



دفترچه سوالات آزمون

پایه دوازدهم تجربی

آزمون هموا ۸ 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

۶۲۶۹۹edd۹۸۶db

جهت شرکت در این آزمون وارد سایت هموا شوید

Hamva.ir

هم‌وا زبان و ادبیات فارسی هم‌وا

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

- | | |
|--|--|
| عقل بازاری بدید و تاجری آغاز کرد | عشق دیده زان سوی بازار او بازارها |
| عقل گوید پا منه کاندرا فنا جز خار نیست | عشق گوید عقل را کاندرا تو است آن خارها |
| عشق تو آورد شراب و کباب | عقل به یک گوشه نشستن گرفت |
| عقل به بازار تو کاسد متاع | عشق به بزم تو پریشان سماع |

۲. در همه گزینه‌ها به‌جز ... «نهاد» حذف شده است.

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| (۱) دوش از مسجد سوی میخانه آمد پیر ما | چيست ياران طريقت بعد از اين تدبير ما |
| (۲) ای صبا گر به جوانان چمن بازرسی | خدمت ما برسان سرو و گل و ريحان را |
| (۳) ساغر می بر کفم نه تا ز بر | برکشم اين دلخ ازرق فام را |
| (۴) ما را بر آستان تو بس حق خدمت است | ای خواجه باز بين به ترجم غلام را |

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

- | | |
|---|--------------------------------|
| (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 پیروی 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

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

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

مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

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

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
 - (۲) هر رطبی کز سر این خوان بود
 - (۳) لب بگشا تا همه شکر خورند
 - (۴) نزل (هدیه) تحیت به زبانش رسان
- از پی ما زله (هدیه) چه آورده‌ای
آن نه سخن، پاره‌ای از جان بود
ز آب دهانت رطب تر خورند
معرفت خویش به جانش رسان

مرز پایه‌های آوایی کدام مصراع، به‌درستی مشخص نشده است؟

- (۱) من گریبان می‌درم از دست او: من گری بان / می درم از / دست او
- (۲) که گم کرده را یافتن دیده‌ای: ک گم کرد / را یافتن / دیده‌ای
- (۳) بی‌کس شهیدم خون هم ندارم: بی کس ش هی / دم / خون هم ن دارم
- (۴) به غیر از بحر بی‌پایان دگر منزل نمی‌بینم: ب غی رز بح / ر بی پا یان / د گر من زل ان می بی نم

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؟

- (۱) حاجت‌روای شاه و گدا بود در گهم
اکنون فکننده در به‌درم 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

۹ کدام عبارات، از لحاظ تاریخ ادبیات نادرست هستند؟

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

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

(ج) «تی‌نامه» و «فیه‌مافیه» از سروده‌های مولوی هستند و «تی‌نامه» در مثنوی معنوی آمده است.

(د) قطعه «مست و هوشیار» به شیوة 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

۱۰ 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

۱۱ کدام عبارت غلط املائی ندارد؟

(۱) اگر آن را خلاقی روا دارم به تناقض قول و رای منصوب گردم و عهد من در دل‌ها بی‌قدر شود.

(۲) و هرکه خود را در مقام حاجت فرو گزارد 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 هرکه ستوری را به جوانی در کار داشته باشد، او را به وقت پیری از در نراند و ضایع نگذارد.

در کدام گزینه، معانی مقابل واژه‌ها تماماً درست است؟

(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 آرایه‌های مقابل کدام بیت تماماً درست است؟

هر که اندازد نظر بر قامت دلجوی تو (تشخیص - استعاره)

گوهر از سودای لعلت سر به دامن بسته‌ای است (استعاره - تشبیه)

تلخ دارد زندگی بر ما دل خودکام ما (اسلوب معادله - مجاز)

دامن افشان زین ره پر خار می‌باید گذشت (تشبیه - ایهام)

(۱) از سرش افتد کلاه عقل در اول نگاه

(۲) غنچه در فکر دهانت گوشه‌گیر خسته‌ای است

(۳) طفل بازیگوش آرام از معلم می‌برد

(۴) نیست صحرای علایق جای آرام و قرار

۱۴ ۱۰- در کدام گزینه «همه» در دو نقش متفاوت «صفت» و «مضاف‌الیه» به کار رفته است؟

او بر همه فرمانده او را همه فرمانبر

خوبان همه شاهند و تو شاه همه خوبان

بعد از تو روا باشد نقض همه پیمان‌ها

همه بیشی تو بکاهی همه کمی تو فزایی

(۱) هست از همه عالم به، هست از همه شاهان مه

(۲) ای ماه من و شاه سپاه همه خوبان

(۳) تا عهد تو درستم عهد همه بشکستم

(۴) همه غیبی تو بدانی همه عیبی تو بپوشی

۱۵ مفهوم بیت زیر، از کدام گزینه دریافت می‌شود؟

«تا چشم بشر نبیندت روی

(۱) حزین از مردم دنیا نه‌ای، پایی 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

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 درآشنا» اشاره شده است؟

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

۴) ب، د، الف، هـ، ج

۳) هـ، الف، ب، د، ج

۲) هـ، ج، د، ب، الف

۱) الف، ج، هـ، ب، د

۱۷ نمودار کدام گزینه نادرست است؟

۲) کدام بیت غزل حافظ
شعر شاعر سرزمین ما

۱) دل نازک دخترک همسایه
۳) همین مردم خواهان آزادی

۱۸ کدام گزینه با بیت زیر قرابت مفهومی دقیق دارد؟

تا کیمیای عشق بیایی و زر شوی»

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

«دست از مس وجود چو مردان ره بشوی

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

۱۹ 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 سؤر 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

(۱) حسن تعلیل، جناس

(۲) تناقض، ایهام

(۳) تشخیص، کنایه

(۴) استعاره، واج‌آرایی

۲۱

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



۲۲

عین الحال:

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

۲۳

﴿... لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم الحكيم﴾:

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

۲۴

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

شجرة الزيتون من الأشجار المُعمّرة 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 يُنصح بزراعة الزيتون في المناطق ذات الارتفاع الذي يصل إلى تسعمئة متر عن سطح البحر أو يزيد عن ذلك، حيث إنّ هذه المناطق معرضة للتلّوج المتراكمة. أشجار الزيتون مُحبة 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 لسدّ حاجتها، أما الأصناف الأخرى فتحتاج إلى الماء أكثر.

من أهم 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 الصحیح حسب النصّ: متى تُصبح عملية الحصاد أصعب؟ - عندما . . .

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

(٢) تدخل غصون شجرة الزيتون بعضها في بعض!

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

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

عين الصحیح: (في تعريف الكلمات)

٢٥

(١) الدّم: سائل حيويّ أحمر يدور في أعضاء الجسم!

(٢) الدّم: سائل يجري من العيون بسبب الحزن أو الفرح!

(٣) الصّداع: ما يُضيقُ السّلم و الصّداقة بين النّاس!

(٤) السّدى: عملٌ لا ينفَعُ عامِله و لا يصلُ إلى نتيجة!

عين حرف «لا» ليس للنفي المطلق:

٢٦

(١) هذه الأيام لا خطر يهدّد حدود بلادنا!

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

(٣) لم يحاول الحيوان للنّجاة لأنّه ظنّ أنّه لا رجاء له!

(٤) هؤلاء العمّال لا عمل لهم اليوم لأنّ الرئيس لم يحضر!

٢٧

«... حکم ثعینون محرومین... یطعموا اولادهم إطعاماً كاملاً فی الأشهر الماضیه!». عین الصّحیح للفراغین:

(۲) لعلّ / لن

(۱) لیت / لم

(۴) إنّ / ما

(۳) لیت / لا

« كُنْتُ أَسْأَلُ اللَّهَ أَنْ يَمْلَأَ صَدْرَ أُمِّي انْشِرَاحاً وَ يَحْمِي أَخَوَيَّ مِنْ شُرُورِ الْحَادِثَاتِ! »

۲۸

- (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!

عین الصّحیح (بالنظر إلى الحروف المُشَبَّهة بالفعل):

۲۹

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

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

۳۰

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 هم‌میهنانم 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!

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

۳۱

- (۱) مُتَفَرِّجُو كُرَّةِ الْقَدَمِ يُحِبُّونَ أَنْ يَتْرُكَ الْمَلْعَبُ فَرِيقَهُمُ الْمَحْبُوبَ فَائِزاً!
- (۲) الْمُتَفَرِّجُونَ لِكُرَّةِ الْقَدَمِ يُحِبُّونَ أَنْ يَخْرُجَ مِنَ الْمَلْعَبِ فَرِيقٌ مَحْبُوبُهُمْ فَائِزِينَ!
- (۳) يُحِبُّ مُشَاهِدُو كُرَّةِ الْقَدَمِ أَنْ يَتْرُكَ فَرِيقَهُمُ الْمَحْبُوبِينَ الْمَلْعَبِ الرِّيَاضِيَّ وَ هُوَ يَفُوزُ!
- (۴) هُوَاةُ كُرَّةِ الْقَدَمِ يُحِبُّونَ أَنْ يَخْرُجَ الْفَرِيقُ الْمَحْبُوبُ مِنَ الْمَلْعَبِ الرِّيَاضِيَّ وَ هُوَ فَائِزٌ!

۳۲

■ إقرأ 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 يتصح بزراعة الزيتون في المناطق ذات الارتفاع الذي يصل إلى تسعمئة متر عن سطح البحر أو يزيد عن ذلك، حيث أن هذه المناطق معرضة للتلوج المتراكمة. أشجار الزيتون مُحِبَّة للضوء، إنَّ الضوء يلعب دوراً مُهمّاً 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 المذكّر الغائب - مصدره «توجّه» على وزن: تَقَعَلَ / فعل و فاعله: «المزارعون»

(٢) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (له حرف زائد واحد؛ مصدره: مُوَجَّهَةٌ) - 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 المذكّر الغائب - ماضيه على وزن: فاعل؛ مصدره على وزن: مُفاعلة / مفعوله: ضمير «ها» والجملة فعلية

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

٣٣

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 يتصح بزراعة الزيتون في المناطق ذات الارتفاع الذي يصل إلى تسعمئة متر عن سطح البحر أو يزيد عن ذلك، حيث أن هذه المناطق معرضة للتلوج المتراكمة. أشجار الزيتون مُحِبَّة للضوء، إنَّ الضوء يلعب دوراً مُهمّاً 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.

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 إلا قليلاً منها!

(٤) لزراعة الزيتون يجب إختيار مكان تصل أشعة الشَّمْسِ إليه جيِّداً!

٣٤

■ إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنَاسِبُ النَّصَّ:

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

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

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

عَيِّن الخَطَأَ عن شجرة الزيتون أو ثمرتها:

(١) تبقى الشجرة طوال العام خضراء!

(٢) لها أنواع متعدّدة يختلف بعضها عن بعض!

(٣) الزيت المستخرج منها يُستخدم في صناعة الأثاث!

(٤) من الأفضل أن لا تُزرع في بعض المناطق المرتفعة!

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

(١) أنطور 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، تعدد 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!

٣٦ عَيِّن الخَطَأَ:

(١) والدای قد اشتاقا للذهاب إلى مكة المكرمة! : پدر و مادرم برای رفتن به مکه مکرمه مشتاق شده‌اند!

(٢) بعد استماع أنشودة طالباتي كنت أشجعهن باكية! : پس از شنیدن سرود دانش‌آموزانم آن‌ها را گریان تشویق می‌کردم!

(٣) ليت طيبة جدّي تمنعه عن موادّ سكرية تضره! : کاش پزشک پدر بزرگم او را از موادّ قندی که به او آسیب می‌زند باز می‌داشت!

(٤) علمتُ أن تلك سمكة غريبة تُسمى بالتيلايا بين الناس! : دانستم که آن ماهی عجیبی است که در بین مردم تیلایا نامیده می‌شود!

عَيْنَ ما فيه جملةٌ تُبَيِّنُ حالةَ اسمِ معرفةٍ:

(١) أعطى رئيسَ المؤسسةَ عاملاً جائزةً ثمينةً!

(٢) إنَّ أولئك التَّميِّذاتِ يجلسن في القاعةِ صامتاتٍ!

(٣) يحصدُ المزارعونَ محاصيلهم و هم راجُونَ ببيعها!

(٤) يُشاهدُ العمالُ مهندسينَ يأتون إليهم للإشرافِ على عملهم!

٣٨

عَيْنَ الصَّحِيحِ في ضبطِ حركاتِ الحروفِ:

(١) تلكَ السَّمكةِ مِنْ أَغْرَبِ أسماكِ تَعِيشُ في شَمالِ إفريقيا!

(٢) الإسْتِعاةُ بِالصَّبْرِ و الصَّلَاةُ تُعِينُ الإنسانَ في الشَّدائدِ!

(٣) كانَ المُتَقَرِّجونَ يُشَجِّعونَ فَرِيقَهُم المَحْبُوبِ في المَلْعَبِ!

(٤) يُطالِعُ إبراهيمُ و زميله نُروسَهُما مُجَدِّينَ!

٣٩

■ ■ ■ اِقْرَأ النِّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الأَسْئَلَةِ بما يَناسبُ النِّصَّ:

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

أنسب الأماكن لزراعة الزيتون هي الأماكن ذات الارتفاع من أربعين إلى سبعين متر فوق مستوى سطح البحر، لا يتصح بزراعة الزيتون في المناطق ذات الارتفاع الذي يصل إلى تسعين متر عن سطح البحر أو يزيد عن ذلك، حيث إن هذه المناطق معرضة للتلوُّج المتراكمة. أشجار الزيتون مُحبة للضوء، إنَّ الضوء يلعب دوراً مهماً في عملية نضج الثمار و تلونها. بعض أصناف الزيتون حاجتها للمياه قليلة، فيمكن زراعتها في المناطق التي تمطر 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 لأن حجم الثمار صغير و وزنها قليل و قوَّة ارتباطها بالغصون عالية، و تزيد صعوبة الحصاد عندما تكون الغصون عالية و متداخلة.

«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) - معرَّف بأل / مضاف إليه؛ مضافه: «أنسب»

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

٤٥

في أي الأجيال تحقق الفعل كاملاً؟:

(١) كاذ المعلم أن يكون رسولاً ...!

(٢) لعل البشر لا يلوث البيئة أكثر من هذا!

(٣) اقترب العيد و الناس يتهيئون لاحتفال كبير!

(٤) ليت المواطنين يتخلصون من فيروس الكورونا!

عَيْن الخطأ في المفهوم: « من لا يُحِبَّ صعودَ الجبال يعيشَ أبدَ الدهر بينَ الحُفَرِ! »

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

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

٤١

همراه فرهنگ و معارف اسلامی همراه

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

٤٢

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

- (١) حاکم آن براساس قوانین الهی به حکومت رسیده باشد- حاکمیت طاغوت و دستوراتش را بر نمی‌تابد.
- (٢) شرایطی را که خداوند برای حاکم تعیین کرده است دارا باشد- اگر خیری به او برسد، دلش به آن آرام می‌گیرد.
- (٣) شرایطی را که خداوند برای حاکم تعیین کرده است دارا باشد- میان بعد فردی و اجتماعی توحید توازن و رابطه متقابل وجود دارد.
- (٤) حاکم آن براساس قوانین الهی به حکومت رسیده باشد- زندگی خویش را بر اساس رضایت الهی تنظیم کرده است.

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

٤٣

- (١) «الم أعهد اليكم يا بني آدم ان لا تعبدوا الشيطان»
- (٢) «فاعل الخير خير من عمله و فاعل الشر شر من عمله»
- (٣) «قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ»
- (٤) «قال رب السجن أحبُّ إلي مما يدعونني إليه و إلا تصرف عني»

٤٤

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

۴۵

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

(۴) ج، د

(۳) ب، ج

(۲) الف، د

(۱) الف، ب

۴۶

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

می‌شود؟

- (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 می‌آید.
- (۴) تقدیری یکسان از هر نوع قضایی حاصل می‌گردد.

۴۷

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

۴۸

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

(۱) استدراج- «ولکن کذبوا فاخذناهم بما كانوا يكسبون»

(۲) ابتلاء- «ولکن کذبوا فاخذناهم بما كانوا يكسبون»

(۳) استدراج- «و املی لهم ان کیدی متین»

(۴) ابتلاء- «و املی لهم ان کیدی متین»

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

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

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

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

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

۵۰ هریک از موارد زیر با کدام عبارت قرآنی به درستی 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»

۵۱ 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 یترکوا ان یقولوا آمنا و هم لا یفتنون»

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

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

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

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

۵۳

چه نکاتی از آیه شریفه «الله نور السماوات و الأرض» 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 گنه 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

۵۴

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

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

۵۵

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»

۵۶

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

- (۱) دوستی - دوستی
(۲) سرپرستی - دوستی
(۳) دوستی - سرپرستی
(۴) سرپرستی - سرپرستی

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

- الف) شفافبخشی دارو در ربوبیت، منتج از عنایات الهی است و لذا باید از او سپاس‌گزاری کرد.
 ب) توحید در ربوبیت بدین معناست که زارع به طور 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.

(۲) سه

(۱) چهار

(۴) یک

(۳) دو

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.

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

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

افراد است؟

(۱) دشواری‌های زندگی - «من أتخذ الهة هواة»

(۲) دشواری‌های زندگی - «من يعبد الله على حرف»

(۳) بی‌حکمت نبودن حوادث عالم - «من يعبد الله على حرف»

(۴) بی‌حکمت نبودن حوادث عالم - «من أتخذ الهة هواة»

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»

(۴) ج، د

(۳) الف، ج

(۲) ب، ج

(۱) الف، ب، ج

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

(۱) «اللهم لا تكلني الى نفسي طرفه عين ابدأ»

(۲) «يسأله من في السماوات و الأرض كل يوم...»

(۳) «الله نور السماوات و الأرض»

(۴) «مَا رَأَيْتُ شَيْئًا إِلَّا وَرَأَيْتُ اللَّهَ قَبْلَهُ...»

همراه زبان انگلیسی

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

۶۲

- 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.

۶۳

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

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

۶۴

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

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

۶۵

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

Science and technology enable human beings to control natural forces more

۶۶

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

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

۶۷

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

۶۸

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

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

هم‌وا زمین شناسی هم‌وا

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

(۲) مدار دایره‌ای سیارات

(۱) حرکت پاد ساعت وضعی زمین

(۴) مدار بیضی سیارات

(۳) حرکت پاد ساعت انتقالی زمین

۷۰

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

(۴) 250000 m^3

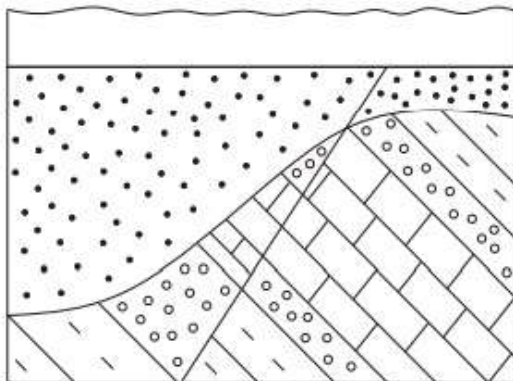
(۳) 125000 m^3

(۲) 25000 m^3

(۱) 25000 m^3

۷۱

۷۲ در شکل زیر قدیمی‌ترین و جدیدترین پدیده کدام است؟



(۱) رسوب گذاری - فرسایش

(۲) رسوب گذاری - گسل

(۳) چین خوردگی - گسل

(۴) چین خوردگی - فرسایش

۷۲

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

(۴) ۶۴

(۳) ۳۲

(۲) ۱۶

(۱) ۴

۷۳

۷۴ از رودخانه‌ای با دبی $50 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ در مدت ۲ روز چند مترمکعب آب عبور می‌کند؟

(۴) 3.6×10^4

(۳) 7.2×10^3

(۲) 1.6×10^5

(۱) 2.5×10^2

۷۴

هم‌وا ریاضی-تجربی هم‌وا

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

۷۵

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

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؟

۷۶

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $-\frac{28}{3}$ (۳) $\frac{28}{3}$ (۴) $-\frac{4}{3}$

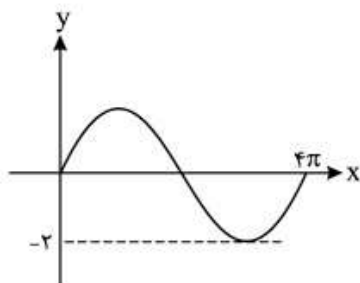
اگر $f(x) = \sqrt{x-4} + \sqrt{4-x}$ و $g(x) = [-2x+1]$ باشد، چند عدد صحیح در دامنه تابع fog وجود دارد؟ []، نماد جزء صحیح است.

۷۷

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

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

۷۸



- (۱) ۱
(۲) -۱
(۳) ۴
(۴) -۴

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؟

۷۹

- (۱) $[-2, +\infty)$ (۲) $[-4/5, +\infty)$
(۳) $(-\infty, 2/5]$ (۴) $[-3/5, +\infty)$

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

۸۰

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

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) $[\frac{1}{2}, 1]$

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

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

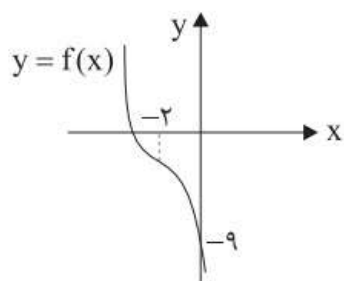
یک ضلع مستطیلی بر خط $y = x + 1$ منطبق است. اگر نقاط $(3, 4)$ و $(-3, 2)$ دو سر قطر این مستطیل باشند، مساحت آن کدام است؟

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

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) $\frac{1}{2}$

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

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

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

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

- (۱) ۳۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

بازه $(-3a, a^2 + 2a)$ همسایگی راست عدد $x = 3$ است. این بازه شامل چند عدد صحیح است؟

۳ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

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

۸۹

در نهایت نمودار حاصل را یک واحد به پایین منتقل می‌کنیم. نمودار کدام تابع به دست می‌آید؟

$y = -\left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{3}\right)^3 - 1$ (۲)

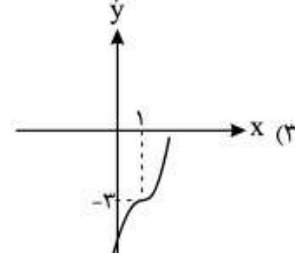
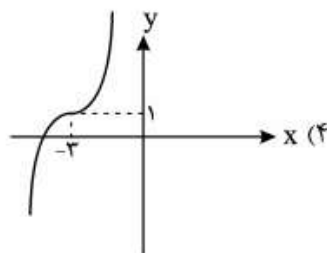
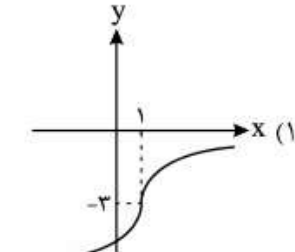
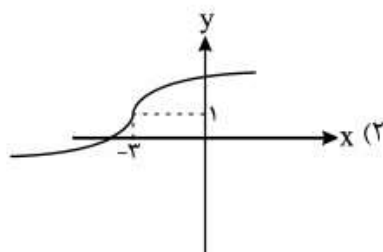
$y = -\left(\frac{1}{3}x + 1\right)^3 - 1$ (۱)

$y = \left(-\frac{1}{3}x + 1\right)^3 - 1$ (۴)

$y = \left(-\frac{1}{3}x + \frac{1}{3}\right)^3 - 1$ (۳)

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

۹۰



۹۱. 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؟

۹۱

۴ و ۱ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۹ و ۴ (۱)

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

۹۲

۴ تعریف نشده

۳ صفر

۲ -۱

۱ (۱)

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

۹۳

(۲, +∞) (۴)

(-۱, ۲) (۳)

(-۱, +∞) (۲)

(-∞, ۲) (۱)

۹۴

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

$\frac{5\pi}{4}$ (۴)

$\frac{\pi}{2}$ (۳)

صفر (۲)

$-\frac{5\pi}{4}$ (۱)

۹۵

حاصل $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \frac{7 \cos x}{\sin 2x - 1}$ کدام است؟

$-\infty$ (۴)

$+\infty$ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - ax + 1 = 0$ باشند، حاصل $\frac{\alpha}{a-\beta} + \frac{\beta}{a-\alpha}$ برابر کدام گزینه است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۶

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

۵ (۴)

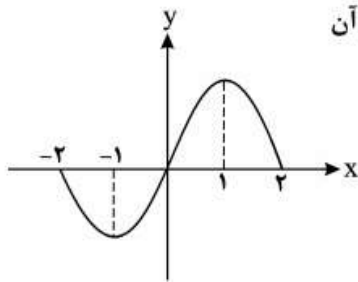
۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۹۷

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)

۹۸

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؟

$-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴)

$-\frac{\sqrt{3}}{6}$ (۳)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲)

$\frac{\sqrt{3}}{6}$ (۱)

۹۹

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

$\frac{3\pi}{5}$ (۴)

$\frac{2\pi}{5}$ (۳)

$\frac{4\pi}{7}$ (۲)

$\frac{2\pi}{7}$ (۱)

۱۰۰

۱۰۱

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

- (۱) $[0, 2]$ (۲) $(-2, 0]$ (۳) $(-2, 0] \cup [2, +\infty)$ (۴) $[2, +\infty)$

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

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

۱۰۴ 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

هم‌وا زیست‌شناسی هم‌وا

۱۰۵ با توجه به شکل زیر که تنظیم رونویسی را در باکتری اشرشیاکلی (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.

به صورت طبیعی، اگر در ژن سازنده انسولین در انسان ترتیب نوکلئوتیدها در قسمتی از رشته رمزگذار به صورت

ATATCGCTCA باشد، کدام گزینه نشان دهنده نتیجه جهش جانیشینی یک نوکلئوتید ژن بر روی mRNA است؟

AAAUCGCUCA (۲)

UUUAGCGAGU (۱)

AUAUCGCUCA (۴)

UAUAGCGAGU (۳)

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

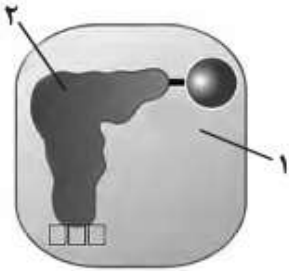
«مولکول شماره مولکول شماره»

(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.



۱۰۷

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

(الف) با شکستن و تشکیل پیوندهای فسفودی استر همراه است.

(ب) در مرحله‌ای از میوز رخ می‌دهد که اووسیت اولیه در آن متوقف شده است.

(ج) نوعی جهش است که باعث افزایش بقای جمعیت در برابر تغییرات محیط می‌شود.

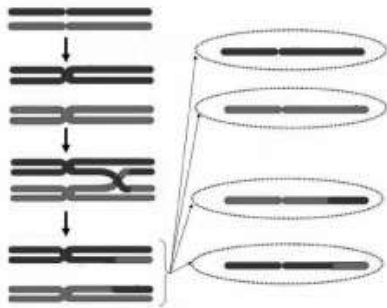
(د) با ایجاد فامینک‌های نو ترکیب، باعث تولید گامت‌های متفاوتی از گامت‌های والدی می‌شود.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)



۱۰۸

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؟

AAbb – AAAbbb (۲)

AABb - AAABbb (۱)

Aabb – AAAbbb (۴)

AaBb – AaaBbb (۳)

۱۰۹

ماری حاصل بکرزایی با ژن نمود AABb متولد گردید، کدام گزینه ژن نمود متعلق به مادر این مار نمی‌تواند باشد؟ (دگره‌های A

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

AABB (۴)

Aabb (۳)

AABb (۲)

AaBb (۱)

۱۱۰

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در گونه‌زایی هم‌میهنی گونه‌زایی دگرمیهنی، 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 جاننداری 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.

۱۱۱

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

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

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.

در ارتباط با اولین پروتئینی که ساختار آن کشف شده، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در پایین‌ترین ساختار آن، درون هر واحد تکرار شونده آن فقط پیوند پپتیدی شرکت دارد.
 (۲) بالاترین ساختار آن، سطحی است که هر یک از زنجیره‌ها نقش کلیدی در شکل‌گیری پروتئین دارند.
 (۳) در هر سطح بالاتر از ساختار اول، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی بین آمینواسیدهای غیرمجاور وجود دارد.
 (۴) ساختارهای کروی متصل به آن دارای یون فلزی با دوبرار مثبت‌اند که توانایی ذخیره یک نوع گاز تنفسی را دارند.

هر مولکول RNAی غیرکوچک که توسط تولید می‌شود، هر مولکول RNAی غیرکوچک که توسط تولید می‌شود الزاماً

- (۱) رنابسپاراز ۲ - برخلاف - رنابسپاراز ۳ - پس از رونویسی دچار تغییراتی می‌شود.
 (۲) رنابسپاراز ۱ - همانند - رنابسپاراز ۳ - در ساخت رشته‌های پلی‌پپتیدی نقش دارد.
 (۳) رنابسپاراز ۲ - همانند - رنابسپاراز ۱ - حاصل رونویسی از مکمل رشته الگو است.
 (۴) رنابسپاراز ۲ - برخلاف - رنابسپاراز ۳ - در اثر تاخوردگی بر روی خود ساختار سه بعدی ایجاد می‌کند.

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

«جانوری با ژنوتیپ می‌تواند 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

رنای ناقل حاوی پادرمزۀ آغاز هنگامی وارد ریبوزوم می شود که

- (۱) قبل از آن بخش کوچک تر 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 می کند.
- (۴) کدون مربوط به آمینواسید متیونین در جایگاه A قرار گرفته است.

۱۱۸

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«جهش شکل مقابل، نوعی جهش کروموزومی است که می تواند در رخ دهد.»

- (۱) یاخته سازنده گامت در زنبور عسل حاصل از بکرزایی
- (۲) یاخته دوهسته ای در کیسه رویانی گیاه زیتون دولاد
- (۳) هر یاخته با قابلیت تشکیل ساختارهای تترادی
- (۴) یاخته زایشی دانه گرده رسیده گیاه زیتون دولاد



۱۱۹

چند مورد درباره همه مولکول های زیستی کاهنده انرژی فعال سازی واکنش های درون یاخته ای در انسان، همواره صحیح است؟

- به دنبال فعالیت آنزیم سازنده خود تولید می شوند.
 - در ساختار آن، مولکول های کربوهیدرات مشاهده نمی شوند.
 - قرارگیری ماده سمی در جایگاه فعال آن، مانع فعالیت آن ها می شود.
 - ویژگی های منحصر به فرد هر واحد سازنده آن به گروه R بستگی دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۰

در مرحله ای از آزمایش های گریفیت استفاده از نوعی جاندار پوشینه دار سبب بروز سینه پهلوی دیگر شد، کدام یک

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

- (۱) باز شدن پیچ و تاب دنا و هیستون های 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 دنا سپاراز در جایگاه های آغاز همانندسازی مختلف - رفع اشتباه در همانندسازی به واسطه فعالیت نوعی آنزیم
- (۴) فعالیت نوعی آنزیم با توانایی تشکیل و شکستن پیوند فسفودی استر - حضور نیمی از هر رشته قدیمی در هر رشته جدید دنا

۱۲۱

به طور معمول، در هر مرحله ای از رونویسی یک ژن که رشته های الگو و رمزگذار آن به هم متصل می شوند، کدام اتفاق رخ می دهد؟

- (۱) اولین نوکلئوتید مناسب جهت آغاز رونویسی به طور دقیق پیدا می شود.
- (۲) پیوند میان نوکلئوتیدهای دارای قند ریبوز و دئوکسی ریبوز شکسته می شود.
- (۳) گروه های فسفات و هیدروکسیل قند دئوکسی ریبونوکلئوتیدها به هم متصل می شوند.
- (۴) رنابسپاراز (RNA پلی مراز) از مولکول های دنا (DNA) و رنا (RNA) جدا می شود.

۱۲۲

کدام مورد جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

«اگر دناى 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^{14} (۳) است - N^{14} با N^{14} (۴) نیست - N^{14} با N^{15}

۱۲۳

در پی افزایش نور در محیط اطراف نوعی یاخته فتوسنتز کننده گیاه C_4 ، کدام تغییر در تنظیم بیان ژن، مورد انتظار نیست؟

- (۱) ممکن است طول عمر رنای پیک مربوط به نوعی آنزیم مؤثر در فتوسنتز در یاخته افزایش یابد.
- (۲) فشردگی بخشی از فام تن که مربوط به پروتئین های مؤثر در فتوسنتز می باشد، افزایش یابد.
- (۳) پروتئین های متصل به توالی افزایش یافته و عوامل رونویسی متصل به راه انداز، در مجاورت هم قرار بگیرند.
- (۴) فعالیت آنزیم های ویژه مؤثر در اتصال آمینواسید به رنای ناقل افزایش یابد.

۱۲۴

کدام مورد درباره ساختار نوکلئیک اسیدها نادرست است؟

- (۱) در نوکلئوتیدها، گروه فسفات با اتم کربن موجود در حلقه ۵ ضلعی قند پیوند کووالانسی برقرار می کند.
- (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 حلقه های ۶ ضلعی بازهای روبه رو با هم پیوند هیدروژنی برقرار می کنند.
- (۴) هنگامی که در نوکلئوتید باز پورینی وجود داشته باشد، حلقه ۵ ضلعی باز پورینی به قند ۵ کربنه متصل می شود.

۱۲۵

کدام گزینه در مورد پروتئین گلو تن نادرست است؟

- (۱) توالی های آمینواسیدی در آن، این پروتئین را به واکنش هدایت می کند.
- (۲) در حین ساخت، سر آمینی آن پس از خروج از رناتن، وارد شبکه آندوپلاسمی می شود.
- (۳) برای شناسایی ترتیب آمینواسیدهای آن، با استفاده از روش های شیمیایی، آمینواسیدها را جدا می کنند.
- (۴) پس از خروج از شبکه آندوپلاسمی زیر، ابتدا وارد اندامکی می شود که کیسه های آن روی هم قرار گرفته اند.

۱۲۶

با توجه به شکل زیر که نشان دهنده چهار تاییه 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 دگرهای در گامت هاست.

۱۲۷

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

« از آمیزش زنبورهای با زنبورهای، زاده هایی ایجاد می شوند که

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

۱۲۸

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 هیدرولیزکننده استفاده شد.
- (۴) دوم - اول - از آنزیم های تخریب کننده استفاده نشد.

۱۲۹

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

۱۳۰

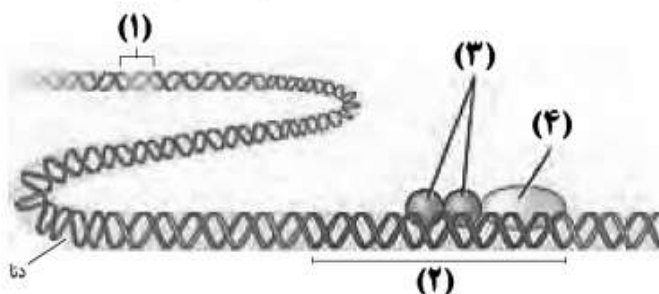
کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

« عاملی که با باعث خروج جمعیت از حال تعادل می شود، به طور حتم

- (۱) غنی تر کردن خزانه ژن - بر سازگاری جمعیت با محیط می افزاید.
- (۲) افزایش گوناگونی در جمعیت - توانایی تغییر فراوانی نسبی دگرها در جمعیت را دارد.
- (۳) کاهش فراوانی افراد غیرسازگار با محیط - تفاوت های فردی را افزایش می دهد.
- (۴) تغییر فراوانی دگرهای بر اثر رویدادهای تصادفی - دگرهای جدیدی را ایجاد می کند.

۱۳۱

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



- (۱) بخش شماره (۲)، توالی نوکلئوتیدی است که توسط بخشی از خود به مولکول رنابسپاراز متصل می‌شود.
- (۲) بروز جهش کوچک در توالی نوکلئوتیدی بخش (۱)، می‌تواند باعث کاهش تولید مولکول‌های رنا در یاخته شود.
- (۳) مولکول‌های شماره (۳) به بخش خاصی در راه‌انداز متصل شده و در شروع رونویسی و مقدار آن مؤثر می‌باشند.
- (۴) افزایش طول عمر رنای مربوط به مولکول شماره (۴) تنها مربوط به تنظیم بیان ژن در سطح فام‌تنی است.

۱۳۲ کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اندام‌های وستیجیال تنها شاهده‌ای اند 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.

۱۳۳ هر مولکول دناي 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 درباره هر آنزیم بسپارازی که در یاخته یوکاریوتی، از یک رشته مولکول دناي هسته‌ای الگوبرداری می‌کند، صحیح است؟

- (۱) توانایی تشکیل پیوند فسفودی‌استر 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.

۱۳۵ 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 همه 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 گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «در جاندارانی که فام‌تن اصلی به صورت یک مولکول دناى حلقوی است که به غشای یاخته متصل است،»
- (۱) ممکن است از یک مولکول رنا، بیش از یک نوع پروتئین ساخته شود.
 - (۲) همواره یک جایگاه آغاز همانندسازی در مولکول دناى حلقوی خود دارند.
 - (۳) همگی علاوه بر دناى اصلی، مولکول‌هایی از دناىی دیگر به نام دیسک(پلازمید) دارند.
 - (۴) ممکن است قبل از همانندسازی، پیچ و تاب دنا باز و هیستون‌های همراه آن، از آن جدا شوند.

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

- (۱) بیش از یک مولکول دناى 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.

اگر در یک خانواده با دختر و پسر سالم، فقط پدر بیمار باشد، این بیماری نمی‌تواند از نوع باشد.

- (۱) وابسته به جنس نهفته
- (۲) مستقل از جنس نهفته
- (۳) وابسته به جنس بارز
- (۴) مستقل از جنس بارز

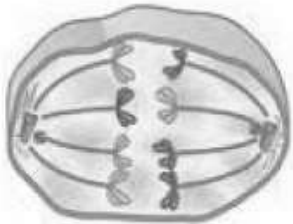
در رابطه با ژنوم هسته‌ای انسان سالم و در شرایط طبیعی، کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

«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.

-چند مورد، جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

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



(الف) یاخته اسپرماتوسیت اولیه یک مرد بالغ - ۲

(ب) یاخته بافت خورش در گیاه آلبالو - ۴

(ج) یاخته اووسیت اولیه یک زن بالغ - ۴

(د) یاخته دیپلوئید در گاوهای نر - ۲

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

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

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

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

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

۱۴۳ 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

۱۴۴ 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 به‌سزایی داشته باشد.

۱۴۵ 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.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۶

چند مورد دربارهٔ یاخته‌هایی که در آن‌ها امکان شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز به تنهایی وجود دارد، نادرست بیان شده است؟

الف) کروموزوم اصلی متصل به غشا دارند.

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

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

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

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۷ صفت مربوط به رنگ بدن در کرم خاکی و کرم کبد نوعی صفت تک جایگاهی و دو دگره‌ای است و دگرهٔ 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 یاختهٔ هاپلوئید با دگرهٔ a دارد.

۲) از آمیزش کرم‌های خاکی با ژنوتیپ ناخالص، ممکن است زاده‌ای متولد شود که دارای دو دگرهٔ مربوط به رنگ تیره باشد.

۳) در طی تولیدمثل جنسی نوعی کرم کبد با رنگ تیره، ممکن است زاده‌هایی متولد شوند که رنگ متفاوتی با والد خود داشته باشند.

۴) در پی تولید مثل جنسی یک کرم خاکی با رنگ روشن، فقط برخی زاده‌های سالم، بعد از بلوغ امکان دارد گامت‌های حاوی دگرهٔ a تولید کنند.

۱۴۸ 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 همهٔ 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.

۱۴۹ 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

۱۵۰ کدام مورد، نادرست است؟

۱) فرایند انتخاب طبیعی برخلاف رانش، باعث سازش جمعیت با محیط می‌شود.

۲) کراسینگ‌اور با اضافه کردن دگره‌های جدید، باعث افزایش تنوع می‌شود.

۳) آمیزش غیرتصادفی همانند شارش، می‌تواند باعث تغییر فراوانی دگره‌ها شود.

۴) رانش در یک جمعیت، ممکن است باعث افزایش شباهت در جمعیت باقی‌مانده شود.

- 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) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴)

۱۵۲

- در طی آمیزش طبیعی گل مغربی دیپلوئید با گل مغربی تتراپلوئید،.....
- (۱) به دلیل جدایی خزانه زنی دو گونه دیپلوئید و تتراپلوئید هیچ زاده‌ای تولید نمی‌شود.
 (۲) نوعی گیاه از گونه جدید به وجود می‌آید که توانایی تشکیل چهارتایه (تتراد) را دارد.
 (۳) گیاهی به وجود می‌آید که گامت‌های خود را با تقسیم میتوز تولید می‌کند.
 (۴) گیاهی به وجود می‌آید که توانایی آمیزش با هیچ نوع گیاهی را ندارد.

۱۵۳

با توجه به تنظیم‌های رونویسی مربوط به قند مصرفی *E.coli* و تنظیم رونویسی در یوکاریوت‌ها، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور 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 افزاینده به رنابسپاراز متصل گردد.
 (۲) پروکاریوتی - ندارد - پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز کمک کنند تا به راه‌انداز متصل شود.
 (۳) پروکاریوتی - دارد - توالی خاصی از دنا که جلوی حرکت رنابسپاراز را می‌گیرد، تغییر شکل دهد.
 (۴) یوکاریوتی - دارد - گروهی از پروتئین‌ها با اتصال به رنابسپاراز، آن را به محل راه‌انداز هدایت کنند.

۱۵۴

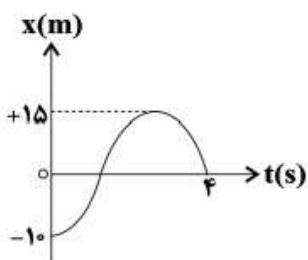
- در یک خانواده در رابطه با یک بیماری وابسته به X ، در صورتی که فرزند متولد شده باشد، به طور قطع
- (۱) دختر بیمار - مادر نیز بیمار است. (۲) پسر سالم - مادر الل سلامت از نظر بیماری را دارد.
 (۳) پسر بیمار - پدر نیز بیمار است. (۴) دختر سالم - پدر الل سلامت از نظر بیماری را دارد.



۱۵۵

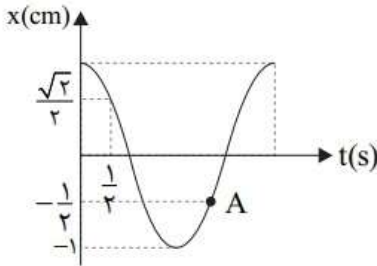
نمودار مکان - زمان متحرکی که بر محور x حرکت می‌کند در ۴ ثانیه اول حرکتش مطابق شکل زیر است، جابه‌جایی و

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

نمودار مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل است. شتاب نوسانگر در نقطه A چند $\frac{cm}{s^2}$ می‌باشد؟ ($\pi^2 = 10$)



۱/۲۵ (۱)

۲/۵ (۲)

-۱/۲۵ (۳)

-۲/۵ (۴)

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 نوسان‌های این نوسانگر چند سانتی‌متر است؟

۱۵ (۴)

۰/۰۵ (۳)

۵ (۲)

۰/۱۵ (۱)

رابطه بین انرژی پتانسیل (U) و سرعت نوسانگری (V) در SI به صورت $U = 10 - 0.4V^2$ بیشینه سرعت نوسانگر چند $\frac{m}{s}$ است؟

۱۰ (۴)

$\sqrt{10}$ (۳)

۲۵ (۲)

۵ (۱)

یک قطره باران از ارتفاع بسیار بلندی رها می‌شود، وقتی این قطره باران به سرعت حدی خود می‌رسد، تنیدی حرکت قطره باران و شتاب حرکتش می‌شود.

(۴) بیشینه - صفر

(۳) صفر - صفر

(۲) صفر - بیشینه

(۱) بیشینه - بیشینه

معادله مکان زمان نوسانگری در SI به صورت $x = 0.2 \cos(10\pi t)$ داده شده است. در چه لحظه‌ای 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؟

$\frac{1}{15}$ (۴)

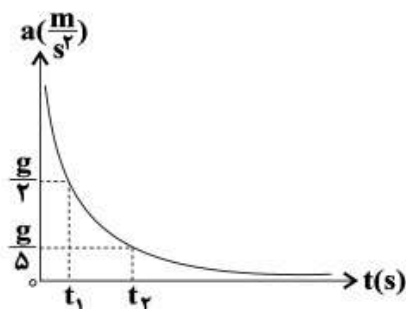
$\frac{1}{6}$ (۳)

$\frac{1}{30}$ (۲)

$\frac{4}{15}$ (۱)

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

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



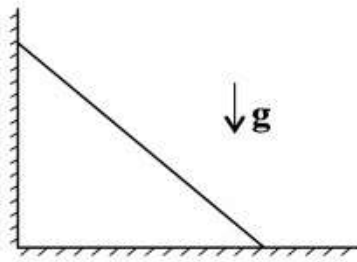
(۱) ۴۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۲) ۴۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۳) ۶۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) ۶۰ درصد کاهش می‌یابد.

مطابق شکل زیر، نردبانی به جرم m به یک دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده است و مجموعه در حال تعادل است. اگر بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر نردبان $\frac{1}{5}$ نیروی وزن آن باشد، بزرگی نیروی وارد بر نردبان از طرف دیوار قائم چند برابر بزرگی نیروی وارد بر نردبان از طرف سطح افقی است؟

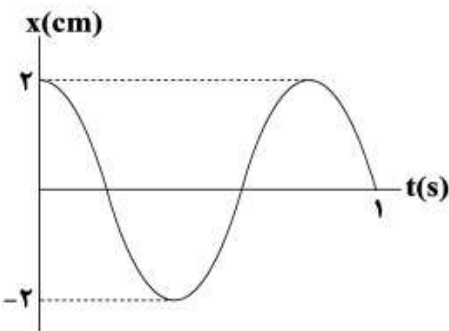


- (۱) $\frac{2}{5}$
- (۲) $\frac{5\sqrt{26}}{26}$
- (۳) $\frac{\sqrt{26}}{26}$
- (۴) $\frac{\sqrt{26}}{5}$

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

۱۶۳

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؟

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

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

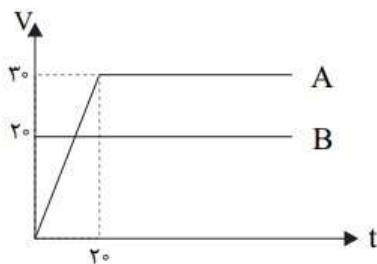
۱۶۴

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

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

۱۶۵

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



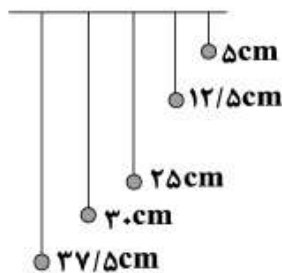
برحسب ثانیه به هم می‌رسند؟

- ۲۰ (۱)
- ۳۰ (۲)
- ۱۰ (۳)
- ۱۵ (۴)

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

۱۶۶

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

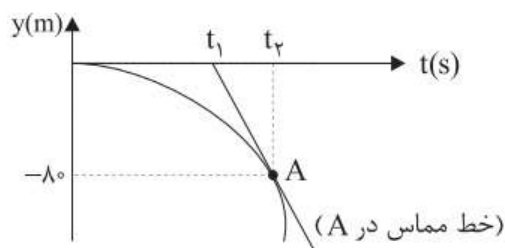


- ۴ (۱)
- ۳ (۲)
- ۲ (۳)
- ۱ (۴)

با توجه به نمودار مکان - زمان زیر که مربوط به رها شدن جسمی از ارتفاع h نسبت به سطح زمین در شرایط خلأ است. t_1 چند ثانیه

۱۶۷

است؟ (محل رها شدن جسم، مبدأ مکان فرض شده است و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ می‌باشد.)



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

در شکل زیر دو وزنه $m_1 = 8 \text{ kg}$ و $m_2 = 4 \text{ kg}$ توسط فنری با ثابت $K = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ به هم متصل شده و فنر دارای طول طبیعی است.

۱۶۸

اگر ضریب اصطکاک ایستایی دو جسم با سطح هر کدام 0.8 باشد، فنر را حداکثر چند سانتی‌متر می‌توان فشرده کرد که پس از رها

کردن، وزنه‌ها ساکن بمانند؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- ۳۲ (۲) ۱۶ (۱)
- ۶۴ (۴) ۴۸ (۳)

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

۱۶۹

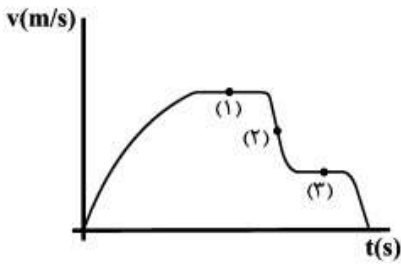
منتشر شده را نسبت به حالت قبل ۲۰ درصد کاهش دهیم، طول موج منتشر شده در حالت دوم نسبت به حالت قبل چند درصد

افزایش می‌یابد؟ (نیروی کشش تار ثابت فرض می‌شود.)

- ۵۰ (۴) ۴۰ (۳) ۲۰ (۲) ۱۰ (۱)

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.)



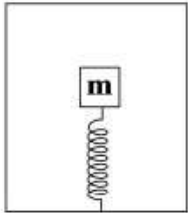
(۱) $f_{D_1} = f_{D_2} < f_{D_3}$

(۲) $f_{D_1} = f_{D_2} > f_{D_3}$

(۳) $f_{D_1} > f_{D_2} > f_{D_3}$

(۴) $f_{D_1} < f_{D_2} < f_{D_3}$

مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m روی یک فنر سبک که به کف آسانسور ساکن متصل است، قرار دارد. در این حالت طول فنر ۲۴ سانتی‌متر است. اگر آسانسور از حال سکون با شتاب $\frac{4}{3} \frac{m}{s}$ به سمت پایین شروع به حرکت کند، طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟ (طول عادی فنر ۳۰ cm است و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۲۸

(۲) ۲۶/۴

(۳) ۲۰/۴

(۴) ۲۷/۶

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

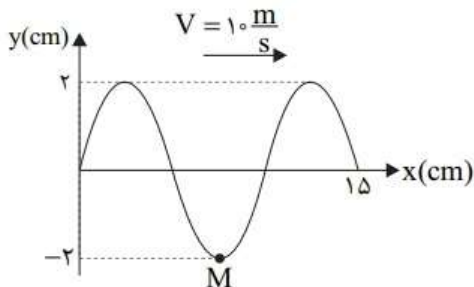
(۴) ۵

(۳) ۱۰

(۲) ۱۵

(۱) ۲۰

نقش یک موج عرضی که در جهت مثبت محور x ها منتشر می‌شود، در لحظه $t = 0$ مطابق شکل است. مسافتی که ذره M در مدت



$\frac{1}{400}$ ثانیه اول حرکت طی می‌کند چند سانتی‌متر است؟

(۲) ۴

(۱) ۲

(۴) ۸

(۳) ۶

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

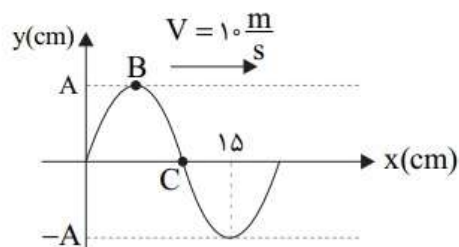
(۲) $x = 2t + 1$

(۱) $x = 0.2 \cos(\pi t)$

(۴) هر سه گزینه درست است.

(۳) $x = t^3 - 6t + 1$

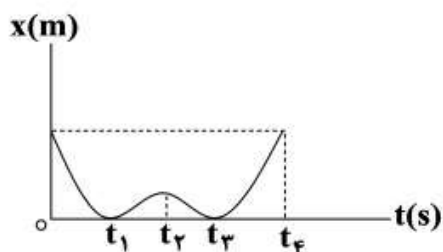
۱- نمودار زیر نقش یک موج عرضی را در لحظه $t_1 = 0$ نشان می‌دهد که در جهت مثبت محور xها منتشر می‌شود. کدام گزینه در مورد



دو ذره B و C در لحظه $t_2 = \frac{1}{400}$ s ثانیه درست است؟

- (۱) تندی ذره B صفر است.
- (۲) تندی ذره C صفر است.
- (۳) حرکت ذره B تندشونده است.
- (۴) حرکت ذره C تندشونده است.

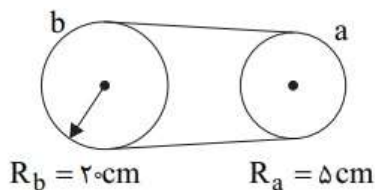
نمودار مکان - زمان حرکت جسمی مطابق شکل است. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد حرکت جسم درست است؟



- (آ) بردار مکان جسم دو بار تغییر جهت داده است.
- (ب) در بازه زمانی ۰ تا t_2 جسم در جهت مثبت محور حرکت می‌کند.
- (پ) اندازه سرعت متوسط در بازه زمانی ۰ تا t_4 صفر است.
- (ت) تندی متوسط از لحظه t_2 تا t_4 از بزرگی سرعت متوسط در این بازه زمانی بزرگ‌تر است.

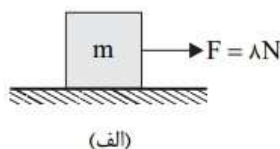
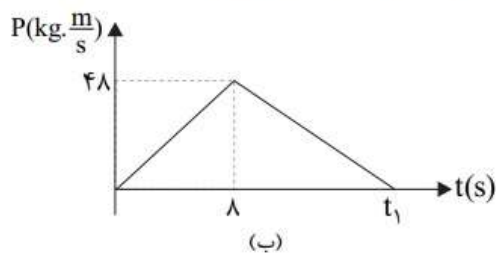
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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 $4 \frac{m}{s}$ باشد، دوره چرخش چرخ‌دنده b چند ثانیه است؟ (شعاع چرخ‌های a و b به ترتیب ۵ cm و ۲۰ cm و $\pi = 3$ است.)



(۱) ۰/۳ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۰/۱۲ (۴) ۸/۳

مطابق شکل «الف» به جسم ساکنی به جرم ۲ kg نیروی افقی $\vec{F} = 8 N$ به مدت ۸ s اثر کرده و قطع می‌شود. اگر نمودار تکانه - زمان جسم



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

- (۱) ۱۶
- (۲) ۲۰
- (۳) ۲۴
- (۴) ۳۲

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)

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

۱۸۰

(۴) هر سه گزینه درست است.

$$x = t^3 - 6t + 1 \quad (۳)$$

$$x = 2t + 1 \quad (۲)$$

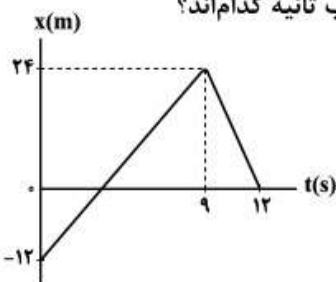
$$x = 0.2 \cos(\pi t) \quad (۱)$$

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. اگر این متحرک در لحظه t_1 در

۱۸۱

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_2 و t_1 به ترتیب از راست به چپ بر حسب ثانیه کدام‌اند؟



۱ و ۱ (۱)

۷ و ۲ (۲)

۱۰ و ۲ (۳)

۱۰ و ۱ (۴)

۱۸۲ - 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.)

۳/۳ (۴)

۳/۱۵ (۳)

۳ (۲)

۲/۸۵ (۱)

۱۸۳ هواپیمايي در ارتفاع معيني در حال حرکت است. واکنش نیروی پیشران هواپیما به و واکنش نیروی مقاومت هوای وارد بر

هواپیما به وارد می‌شود.

(۴) موتور هواپیما - زمین

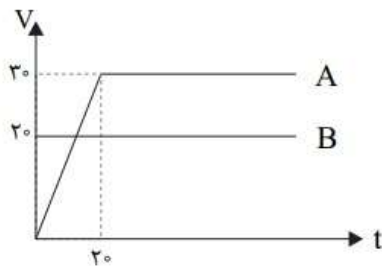
(۳) هوا - هوا

(۲) هوا - موتور هواپیما

(۱) موتور هواپیما - هوا

۱۸۴

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

هم‌وا شیمی هم‌وا

کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱۸۵

- (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 آبی‌رنگ روی سولفات، به تدریج از شدت رنگ محلول کاسته می‌شود.
- (۴) در تمام واکنش‌های اکسایش - کاهش که به صورت طبیعی انجام می‌شوند، فرآورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند.

چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

۱۸۶

- (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 به صورت (کاتد، $Au(s)$) \rightarrow (آند، $Au(s)$) نمایش داده می‌شود.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

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

۱۸۷

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

- (۱) $C_{18}H_{33}O$ (۲) $C_{18}H_{34}O_2$ (۳) $C_{19}H_{39}O$ (۴) $C_{19}H_{39}O_2$

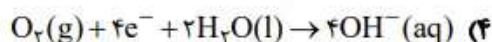
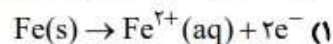
چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ ($H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۱۸۸

- حجم گاز تولیدی در برقکافت آب در اطراف تیغه کاتدی دو برابر آن در اطراف تیغه آندی است.
- در برقکافت سدیم کلرید مذاب، سدیم جامد تولید می‌شود.
- در سلول‌های الکترولیتی، آند قطب مثبت سلول را تشکیل داده و در سطح آن نیم‌واکنش اکسایش انجام می‌شود.
- در برقکافت آب به ازای عبور ۰/۵ مول الکترون از مدار بیرونی، ۳/۵ گرم گاز در آند تولید می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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



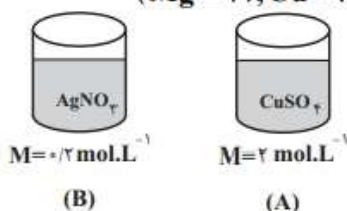
در دمای $25^{\circ}C$ اگر pH یک نمونه از محلول شیشه پاک‌کن برابر $10/7$ و غلظت آن $0/02$ مولار باشد، درجه یونش آن و نسبت غلظت یون

هیدروکسید به غلظت یون آمونیوم به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ($\log 2 \approx 0/3$) $NH_4OH(aq) \rightleftharpoons NH_4^{+}(aq) + OH^{-}(aq)$

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

اگر تیغه‌ای از جنس فلز منیزیم به جرم 50 گرم را ابتدا وارد ظرف A و سپس بعد از گذشت زمانی نسبتاً طولانی باقی‌مانده تیغه را وارد ظرف B کنیم. چه اتفاقی خواهد افتاد؟ (حجم محلول‌های هر ظرف را یک لیتر در نظر بگیرید و فرض کنید رسوب‌های

ایجاد شده طی واکنش‌های اکسایش - کاهش، روی تیغه نمی‌نشینند. ($Mg = 24, Cu = 64, Ag = 108 : g.mol^{-1}$)



- (۱) پس از وارد کردن تیغه در ظرف A، همه آن مصرف می‌شود.
 (۲) در انتها، جرم تیغه به $1/6$ درصد جرم اولیه خود می‌رسد.
 (۳) بعد از بیرون آوردن تیغه منیزیم از ظرف A، تنها 48 گرم از آن باقی می‌ماند.
 (۴) غلظت Cu^{2+} در ظرف A به صفر می‌رسد و در نهایت همه تیغه منیزیم مصرف می‌شود.

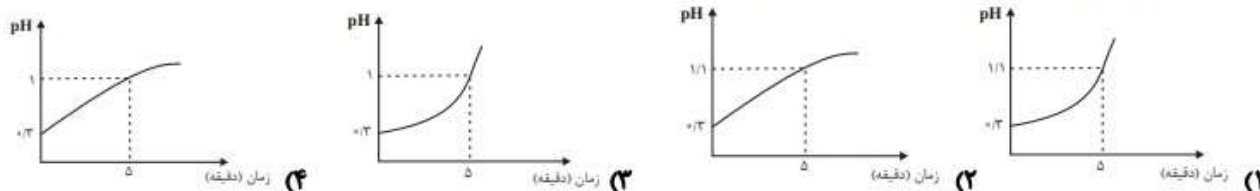
در سلول گالوانی تهیه شده با فلزهای Ag، Al و Pt، کدام گزینه نادرست است؟

($E^{\circ}(Pt^{2+}/Pt) = +1/20V, E^{\circ}(Al^{3+}/Al) = -1/66V, E^{\circ}(Ag^{+}/Ag) = +0/8V$)

- (۱) در سلول Al - Ag جهت جریان الکترون در مدار الکتریکی خارجی از نیم‌سلول Al به نیم‌سلول Ag است.
 (۲) هرگاه در سلول Al - Ag به جای نیم‌سلول Ag از نیم‌سلول Pt استفاده کنیم جهت جریان الکترون در مدار خارجی عوض نمی‌شود.
 (۳) در سلول Pt - Ag، نیم‌سلول Ag قطب منفی و نیم‌سلول Pt قطب مثبت سلول است.
 (۴) اختلاف ولتاژ حاصل از باتری Al - Ag با ولتاژ حاصل از باتری Pt - Ag به اندازه $0/4V$ است.

- اگر در هر دقیقه 10 لیتر آب به 10 لیتر محلول نیم‌مولار HCl اضافه شود، کدام یک از نمودارهای زیر pH محلول را در مدت

5 دقیقه به درستی نشان می‌دهد؟ ($\log 3 \approx 0/5, \log 2 \approx 0/3$)



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.

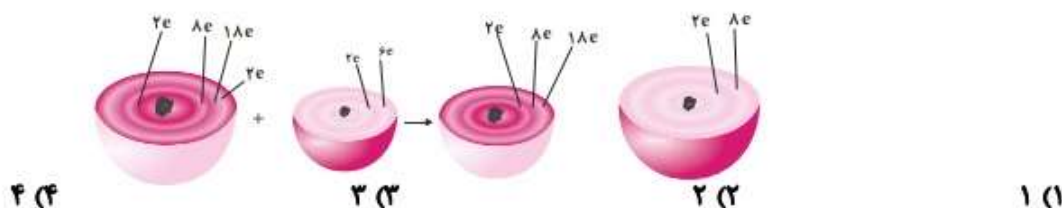
در یک کارگاه آبکاری مس از محلول حاوی یون های Cu^{2+} به عنوان الکترولیت استفاده می شود. برای آبکاری ۱۰۰۰ قطعه کروی شکل توپر با شعاع ۲ سانتی متر که بعد از آبکاری حجم آن ۳٪ افزوده می شود به تقریب چند مول الکترون باید از مدار بیرونی عبور کند و اگر همین تعداد الکترون از مدار بیرونی سلول سوختی «متان-اکسیژن»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

(معادله موازنه شود.) $O_2(g) + H^+(aq) + e^- \rightarrow H_2O(l)$ نیم واکنش کاهش در کاند سلول سوختی

- ۱) ۲۱۰۰ - ۱۳۴/۴ (۲) ۱۶۸۰ - ۲۶۸/۸ (۳) ۲۱۰۰ - ۲۶۸/۸ (۴) ۱۶۸۰ - ۱۳۴/۴ (۴)

چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- در فرایند سوختن هر مول منیزیم، چهار مول الکترون بین گونه اکسند 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 ۲ الکترون دارد.
- در شکل زیر، فلز مورد نظر اکسایش و اکسیژن کاهش پیدا کرده است.



عبارت کدام گزینه در مورد مولکول های زیر نادرست است؟



- بخش ناقطبی مولکول (II)، سیر شده است و بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی اش غالب است.
- نیروی بین مولکولی غالب در مولکول های (I) و (II) از نوع وان دروالسی است.
- مولکول (I) برخلاف مولکول (II) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول های خود را ندارد.
- مولکول های (I) و (II) در دمای اتاق به صورت مایع هستند و در آب حل نمی شوند.

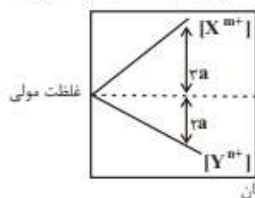
کدام گزینه در مورد سلول گالوانی حاصل از X و Y صحیح نیست؟ ($E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0.34V$, $E^\circ(Al^{3+}/Al) = -1.66V$)

(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 الکتروود X به سوی الکتروود Y است.



- (۱) پدیده‌هایی همچون تندر و آذرخش از ماهیت الکتریکی ماده سرچشمه می‌گیرند و شامل واکنش‌هایی همراه با دادوستد الکترون هستند.
- (۲) پرکاربردترین شکل انرژی در به‌کارگیری فناوری‌ها، انرژی الکتریکی می‌باشد.
- (۳) تولید مواد در فرایند آبکافت و اندازه‌گیری و کنترل کیفی از قلمروهای الکتروشیمی می‌باشند.
- (۴) با استفاده از دو تیغه مس و روی و با میوه‌ای همانند لیمو می‌توان نوعی باتری ساخت و با آن یک لامپ LED را روشن کرد.

۲۰۰ مقدار ۱۵/۵ گرم سدیم اکسید ناخالص را در آب حل کرده و با افزودن آب مقطر حجم محلول را به ۸۰۰ میلی‌لیتر رسانده‌ایم. اگر pH محلول حاصل در دمای اتاق برابر ۱۳/۷ باشد، درصد خلوص سدیم اکسید کدام است و برای خنثی کردن کامل این محلول چند مول نیتریک اسید لازم است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند، $H = 1, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۰/۴، ۷۵ (۲) ۰/۵، ۸۰ (۳) ۰/۸، ۷۵ (۴) ۰/۴، ۸۰

۲۰۱ کدام مطلب درباره سلول گالوانی و سلول الکترولیتی درست است؟

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

۲۰۲ یک دانش‌آموز در آزمایشگاه محلولی از هیدروکلریک اسید را با یک میله از جنس فلز روی هم می‌زند و بعد از مدتی متوجه می‌شود که جرم میله نسبت به قبل، ۳۲/۵ گرم کاهش یافته است. در این مدت چند لیتر گاز در شرایط استاندارد تولید می‌شود و اگر این گاز را وارد یک سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن کنیم، چند مول الکترون به سطح تیغه کاتدی می‌رسد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. $Zn = 65 g.mol^{-1}$)

(۱) ۲-۱۱/۲ (۲) ۱-۲۲/۴ (۳) ۱-۱۱/۲ (۴) ۲-۲۲/۴

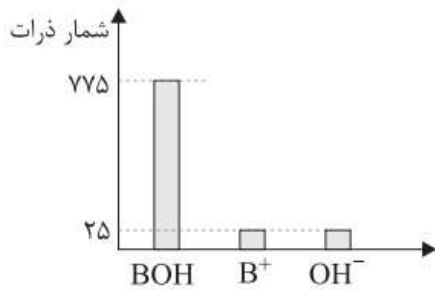
۲۰۳ اگر در اثر حل شدن x گرم HF در یک لیتر آب، غلظت ppm یون فلئورید در آن برابر ۱۹۰ شود، x به تقریب کدام است؟ (درجه یونش HF برابر ۰/۰۲۴ است. چگالی محلولی را برابر $1 g.mL^{-1}$ در نظر گرفته و جرم محلول را با جرم حلال یکسان در نظر بگیرید.) ($H = 1, F = 19 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۱/۲ (۲) ۸/۳ (۳) ۵/۳ (۴) ۲/۴

۲۰۴ کدام گزینه درست است؟

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

با توجه به نمودار زیر که تعداد ذرات BOH، OH⁻ و B⁺ را پس از یونیده شدن باز BOH نشان می‌دهد، درصد یونش این باز کدام است؟



۳/۱۲۵ (۱)

۳/۲۲۵ (۲)

۷/۲۵ (۳)

۷/۴۵ (۴)

محلول A حاوی ۰/۴ مول یون مس (II) و محلول B حاوی ۰/۴ مول یون نقره می‌باشد. در هر کدام از محلول‌ها الکترودی از منیزیم به جرم ۱۰ گرم قرار می‌دهیم. با توجه به اینکه پتانسیل کاهش استاندارد منیزیم از هر دو گونه کم‌تر می‌باشد، در صورت کامل شدن واکنش‌ها، مجموع جرم منیزیم باقی‌مانده موجود در دو محلول چند گرم می‌باشد؟ (Mg = ۲۴ g.mol⁻¹)

۱/۴ (۴)

۵/۲ (۳)

۵/۶ (۲)

۱۳/۴ (۱)

۲۱۰

جدول زیر داده‌هایی از قراردادن تیغه‌های فلزی (غیر از نقره) را درون محلول نقره نیترات در دمای ۲۵°C نشان می‌دهد.

فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی (°C)
A	۳۳
B	۲۹
C	۲۵

با توجه به آن، چه تعداد از عبارات‌های 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: C > Ag > B > A باشد.

• با قرار دادن تیغه‌ای از جنس فلز نقره در محلول نمک فلز C، دمای محلول

افزایش می‌یابد.

۴ (۴)

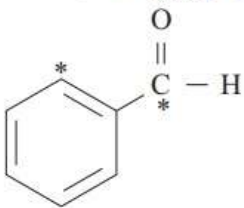
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۱

تفاضل مجموع اعداد اکسایش اتم‌های کربن ستاره‌دار در ترکیب زیر، از عدد اکسایش اکسیژن در ترکیب OF_۲ برابر چند است؟



+۴ (۲)

+۳ (۱)

+۲ (۴)

+۱ (۳)

۲۱۲

به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول اسید قوی HA با غلظت ۴ 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 ۲۵°C کدام است؟

(Na = ۲۳ g.mol⁻¹, NaOH = ۱ g.mL⁻¹), (log ۳ = ۰/۵, log ۲ = ۰/۳)

۰/۳ (۴)

۰/۷ (۳)

۱۳/۵ (۲)

۱/۲ (۱)

۲۱۳

۲۱۴

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

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

پایان

موفق باشید

Hamva.ir