطح البحر أو يزيد عن ذلك، حيث أن هذه المناطق معرضة للتلوُّج المتراكمة. أشجار الزيتون مُحِبَّةٌ للضوء، إنَّ 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 لأنَّ حجم الثمار صغير و وزنها قليل و قوَّة ارتباطها بالغصون عالية، و تزيد صعوبة الحصاد عندما تكون الغصون عالية و مُداخلة.

عَيْنَ الصَّحِيحِ حَسَبَ النَّصِّ:

- (١) الغصون العالية لشجرة الزيتون تحمل أثماراً أكثر!
- (٢) بعض أصناف الزيتون تنمو في منطقة لا ماء فيها!
- (٣) لا يستطيع المزارعون أن يجنوا أثمار الزيتون إلَّا قليلاً منها!
- (٤) لزراعة الزيتون يجب إختيار مكان تصل أشعة الشمس إليه جيِّداً!

٢٩

عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (١) تِلْكَ السَّمَكَةُ مِنْ أَغْزَبِ أَسْمَاكِ تَعِيشُ فِي شَمَالِ إِفْرِيقِيَا!
- (٢) الْإِسْتِعَانَةُ بِالصَّبْرِ و الصَّلَاةُ تُعِينُ الْإِنْسَانَ فِي الشَّدَائِدِ!
- (٣) كَانَ الْمُتَفَرِّجُونَ يُشَجِّعُونَ فَرِيقَهُمُ الْمَحْبُوبَ فِي الْمَلْعَبِ!
- (٤) يُطَالَعُ إِبْرَاهِيمُ وَ زَمِيلُهُ ثُرُوسُهُمَا مُجِدِّينَ!

- (۱) كاذ المعلم أن يكون رسولاً ...!
- (۲) لعل البشر لا يُلوث البيئة أكثر من هذا!
- (۳) اقترَب العيدُ و الناسُ يتهَيِّتونَ لاحتفال كبير!
- (۴) ليت المواطنين يتخلَّصون من فيروس الكرونا!

عين حرف «لا» ليس للنفي المطلق:

- (۱) هذه الأيام لا خطر يهدد حدود بلادنا!
- (۲) لا يشغلنا عن ذكر الله بيع و لا تجارة!
- (۳) لم يحاول الحيوان للنجاة لأنه ظن أنه لا رجاء له!
- (۴) هؤلاء العمال لا عمل لهم اليوم لأن الرئيس لم يحضر!

« كُنْتُ أَسْأَلُ اللَّهَ أَنْ يَمْلَأَ صَدْرَ أُمِّي انْشِرَاحاً وَ يَحْمِيَ أَخَوَيَ 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!

«... كُمْ تُعِينُونَ مُحْرَمِينَ ... يُطْعِمُوا أَوْلَادَهُمْ إِطْعَاماً كَامِلاً فِي الْأَشْهُرِ الْمَاضِيَةِ!». عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاعِينِ:

- | | |
|--------------|--------------|
| (۱) ليت / لم | (۲) لعل / لن |
| (۳) ليت / لا | (۴) إن / ما |

شجرة الزيتون من الأشجار المعمّرة و دائمة الخضرة، ثمارها تؤكل و يستخرج منها زيت غنيّ 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 يتصح بزراعة الزيتون في المناطق ذات الارتفاع الذي يصل إلى تسعمئة متر عن سطح البحر أو يزيد عن ذلك، حيث أنّ هذه المناطق معرضة للتّلوّج المتراكمة. أشجار الزيتون مُحبة للضّوء، إنّ الضّوء يلعب دوراً مهمّاً في عمليّة نضج الثّمار و تلونها. بعض أصناف الزيتون حاجتها للمياه قليلة، فيمكن زراعتها في المناطق التي تمطر بشكل كافٍ لسدّ حاجتها، أما الأصناف الأخرى فتحتاج إلى الماء أكثر.

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

عين الصحيح حسب النصّ: متى تُصبح عمليّة الحصاد أصعب؟ - عندما . . .

(١) تنزل التّلوّج و تتراكم على الشّجرة و غصونها!

(٢) تدخل غصون شجرة الزيتون بعضها في بعض!

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

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

عين الخطأ في المفهوم: « من لا يُحبّ صعودَ الجبال يعيشُ أبدَ الدّهر بينَ الحُفَر! »

٣٥

هر جا روی به توسنِ گردون سوارهای
مویت اگر چو شیر شود شیرخوارهای
از همت بلند به جایی رسیده‌اند
ز هر چه رنگ تعلق پذیرد آزاد است

(١) همت بلنددار که با همت بلند
(٢) تا پای بر فلک نگذاری ز مهد خاک
(٣) همت بلند دار که مردان روزگار
(٤) غلامِ همت آنم که زیر چرخ کبود

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

٣٦

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

- (۱) والدای قد اشتاقا للذهاب إلى مكة المكرمة! پدر و مادرم برای رفتن به مکه مکرّمه مشتاق شده‌اند!
- (۲) بعد استماع أنشودة طالباتي كنت أشجعهن باكية! پس از شنیدن سرود دانش‌آموزانم آن‌ها را گریان تشویق می‌کردم!
- (۳) ليت طيبة جدّي تمنعه عن موادّ سُكْرِيّة تُضرّه! کاش پزشک پدر بزرگم او را از موادّ قندی که به او آسیب می‌زند باز می‌داشت!
- (۴) عَلِمْتُ أَنَّ تِلْكَ سَمَكَة غَرِيبَة تُسَمَّى بِالتَّيْلَابِيَا بَيْنَ النَّاسِ! دانستم که آن ماهی عجیبی است که در بین مردم تیلابیا نامیده می‌شود!

۳۸

«تماشاچیان فوتبال دوست دارند که تیم محبوبشان پیروزمندان ورزشگاه را ترک کند!»

- (۱) مُتَفَرِّجُو كُرَةِ الْقَدَمِ يُحِبُّونَ أَنْ يَتْرُكَ الْمَلْعَبُ فَرِيقَهُمُ الْمَحْبُوبَ فَائِزًا!
- (۲) الْمُتَفَرِّجُونَ لِكُرَةِ الْقَدَمِ يُحِبُّونَ أَنْ يَخْرُجَ مِنَ الْمَلْعَبِ فَرِيقُ مَحْبُوبِهِمْ فَائِزِينَ!
- (۳) يُحِبُّ مُشَاهِدُو كُرَةِ الْقَدَمِ أَنْ يَتْرُكَ فَرِيقَهُمُ الْمَحْبُوبِينَ الْمَلْعَبَ الرِّيَاضِيَّ وَ هُوَ يَفُوزُ!
- (۴) هُوَاةُ كُرَةِ الْقَدَمِ يُحِبُّونَ أَنْ يَخْرُجَ الْفَرِيقُ الْمَحْبُوبُ مِنَ مَلْعَبِهِمُ الرِّيَاضِيَّ وَ هُوَ فَائِزٌ!

۳۹

■ ■ ■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنْسَبُ النَّصَّ:

شجرة الزيتون من الأشجار المعمّرة و دائمة الخضرة، ثمارها تؤكل و يستخرج منها زيت غنيّ 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 يتصح بزراعة الزيتون في المناطق ذات الارتفاع الذي يصل إلى تسعمئة متر عن سطح البحر أو يزيد عن ذلك، حيث أنّ هذه المناطق معرضة للثلوج المتراكمة. أشجار الزيتون مُحِبّة للضوء، إنّ 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 يواجهها المزارعون هي جني (برداشت) الثمار، فهي أكثر العمليات صعوبة، و ذلك لأنّ حجم الثمار صغير و وزنها قليل و قوّة ارتباطها بالغصون عالية، و تزيد صعوبة الحصاد عندما تكون الغصون عالية و متداخلة.

عَيْن الخطأ عن شجرة الزيتون أو ثمرتها:

- (۱) تبقى الشجرة طوال العام خضراء!
- (۲) لها أنواع متعدّدة يختلف بعضها عن بعض!
- (۳) الزيت المستخرج منها يُستخدم في صناعة الأثاث!
- (۴) من الأفضل أن لا تُزرع في بعض المناطق المرتفعة!

۴۰

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

العمل! »:

- (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!

عَيْنَ مَا فِيهِ جَمْلَةٌ تُبَيِّنُ حَالَةَ اسْمٍ مَعْرِفَةٍ:

(۱) أُعْطِيَ رَئِيسَ الْمُؤَسَّسَةِ عَامِلًا جَائِزَةً ثَمِينَةً!

(۲) إِنَّ أَوْلَئِكَ التَّلْمِيزَاتِ يَجْلِسْنَ فِي الْقَاعَةِ صَامِتَاتٍ!

(۳) يَحْصِدُ الْمُزَارِعُونَ مَحَاصِيلَهُمْ وَ هُمْ رَاجُونَ بَيْعَهَا!

(۴) يُشَاهِدُ الْعَمَالُ مُهَنْدِسِينَ يَأْتُونَ إِلَيْهِمْ لِلْإِشْرَافِ عَلَى عَمَلِهِمْ!

همراه فرهنگ و معارف اسلامی همراه

معنای «ولایت» در هریک از فقرات قرآنی «لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ» و «قُلْ أَفَاتَخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ» به ترتیب کدام است؟

(۱) دوستی - دوستی

(۲) سرپرستی - دوستی

(۳) دوستی - سرپرستی

(۴) سرپرستی - سرپرستی

سنت مستولی بر زندگی فرورفتگان در گناه و دشمنی با خدا چیست و عاقبت آنان چگونه بیان شده است؟

(۱) استدراج - «وَلَكِنْ كَذَّبُوا فَاخْذَنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»

(۲) ابتلاء - «وَلَكِنْ كَذَّبُوا فَاخْذَنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»

(۳) استدراج - «وَأَمْلَى لَهُمْ أَنْ كِيدَى مَتِينٌ»

(۴) ابتلاء - «وَأَمْلَى لَهُمْ أَنْ كِيدَى مَتِينٌ»

دیدگاه آن صحابی امام علی (ع) درباره قضا و قدر آنجا که این ایراد را وارد می کند که «آیا از قضای الهی می گریزی؟» چگونه توصیف

می شود؟

(۱) هر قضایی مبتنی بر تقدیر خاص خود است.

(۲) هر تقدیری مبتنی بر قضای خاص خود است.

(۳) قضایی یکسان از هر نوع تقدیری پدید می آید.

(۴) تقدیری یکسان از هر نوع قضایی حاصل می گردد.

چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- قدر و قضای الهی با اختیار انسان ناسازگار است.

- تقدیر چیزی غیر از قانون‌مندی‌های جهان و نظم در آن است.

- امام علی (ع) از قدر به قضای الهی پناه بردند.

- امام علی (ع) با رفتار و سپس گفتار خود نگرش صحیح از قضا و قدر الهی را نشان دادند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴۶

در باب اثرگذاری موجودات و رابطه آن با توحید در ربوبیت، چند مورد از موارد زیر، به‌طور صحیح آمده است؟

الف) شفاعت‌خواهی دارو در ربوبیت، منتج از عنايات الهی است و لذا باید از او سپاس‌گزاری کرد.

ب) توحید در ربوبیت بدین معناست که زارع به‌طور مستقل به کار کشاورزی و زراعت مشغول است.

ج) در پذیرش توحید در ربوبیت می‌توان با قبول اثر مخلوقات، این اثر را از خدا بدانیم.

د) برای قبول توحید در ربوبیت ضرورتی ندارد که هرگونه اثر اشیا یا انسان‌ها را سلب کنیم.

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۴۷

هریک از موارد زیر با کدام عبارت قرآنی به‌درستی تبیین می‌شود؟

- پر و کامل بودن خداوند

- علت خالقیت انحصاری خداوند

- سرچشمه اعتقاد به مدیریت خداوند

(۱) «الله الصمد» - «الله خالق کل شیء» - «هو الواحد القهار»

(۲) «الله الصمد» - «هو الواحد القهار» - «الله خالق کل شیء»
(۳) «قل هو الله احد» - «هو الواحد القهار» - «الله خالق کل شیء»
(۴) «قل هو الله احد» - «الله خالق کل شیء» - «هو الواحد القهار»

۴۸

اعتراف به گناهکاری زلیخا و سوء استفاده او از قدرت خویش به‌ترتیب از دقت در کدام عبارات شریفه مفهوم می‌گردد؟

(۱) «و لقد راودته عن نفسه» - «و لیکوناً من الصاغرین»

(۲) «و الا تصرف عنی کیدهن» - «و لیکوناً من الصاغرین»

(۳) «و الا تصرف عنی کیدهن» - «و اکن من الجاهلین»

(۴) «و لقد راودته عن نفسه» - «و اکن من الجاهلین»

۴۹

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

- (۱) «الم أعهد اليكم يا بني آدم ان لا تعبدوا الشيطان»
- (۲) «فاعل الخير خير من عمله و فاعل الشر شر من عمله»
- (۳) «قُلْ إِنِّ صَلَاتِي وَ نُسُكِي وَ مَحْيَايَ وَ مَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ»
- (۴) «قَالَ رَبِّ السَّجْنُ أَحَبُّ إِلَيَّ مِمَّا يَدْعُونَنِي إِلَيْهِ وَ إِلَّا تَصْرَفَ عَنِّي»

۵۰

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

۵۱

از دیدگاه انسان موحد، کدام مورد بستری مناسب برای رشد و شکوفایی است و روی گردانی از حضرت حق تعالی، ویژگی کدام دسته از

افراد است؟

- (۱) دشواری‌های زندگی - «مَنْ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ»
- (۲) دشواری‌های زندگی - «مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ»
- (۳) بی حکمت نبودن حوادث عالم - «مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ»
- (۴) بی حکمت نبودن حوادث عالم - «مَنْ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ»

۵۲

چه نکاتی از آیه شریفه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» قابل برداشت است؟

- الف) هر موجودی در حدّ خودش تجلی‌بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است.
- ب) تمام موجودات وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه هستی می‌گذارند.
- ج) شناخت کُنه وجود خداوند، معرفتی والا و عمیق است که در نگاه نخست مشکل ولی هدفی قابل دسترس است.
- د) خداوند نور هستی است و همه موجودات عالم تکوین تنها در مرحله پیدایش وجود خود را از او می‌گیرند.

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

۵۳

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

۵۴

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

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

۵۵

آن‌جا که «بعد اجتماعی توحید عملی و ثمرات آن» مورد بررسی قرار می‌گیرد چه زمانی یک جامعه توحیدی خواهد بود و چرا یک انسان

موحد شخصیتی ثابت و پایدار دارد و از آرامش روحی برخوردار است؟

(۱) حاکم آن براساس قوانین الهی به حکومت رسیده باشد- حاکمیت طاغوت و دستوراتش را برنمی‌تابد.

(۲) شرایطی را که خداوند برای حاکم تعیین کرده است دارا باشد- اگر خیری به او برسد، دلش به آن آرام می‌گیرد.

(۳) شرایطی را که خداوند برای حاکم تعیین کرده است دارا باشد- میان بعد فردی و اجتماعی توحید توازن و رابطه متقابل وجود دارد.

(۴) حاکم آن براساس قوانین الهی به حکومت رسیده باشد- زندگی خویش را بر اساس رضایت الهی تنظیم کرده است.

۵۶

رابطه بین کدام عبارات به‌درستی بیان شده است؟

الف) آشنایی با نشانه‌های الهی ← شناخت قوانین جهان خلقت

ب) ساخته‌شدن و شناخته‌گردیدن هویت و شخصیت انسان ← «ولو ان اهل القرى آمنوا و اتقوا»

ج) حق‌پذیری ← عامل درونی کسب توفیق الهی

د) فراهم‌شدن امکانات و لوازم رسیدن به خواسته‌ها و اهداف ← «و الذين جاهدوا فينا لنهدينهم سبلنا»

(۱) الف، ب، ج

(۲) ب، ج

(۳) الف، ج

(۴) ج، د

۵۷

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

(۱) «احسب الناس ان يتركوا ان يقولوا آمنا و هم لا يفتنون»

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

(۳) «ذلك بما قدمت ايديكم و ان الله ليس بظلام للعبيد»

(۴) «كل نفس ذائقة الموت و نبلوكم بالشر و الخير فتنة»

۵۸

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 يلد و لم يولد»- خداوند تنها مبدأ جهان است و در آفرینش شریکی ندارد.

(۴) «لم يلد و لم يولد»- خداوند یگانه است و همتایی ندارد.

۵۹

دل به مهر خداوند ندادن و نیافتن نشانه‌های الهی پیامد چیست و راه برون‌رفت از آن در کدام کلام نبوی مشهود است؟

(۱) نفوذ وسوسه‌های شیطانی و عدم کارایی اخلاص در بندگی - «لا تفکروا فی ذات الله»

(۲) نفوذ وسوسه‌های شیطانی و عدم کارایی اخلاص در بندگی - «ادمان التفکر فی الله و فی قدرته»

(۳) گرفتار شدن به غفلت و چشم اندیشه به روی جهان بستن - «لا تفکروا فی ذات الله»

(۴) گرفتار شدن به غفلت و چشم اندیشه به روی جهان بستن - «ادمان التفکر فی الله و فی قدرته»

۶۰

کدام عبارت قرآنی به این موضوع اشاره دارد که «تنها خداوند است که شایستگی مقصود بودن را دارد»؟

(۱) «اللهم لا تکلنی الی نفسی طرفة عین ابد»

(۲) «یسألہ من فی السماوات و الارض کل یوم...»

(۳) «الله نور السماوات و الارض»

(۴) «ما رأیت شیئاً الا و رأیت الله قبله...»

۶۱

عامل کاهنده غفلت چیست و ارزشمندی و تقدس عمل وابسته به کدام عامل است؟

(۱) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان - داشتن معرفت و آگاهی در عمل

(۲) نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خدا - داشتن معرفت و آگاهی در عمل

(۳) نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خدا - اهمیت دادن به کیفیت در عمل

(۴) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان - اهمیت دادن به کیفیت در عمل



A: Oh! Dad, I found a job. I had an interview, and I'm to start it next Monday.

۶۲

B: That's very good. Well! How much...?

- 1) will you be paid 2) they will pay 3) you will be paid 4) they pay you

Science and technology enable human beings to control natural forces more

۶۳

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

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

۶۴

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

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

۶۵

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

The driver of the car ... has now been released.

۶۶

- 1) who the police were questioning 2) whom the police were questioning him
3) that the police were questioning it 4) which the police were questioning

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

۶۷

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

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

۶۸

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

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.

۶۹

1) unchangeable

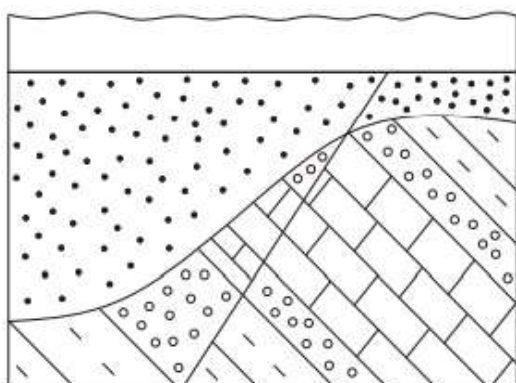
2) unsystematical

3) communicative

4) incomprehensible

همراه زمین شناسی همراه

۷۰ در شکل زیر قدیمی ترین و جدیدترین پدیده کدام است؟



(۱) رسوب گذاری - فرسایش

(۲) رسوب گذاری - گسل

(۳) چین خوردگی - گسل

(۴) چین خوردگی - فرسایش

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

(۴) 250000 m^3

(۳) 12500 m^3

(۲) 2500 m^3

(۱) 2500 m^3

۷۲ از رودخانه ای با دبی $50 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ در مدت ۲ روز چند مترمکعب آب عبور می کند؟

(۴) $3/6 \times 10^4$

(۳) $7/2 \times 10^3$

(۲) $8/6 \times 10^5$

(۱) $2/5 \times 10^2$

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

(۴) ۶۴

(۳) ۳۲

(۲) ۱۶

(۱) ۴

۷۴ بطلمیوس و کوپرنیک در کدام یک از موارد زیر هم نظر بوده اند؟

(۲) مدار دایره ای سیارات

(۱) حرکت پاد ساعت وضعی زمین

(۴) مدار بیضی سیارات

(۳) حرکت پاد ساعت انتقالی زمین

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

۷۵

۱۷ (۴)

۳۴ (۳)

۱۶ (۲)

۳۳ (۱)

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

۷۶

$y = \sqrt{(g \circ f)(x)}$ کدام است؟

(۴) $[0, +\infty)$

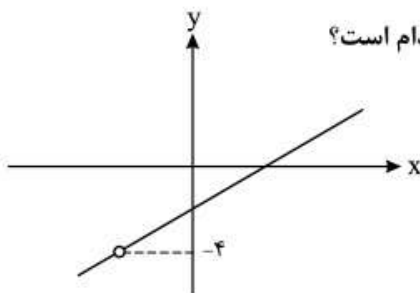
(۳) $(-\infty, -\frac{5}{3}]$

(۲) $(-\infty, 0]$

(۱) $[-\frac{5}{3}, +\infty)$

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

۷۷



(۱) -۶

(۲) ۶

(۳) ۳۰

(۴) -۳۰

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

۷۸

(۲) $(-2, 0]$

(۱) $[0, 2]$

(۴) $[2, +\infty)$

(۳) $(-2, 0] \cup [2, +\infty)$

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؟

۷۹

(۴) $\frac{1}{12}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{8}$

(۱) $\frac{1}{6}$

در صفحه، ۳ نقطه وجود دارد که از نقطه A به فاصله ۲cm و از خط L به فاصله ۱cm باشند. فاصله A تا L کدام می‌تواند باشد؟

۸۰

(۴) غیرممکن

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) صفر

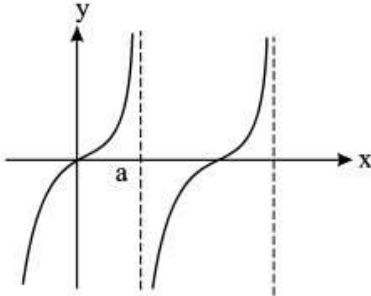
۸۱

برد تابع $f(x) = \frac{4}{\sqrt{x^2 + x + 1}}$ کدام است؟

- (۱) $(0, 1)$ (۲) $(0, \frac{8\sqrt{3}}{3}]$ (۳) $[1, \frac{2\sqrt{3}}{3}]$ (۴) $[\frac{1}{2}, 1]$

۸۲

با توجه به نمودار $f(x) = 4 \tan \frac{x}{4}$ ، کدام a است؟



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

۸۳

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

- (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

۸۴

باقی مانده تقسیم $f(x) = x^3 + 3ax^2 + 2x + 9$ بر $x + 1$ برابر ۳ است. باقی مانده تقسیم $f(2x - 1)$ بر $x - 2$ کدام است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۸۵

برای تابع $f(x) = \frac{bx' - 1}{ax^2 + \lambda x + b}$ داریم $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = +\infty$ ، در این صورت $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{2}$

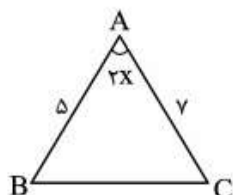
۸۶

نمودار تابع $f(x) = (x + 1)^3$ را ابتدا در راستای محور x ها با ضرب ۳ انبساط داده، سپس نسبت به محور y ها قرینه و

در نهایت نمودار حاصل را یک واحد به پایین منتقل می کنیم. نمودار کدام تابع به دست می آید؟

- (۱) $y = -(\frac{1}{3}x + 1)^3 - 1$
(۲) $y = -(\frac{1}{3}x + \frac{1}{3})^3 - 1$
(۳) $y = (-\frac{1}{3}x + \frac{1}{3})^3 - 1$
(۴) $y = (-\frac{1}{3}x + 1)^3 - 1$

۸۷



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

(۱) $4/3\sqrt{5}$

(۲) $4/2\sqrt{5}$

(۳) $5/62\sqrt{5}$

(۴) $3/5$

۸۸

دو تابع $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$ و $g(x) = \frac{h(x)}{2x^2 + bx + c}$ برابر هستند. برد تابع $h(x)$ کدام است؟

(۲) $[-4/5, +\infty)$

(۱) $[-2, +\infty)$

(۴) $[-3/5, +\infty)$

(۳) $(-\infty, 2/5]$

۸۹

به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x) = \begin{cases} \sin \lambda x & , x \geq \frac{\pi}{6} \\ a \tan \lambda x & , x < \frac{\pi}{6} \end{cases}$ در $x = \frac{\pi}{6}$ پیوسته است؟

(۴) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) $-\frac{\sqrt{3}}{6}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

۹۰

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

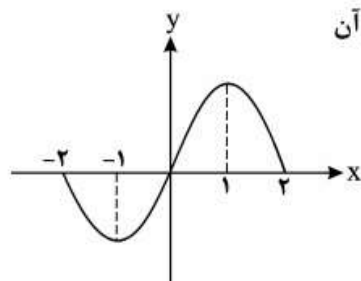
تابع $y = f'(x)$ صعودی است، برابر کدام می‌باشد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴



۹۱

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

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) $\frac{3}{2}$

(۱) $\frac{1}{2}$

۹۲

۱۰۶- اگر $f(x) = \frac{3x^2 - \sqrt{16x^4 + x^2 + 1}}{ax^2 + bx - 3}$ باشد و داشته باشیم: $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = +\infty$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ کدام است؟

(۴) $-\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{28}{3}$

(۲) $-\frac{28}{3}$

(۱) $\frac{4}{3}$

۹۳

تابع با ضابطه $f(x) = |x+1| - |x-2|$ ، در کدام بازه، اکیداً صعودی است؟

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

۹۴ 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) $\{(-1, 1), (-\frac{1}{4}, 0)\}$

۹۵ -۹۲ در کدام نواحی از دایره مثلثاتی رابطه $\sin \alpha < \tan \alpha$ برقرار است؟

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

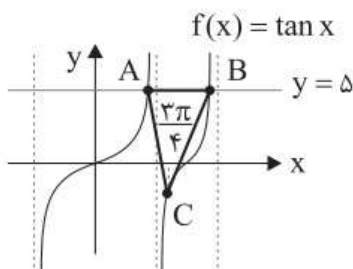
۹۶ مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\cos 2x + \sin 2x = 0$ در بازه $[-\pi, \pi]$ کدام است؟

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

۹۷ 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) 2π (۳) $\frac{13\pi}{6}$ (۴) $\frac{3\pi}{2}$

۹۸ نمودار تابع $f(x) = \tan x$ و خط $y = 5$ در یک دستگاه رسم شده است. مساحت مثلث ABC کدام است؟



- (۱) 3π
(۲) 6π
(۳) 2π
(۴) 4π

۹۹ 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؟

- (۱) ۴ و ۹ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۱ و ۴

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

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) تعریف نشده

۱۰۱- اگر $f(x) = x^2 - 1$ و $g = \{(0, 2), (3, 5), (-1, 1), (-2, 4)\}$ باشد، آنگاه $g \circ f$ از چند زوج مرتب تشکیل می‌شود؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

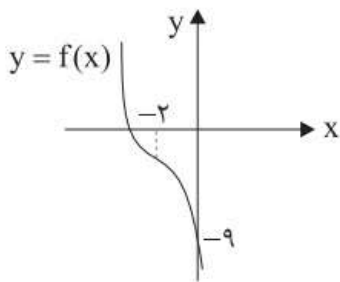
۱۰۲- اگر $f(x) = [2x - 1]$ باشد، مقدار $f(\frac{\sqrt{3}}{2}) + f(-\frac{\sqrt{2}}{2})$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) -۱ (۴) ۱

۱۰۳- 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؟

- (۱) $16\sqrt{2}$ (۲) $8\sqrt{2}$ (۳) ۱۶ (۴) ۸

۱۰۴- تابع $f(x)$ از انتقال افقی و عمودی $y = -x^2$ رسم شده است. در این صورت $f(1)$ کدام است؟



- (۱) -۱۲
(۲) -۱۸
(۳) -۲۴
(۴) -۲۸



۱۰۵- 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؟

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

۱۰۶

هر جهش از نوع می تواند سبب شود.

- (۱) فام تنی - حذف - مرگ یاخته تخم
- (۲) کوچک - تغییر چارچوب خواندن - کاهش تعداد رمزه های رنای پیک
- (۳) کوچک - جانشینی در بخش پروتئین ساز ژن - تولید RNA متفاوت حاصل از رونویسی
- (۴) فام تنی - مضاعف شدن - کاهش تعداد رمزه های ترجمه شده از RNA تولیدی

۱۰۷

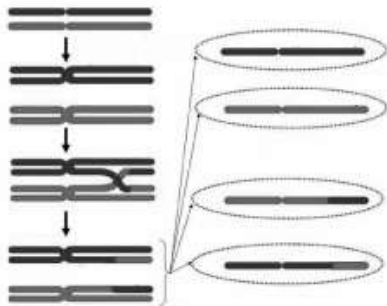
کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

«در فرآیند پیرایش یاخته یوکاریوتی، فرآیند ویرایش،»

- (۱) همانند - پیوند فسفودی استر در ساختار واحدهای سازنده نوعی رشته پلی نوکلئوتیدی، می شکند.
- (۲) برخلاف - بخشی از توالی های بین بیانه (اگزون) ها از مولکول جدا می شود.
- (۳) برخلاف - رشته پلی نوکلئوتیدی که کوتاه می شود از هسته خارج می شود.
- (۴) همانند - آنزیم های باز کننده پیوندهای بین دو رشته دنا نقش دارند.

۱۰۸

چند مورد درباره پدیده ای که در شکل مقابل نشان داده شده، همواره درست است؟



- (الف) با شکستن و تشکیل پیوندهای فسفودی استر همراه است.
- (ب) در مرحله ای از میوز رخ می دهد که اووسیت اولیه در آن متوقف شده است.
- (ج) نوعی جهش است که باعث افزایش بقای جمعیت در برابر تغییرات محیط می شود.
- (د) با ایجاد فامینک های نو ترکیب، باعث تولید گامت های متفاوتی از گامت های والدی می شود.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۱۰۹

کدام مورد جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

«اگر دنا با N^{15} در محیط N^{14} ، با مدل نیمه حفظ شده یک بار همانندسازی کند، ممکن در ساختارهای دناهای حاصل بین جفت بازهای مکمل پیوند هیدروژنی وجود داشته باشد.»

- (۱) است - N^{15} با N^{15}
- (۲) نیست - N^{15} با N^{15}
- (۳) است - N^{14} با N^{14}
- (۴) نیست - N^{14} با N^{15}

۱۱۰

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

«در آزمایش ایوری و همکارانش، برخلاف آزمایش آن ها،»

- (۱) اول - سوم - همه پروتئین های 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 آنزیم های هیدرولیز کننده استفاده شد.
- (۴) دوم - اول - از آنزیم های تخریب کننده استفاده نشد.

۱۱۱

هر مولکول رنای غیر کوچک که توسط تولید می‌شود، هر مولکول رنای غیر کوچک 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.

۱۱۲

کدام گزینه در مورد پروتئین گلو تن نادرست است؟

- (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.

۱۱۳

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 ژن‌نمود 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 |

۱۱۴

چند عبارت برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«هر ذرتی که برای صفت رنگ،»

- الف) نیمی از انواع دگرها را دارد، در آستانه طیف قرار دارد.
- ب) در هر جایگاه ژنی خود خالص است، در آستانه طیف قرار دارد.
- ج) همه انواع دگرها 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
-------	-------	-------	-------

۱۱۵

کدام گزینه، در ارتباط با تفاوت‌های فردی نادرست است؟

- (۱) یکی از شرایط لازم برای تغییر جمعیت‌ها است.
- (۲) باعث شناخت افراد موجود در یک گونه از یکدیگر می‌شود.
- (۳) با اثر مکرر انتخاب طبیعی بر جمعیت، میزان آن افزایش می‌یابد.
- (۴) می‌تواند در پایدار ماندن گونه‌های مختلف تأثیر به سزایی داشته باشد.

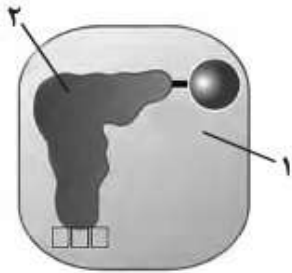
۱۱۶

- الف) هر نوع جهش کوچک در توالی‌های درون ژنی یک یاخته جنسی، در خزانه ژنی نسل بعد اثرگذار است.
 ب) هر نوع تغییر ماندگار ماده وراثتی که در کاریوتیپ دیده می‌شود، منجر به تغییری در ساختار فام‌تن‌ها شده است.
 ج) هر ژن جهش یافته در یاخته اووسیت اولیه یک زن بالغ با میوز طبیعی، در خزانه ژنی نسل بعد اثرگذار است.
 د) جهش در هر جایگاه ژنی مربوط به ساخت عامل انعقادی VIII در یک اووسیت ثانویه، به زاده نسل بعد منتقل می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

کدام مورد با توجه به شکل، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«مولکول شماره مولکول شماره»



- ۱) «۱» مانند «۲»، دارای اطلاعات وراثتی بر روی مولکول (های) دنا است.
 ۲) «۱» برخلاف «۲»، می‌تواند انرژی فعال‌سازی نوعی واکنش را کاهش بدهد.
 ۳) «۲» مانند «۱»، بین زیرواحدهای سازنده خود، دارای نوعی پیوند اشتراکی می‌باشد.
 ۴) «۲» برخلاف «۱»، می‌تواند در تشکیل نوعی ماده سمی دخالت داشته باشد که از بدن دفع می‌گردد.

۱۱۷

با قرار گرفتن دانه گرده مربوط به ذرت AABb بر روی کلاله ذرت دیگر با ژن نمود Aabb به ترتیب (از راست به چپ) کدام

ژنوتیپ‌ها برای آندوسپرم و رویان یک دانه قابل انتظار نیست؟

- ۱) AABb - AAABbb
 ۲) AAbb - AAAbbb
 ۳) AaBb - AaaBbb
 ۴) Aabb - AAabbb

۱۱۸

در چند مورد از فرایندهای زیر، نوکلئوتیدها می‌توانند نقش داشته باشند؟

- الف) تولید قند ۳ کربنه از ریبولوز بیس فسفات و CO_2 در یاخته میانبرگ چغندر
 ب) ساخته شدن عامل تخریب یاخته‌های روده در بیماری سلیاک در گیاه گندم
 ج) انجام چرخه کربس در تارهای ماهیچه‌ای تند در ماهیچه اسکلتی دو سر بازو
 د) ورود ترکیبات جذب شده به کمک صفرا از یاخته روده باریک به مویرگ لنفی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۹

کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) اندام‌های وستیجیال تنها شاهی‌اند 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.

۱۲۰

۱۲۱

کدام مورد، نادرست است؟

- (۱) فرایند انتخاب طبیعی برخلاف رانش، باعث سازش جمعیت با محیط می شود.
- (۲) کراسینگ اور با اضافه کردن دگره های جدید، باعث افزایش تنوع می شود.
- (۳) آمیزش غیرتصادفی همانند شارش، می تواند باعث تغییر فراوانی دگره ها شود.
- (۴) رانش در یک جمعیت، ممکن است باعث افزایش شباهت در جمعیت باقی مانده شود.

۱۲۲

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)

۱۲۳

با توجه به شکل زیر که نشان دهنده چهارتایه ها (تترادهای) دو فرد «الف» و «ب» است، کدام گزینه صحیح می باشد؟



- (۱) فرد «الف» برخلاف فرد «ب» چلیپایی شدن (کراسینگ اور) دارد.
- (۲) فرد «الف» همانند فرد «ب» قادر به تولید گامت نوترکیب نیست.
- (۳) فرد «الف» برخلاف فرد «ب» قادر به تولید فامینک نوترکیب است.
- (۴) فرد «الف» همانند فرد «ب» دارای گوناگونی دگره ای در گامت هاست.

۱۲۴

کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«با شیوع مالاریا شانس انتقال ژن افراد نسبت به حالت طبیعی»

- (۱) $Hb^A Hb^S$ - افزایش می یابد.
- (۲) $Hb^A Hb^S$ - کاهش می یابد.
- (۳) $Hb^S Hb^S$ - افزایش می یابد.
- (۴) $Hb^A Hb^A$ - کاهش می یابد.

۱۲۵

چند مورد درباره یاخته هایی که در آن ها امکان شناسایی راه انداز توسط رنابسپاراز به تنهایی وجود دارد، نادرست بیان شده است؟

- الف) کروموزوم اصلی متصل به غشا دارند.
- ب) هومئوستازی را درون خود و اطراف خود حفظ می کنند.
- ج) قادر به تغییر طول عمر پروتئین و رنا هستند.
- د) تنها باعث افزایش جذب یون های فسفات از ریشه گیاه می شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

صفت طول بال و رنگ چشم در زنبورهای 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 می‌باشد. 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)

«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 زئوتیپ 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، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در گونه‌زایی هم‌میپه‌نی گونه‌زایی دگر‌میپه‌نی، همواره»

- (۱) همانند - ایجاد دگره‌های جدید، عامل به‌وجود آمدن گونه جدید از گونه قدیمی‌تر است.
- (۲) برخلاف - گونه‌زایی به صورت تدریجی و در طی گذشت چندین نسل متوالی انجام می‌شود.
- (۳) همانند - از آمیزش طبیعی بین گونه جدید و قدیمی ممکن نیست جاندار متعلق به یکی از گونه‌ها به‌وجود آید.
- (۴) برخلاف - گونه جدید ایجاد شده توان ایجاد جاندار زیستا و زایا را در نسل بعد از خود نخواهد داشت.

کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر جهشی که»

- (۱) سبب غنی‌تر شدن خزانه ژنی جمعیت شود، مفید است.
- (۲) تحت اثر عوامل جهش‌زا 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 ناهنجاری‌های فام تنی است.

هر جایگاهی از ریبوزوم که به‌طور قطع

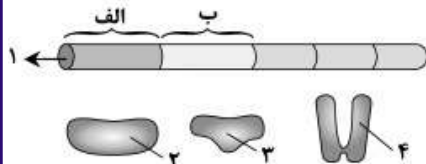
- (۱) آنتی‌کدون AUU را دریافت می‌کند - محل قرارگیری عوامل آزادکننده پروتئینی است.
- (۲) کدون AUG به آن وارد می‌شود - امکان تشکیل پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها را ندارد.
- (۳) آخرین رنای ناقل هیچ‌گاه در آن دیده نمی‌شود - فاصله یکسانی با دو جایگاه دیگر ریبوزوم دارد.
- (۴) رنای ناقل فاقد آمینواسید در آن مشاهده می‌شود - شکسته شدن پیوند هیدروژنی در آن مشاهده می‌شود.

- (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 گونه جدید فراهم می‌شود.

۱۳۲

با توجه به شکل زیر که تنظیم رونویسی را در باکتری اشرشیاکلائی (E.Coli) جهت استفاده از نوعی قند نشان می‌دهد، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در صورت نبود گلوکز در محیط، اگر شکل «۱» مربوط به تنظیم رونویسی باشد، آنگاه با ورود به درون باکتری، قطعاً»



- (۱) مثبت - قند مالتوز - مولکول «۲» به توالی «الف» متصل می‌شود.
- (۲) منفی - قند لاکتوز - مولکول «۴» با جدا شدن از توالی «ب» اجازه حرکت به مولکول «۲» را می‌دهد.
- (۳) منفی - قند مالتوز - از روی هر سه ژن مربوطه، یک RNA پیک تولید خواهد شد.
- (۴) مثبت - نوعی دی ساکارید خاص - اتصال آن دی ساکارید به جایگاه فعال آنزیم «۳»، باعث آغاز رونویسی می‌شود.

۱۳۳

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 دنباسپاراز 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.

۱۳۴

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

۱۳۵

در مرحله‌ای از آزمایش‌های گریفیت استفاده از نوعی جاندار پوشینه‌دار سبب بروز سینه‌پهلو 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 دنباسپاراز 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

- چند مورد دربارهٔ همهٔ مولکول‌های زیستی کاهندهٔ انرژی فعال‌سازی واکنش‌های درون یاخته‌ای در انسان، همواره صحیح است؟
- به دنبال فعالیت آنزیم سازندهٔ خود تولید می‌شوند.
 - در ساختار آن، مولکول‌های کربوهیدرات مشاهده نمی‌شوند.
 - قرارگیری مادهٔ سمی در جایگاه فعال آن، مانع فعالیت آن‌ها می‌شود.
 - ویژگی‌های منحصر به فرد هر واحد سازندهٔ آن به گروه R بستگی دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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.

کدام مورد دربارهٔ ساختار نوکلئیک اسیدها نادرست است؟

- 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.

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.

به‌طور معمول، در هر مرحله‌ای از رونویسی یک ژن که رشته‌های الگو و رمزگذار آن به هم متصل می‌شوند، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- ۱) اولین نوکلئوتید مناسب جهت آغاز رونویسی به‌طور دقیق پیدا می‌شود.
- ۲) پیوند میان نوکلئوتیدهای دارای قند ریبوز و دئوکسی‌ریبوز شکسته می‌شود.
- ۳) گروه‌های فسفات و هیدروکسیل قند دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدها به هم متصل می‌شوند.
- ۴) رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) از مولکول‌های دنا (DNA) و رنا (RNA) جدا می‌شود.

چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کنند؟

«در هنگام ورود دومین مولکول رنای ناقل مکمل رمزه جایگاه A به این جایگاه، همانند زمانی که دومین رنای ناقل وارد جایگاه P می شود،.....»

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

ب) رناتن به اندازه دو رمزه جابه جا 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)

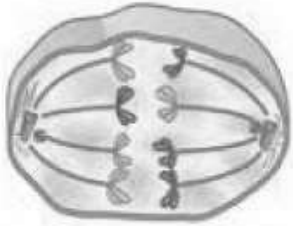
۱۴۲ ماری حاصل بکرزایی با ژن نمود AAbb متولد گردید، کدام گزینه ژن نمود متعلق به مادر این مار نمی تواند باشد؟ (دگره های A

و b روی دو نوع کروموزوم مختلف جانور قرار دارند.)

AAbb (۱) AABb (۲) Aabb (۳) AABB (۴)

۱۴۳ -چند مورد، جمله زیر را به نادرستی کامل می کند؟

«شکل زیر، مرحله ای از میوز یک یاخته با ژنوتیپ AaBb برای برخی صفات (دگره های A و B روی دو کروموزوم مختلف غیرجنسی قرار دارند) را نشان می دهد. این شکل می تواند مربوط به باشد و در پایان تقسیم میوز، حداکثر نوع یاخته مختلف از نظر این صفات از یاخته زیر ایجاد می شود.»



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)

۱۴۴ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در جاندارانی که فام تن 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، مولکول هایی از دناىی دیگر به نام دیسک (پلازمید) دارند.

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

۱۴۵ دختر بچه پنج ساله ای که دارای گروه خونی با ژن نمود (ژنوتیپ) AB است، ممکن داشته باشد.

(۱) نیست، در یک یاخته ماهیچه قلبی خود، سه دگره A

(۲) است، در یک یاخته ماهیچه اسکلتی خود، یک دگره B

(۳) نیست، در یک یاخته درشت خوار کبدی خود، یک دگره A

(۴) است، در یکی از یاخته های موجود در حفره شکمی خود، فقط یک نوع دگره

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؟

- «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 افزایشنده 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.

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 تولیدمثل جنسی یک کرم خاکی با رنگ روشن، فقط برخی زاده‌های سالم، بعد از بلوغ امکان دارد گامت‌های حاوی دگره a تولید کنند.

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.

کدام گزینه، همواره مشخصه مشترک بین جانداران پروکاریوت و یوکاریوت محسوب می‌شود؟

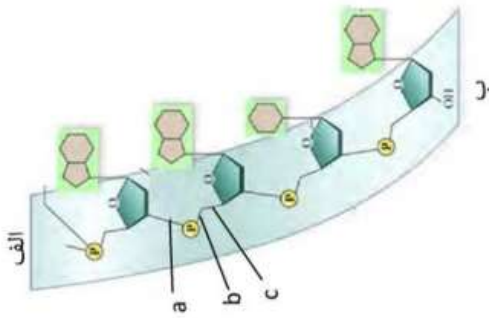
- (۱) بیش از یک مولکول دنای دورشته‌ای در درون یاخته وجود دارد.
- (۲) بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی در هر مولکول دنا وجود دارد.
- (۳) امکان تغییر در تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی مولکول دنا وجود دارد.
- (۴) در محل لازم برای انجام همانندسازی، برخلاف سایر بخش‌های دنا، پیچ و تاب فام‌تن الزماً باز می‌شود.

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر در ارتباط با باکتری اشرشیاکلای مناسب است؟

«در صورتی که فقط قند در محیط این باکتری وجود داشته باشد، فقط پس از»

- (۱) لاکتوز - اتصال قند به پروتئین مهارکننده، آنزیم رنابسپاراز نخستین مرحله فرایند رونویسی را آغاز می‌کند.
- (۲) مالتوز - اتصال پروتئین فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود، رنابسپاراز به بخشی خارج از ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز متصل می‌شود.
- (۳) لاکتوز - ورود قند لاکتوز به باکتری، ژن(های) مربوط به پروتئین مهارکننده رونویسی می‌شوند.
- (۴) مالتوز - اتصال قند به آنزیم رنابسپاراز، رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز، انجام می‌شود.

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

در یک خانواده بدون وقوع نوترکیبی، فرزند پسری مبتلا به دو بیماری هموفیلی و کوررنگی متولد شده است. در این خانواده می‌توان گفت با در نظر گرفتن همه حالات، (کوررنگی صفت وابسته به X مغلوب است)

(۱) پدر خانواده، احتمالاً ناقل بیماری هموفیلی است.

(۲) به‌طور حتم پدر خانواده دارای ال‌های بیماری هموفیلی و کوررنگی نیز است.

(۳) به‌طور حتم مادر خانواده هریک از ال‌های بیماری هموفیلی و کوررنگی را به‌طور جداگانه بر روی هر فام‌تن X مجزا دارد.

(۴) ممکن است مادر خانواده، ژن‌های مربوط به یکی از بیماری‌های وابسته به X را به پسر بعدی خود منتقل کند.

با توجه به تنظیم مثبت رونویسی در باکتری E.coli، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«ترکیبی که به عنوان شناخته می‌شود، همواره»

(۱) فعال کننده - به توالی خاصی از DNA، بیش از نوعی قند تمایل دارد.

(۲) محرک فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) - نوعی دی‌ساکارید است.

(۳) آنزیم ویژه رونویسی - می‌تواند توالی‌های بین ژنی ژن‌ها را رونویسی نماید.

(۴) فراورده نهایی ژن - در افزایش سرعت سنتز نوعی کربوهیدرات نقش دارد.

رنای ناقل حاوی پادرمزه آغاز هنگامی وارد ریبوزوم می‌شود که

(۱) قبل از آن بخش کوچک‌تر رناتن در مجاورت کدون آغاز به رنای 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.



متحرکی روی محور x ها در حال حرکت است. چه تعداد از عبارات زیر در مورد این حرکت، هیچ‌گاه نمی‌توانند صحیح باشد؟

(Δx جابه‌جایی، Δv تغییرات سرعت، v_{av} سرعت متوسط و a_{av} شتاب متوسط است.)

الف) $\Delta x > 0$ و $a_{av} < 0$ ، $v_{av} > 0$

ب) $\Delta x < 0$ و $v_{av} > 0$ ، $\Delta v < 0$

پ) $\Delta v > 0$ و $a_{av} < 0$ ، $\Delta x > 0$

ت) $\Delta v < 0$ ، $v_{av} < 0$ و $a_{av} > 0$

۱ (۴)

۲ (۳)

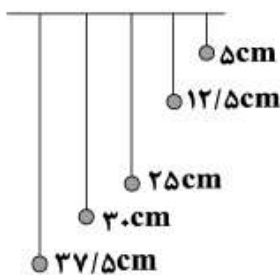
۳ (۲)

۴ (۱)

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

۱۵۶

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



۴ (۱)

۳ (۲)

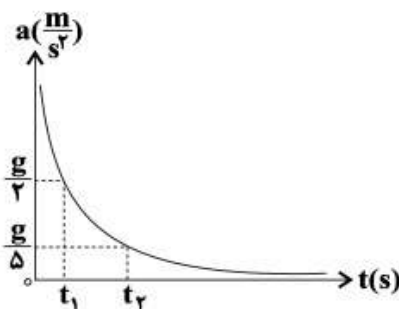
۲ (۳)

۱ (۴)

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

۱۵۷

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



۱ (۴۰ درصد کاهش می‌یابد.)

۲ (۴۰ درصد افزایش می‌یابد.)

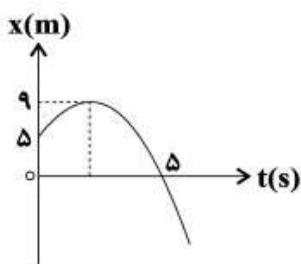
۳ (۶۰ درصد افزایش می‌یابد.)

۴ (۶۰ درصد کاهش می‌یابد.)

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x ها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندترین متوسط متحرک از لحظهٔ

۱۵۸

شروع حرکت تا لحظهٔ عبور از مبدأ مکان چند متر بر ثانیه است؟



۱ (۱)

۲ ($\frac{9}{5}$)

۳ ($\frac{13}{5}$)

۴ ($\frac{14}{5}$)

۱۵۹

راننده اتومبیلی که در جاده مستقیم حرکت می‌کند، ناگهان با شتاب ثابت $\frac{3}{2} \frac{m}{s}$ ترمز کرده و پس از طی مسافت ۱۵۰ متر متوقف می‌شود. در لحظه ترمز کردن سرعت اتومبیل چند $\frac{km}{h}$ بوده است؟

(۴) ۱۴۴

(۳) ۱۰۸

(۲) ۴۰

(۱) ۳۰

۱۶۰

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

(۴) موتور هواپیما - زمین

(۳) هوا - هوا

(۲) هوا - موتور هواپیما

(۱) موتور هواپیما - هوا

۱۶۱

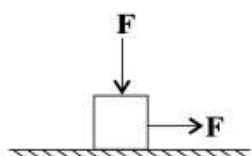
در شکل زیر وزن جسم ۴۰ نیوتون و بزرگی هر یک از نیروهای افقی و قائم F برابر ۱۰ نیوتون است. اگر جسم در آستانه حرکت باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح کدام است؟

(۱) ۰/۱۵

(۲) ۰/۲۵

(۳) ۰/۴

(۴) ۰/۲



۱۶۲

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؟

(۴) سوم - سوم

(۳) اول - سوم

(۲) دوم - دوم

(۱) اول - اول

۱۶۳

در یک تار مرتعش موجی با طول موج λ 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.)

(۴) ۵۰

(۳) ۴۰

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

۱۶۴

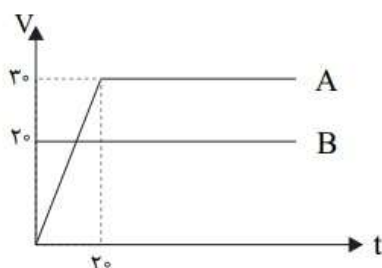
نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که از یک نقطه و هم‌زمان شروع به حرکت کرده‌اند مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه به هم می‌رسند؟

(۱) ۲۰

(۲) ۳۰

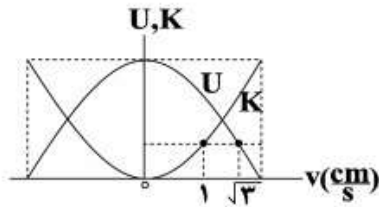
(۳) ۱۰

(۴) ۱۵



۱۶۵

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؟

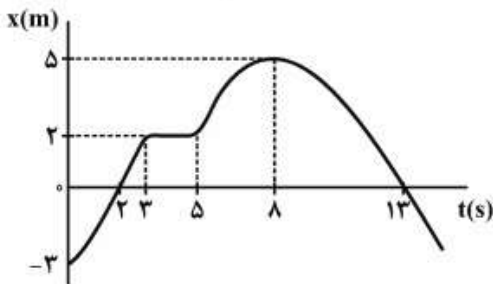
(۱) $2\sqrt{2}$

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

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



گزاره از گزاره های 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 $2/5\text{m}$ از مبدأ مکان قرار دارد.

د) متحرک دو بار از مبدأ مکان می گذرد.

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) ۴

(۱) ۳

معادله مکان زمان نوسانگری در SI به صورت $x = 0.2 \cos(10\pi t)$ داده شده است. در چه لحظه ای بر حسب ثانیه، برای اولین بار از شروع حرکت نوسانگر در فاصله 10cm مرکز نوسان قرار گرفته و در این لحظه حرکت نوسانگر کندشونده است؟

(۴) $\frac{1}{15}$

(۳) $\frac{1}{6}$

(۲) $\frac{1}{30}$

(۱) $\frac{4}{15}$

رابطه نیرو - مکان در نوسانگر وزنه - فنر، در SI به صورت $F = -360x$ است. اگر بیشینه انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده

در آن 450mJ باشد، دامنه نوسان های این نوسانگر چند سانتی متر است؟

(۴) ۱۵

(۳) 0.05

(۲) ۵

(۱) 0.15

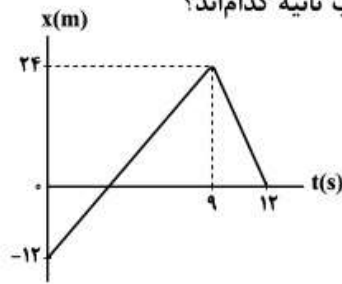
۱۶۶

۱۶۷

۱۶۸

۱۶۹

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؟



(۱) ۷ و ۱

(۲) ۷ و ۲

(۳) ۱۰ و ۲

(۴) ۱۰ و ۱

۱۷۰ دو خودروی (۱) و (۲) روی محور x ها و با سرعت‌های ثابت $54 \frac{\text{km}}{\text{h}} \vec{i}$ و $-90 \frac{\text{km}}{\text{h}} \vec{i}$ 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؟

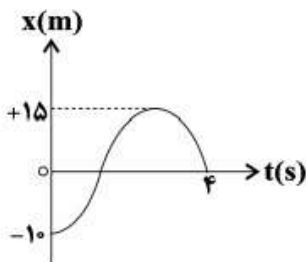
(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

۱۷۱ نمودار مکان - زمان متحرکی که بر محور x حرکت می‌کند در ۴ ثانیه اول حرکتش مطابق شکل زیر است، جابه‌جایی و مسافت پیموده شده در این ۴ ثانیه به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟



(۱) ۴۰، +۱۰

(۲) ۴۰، -۱۰

(۳) ۳۰، -۱۰

(۴) ۲۵، +۱۰

۱۷۲ جسمی در سطح افقی بدون اصطکاک روی محیط دایره‌ای به شعاع ۱۰۰ 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؟

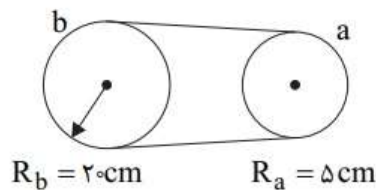
(۴) ۷۵

(۳) ۵۰

(۲) ۲۵

(۱) ۱۵

۱۷۳ دو چرخ‌دنده a و b در شکل زیر حول محورهای ثابتی که از مرکز آنها عبور می‌کنند در گردش هستند. این چرخ‌دنده‌ها توسط زنجیر به هم متصل شده‌اند. اگر تندی حرکت لبه خارجی چرخ‌دنده a ، برابر $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، دوره چرخش چرخ‌دنده b چند ثانیه است؟ (شعاع چرخ‌های a و b به ترتیب 5 cm و 20 cm و $\pi \approx 3$ است.)



(۲) ۰/۷۵

(۱) ۰/۳

(۴) ۸/۳

(۳) ۰/۱۲

۱۷۴ بیشینه سرعت نوسانگری در حرکت نوسانی ساده $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. تندی متوسط این نوسانگر در یک دوره نوسان چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟ ($\pi = 3$)

(۴) ۵

(۳) ۱۰

(۲) ۱۵

(۱) ۲۰

دو متحرک A و B با تندی‌های ثابت و متفاوت روی محور xها و در یک جهت در حال حرکت هستند. اگر در لحظه t_1 ، متحرک A، ۹m جلوتر از متحرک B و ۲ ثانیه پس از آن، متحرک A، ۶m جلوتر از متحرک B باشد، چند ثانیه پس از لحظه t_1 فاصله دو متحرک از یکدیگر ۱۸m می‌شود؟

(۴) ۲۴

(۳) ۱۸

(۲) ۲۰

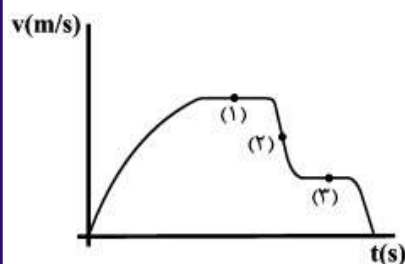
(۱) ۱۲

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

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.)



$$(1) f_{D_1} = f_{D_2} < f_{D_3}$$

$$(2) f_{D_1} = f_{D_2} > f_{D_3}$$

$$(3) f_{D_1} > f_{D_2} > f_{D_3}$$

$$(4) f_{D_1} < f_{D_2} < f_{D_3}$$

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

(۲) هوا - موتور هواپیما

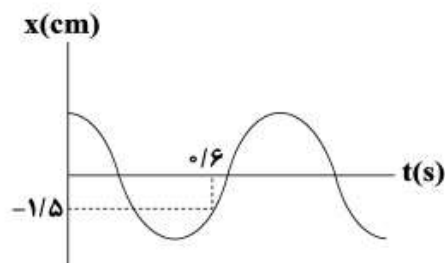
(۱) موتور هواپیما - هوا

(۴) موتور هواپیما - زمین

(۳) هوا - هوا

نمودار مکان - زمان یک نوسانگر که روی پاره‌خطی به طول ۶cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر

است. در لحظه $t = 2s$ کدام یک از بردارهای سرعت، شتاب و مکان نوسانگر با یکدیگر هم جهت هستند؟



(۱) فقط سرعت و مکان

(۲) فقط سرعت و شتاب

(۳) فقط مکان و شتاب

(۴) سرعت، شتاب و مکان

- از لبه یک چاه به عمق ۴۵ متر، سنگی در شرایط خلأ رها می‌شود. چند ثانیه پس از رها شدن سنگ صدای برخورد سنگ با ته چاه به

گوش می‌رسد؟ (تندی انتشار صوت در هوای محیط ثابت و برابر $300 \frac{m}{s}$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ فرض می‌شود.)

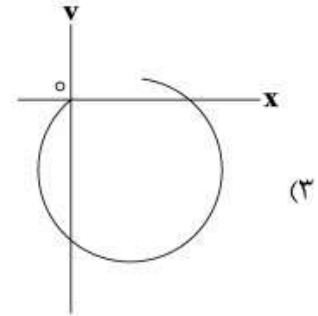
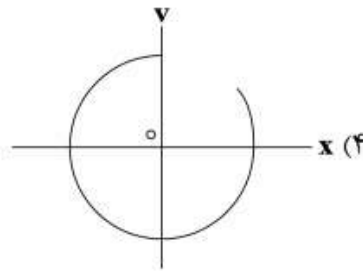
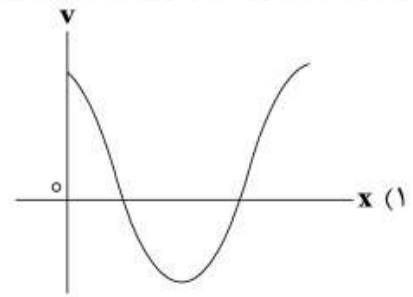
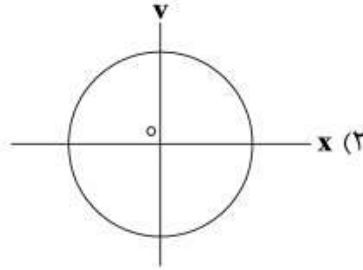
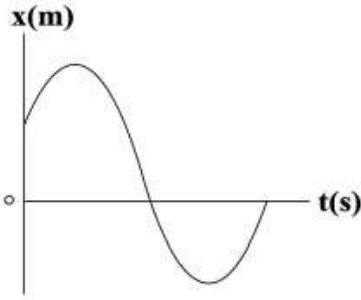
(۴) ۳/۳

(۳) ۳/۱۵

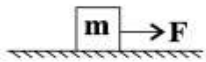
(۲) ۳

(۱) ۲/۸۵

نمودار مکان - زمان یک متحرک که روی محور x ها حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. نمودار سرعت - مکان این متحرک مطابق کدام گزینه می تواند باشد؟



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



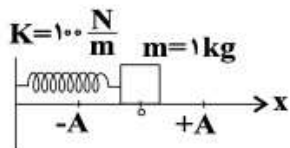
(۴) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{5}}{4}$

(۱) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

نوسانگری مطابق شکل روی محور x نوسان می کند و بیشینه و کمینه طول فنر 30° و 10° سانتی متر است. اگر نوسانگر در مبدأ زمان از مکان $x = +A$ از حال سکون رها شود، تندی متوسط این نوسانگر از لحظه شروع حرکت تا اولین باری که از



مبدأ حرکت می گذرد چند $\frac{m}{s}$ است؟ ($\pi = 3$)

(۴) $\frac{2}{5}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{4}{5}$

(۱) $\frac{2}{3}$

نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل روبه رو است. متحرک A

با تندی اولیه $4 \frac{m}{s}$ در مبدأ زمان از مکان $x = -4m$ عبور می کند و متحرک

B با تندی ثابت حرکت می کند. اگر بزرگی سرعت متوسط و شتاب متوسط

متحرک A در t' ثانیه اول حرکت به ترتیب برابر $\frac{3}{2} \frac{m}{s}$ و $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ باشد، فاصله

دو متحرک از یکدیگر در مبدأ زمان چند متر است؟ (دو نمودار در لحظه t'

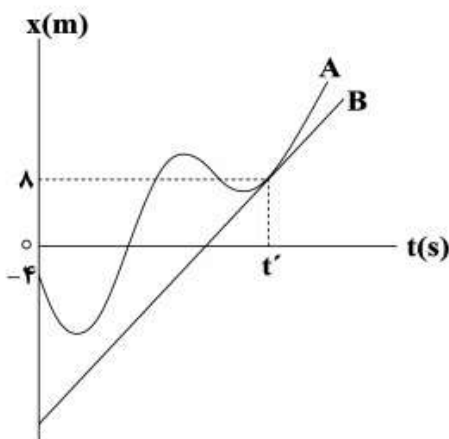
مماس بر یکدیگرند.)

(۴) ۷۳

(۳) ۸۴

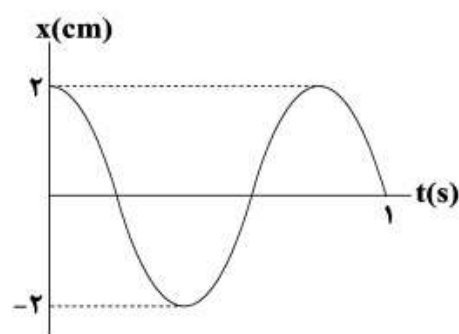
(۲) ۸۹

(۱) ۶۶



نمودار مکان - زمان یک آونگ که در سطح زمین حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد مطابق شکل زیر است. اگر این

آونگ را به سیاره‌ای ببریم که شتاب گرانش در سطح آن $\frac{1}{4}$ برابر شتاب گرانش در سطح زمین باشد، بسامد زاویه‌ای



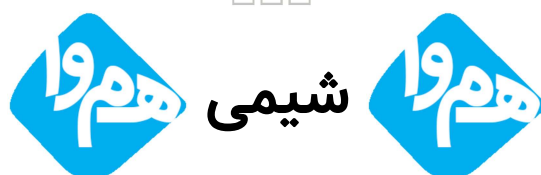
آونگ در سیاره جدید چند رادیان بر ثانیه است؟

$$\frac{2\pi}{5} \quad (1)$$

$$\frac{5\pi}{4} \quad (2)$$

$$\frac{5\pi}{2} \quad (3)$$

$$\frac{4\pi}{5} \quad (4)$$



به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول اسید قوی HA با غلظت 4 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°C کدام است؟

($\text{Na} = 23 \text{ g.mol}^{-1}$, NaOH محلول 1 g.mL^{-1}), ($\log 3 = 0.5$, $\log 2 = 0.3$)

$$0.3 \quad (4)$$

$$0.7 \quad (3)$$

$$1.3/5 \quad (2)$$

$$1/2 \quad (1)$$

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. »

$E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0.34 \text{ V}$ $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44 \text{ V}$ $E^\circ(\text{Mn}^{2+}/\text{Mn}) = -1.18 \text{ V}$ $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0.8 \text{ V}$

(آ) مس - نقره - آهن - منگنز

(ب) آهن - منگنز - مس - نقره

(پ) آهن - مس - منگنز - نقره

(ت) منگنز - نقره - آهن - مس

$$3 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

- (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.

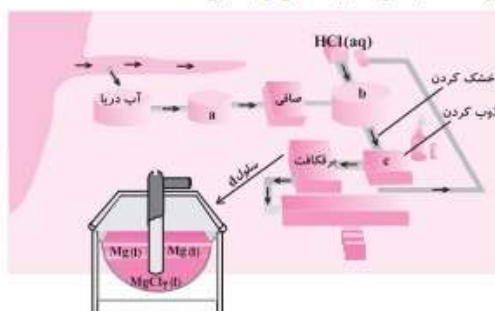
۱۸۸

همه عبارت‌های زیر درست‌اند به جز ...

- (۱) فلز آلومینیم با تشکیل لایه چسبنده و متراکم Al_2O_3 از ادامه اکسایش خود جلوگیری می‌کند.
- (۲) فلز پلاتین (Pt) را می‌توان در بخش‌های مختلف بدن هنگام جراحی به کار برد.
- (۳) از جمله فلزهای مناسب برای حفاظت آهن در برابر خوردگی، منیزیم و قلع می‌باشند.
- (۴) پتانسیل کاهشی اغلب فلزها منفی بوده اما پتانسیل کاهشی اکسیژن مثبت است.

۱۸۹

جای مواد a، b، c و d به ترتیب از راست به چپ، کدام مواد باید قرار بگیرند؟

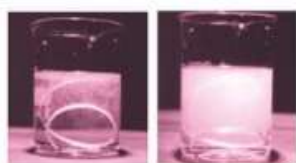


- (۱) $\text{MgCl}_2(\text{s}) - \text{MgCl}_2(\text{aq}) - \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s})$ - الکترولیتی
- (۲) $\text{MgCl}_2(\text{s}) - \text{MgCl}_2(\text{s}) - \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s})$ - گالوانی
- (۳) $\text{MgCl}_2(\text{s}) - \text{MgCl}_2(\text{s}) - \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{aq})$ - الکترولیتی
- (۴) $\text{MgCl}_2(\text{l}) - \text{MgCl}_2(\text{aq}) - \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s})$ - الکترولیتی

۱۹۰

عبارت کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مانند عبارت زیر است؟

«از شدت واکنش اسیدهای با غلظت و دمای یکسان با یک فلز می‌توان به قدرت اسیدی آن‌ها پی برد.»



(A) (B)

- (۱) خاصیت اسیدی محلول هیدروکلریک‌اسید همواره بیشتر از استیک‌اسید است.
- (۲) مقدار فرآورده‌های گازی حاصل از واکنش کلسیم کربنات با هیدروکلریک‌اسید همواره بیشتر از استیک‌اسید است.
- (۳) قدرت اسیدی فورمیک اسید از استیک اسید بیشتر و از هیدروفلوئوریک اسید کمتر است.
- (۴) شکل‌های (A) و (B)، به ترتیب واکنش منیزیم با هیدروکلریک‌اسید و استیک‌اسید با غلظت و دمای یکسان را به درستی نمایش می‌دهد.

۱۹۱

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 آب پوشیده دانست، به طوری که در آن‌ها هیچ مولکول یونیده نشده‌ای یافت نمی‌شود.

در محلول X مولار اسید ضعیف HA، غلظت یون هیدرونیوم برابر با $10^{-2/8}$ مولار و درجه یونش برابر $10^{-1/3}$ می باشد 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؟ ($\log 2 \approx 0/3$)

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

چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح می باشند؟ ($\log 2 \approx 0/3$)

- واکنش خنثی شدن اسیدها و بازها مبنایی برای کاربرد شوینده های خورنده است.
- محلول بازهای قوی با غلظت بالا در واکنش با اسیدهای چرب، فراورده نامحلول در آب تولید می کند.
- با دو برابر شدن حجم یک محلول اسید قوی در دمای ثابت، pH آن $0/3$ واحد افزایش می یابد.
- در یک نمونه از آب خالص شمار بسیار ناچیزی از مولکول های آب یونیده می شوند.
- در واکنش خنثی شدن اسید و باز، یون های هیدروژن و اکسیژن با هم واکنش می دهند.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

محلول دو اسید HA و HB با دما و غلظت یکسان در اختیار است. اگر ثابت یونش HA و HB با یکای مول بر لیتر به ترتیب برابر با $1/8 \times 10^{-5}$ و $4/9 \times 10^{-10}$ باشد، کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟
 (آ) غلظت یون ها در اسید HA از اسید HB بیشتر است.
 (ب) غلظت مولکول های یونیده نشده در محلول اسید HA بیشتر از این غلظت در محلول اسید HB است.
 (پ) HA، اسید قوی تر و دارای pH کوچک تر است.
 (ت) HA و HB به ترتیب می توانند HCl و HF باشند.

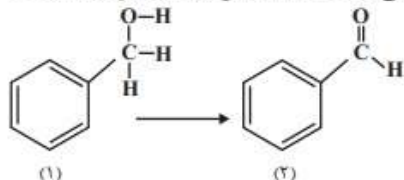
- (۱) آ، ب (۲) ب، پ (۳) آ، پ (۴) ب، ت

در یک کارگاه آبکاری مس از محلول حاوی یون های Cu^{2+} به عنوان الکترولیت استفاده می شود. برای آبکاری ۱۰۰۰ قطعه کروی شکل توپر با شعاع ۲ سانتی متر که بعد از آبکاری حجم آن ۳٪ افزوده می شود به تقریب چند مول الکترون باید از مدار بیرونی عبور کند و اگر همین تعداد الکترون از مدار بیرونی سلول سوختی «متان - اکسیژن» عبور کند، چند لیتر گاز اکسیژن با خلوص ۸۰٪ در کاتد کاهش می یابد؟ ($d_{\text{Cu}} = 8/96 \text{ g.cm}^{-3}$ و $\text{Cu} = 64 \text{ g.mol}^{-1}$ و $\pi \simeq 3$ و حجم مولی گازها در شرایط واکنش ۲۵L است. گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

(معادله موازنه شود.) $\text{O}_2(\text{g}) + \text{H}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$: نیم واکنش کاهش در کاتد سلول سوختی

- (۱) $2100 - 134/4$ (۲) $1680 - 268/8$ (۳) $2100 - 268/8$ (۴) $1680 - 134/4$

جمع عددهای اکسایش همه اتم های کربن در ترکیب شماره (۲) برابر بوده و این فرایند نشان دهنده ترکیب شماره (۱) است.



- (۱) -۴، کاهش
 (۲) -۵، کاهش
 (۳) -۴، اکسایش
 (۴) -۵، اکسایش

۴۸ میلی گرم از اسید قوی HX و ۴ گرم از اسید قوی HY به طور جداگانه در ۲ لیتر آب حل می شوند. 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 4×10^6 برابر غلظت یون هیدروکسید است و جرم مولی HX و HY به ترتیب ۱۲۰ و ۱۰۰ گرم بر مول است. از تغییر حجم چشم پوشی شود. $\log 2 \simeq 0.3$ و $\text{NaOH} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) $3/2 - \text{HX}$ (۲) $1/6 - \text{HX}$ (۳) $3/2 - \text{HY}$ (۴) $1/6 - \text{HY}$

۱۹۸

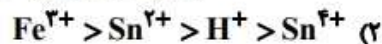
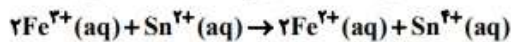
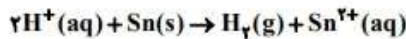
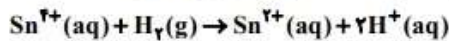
کدام یک از موارد زیر درست است؟

(آ) در اثر واکنش فلزات گوناگون با محلول CuSO_4 ، هر چه واکنش پذیری فلز بیشتر باشد، دمای محلول بیشتر افزایش می یابد.
 (ب) در اثر واکنش فلز Al با محلول مس (II) سولفات، آلومینیوم الکترون ازدست داده و سبب کاهش اتم های مس می شود.
 (پ) ترتیب میزان پایداری فلزات آلومینیم، آهن، مس و روی به صورت « $\text{Al} < \text{Zn} < \text{Fe} < \text{Cu}$ » می باشد.
 (ت) در واکنش آهن و کاتیون مس (II)، به ازای اکسایش هر مول آهن، ۳ مول الکترون مبادله می شود.

(۱) «آ» و «ب» (۲) «ب» و «پ» (۳) «آ» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

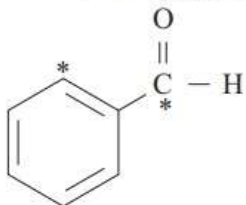
۱۹۹

با توجه به واکنش های زیر که به طور طبیعی در جهت رفت پیش می روند، کدام ترتیب درباره قدرت اکسندگی کاتیون ها درست است؟



۲۰۰

تفاضل مجموع اعداد اکسایش اتم های کربن ستاره دار در ترکیب زیر، از عدد اکسایش اکسیژن در ترکیب OF_4 برابر چند است؟



۲۰۱

کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در فرایند خوردگی آهن، جهت حرکت الکترون ها در آهن و یون Fe^{2+} در قطره آب یکسان می باشد.
 (۲) در سلول های الکترولیتی برخلاف سلول های گالوانی، یون ها به سمت قطب های با علامت مخالف حرکت می کنند.
 (۳) از طریق بازیافت فلز تجدیدناپذیر آلومینیم، می توان هزینه های تولید آن را به مقدار زیادی کاهش داد.
 (۴) اسیدها با غلظت های مختلف را می توان در ظرف هایی از جنس مس، آهن و نقره نگهداری کرد.

۲۰۲

محلول A حاوی ۰/۴ مول یون مس (II) و محلول B حاوی ۰/۴ مول یون نقره می باشد. در هر کدام از محلول ها الکترودی از منیزیم به جرم ۱۰ گرم قرار می دهیم. با توجه به اینکه پتانسیل کاهش استاندارد منیزیم از هر دو گونه کم تر می باشد، در صورت کامل شدن واکنش ها، مجموع جرم منیزیم باقی مانده موجود در دو محلول چند گرم می باشد؟ ($\text{Mg} = 24 \text{ g.mol}^{-1}$)



روغن زیتون، استری با فرمول مولکولی $C_{57}H_{104}O_6$ است. فرمول مولکولی اسید چرب سازنده آن، کدام است؟

(روغن زیتون تری گلسیریدی است که اسیدهای چرب یکسانی در ساختار آن وجود دارد.)



کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) در واکنش روی - اکسیژن، روی الکترون از دست می‌دهد و کاهنده است.

(۲) تمام نیم‌واکنش‌های کاهش و اکسایش از لحاظ جرم (اتم‌ها) و بار الکتریکی موازنه هستند.

(۳) با قرار گرفتن تیغه‌ای از جنس مس درون محلول آبی رنگ روی سولفات، به تدریج از شدت رنگ محلول کاسته می‌شود.

(۴) در تمام واکنش‌های اکسایش - کاهش که به صورت طبیعی انجام می‌شوند، فراورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند.

کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

(۱) در سال‌های اخیر، میزان افزایش شاخص امید به زندگی در نواحی کم‌برخوردار بیش‌تر از مناطق برخوردار بوده است.

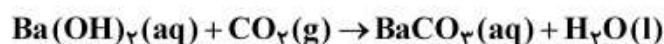
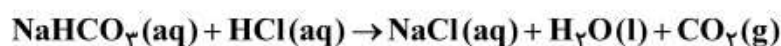
(۲) نمک آمونیوم اسید چرب نوعی صابون است که در دمای اتاق به صورت مایع می‌باشد.

(۳) با افزودن مقداری صابون به محلول ناپایدار آب و روغن، مخلوطی پایدار ایجاد می‌شود که همگن بوده و ذره‌های سازنده آن درشت‌تر از ذره‌های سازنده محلول‌ها است.

(۴) $RCOONa$ و $RC_6H_4SO_3^-Na^+$ قدرت پاک‌کنندگی بیش‌تری نسبت به صابون دارند.

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 $Ba(OH)_2$ با $pH = 13$ به‌طور کامل واکنش

می‌دهد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. $\log 5 = 0.7$) ($Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)



چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

(آ) جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های اکسیژن موجود در ترکیبات Al_2O_3 , Na_2O_2 , OF_2 و O_2F_2 برابر (۴-) است.

(ب) در یک واحد فرمولی آمونیوم کربنات مجموع اعداد اکسایش اتم‌های مرکزی موجود در کاتیون و آنیون برابر (۲-) است.

(پ) در نیم‌واکنش $CH_4 + H_2O \rightarrow CO_2 + H^+ + e^-$ ، عدد اکسایش کربن از پایین‌ترین عدد به بالاترین عدد افزایش یافته و ۶ مول الکترون آزاد شده است.

(ت) در فرایند آبکاری یک کلید فولادی توسط طلا، واکنش کلی به‌صورت (کاتد، $Au(s) \rightarrow Au(s)$ ، آند) نمایش داده می‌شود.



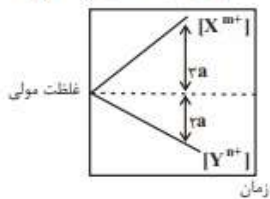
نیم واکنش کاهش	$E^{\circ} (V)$
$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$	$+0.34$
$Fe^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Fe(s)$	-0.44
$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn(s)$	-0.76
$Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mg(s)$	-2.37

در سلول گالوانی $X - Cu$ می تواند فلزی از جنس آهن، روی یا منیزیم باشد. نسبت تقریبی بیش ترین ولتاژ سلول به کم ترین کدام است و در شرایط یکسان بیش ترین کاهش جرم برای تیغه آندی در سلول حاصل متعلق به کدام فلز است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

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

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

کدام گزینه در مورد سلول گالوانی حاصل از X و Y صحیح نیست؟ $(E^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) = +0.34V, E^{\circ}(Al^{3+}/Al) = -1.66V)$



- (۱) واکنش انجام شده در این سلول به صورت $2Y^{3+} + 3X \rightarrow 3X^{2+} + 2Y$ می تواند باشد.
- (۲) X می تواند Cu و Y می تواند Al باشد.
- (۳) جرم تیغه X به مرور زمان کم می شود.
- (۴) جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی سلول گالوانی از الکترود X به سوی الکترود Y است.

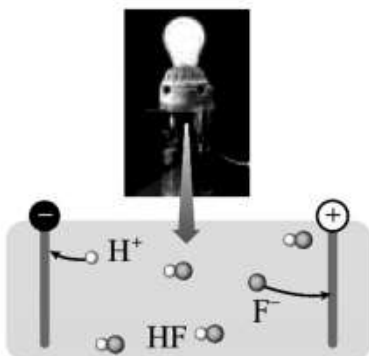
شکل زیر، نشان دهنده محلولی از هیدروفلوئوریک اسید در دمای اتاق است که الکترودهای یک مدار الکتریکی درون آن قرار دارند. اگر هر ذره معادل 0.4 مول و حجم محلول برابر با 2 لیتر باشد، کدام گزینه درست است؟

(۱) اگر در شرایط یکسان، به جای این محلول، از محلول 0.2 مولار HF استفاده شود، شدت نور لامپ کم تر می شود.

(۲) درصد یونش HF در این محلول برابر 25 درصد است.

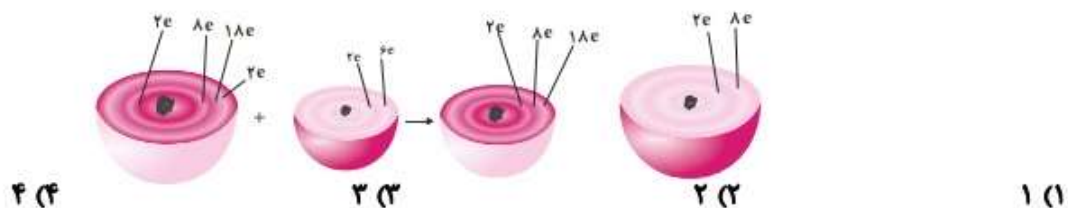
(۳) اگر در شرایط یکسان، به جای این محلول، از محلول 0.1 مولار هیدروکلریک اسید استفاده شود، شدت نور لامپ بیش تر می شود.

(۴) برای خنثی شدن کل اسید موجود در محلول، باید 0.2 مول سدیم هیدروکسید به این محلول اضافه شود و در این صورت شدت روشنایی لامپ بیش تر می شود. (از تغییر حجم چشم پوشی شود).



چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- در فرایند سوختن هر مول منیزیم، چهار مول الکترون بین گونه اکسنده و کاهنده جابه جا می شود.
- برخی فلزها مانند طلا و پلاتین با اکسیژن هوا به کندی واکنش می دهند.
- در شکل زیر، گونه ای که دچار کاهش شعاع شده است، در لایه ظرفیت خود 2 الکترون دارد.
- در شکل زیر، فلز مورد نظر اکسایش و اکسیژن کاهش پیدا کرده است.



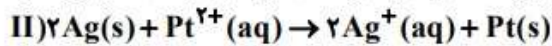
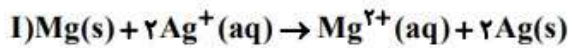
۲۰۹

۲۱۰

۲۱۱

۲۱۲

واکنش‌های کلی انجام شده در دو سلول گالوانی متفاوت به صورت زیر است:



ر در هر سلول گالوانی $1.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ الکترون مبادله شده باشد، از جرم آند واکنش اول چند گرم کاسته شده و به جرم تیغه کاتدی کنش دوم چند گرم افزوده خواهد شد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ($\text{Mg} = 24, \text{Ag} = 108, \text{Pt} = 195 : \text{g.mol}^{-1}$)

۲۹/۲۵ ، ۳/۶ (۴)

۵۸/۵ ، ۳/۶ (۳)

۵۸/۵ ، ۷/۲ (۲)

۲۹/۲۵ ، ۷/۲ (۱)

۲۱۳

چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- آ) ایجاد گاز و تولید گرما هنگام افزودن مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید به لوله‌های آب باعث افزایش قدرت پاک‌کنندگی این پاک‌کننده می‌شود.
 ب) گاز ایجاد شده هنگام افزودن مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید به آب، همان گاز حاصل از واکنش آهن با محلول هیدروکلریک اسید است.
 پ) فرمول کلی پاک‌کننده‌های خورنده که قدرت پاک‌کنندگی بالایی دارند را می‌توان به صورت $\text{RC}_m\text{H}_n\text{SO}_3\text{Na}$ نمایش داد.
 ت) صابون‌های مایع نمونه‌ای از پاک‌کننده‌های خورنده هستند که قدرت پاک‌کنندگی بالایی دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۴

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

نیم‌واکنش 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 D^{3+} می‌باشد.
 ۲) یون B^{2+} نسبت به یون C^{3+} تمایل کم‌تری برای گرفتن الکترون دارد.
 ۳) واکنش فلز C با یون A^+ به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود.
 ۴) محلول حاوی یون D^{3+} را نمی‌توان در ظرفی از جنس B نگهداری نمود.

۲۱۵

نسبت غلظت یون هیدرونیوم به هیدروکسید در محلولی با $\text{pH} = 3/7$ چند برابر نسبت غلظت یون هیدروکسید به هیدرونیوم در محلولی با $\text{pH} = 9$ است؟ ($\log 2 = 0/3$)

۱۹۶ (۴)

۴۰۰ (۳)

۲۵۰ (۲)

۱۶۰ (۱)

۲۱۶

جدول زیر داده‌هایی از قراردادن تیغه‌های فلزی (غیر از نقره) را درون محلول نقره نیترات در دمای 25°C نشان می‌دهد.

فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی ($^\circ\text{C}$)
A	۳۳
B	۲۹
C	۲۵

- با توجه به آن، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟
- محلول نقره نیترات را نمی‌توان در ظرف‌هایی از جنس A و B نگهداری کرد.
 - سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز A و C نسبت به همه سلول‌های گالوانی که با فلزات این جدول می‌توان ساخت بیش‌ترین ولتاژ را دارد.
 - مقایسه قدرت کاهندگی فلزات می‌تواند به صورت: $\text{C} > \text{Ag} > \text{B} > \text{A}$ باشد.
 - با قرار دادن تیغه‌ای از جنس فلز نقره در محلول نمک فلز C، دمای محلول افزایش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۷

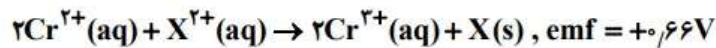
باتری‌های «روی – نقره» از جمله باتری‌های دگمه‌ای هستند که در آن‌ها واکنش: $\text{Zn(s)} + \text{Ag}_2\text{O(s)} \rightarrow \text{ZnO(s)} + 2\text{Ag(s)}$ انجام می‌شود. حداقل جرم روی مورد نیاز برای آنکه در باتری ۳۷۰ کولن بار جابه‌جا شود چند گرم است و اگر انرژی هر الکترون 2×10^{-19} ژول فرض شود، انرژی حاصل از مبادله الکترون بین دو گونه کاهنده و اکسنده این باتری به تقریب چند ژول است؟ (به ازای هر ۱ مول الکترون ۹۶۲۰۰ کولن بار الکتریکی مبادله می‌شود و $\text{Zn} = 65 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) $463 - 0 / 25$ (۲) $463 - 0 / 125$ (۳) $231 / 5 - 0 / 125$ (۴) $231 / 5 - 0 / 25$

۲۱۸

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؟

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



$$1/68 \text{ (4)}$$

$$1/52 \text{ (3)}$$

$$0/84 \text{ (2)}$$

$$0/1 \text{ (1)}$$

۲۱۹

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 آنودی 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.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پایان

موفق باشید

Hamva.ir