



دفترچه سوالات آزمون

پایه دوازدهم ریاضی

# آزمون هموا ۱۵ اردیبهشت ریاضی

تعداد سوالات

۲۰۴ تست

سوال	مواد امتحانی
۲۱	زبان و ادبیات فارسی
۲۰	عربی
۲۰	فرهنگ و معارف اسلامی
۸	زبان انگلیسی
۵۵	ریاضی-ریاضی
۴۵	فیزیک
۳۵	شیمی

کد آزمون

۶۲۷۳۵aad۲۵۸ce

جهت شرکت در این آزمون وارد سایت هموا شوید

Hamva.ir

# هم‌وا زبان و ادبیات فارسی هم‌وا

۱ 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 ....

(۱) حسن تعلیل، جناس (۲) تناقض، ایهام

(۳) تشخیص، کنایه (۴) استعاره، واج‌آرایی

۲ 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         |

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

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

## آرایه‌های مقابل کدام بیت تماماً درست است؟

- (۱) از سرش افتد کلاه عقل در اول نگاه  
(۲) غنچه در فکر دهانت گوشه‌گیر خسته‌ای است  
(۳) طفل بازیگوش آرام از معلّم می‌برد  
(۴) نیست صحرای علایق جای آرام و قرار
- 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)

## ۵

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 درد آشنا» 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 بی مرادی 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، ه، ب، د (۲) ه، ج، د، ب، الف (۳) ه، الف، ب، د، ج (۴) ب، د، الف، ه، ج

## ۶

مفهوم بیت زیر، از کدام گزینه دریافت می‌شود؟

«تا چشم بشر نبیندت روی

بنهفته به ابر چهر دل‌بند»

- (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
- 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  
نهران کن چون گناه از چشم مردم طاعت خود را

## ۷

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 عین القضاة 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

- (۱) اگر آن را خلافی روا دارم به تناقض قول و رای منصوب گردم و عهد من در دل‌ها بی‌قدر شود.
- (۲) و هرکه 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 هرکه ستوری را به جوانی در کار داشته باشد، او را به وقت پیری از در نراند و ضایع نگذارد.

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
- (۲) ای ماه من و شاه سپاه همه خوبان
- (۳) تا عهد تو دربستم عهد همه بشکستم
- (۴) همه غیبی تو بدانی همه عیبی تو بپوشی
- 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 بگاهی همه کمی تو فزایی

کدام گزینه با بیت زیر قرابت مفهومی دقیق دارد؟

- «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
- 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

مفهوم بیت «عشق چون آید برد هوش دل فرزانه را/ دزد دانا می‌کشد 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 خارها
- عقل به یک گوشه نشستن گرفت
- عشق به بزم تو پریشان سماع

(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: خوش بو)

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۳ در کدام گزینه غلط املایی وجود ندارد؟

- (۱) کوزه‌ها دان تو سؤ را و ز هر شربت فکر  
 (۲) نزد یزدان نه صباح است برادر نه مسا  
 (۳) باطن ما چو فلک تا به عبء مستسقی است  
 (۴) از دهنده نظر ارچه کتاب محجوب است
- همچو کوزه همه هر لحظه تهی‌ایم و پریم  
 چیز دیگر بود و ما طبع آن دگریم  
 گرچه روزی دو سه در نقش و نگار بشریم  
 زان است محجوب که ما غرق دهنده نظیریم

۱۴ مرز پایه‌های آوایی کدام مصراع، به درستی 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 / ا را یافتن / دی د / ای  
 (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 / ا ر بی پا یان / ا د گر من زل / ان می بی نم

۱۵ 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  
 (۲) کند تأثیر سوز عشق در شاه و گدا یکسان  
 (۳) عجز و قدرت نشود مانع بی‌باکی عشق  
 (۴) یکی است نسبت داغ جنون به شاه و گدا
- اکنون فکنده در به درم چرخ چون گدا  
 که بید و عود را آتش به یک دندان می‌سوزد  
 خانه شاه و گدا در ره سیلاب یکی است  
 ز آفتاب قیامت کسی مسلم نیست

## مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

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

## ۱۷ 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)

## ۱۸ نمودار کدام گزینه نادرست است؟



## ۱۹ 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 هرکه 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) 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

۲۱

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  
 ب) خوابم بشد از دیده در این فکر جگرسوز  
 ج) تا در ره پیروی به چه آیین روی ای دل  
 وی مرغ بهشتی که دهد دانه و آبت  
 کاغوش که شد منزل آرامش و خوابت  
 باری به غلط صرف شد ایام شبابت

(۲) استعاره، مراعات نظیر، تشبیه

(۱) تشبیه، کنایه، تشخیص

(۴) استعاره، کنایه، تضاد

(۳) کنایه، کنایه، ایهام



۲۲

عَيْن الصَّحِيح (بالنظر إلى الحروف المُشَبَّهة بالفعل):

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

۲۳

عَيْن الصَّحِيح: (في تعريف الكلمات)

- (۱) الدَّمع: سائل حيوي أحمر يدور في أعضاء الجسم!  
 (۲) الدَّم: سائل يجري من العيون بسبب الحزن أو الفرح!  
 (۳) الصُّداع: ما يُضِيعُ السَّلْمَ و الصَّدَاقَةَ بين النَّاسِ!  
 (۴) السُّدَى: عملٌ لا يَنْفَعُ عامِلَه و لا يَصِلُ إلى نَتِيجَةٍ!

۲۴

(١) كاذ المعلم أن يكون رسولاً ...!

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

(٣) اقترب العيدُ و الناسُ يتهيئون لاحتفال كبير!

(٤) لبت المواطنين يتخلّصون من فيروس الكورونا!

٢٥

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

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 لسد حاجتها، أما الأصناف الأخرى فتحتاج إلى الماء أكثر.

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

عَيّن الصّحيح حسب النَّصّ: 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!

٢٦

« كُنْتُ أَسْأَلُ اللَّهَ أَنْ يَمَلَأَ صَدْرَ أُمِّي انْشِرَاحاً وَ يَحْمِيَ أَخَوَيَّ مِنْ شُرُورِ الْحَادِثَاتِ! »:

(١) از خدا خواسته بودم که قلب مادرم را پر از شادی نماید و برادرم را از بدی‌های پیشامدها حفظ نماید!

(٢) از خدا می‌خواستم که سینۀ مادرم را سرشار از شادی سازد و برادرم را از حوادث ناگوار محفوظ بدارد!

(٣) از خداوند می‌خواستم که سینۀ مادرم را از شادمانی لبریز سازد و برادرانم را از بدی‌های حوادث نگهداری کند!

(٤) از خداوند درخواست می‌کردم که شادمانی را بر سینۀ مادرم قرار دهد و برادرانم را در بدی‌های اتفاقات نگه دارد!

٢٧



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

شجرة الزيتون من الأشجار المعمرة 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 محبة للضوء، إن 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 قوة ارتباطها بالغصون عالية، و تزيد صعوبة الحصاد عندما تكون الغصون عالية و متداخلة.

عَيْنِ الصَّحِيحِ حَسَبِ 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 اختيار مكان تصل أشعة الشمس إليه جيداً!

« لم يترك تعدد الآلهة في عصرنا أيضاً كما نرى مشاهد التماثيل المصنوعة من الذهب في معابد كثير من بلاد

٢٨

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!

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

٢٩

(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!

٣٠

عَيْنَ حَرْفٍ «لَا» لَيْسَ لِلنَّفْيِ الْمُطْلَقِ:

(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!

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

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

۳۲ عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) والداي قد اشتاقا للذهاب إلى مكة المكرمة! : پدر و مادرم برای رفتن به مکه مکرمه مشتاق شده‌اند!
- (۲) بعد استماع أنشودة طالباتي كُنتُ أُشَجِّعُهُنَّ بِاِكْيَةِ! : پس از شنیدن سرود دانش‌آموزانم آن‌ها را گریان تشویق می‌کردم!
- (۳) لَيْتَ طَبِيبَةَ جَدِّي تَمْنَعُهُ عَنِ مَوَادِّ سُكَّرِيَّةٍ تُضَرُّهُ! : کاش پزشک پدر بزرگم او را از مواد قندی که به او آسیب می‌زند باز می‌داشت!
- (۴) عَلِمْتُ أَنَّ تِلْكَ سَمَكَةَ غَرِيبَةٍ تُسَمَّى بِالتَّيْلَابِيَا بَيْنَ النَّاسِ! : دانستم که آن ماهی عجیبی است که در بین مردم تیلابیا نامیده می‌شود!

۳۳ عَيْنُ الْحَالِ:

- (۱) أ لَا تَعْلَمُ أَنَّ الْإِنْسَانَ خُلِقَ مُكْرَمًا!
- (۲) لَمْ يَكُنْ الزَّمِيلُ عِنْدَ مُوَاجَهَتِي مَسْرورًا!
- (۳) جَعَلَ اللهُ الْمُؤْمِنِينَ مُخْلِصِينَ فِي الدُّنْيَا!
- (۴) إِنَّ اللَّهَ أَرْسَلَ نَبِيًّا مُرْشِدًا لِقَوْمِنَا الضَّالِّينَ!

۳۴

عَيْنَ ما فيه جملةٌ تُبَيِّنُ حالةَ اسمِ معرفةٍ:

(١) أعطى رئيسُ المؤسسةَ عاملاً جائزةً ثمينةً!

(٢) إنَّ أولئك التلميذاتِ يجلسن في القاعةِ صامتاتٍ!

(٣) يحصدُ المزارعونَ محاصيلهم و هم راجونَ ببيعها!

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

٣٥

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

شجرة الزيتون من الأشجار المعمرة 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 إن هذه المناطق معرضة للتلوج المتراكمة. أشجار الزيتون محبة للضوء، إن 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 قوة ارتباطها بالغصون عالية، و تزيد صعوبة الحصاد عندما تكون الغصون عالية و متداخلة.

«يواجه»:

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

(٢) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (له حرف زائد واحد؛ مصدره: مُواجهَة) - 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

٣٦

عَيْنَ الْخَطَأِ فِي الْمَفْهُومِ: « مِنْ لَا يُحِبُّ صَعُودَ الْجِبَالِ يَعِشُ أَبَدَ الدَّهْرِ بَيْنَ الْخُقْرِ! »

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) غلام همت آنم که زیر چرخ کبود

٣٧

«... کم ثعینون محرومین... یطعموا أولادهم إطعاماً كاملاً فی الأشهر الماضية!». عین الصّحیح للفراغین:

(٢) لعلّ / لن

(١) لیت / لم

(٤) إنّ / ما

(٣) لیت / لا

■ 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 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، 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.

«الأماكن»:

- ١) جمع تكسير (مفردة: مكان؛ و هو مذكّر) / مبتدأ؛ والجملة إسمية
- ٢) جمع مكسّر (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 صفتة: «أنسب»

### عين الصحيح في ضبط حركات الحروف:

- ١) تلك السمكة من أغرب أسماك تعيش في شمال إفريقيا!
- ٢) الإستعانة بالصبر و الصلاة تُعين الإنسان في الشدائد!
- ٣) كان المتفرجون يُشجعون فريقهم المحبوب في الملعب!
- ٤) يطالع إبراهيم و زميله ثروستهما مُجدّين!

■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة بما يناسب النص:

شجرة الزيتون من الأشجار المعمرة 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 محبة للضوء، إن 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 قوة ارتباطها بالغصون عالية، و تزيد صعوبة الحصاد عندما تكون الغصون عالية و متداخلة.

عين الخطأ عن شجرة الزيتون أو ثمرتها:

(١) تبقى الشجرة طوال العام خضراء!

(٢) لها أنواع متعددة يختلف بعضها عن بعض!

(٣) الزيت المستخرج منها يُستخدم في صناعة الأثاث!

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

٤١ «تماشاجيان فوتبال دوست دارند كه تيم محبوبشان پيروزمندانه ورزشگاه را ترك كندا»:

(١) متفرجوا كرة القدم يحبون أن يترك الملعب فريقهم المحبوب فائزاً!

(٢) المتفرجون لكرة القدم يحبون أن يخرج من الملعب فريق محببهم فائزاً!

(٣) يحب مشاهدو كرة القدم أن يترك فريقهم المحبوبين الملعب الرياضي و هو يفوز!

(٤) هواة كرة القدم يحبون أن يخرج الفريق المحبوب من ملعبهم الرياضي و هو فائزاً!



## همراه فرهنگ و معارف اسلامی همراه



٤٢ آنجا كه «بعد اجتماعى توحيد عملى و ثمرات آن» مورد بررسى قرار مى گيرد چه زمانى يك جامعه توحيدى خواهد بود و چرا يك انسان

موحد شخصيتى ثابت و پايدار دارد و از آرامش روحى برخوردار است؟

(١) حاكم آن براساس قوانين الهى به حكومت رسيده باشد- حاكميت طاغوت و دستوراتش را برنمى تابد.

(٢) شرايطى را كه خداوند براى حاكم تعيين كرده است دارا باشد- اگر خيرى به او برسد، دلش به آن آرام مى گيرد.

(٣) شرايطى را كه خداوند براى حاكم تعيين كرده است دارا باشد- ميان بعد فردى و اجتماعى توحيد توازن و رابطه متقابل وجود دارد.

(٤) حاكم آن براساس قوانين الهى به حكومت رسيده باشد- زندگى خویش را بر اساس رضایت الهی تنظیم کرده است.

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.

۴۴

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

۴۵

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

۴۶

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 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.

(۴) ج، د

(۳) ب، ج

(۲) الف، ب

(۱) الف، د

۴۷

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

۴۸

ثمره درک فقر و نیازمندی به خداوند چیست و این که 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

۴۹

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.

۵۰

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

- (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»

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 - «من أتخذ الهه هواة»

(۲) دشواری‌های زندگی - «من يعبدُ الله على حرفٍ»

(۳) بی حکمت نبودن حوادث عالم - «من يعبدُ الله على حرفٍ»

(۴) بی حکمت نبودن حوادث عالم - «من أتخذ الهه هواة»

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

۵۲

(۲) سرپرستی - دوستی

(۱) دوستی - دوستی

(۴) سرپرستی - سرپرستی

(۳) دوستی - سرپرستی

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

۵۳

- پر و کامل بودن خداوند

- علت خالقیت انحصاری خداوند

- سرچشمه اعتقاد به مدیریت خداوند

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

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

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

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

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

۵۴

(۱) «احسب الناس ان یترکوا ان یقولوا آمنا و هم لایفتنون»

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

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

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

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

۵۵

او را دوست دل‌های چه کسانی معرفی می‌کند؟

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

(۱) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان - عارفان

(۴) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان - صادقان

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



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»

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»

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 الّذین جاهدوا فینا لنهیدینهم 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 تکنی الی نفسی طرفة عین ابداء»

(۲) «یسألُهُ مَنْ فی السّماوات و الارض کلّ یومٍ ...»

(۳) «الله نور السّماوات و الارض»

(۴) «مَا رَأَيْتُ شَيْئاً اِلاَّ وَرَأَيْتُ اللهَ قَبْلَهُ...»

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

الف) شفابخشی دارو در ربوبیت، منتج از عنایات 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.

۲ سه

۱ چهار

۴ یک

۳ دو

۶۱ 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 إِنَّ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ»

۴) «قال رب السجن أحبُّ إلي مما يدعونني إليه و إلا تصرف عني»



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

1) deserves

2) boosts

3) compounds

4) replaces

۶۲

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

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

۶۳

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.

1) unchangeable

2) unsystematical

3) communicative

4) incomprehensible

۶۴

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

1) ordinarily

2) calmly

3) effectively

4) willingly

۶۵

۶۶

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

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

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

- 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

۶۷

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

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

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

۶۹



چند عدد به صورت  $517xy$  وجود دارد که بر ۱۸ بخش پذیر باشد؟

- ۸ (۴)                      ۷ (۳)                      ۶ (۲)                      ۵ (۱)

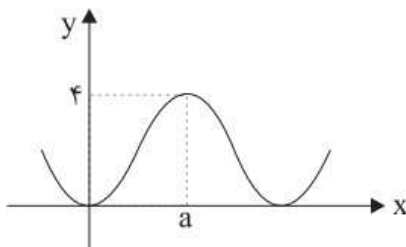
۷۰

عبارت  $a^{12} - 81$  بر کدام یک از عبارت‌های زیر بخش پذیر نیست؟

- $a - \sqrt{3}$  (۴)                       $a^2 + 3$  (۳)                       $a^2 - 3$  (۲)                       $a^2 - 9$  (۱)

۷۱

قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = a(1 - \cos b\pi x)$  به صورت زیر است.  $|b|$  کدام است؟



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

۷۲

۷۳

چند عدد پنج رقمی به صورت  $\overline{۳۴x۲y}$  وجود دارد به طوری که مضرب  $۳۳$  باشد؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

نقطه  $O(۳,۲)$  مرکز دایره‌ای است که بر روی خط  $x - y + ۲ = 0$ ، وترى به طول  $۳\sqrt{۲}$  جدا می‌کند. این دایره، خط  $y = ۴$  را با

۷۴

کدام طول‌ها قطع می‌کند؟

$۳ \pm \sqrt{۵}$  (۲)

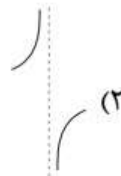
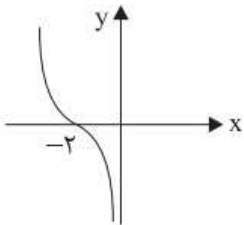
$-۳ \pm \sqrt{۵}$  (۱)

$-۳ \pm ۲\sqrt{۲}$  (۴)

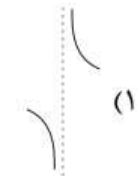
$۳ \pm ۲\sqrt{۲}$  (۳)

نمودار تابع  $f$  شکل زیر است. نمودار  $y = \frac{(-1)^{|x|}}{f(-x)}$  در مجاورت مجانب قائم خودش کدام صورت است؟

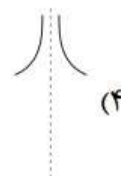
۷۵



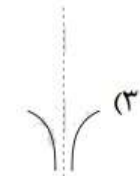
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

وزنه‌ای به جرم  $۲\text{kg}$  را به طنابی بسته‌ایم و در راستای قائم با شتاب ثابت و روبه بالای  $۲\frac{\text{m}}{\text{s}^۲}$  جابه‌جا می‌کنیم. اگر وزنه را با همان

۷۶

نیروی کشش روی سطحی افقی با ضریب اصطکاک جنبشی  $۰/۴$ ، از حال سکون بکشیم، پس از  $۹\text{m}$  جابه‌جایی، تندی آن

چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ ( $g = ۱۰\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

$۱۲\sqrt{۲}$  (۴)

۱۲ (۳)

$۶\sqrt{۲}$  (۲)

۶ (۱)

چند عدد طبیعی مضرب ۱۱ وجود دارد که باقی‌مانده تقسیم آن‌ها بر عدد ۷۲۱، یک واحد بیشتر از دو برابر خارج قسمت باشد؟

۷۷

۳۱ (۲)

۳۰ (۱)

۳۳ (۴)

۳۲ (۳)

۷۸

در مورد مقطع مخروطی  $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 = 0$  کدام گزینه نادرست است؟

(۱) منحنی بر محور  $y$ ها مماس است.

(۲) منحنی در ناحیه اول و چهارم دستگاه مختصات قرار دارد.

(۳) فاصله مرکز منحنی تا محور  $x$ ها برابر یک است.

(۴) طول وتر ایجاد شده توسط منحنی روی محور  $x$ ها برابر  $\sqrt{3}$  می باشد.

عدد  $A = \overline{abab} + \overline{ab \cdot ab}$  به کدام گزینه ممکن است بخش پذیر نباشد؟

۷۹

۳۸ (۴)

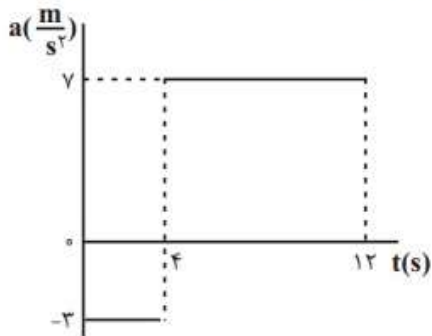
۳۷ (۳)

۱۹ (۲)

۲۹ (۱)

نمودار شتاب - زمان متحرکی که در لحظه  $t = 0$  با سرعت  $2 \frac{m}{s}$  در خلاف جهت محور  $x$ ها از مبدأ مکان می گذرد، مطابق شکل

۸۰



زیر است. مسافت طی شده در ۱۲ ثانیه اول حرکت چند متر است؟

۱۰۸ (۱)

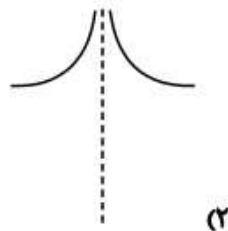
۸۰ (۲)

۱۷۲ (۳)

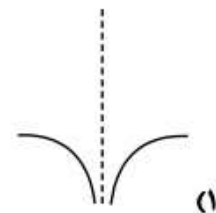
۱۴۲ (۴)

نمودار تابع  $f(x) = \frac{1}{2x - |x|}$  در اطراف مجانب قائم آن کدام است؟

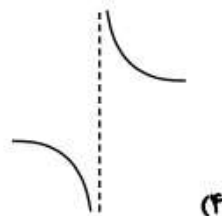
۸۱



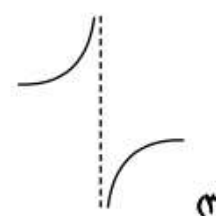
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۸۲

یک آونگ ساده و یک نوسانگر وزنه - فنر روی سطح زمین حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهند. اگر جرم وزنه این دو نوسانگر را

چهار برابر کنیم و آن‌ها را به سطح کره‌ای ببریم که شتاب گرانش در آن  $\frac{1}{9}$  شتاب گرانش در سطح زمین است، دوره تناوب

نوسانات هر کدام چند برابر می‌شود؟

(۱) دوره تناوب هر دو نوسانگر ۲ برابر می‌شود.

(۲) دوره تناوب هر دو نوسانگر ۳ برابر می‌شود.

(۳) دوره تناوب آونگ، ۲ برابر و دوره تناوب وزنه - فنر ۳ برابر می‌شود.

(۴) دوره تناوب آونگ، ۳ برابر و دوره تناوب وزنه - فنر ۲ برابر می‌شود.

۸۳ اگر  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} A \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = 7I$  باشد، مجموع درایه‌های ماتریس  $A$  کدام است؟

$\frac{2}{5}$  (۱)       $\frac{4}{5}$  (۲)

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

۸۴  $\alpha$  و  $\beta$  دو عدد گنگ و  $2\alpha + 6\beta$  گویا می‌باشد. اگر  $5\alpha + m\beta$  گویا باشد،  $m$  کدام است؟

۱۰ (۱)      ۳ (۲)      ۶ (۳)      ۱۵ (۴)

۸۵ چند گراف ساده همبند و غیرمنتظم از مرتبه ۴ وجود دارد؟

۳ (۱)      ۴ (۲)

۵ (۳)      ۶ (۴)

۸۶ خط  $y = 3$  مجانب افقی تابع  $f(x) = \frac{6x-1}{ax+2}$  است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow \infty} x(3 - f(x))$  کدام است؟

۲ (۱)       $\frac{5}{2}$  (۲)       $\frac{7}{2}$  (۳)      ۳ (۴)

۸۷ دوره تناوب تابع  $f(x) = \frac{\cos 2x}{\tan x + \cot x}$  کدام است؟

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

به ازای چند عدد طبیعی دو رقمی  $n$ ، معادله سیاله  $(4n+5)y = c + (11n+3)x$  به ازای هر عدد طبیعی دلخواه  $c$ ، در

مجموعه اعداد صحیح دارای جواب است؟

۸۵ (۱) ۸۷ (۲)

۸۸ (۳) ۹۰ (۴)

۸۹ طول بازه جواب نامعادله  $3^{3-x^2} \geq 9^x$  کدام است؟

۴ (۱) ۳ (۲)

۲ (۳) ۱ (۴)

۹۰ اگر  $A$  یک ماتریس مربعی و  $I = \bar{O} - A^2 - A$  باشد، حاصل  $A^2 + A$  کدام است؟

$A - 2I$  (۱)  $2I - A$  (۲)

$2A - I$  (۳)  $I - 2A$  (۴)

۹۱ راننده دو قطار که با تندهای  $108 \frac{km}{h}$  روی یک ریل به طرف یکدیگر حرکت می کنند، در فاصله ۴۳۵ متری، متوجه یکدیگر شده

و هم زمان یکی از آنها با اندازه شتاب  $3 \frac{m}{s^2}$  و دیگری با شتاب ثابت  $a$  از سرعت خود می کاهند. اگر زمان واکنش هر یک ۱ ثانیه

باشد، اندازه شتاب  $a$  حداقل چند متر بر مجذور ثانیه باشد تا دو قطار به هم برخورد نکنند؟

۲ (۱)  $1/5$  (۲)

۳ (۳)  $2/5$  (۴)

۹۲ چند عدد طبیعی  $n$  وجود دارد که در هر سه رابطه  $n | 360$  و  $n | 2220$  و  $n | 15$  صدق می کند؟

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴)

۹۳ اگر  $f(x) = \frac{x+3}{2x+1}$  و  $g(x) = \frac{2x-1}{x+2}$  باشد، نقطه تلاقی مجانب های نمودار تابع  $f \circ g$  کدام است؟

$(-1, 0)$  (۱)  $(-1, 1)$  (۲)

$(-2, 2)$  (۳)  $(0, 1)$  (۴)

متحرکی با شتاب ثابت روی محور  $x$  حرکت می‌کند و بردار سرعت اولیه آن خلاف جهت محور  $x$  است. اگر جابه‌جایی متحرک در ۴ ثانیه اول حرکت صفر باشد، نسبت مسافت طی شده به اندازه جابه‌جایی متحرک در بازه زمانی ۱۵ تا ۴۵ کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{5}$   
 (۲)  $\frac{5}{3}$   
 (۳)  $\frac{15}{16}$   
 (۴)  $\frac{16}{15}$

۹۵ گراف  $G$  از مرتبه ۶، دارای دو رأس از درجه ۴  $\Delta = 4$  و دو رأس از درجه ۲  $\delta = 2$  است. اگر دو رأس مینیمم درجه در این گراف مجاور باشند، آن‌گاه این گراف چند دور به طول ۴ دارد؟

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۹۶ معادله مکان - زمان حرکت متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت  $x = t^2 - 4t + 3$  است. تندی متوسط متحرک در چهار ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲  
 (۲) صفر  
 (۳) ۱  
 (۴) ۰/۵

۹۷ در یک حرکت هماهنگ ساده در راستای محور  $x$ ، رابطه بین مکان و شتاب نوسانگر در SI به صورت  $\frac{1}{4}a + \lambda x = 0$  است. اگر

بیشترین اندازه شتاب این نوسانگر برابر با  $2 \frac{m}{s^2}$  باشد، مسافت طی شده توسط این نوسانگر در  $4/5$  ثانیه ابتدایی نوسان چند متر است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱) ۱  
 (۲)  $1/5$   
 (۳) ۳  
 (۴)  $4/5$

۹۸ اگر  $\lim_{x \rightarrow b} \frac{a-5}{3x^2 - ax + 3} = -\infty$  باشد، حاصل  $a-b$  کدام است؟

- (۱) ۵  
 (۲) -۷  
 (۳) -۵  
 (۴) ۷

۹۹ به ازای کدام مقدار  $m$ ، بیشترین فاصله نقطه  $A(m, 3)$  از نقاط واقع بر دایره  $C$  به معادله  $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 4 = 0$  برابر ۷ است؟

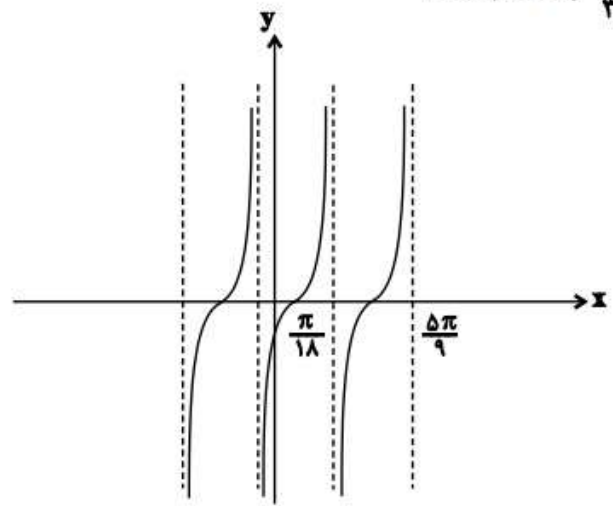
- (۱) ۲  
 (۲) -۲  
 (۳) ۴  
 (۴) -۴



دوره تناوب تابع  $f(x) = a \cos(\frac{\pi ax}{2}) + 3$  با بیشترین مقدار آن برابر است. کمترین مقدار تابع  $f$  کدام است؟

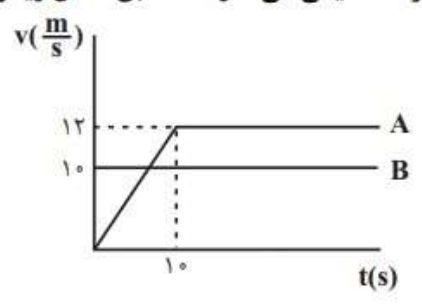
- (۱) -۱
- (۲) ۴
- (۳) ۲
- (۴) صفر

شکل زیر بخشی از نمودار تابع  $f(x) = \tan(ax + b)$  است. مقدار  $f(-\frac{\pi}{36})$  کدام است؟



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

نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که در لحظه  $t_0 = 0$  از مکان  $x_0 = 0$  در مسیر مستقیمی می گذرند، مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه دو متحرک به هم می‌رسند؟



- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۲۰
- (۴) ۳۰

باقی مانده تقسیم عدد  $(4^{79} + 1)$  بر  $13 \times 21$  کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۱

اگر  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$  و  $f(x) = \frac{2x + a|x - 2|}{ax + |x| + 1}$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{3}$
- (۲)  $\frac{4}{3}$
- (۳)  $\frac{6}{7}$
- (۴)  $\frac{10}{7}$

۱۰۵

فرض کنید  $2^{200} + 3a \equiv 7 \pmod{21}$  باشد. اولین عدد دو رقمی  $a$  کدام گزینه است؟

۱۰ (۴)

۱۳ (۳)

۲۲ (۲)

۱۵ (۱)

۱۰۶

نمودار تابع  $f(x) = \frac{\tan x}{\sqrt{4-x^2}}$  چند خط مجانب قائم دارد؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۰۷

مجموع جواب‌های معادله  $\sin(x + \frac{\pi}{6}) \sin(x - \frac{\pi}{6}) = \frac{1}{2}$  در بازه  $(0, 2\pi)$  کدام است؟

$4\pi$  (۴)

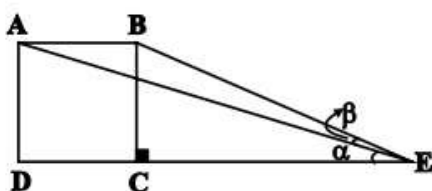
$3\pi$  (۳)

$\frac{5\pi}{2}$  (۲)

$\frac{7\pi}{3}$  (۱)

۱۰۸

در شکل زیر مربع ABCD به طول ضلع ۱ و مثلث قائم‌الزاویه BCE کنار هم قرار گرفته‌اند. اگر  $BE = \sqrt{5}$  باشد، مقدار  $\tan \beta$  کدام است؟



$\frac{1}{4}$  (۲)

$\frac{1}{5}$  (۱)

$\frac{2}{3}$  (۴)

$\frac{1}{7}$  (۳)

۱۰۹

در گراف ناهمبند  $G$ ، درجات رئوس گراف به فرم  $5, 5, 5, 5, 5, 5, 3, 3, 3, 3$  می‌باشد. چند دور به طول ۴ داریم؟

۴۸ (۴)

۴۷ (۳)

۴۶ (۲)

۴۵ (۱)

۱۱۰

معادله سیالته  $48x + 72y = [480, 720]$  چند دسته جواب طبیعی دارد؟

۱۰ (۲)

۹ (۱)

۱۲ (۴)

۱۱ (۳)

۱۱۱

جواب کلی معادله  $\sin \frac{5\pi}{6} + \sin(\frac{\pi}{2} + x) \sin(\pi + x) = 0$  کدام است؟ ( $k \in \mathbb{Z}$ )

$2k\pi + \frac{\pi}{2}$  (۴)

$2k\pi \pm \frac{\pi}{4}$  (۳)

$k\pi - \frac{\pi}{4}$  (۲)

$k\pi + \frac{\pi}{4}$  (۱)

۱۱۲ گراف ساده و ناهمبند  $G$  از مرتبه ۱۲ مفروض است. اگر  $\delta(G) = 3$  و گراف  $G$  دارای حداکثر اندازه ممکن باشد، اندازه گراف

$\bar{G}$  کدام است؟

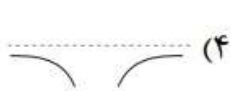
۳۴ (۲)

۳۲ (۱)

۴۸ (۴)

۴۲ (۳)

۱۱۳ با فرض  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 2}$  نمودار تابع  $y = f(\frac{1}{x})$  در مجاورت مجانب افقی چگونه است؟



۱۱۴ معادله  $\delta + \tan 2x = 0$  در کدام بازه زیر دقیقاً دو ریشه دارد؟

$(0, \frac{3\pi}{4})$  (۲)

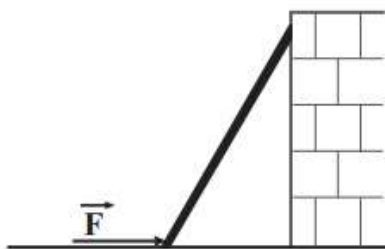
$(-\frac{3\pi}{4}, \frac{3\pi}{4})$  (۱)

$(-\frac{3\pi}{4}, 0)$  (۴)

$(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4})$  (۳)

۱۱۵ در شکل زیر، سطح افقی بدون اصطکاک و نردبان به جرم  $10 \text{ kg}$  در آستانه حرکت می‌باشد. اگر نیروی تکیه‌گاه سطح افقی

بیشینه و اندازه آن برابر با  $150 \text{ N}$  باشد، اندازه نیروی  $F$  چند نیوتون است؟ ( $\mu_s = 0/2$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



۱۵۰ (۱)

۲۵۰ (۲)

۳۰۰ (۳)

۷۵ (۴)

۱۱۶ اگر رأس سهمی  $S(1, -2)$  باشد رأس سهمی  $y = 2f(\frac{1-x}{2})$  کدام است؟

$(0, -1)$  (۴)

$(-1, -4)$  (۳)

$(-1, -1)$  (۲)

$(0, -4)$  (۱)

دایره  $x^2 + y^2 + 2x - 2y = 0$  روی دو خط  $x + y + 1 = 0$  و  $y - x = c$  وترهای مساوی ایجاد کرده است. مقدار  $c$  کدام می تواند باشد؟

- (۱) -۳ (۲) ۳ (۳) -۱ (۴) صفر

۱۱۸ اگر  $A(3, 2)$  تنها نقطه برخورد مجانب های تابع  $f(x) = \frac{ax^2 + 1}{2x^2 + bx + c}$  است. مقدار  $f(2)$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۶/۵ (۳) ۸/۵ (۴) ۸

۱۱۹ نمودار تابع  $f(x) = 3 + \sqrt{2-x}$  را نسبت به محور  $y$  ها قرینه کرده و سپس  $K$  واحد به سمت راست منتقل می کنیم تا خط  $x-1 =$  را در نقطه ای به طول ۶ قطع کند،  $K$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۲۰ جواب های معادله  $\begin{vmatrix} -4 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & x \\ 3 & x+1 & 2 \end{vmatrix} = 0$  کدام است؟

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

۱۲۱ نمودار تابع  $f(x) = \frac{ax+a+1}{2x+b}$  را نسبت به محور عرض ها و محور طول ها قرینه می کنیم و سپس نمودار به دست آمده را دو

واحد به سمت چپ انتقال می دهیم. اگر نمودار نهایی بر نمودار تابع  $f$  منطبق باشد، مقدار  $b$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲  
(۳) -۱ (۴) -۲

۱۲۲ نمودار تابع  $f$  را یک واحد به راست منتقل می کنیم، سپس طول نقاط آن را در ۲ ضرب می کنیم تا نمودار تابع  $g$  به دست آید.

ضابطه  $g$  بر حسب  $f$  کدام است؟

- (۱)  $g(x) = f(2x+1)$  (۲)  $g(x) = f(2x-1)$   
(۳)  $g(x) = f\left(\frac{x-2}{2}\right)$  (۴)  $g(x) = f\left(\frac{x+2}{2}\right)$

به ازای کدام مقادیر  $m$ ، نقطه  $A(4,1)$  بیرون دایره  $C$  به معادله  $x^2 + y^2 - 4x + 2y + m = 0$  قرار دارد؟

(1)  $m > -3$

(2)  $3 < m < 5$

(3)  $m > 3$

(4)  $-3 < m < 5$

۱۲۴ برد تابع  $f(x) = \begin{cases} x^3 - 2 & ; x \geq 0 \\ a + x & ; x < 0 \end{cases}$  مجموعه اعداد حقیقی است. کمترین مقدار  $a$  کدام است؟

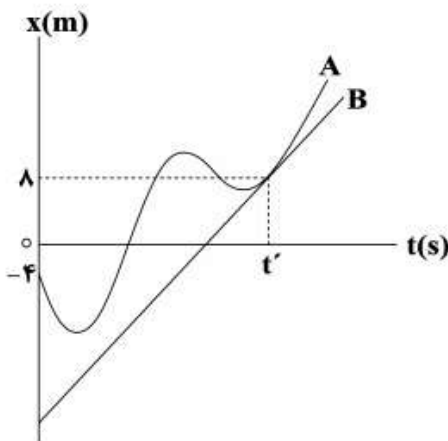
(1)  $-2$

(2)  $-1$

(3)  $3$

(4)  $2$

## هم‌وا فیزیک هم‌وا



۱۲۵ نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل روبه‌رو است. متحرک A

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

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

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

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

مماس بر یکدیگرند.)

(1)  $66$

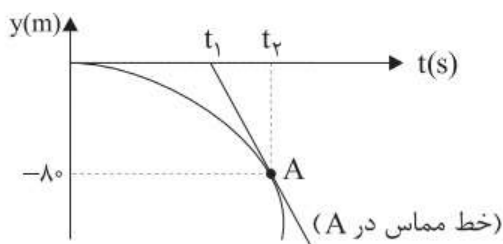
(2)  $89$

(3)  $84$

(4)  $73$

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

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



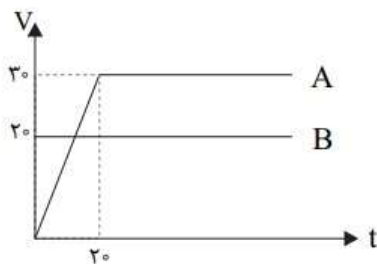
(1)  $1$

(2)  $2$

(3)  $3$

(4)  $4$

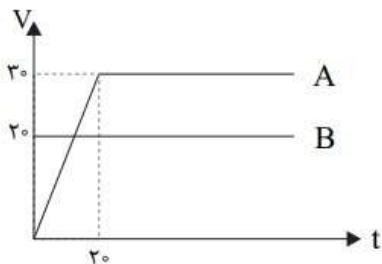
نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که از یک نقطه و همزمان شروع به حرکت کرده‌اند مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای



برحسب ثانیه به هم می‌رسند؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۳۰
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۵

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؟

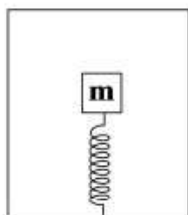
۱۲۸

- (۱) ۲۰
- (۲) ۳۰
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۵

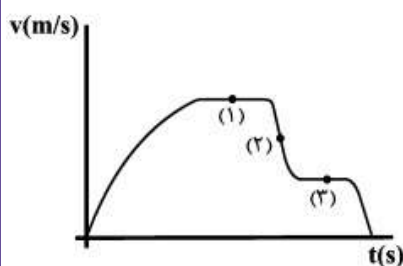
مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $m$  روی یک فنر سبک که به کف آسانسور ساکن متصل است، قرار دارد. در این حالت طول فنر ۲۴ سانتی‌متر است. اگر آسانسور از حال سکون با شتاب  $۴ \frac{m}{s^2}$  به سمت پایین شروع به حرکت کند، طول فنر

۱۲۹

چند سانتی‌متر می‌شود؟ (طول عادی فنر ۳۰cm است و  $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )



- (۱) ۲۸
- (۲) ۲۶/۴
- (۳) ۲۰/۴
- (۴) ۲۷/۶



نمودار تغییرات سرعت برحسب 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

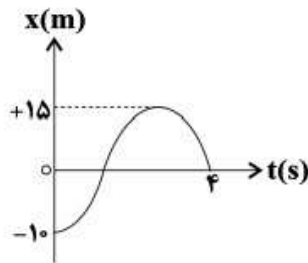
فرض شود.)

۱۳۰

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

۱۳۱

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

۱۳۲

متحرکی روی محور x ها در حال حرکت است. چه تعداد از عبارات زیر در مورد این حرکت، هیچ‌گاه نمی‌توانند صحیح باشد؟  
 ( $\Delta x$  جابه‌جایی،  $\Delta v$  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  $v_{av} > 0$ ،  $\Delta v < 0$

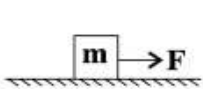
پ)  $\Delta v > 0$  و  $a_{av} < 0$ ،  $\Delta x > 0$

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

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

۱۳۳

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



- (۱)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$                       (۲)  $\frac{\sqrt{5}}{4}$                       (۳)  $\frac{1}{2}$                       (۴)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

۱۳۴

نیروی خالص F به وزنه‌ای به جرم m شتابی به بزرگی a متر بر مجذور ثانیه می‌دهد. اگر جرم وزنه را نصف کنیم و اندازه نیرو را بدون تغییر جهت ۲۵ درصد افزایش دهیم، بزرگی شتاب جسم  $a + \frac{3}{4}a$  متر بر مجذور ثانیه خواهد شد. شتاب وزنه در حالت دوم چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟

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

۱۳۵

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

- (۱) بیشینه - بیشینه                      (۲) صفر - بیشینه                      (۳) صفر - صفر                      (۴) بیشینه - صفر

۱۳۶

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

در آن  $450 \text{ mJ}$  باشد، دامنه نوسان‌های این نوسانگر چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۰/۱۵ (۲) ۵ (۳) ۰/۰۵ (۴) ۱۵

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

نوسانگر در این نقطه به تندی بیشینه نوسانگر کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

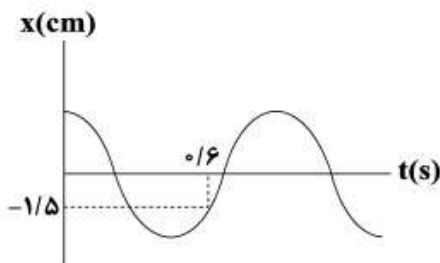
۱۳۸ یک نوسانگر وزنه - فنر روی سطح افقی بدون اصطکاک حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر ثابت فنر  $20$  درصد

افزایش و جرم وزنه  $20$  درصد کاهش یابد، بیشینه شتاب نوسانگر چند برابر می‌شود؟ (طول پاره‌خط نوسان ثابت است).

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

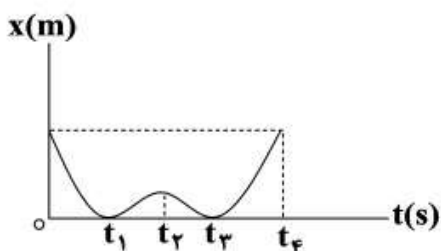
۱۳۹ نمودار مکان - زمان یک نوسانگر که روی پاره‌خطی به طول  $6 \text{ cm}$  حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر

است. در لحظه  $t = 2 \text{ s}$  کدام یک از بردارهای سرعت، شتاب و مکان نوسانگر با یکدیگر هم‌جهت هستند؟



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

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



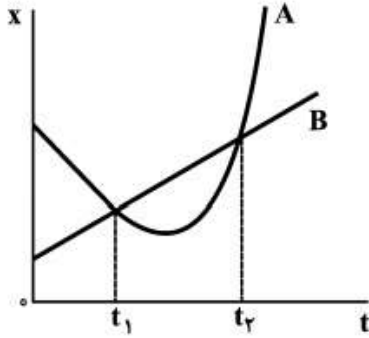
- (آ) بردار مکان جسم دو بار تغییر جهت داده است.  
(ب) در بازه زمانی  $0$  تا  $t_4$  جسم در جهت مثبت محور حرکت می‌کند.  
(پ) اندازه سرعت متوسط در بازه زمانی  $0$  تا  $t_4$  صفر است.  
(ت) تندی متوسط از لحظه  $t_2$  تا  $t_4$  از بزرگی سرعت متوسط در این بازه زمانی بزرگ‌تر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



دو 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؟

- ۱۲ (۱)      ۲۰ (۲)      ۱۸ (۳)      ۲۴ (۴)

نمودار  $x-t$  دو متحرک A و B که بر روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. بین دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$ ، کدام کمیت برای هر دو متحرک یکسان است؟



- (۱) مسافت طی شده  
(۲) جابه‌جایی  
(۳) تندی متوسط  
(۴) هر سه

۱۴۲

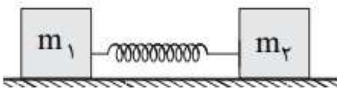
دو خودروی (۱) و (۲) روی محور xها و با سرعت‌های ثابت  $54 \frac{km}{h} \vec{i}$  و  $-90 \frac{km}{h} \vec{i}$  به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند. در لحظه شروع حرکت فاصله دو خودرو ۸۰ متر است. چند ثانیه فاصله دو خودرو کمتر از ۲۰۰ متر است؟

- ۵ (۱)      ۶ (۲)      ۷ (۳)      ۸ (۴)

۱۴۳

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

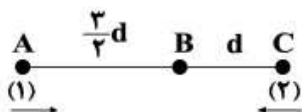
اگر ضریب اصطکاک ایستایی دو جسم با سطح هر کدام  $0/8$  باشد، فنر را حداکثر چند سانتی‌متر می‌توان فشرده کرد که پس از رها کردن، وزنه‌ها ساکن بمانند؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



- ۱۶ (۱)      ۳۲ (۲)      ۴۸ (۳)      ۶۴ (۴)

۱۴۴

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



- ۳ (۱)       $\frac{10}{3}$  (۲)       $\frac{8}{3}$  (۳)       $\frac{16}{3}$  (۴)

۱۴۵

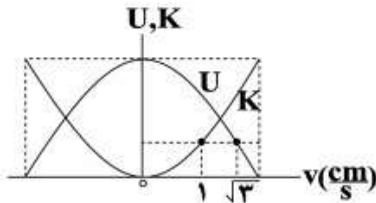
۱۴۶

شخصی داخل خودرویی نشسته و کمربند ایمنی خود را بسته است. هنگامی که راننده ترمز می‌گیرد، شخص طی دو مرحله

ابتدا به جلو پرتاب و سپس به صندلی فشرده می‌شود. این دو مرحله به ترتیب با کدام قوانین نیوتون توجیه می‌شوند؟

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

۱۴۷ 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)  $2\sqrt{2}$

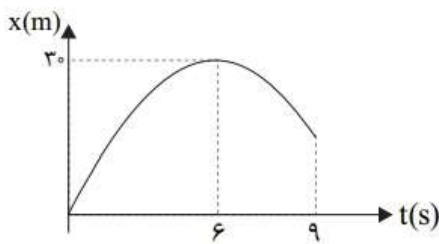
(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۴۸ - نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. سرعت متوسط متحرک در ۹ ثانیه

نخست چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۲

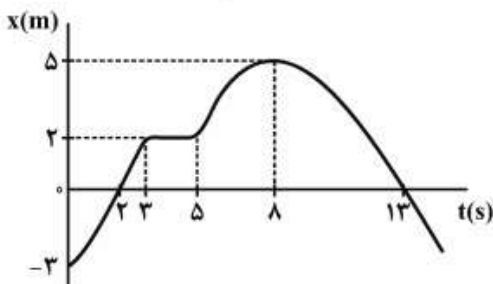
(۲)  $2/5$

(۳) ۵

(۴) ۱۵

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

گزاره از گزاره‌های زیر درباره این متحرک صحیح است؟



الف) متحرک دو بار تغییر جهت داده است.

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

ج) متحرک دو بار در فاصله  $2/5\text{m}$  از مبدأ مکان قرار دارد.

د) متحرک دو بار از مبدأ مکان می‌گذرد.

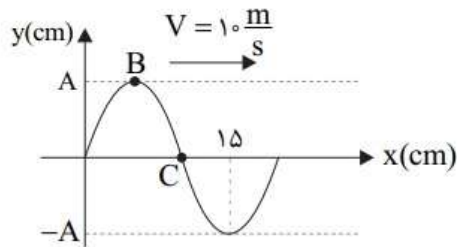
(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) ۴

(۱) ۳

۱- نمودار زیر نقش یک موج عرضی را در لحظه  $t_1 = 0$  نشان می‌دهد که در جهت مثبت محور  $x$ ها 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.

۱۵۱. راننده اتومبیلی که در جاده مستقیم حرکت می‌کند، ناگهان با شتاب ثابت  $3 \frac{m}{s^2}$  ترمز کرده و پس از طی مسافت  $150$  متر متوقف

می‌شود. در لحظه ترمز کردن سرعت اتومبیل چند  $\frac{km}{h}$  بوده است؟

- (۱) ۳۰      (۲) ۴۰      (۳) ۱۰۸      (۴) ۱۴۴

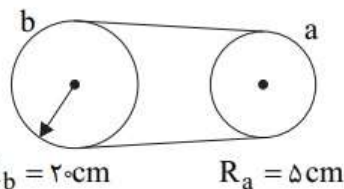
۱۵۲. معادله مکان زمان نوسانگری در SI به صورت  $x = 0.2 \cos(10\pi t)$  داده شده است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، برای اولین بار از

شروع حرکت نوسانگر در فاصله  $10 \text{ cm}$  مرکز نوسان قرار گرفته و در این لحظه حرکت نوسانگر کندشونده است؟

- (۱)  $\frac{4}{15}$       (۲)  $\frac{1}{30}$       (۳)  $\frac{1}{6}$       (۴)  $\frac{1}{15}$

۱۵۳. دو چرخ‌دنده a و b در شکل زیر حول محورهای ثابتی که از مرکز آنها عبور می‌کنند در گردش هستند. این چرخ‌دنده‌ها توسط زنجیر

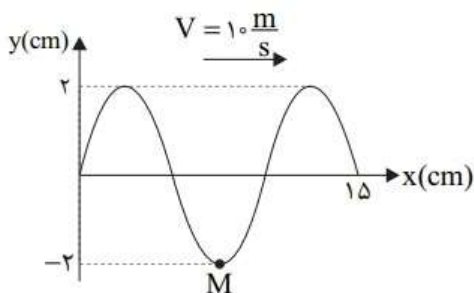
به هم متصل شده‌اند. اگر تندی حرکت لبه خارجی چرخ‌دنده a، برابر  $4 \frac{m}{s}$  باشد، دوره چرخش چرخ‌دنده b چند ثانیه است؟ (شعاع



چرخ‌های a و b به ترتیب  $5 \text{ cm}$  و  $2 \text{ cm}$  و  $\pi \approx 3$  است.)

- (۱)  $0.3$       (۲)  $0.75$   
(۳)  $0.12$       (۴)  $8/3$

۱۵۴. 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



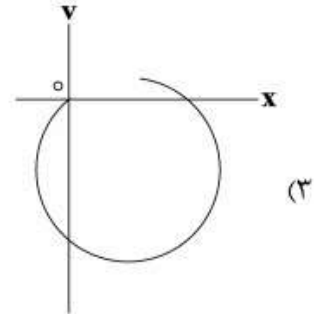
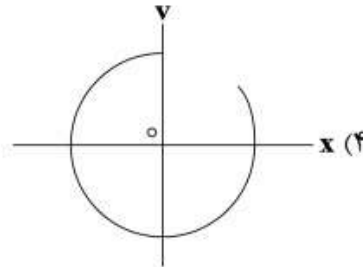
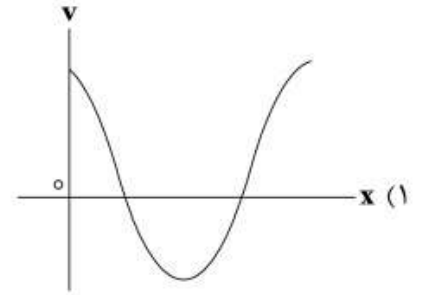
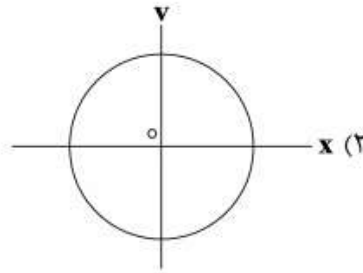
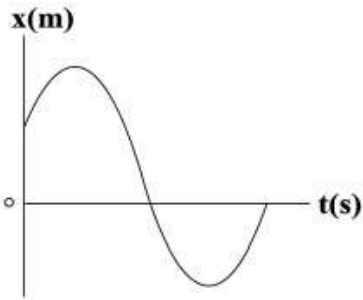
$\frac{1}{400}$  ثانیه اول حرکت طی می‌کند چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۲      (۲) ۴  
(۳) ۶      (۴) ۸

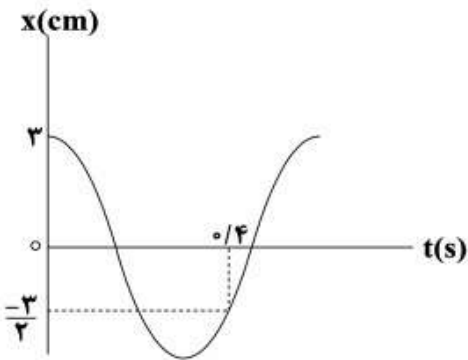
۱۵۵. رابطه بین انرژی پتانسیل (U) و سرعت نوسانگری (V) در SI به صورت  $U = 10 - 0.4V^2$  بیشینه سرعت نوسانگر چند  $\frac{m}{s}$  است؟

- (۱) ۵      (۲) ۲۵      (۳)  $\sqrt{10}$       (۴) ۱۰

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؟



۱۵۷. نمودار مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده به جرم  $40g$  مطابق شکل مقابل است. بیشینه انرژی جنبشی نوسانگر چند میلی ژول است؟ ( $\pi^2 = 10$ )



(۱) ۲

(۲) ۰/۵

(۳)  $2 \times 10^{-3}$

(۴)  $0.5 \times 10^{-3}$

۱۵۸. دو خودروی (۱) و (۲) روی محور  $x$  ها و با سرعت های ثابت  $54 \frac{km}{h} \vec{i}$  و  $-90 \frac{km}{h} \vec{i}$  به سمت یکدیگر حرکت می کنند. در لحظه شروع حرکت فاصله دو خودرو  $80$  متر است. چند ثانیه فاصله دو خودرو کمتر از  $200$  متر است؟

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

۱۵۹. 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؟ ( $\pi = 3$ )

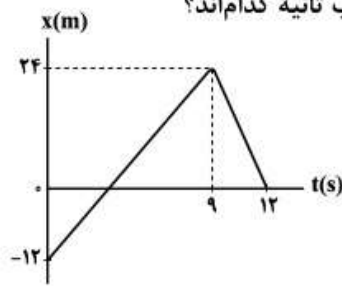
(۴) ۵

(۳) ۱۰

(۲) ۱۵

(۱) ۲۰

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 برحسب ثانیه کدام‌اند؟



(۱) ۷ و ۱

(۲) ۷ و ۲

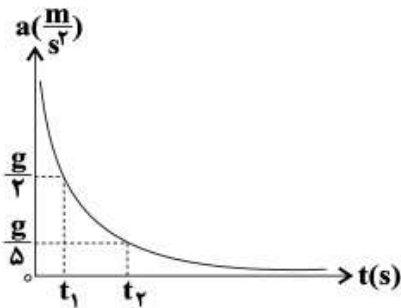
(۳) ۱۰ و ۲

(۴) ۱۰ و ۱

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

۱۶۱

در بازه 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.

در شکل زیر وزنه  $m$  تحت تأثیر نیروی افقی  $F$  قرار دارد و با سرعت ثابت بر روی سطح قائم به پایین می‌لغزد. اگر بزرگی نیروی عکس‌العمل سطح  $10\text{ N}$  و زاویه‌ای که با راستای قائم می‌سازد  $60^\circ$  باشد، جرم وزنه برحسب گرم کدام است؟

۱۶۲

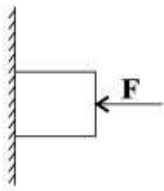
$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ و } \cos 60^\circ = \frac{1}{2})$$

(۱) ۲۵۰

(۲) ۳۵۰

(۳) ۵۰۰

(۴) ۵۵۰



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

۱۶۳

$$x = 2t + 1 \quad (۲)$$

$$x = 0.2 \cos(\pi t) \quad (۱)$$

(۴) هر سه گزینه درست است.

$$x = t^3 - 6t + 1 \quad (۳)$$

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

۱۶۴

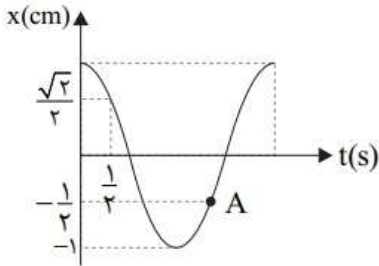
(۴) هر سه گزینه درست است.

$$x = t^3 - 6t + 1 \quad (۳)$$

$$x = 2t + 1 \quad (۲)$$

$$x = 0.2 \cos(\pi t) \quad (۱)$$

نمودار مکان - زمان 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)

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

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

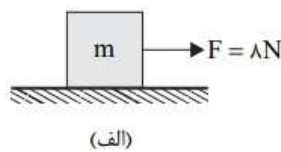
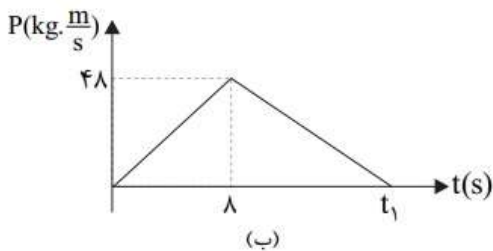
هواپیمایی در ارتفاع معینی در حال حرکت است. واکنش نیروی پیشران هواپیما به ..... و واکنش نیروی مقاومت هوای وارد بر هواپیما به ..... وارد می‌شود.

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

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؟

- (۱) ۱۵      (۲) ۲۵      (۳) ۵۰      (۴) ۷۵

مطابق شکل «الف» به جسم ساکنی به جرم ۲kg نیروی افقی  $\vec{F} = 8N$  به مدت ۸s اثر کرده و قطع می‌شود. اگر نمودار تکانه - زمان جسم مطابق شکل «ب» باشد،  $t_1$  چند ثانیه است؟



۱۶ (۱)

۲۰ (۲)

۲۴ (۳)

۳۲ (۴)



- اگر واکنش  $A^+ + B \rightarrow B^+ + A$  در جهت رفت به طور طبیعی انجام نشود، کدام عبارت درست است؟
- (۱) پتانسیل کاهش استاندارد B نسبت به پتانسیل کاهش استاندارد A کم تر است.
  - (۲) هنگامی که تیغه فلزی A را در محلول نمک B وارد کنیم، واکنش انجام نمی شود.
  - (۳) قدرت اکسندگی  $A^+$  نسبت به  $B^+$  بیش تر است.
  - (۴) واکنش یون  $B^+$  با فلز A به طور طبیعی انجام می شود.

۱۷۱

کدام گزینه عبارت های «آ» و «ب» را به درستی تکمیل می کند؟

آ) اگر مقداری صابون به مخلوط آب و روغن اضافه کنیم و به هم بزنیم، یک مخلوط ..... ایجاد می شود که ..... بوده و حاوی توده های مولکولی با اندازه های ..... است.

ب) pH شیره معده برابر ۱/۵ است. اگر غلظت یون  $H^+$  در ۴۰۰ میلی لیتر از شیره معده یک فرد نمادی برابر ۰/۰۷ مولار باشد، برای خنثی کردن اسید اضافی موجود در این حجم از شیره معده این فرد ..... میلی گرم منیزیم

هیدروکسید لازم است. ( $\log 3 = 0/5$ ) ( $Mg = 24, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

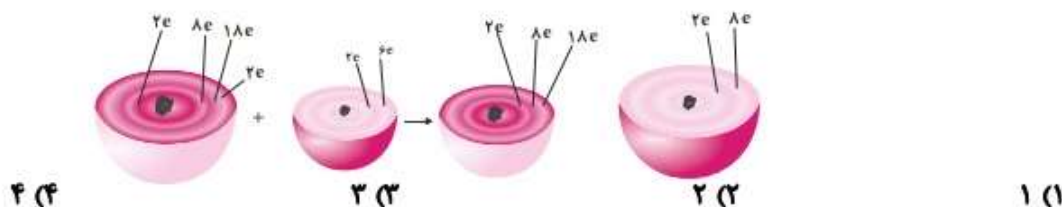
(۱) ناپایدار، ناهمگن، یکسان، ۴۶۴ (۲) پایدار، همگن، متفاوت، ۹۲۸

(۳) پایدار، ناهمگن، متفاوت، ۴۶۴ (۴) ناپایدار، همگن، یکسان، ۹۲۸

۱۷۲

چه تعداد از عبارت های 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 ۲ الکترون دارد.
- در شکل زیر، فلز مورد نظر اکسایش و اکسیژن کاهش پیدا کرده است.



۱۷۳

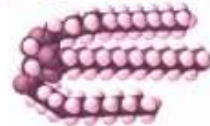
کدام گزینه درست است؟

- (۱) نیروی بین مولکولی غالب در چربی ها از نوع وان دروالس بوده و ضعیف تر از نیروهای بین مولکولی در آب است.
- (۲) اوره ترکیبی با گشتاور دو قطبی بزرگ تر از صفر بوده و بین مولکول های آن پیوند هیدروژنی تشکیل می شود.
- (۳) چربی ها، مخلوطی از استرها و اسیدهای چرب سه عاملی هستند.
- (۴) کلونیدها برخلاف سوسپانسیون ها، مخلوطی همگن به شمار می روند.

۱۷۴



(II)



(I)

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

۱۷۵

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؟ ( $Mg = 24 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۱/۴(۴)
۵/۲(۳)
۵/۶(۲)
۱۳/۴(۱)

۱۷۶

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

۳ (۴)
۲ (۳)
۱ (۲)
صفر (۱)

۱۷۷

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

- ۱) جرم مولی اوره و پرکاربردترین اسید آلی ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) یکسان بوده و هر دو ترکیب در آب محلول‌اند.
- ۲) شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان در طول زندگی با آن مواجه است حداقل چند سال عمر می‌کند.
- ۳) استفاده از موادی شبیه صابون امروزی به چند هزار سال پیش از میلاد باز می‌گردد.
- ۴) عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل دارند.

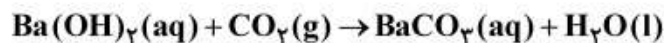
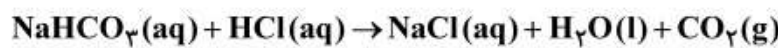
۱۷۸



باتری‌های «روی - نقره» از جمله باتری‌های دگمه‌ای هستند که در آن‌ها واکنش:  $Zn(s) + Ag_2O(s) \rightarrow ZnO(s) + 2Ag(s)$  انجام می‌شود. حداقل جرم روی مورد نیاز برای آنکه در باتری ۳۷۰ کولن بار جابه‌جا شود چند گرم است و اگر انرژی هر الکترون  $2 \times 10^{-19}$  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  $Zn = 65 \text{ g.mol}^{-1}$ )

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

۱۷۹ 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.  $(\log 5 = 0.7)$   $(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16 : \text{g.mol}^{-1})$ )



(۱)  $100 - 1 / 3$  (۲)  $50 - 1 / 3$  (۳)  $50 - 2 / 3$  (۴)  $100 - 2 / 3$

۱۸۰ در یک کارگاه آبکاری مس از محلول حاوی یون‌های  $Cu^{2+}$  به عنوان الکترولیت استفاده می‌شود. برای آبکاری ۱۰۰۰ قطعه کروی شکل توپر با شعاع ۲ سانتی‌متر که بعد از آبکاری حجم آن ۳٪ افزوده می‌شود 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 می‌یابد؟  $(d_{Cu} = 8 / 96 \text{ g.cm}^{-3})$  و  $Cu = 64 \text{ g.mol}^{-1}$  و  $\pi \simeq 3$  و حجم مولی گازها در شرایط واکنش ۲۵L است. گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

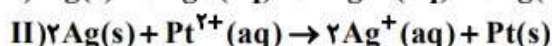
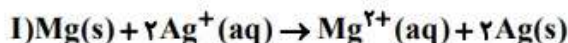
(معادله موازنه شود.)  $O_2(g) + H^+(aq) + e^- \rightarrow H_2O(l)$  : نیم واکنش کاهش در کاتد سلول سوختی

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

۱۸۱ کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) غلظت یون هیدرونیوم در روده انسان کم‌تر از غلظت آن در خون می‌باشد.
- (۲) جوهرنمک، سدیم هیدروکسید، صابون و سفیدکننده‌ها، پاک‌کننده‌هایی هستند که از نظر شیمیایی فعال‌اند و با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.
- (۳) آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.
- (۴) ثابت یونش یک اسید، بیانی از میزان پیشرفت فرایند یونش آن اسید تا رسیدن به تعادل است.

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



ر در هر سلول گالوانی  $18 / 0.6 \times 10^{22}$  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.)  $(Mg = 24, Ag = 108, Pt = 195 : \text{g.mol}^{-1})$

(۱)  $29 / 25, 3 / 6$  (۲)  $58 / 5, 7 / 2$  (۳)  $58 / 5, 3 / 6$  (۴)  $29 / 25, 3 / 6$

۱۸۳

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 یونها در اسید HA از اسید HB بیشتر است.

(ب) غلظت مولکولهای 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.

(۴) ب، ت

(۳) آ، پ

(۲) ب، پ

(۱) آ، ب

۱۸۴ یک دانش آموز در آزمایشگاه محلولی از هیدروکلریک اسید را با یک میله از جنس فلز روی هم می زند و بعد از مدتی متوجه می شود که جرم میله نسبت به قبل،  $32/5$  گرم کاهش یافته است. در این مدت چند لیتر گاز در شرایط استاندارد تولید می شود و اگر این گاز را وارد یک سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن کنیم، چند مول الکترون به سطح تیغه کاتدی می رسد؟ (گزینه ها را از

راست به چپ بخوانید.  $(Zn = 65 \text{ g.mol}^{-1})$

(۴)  $2 - 22/4$

(۳)  $1 - 11/2$

(۲)  $1 - 22/4$

(۱)  $2 - 11/2$

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

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

- در برقکافت سدیم کلرید مذاب، سدیم جامد تولید می شود.

- در سلولهای الکترولیتی، آند قطب مثبت سلول را تشکیل داده و در سطح آن نیم واکنش اکسایش انجام می شود.

- در برقکافت آب به ازای عبور  $0/5$  مول الکترون از مدار بیرونی،  $3/5$  گرم گاز در آند تولید می شود.

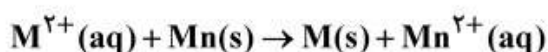
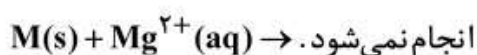
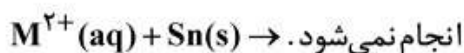
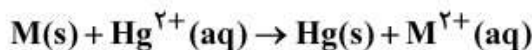
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۸۶ با توجه به موارد زیر، پتانسیل استاندارد کاهش فلز M می تواند کدام عدد باشد؟



$$E^\circ(Hg^{2+}(aq) / Hg(s)) = +0/85V$$

$$E^\circ(Sn^{2+}(aq) / Sn(s)) = -0/14V$$

$$E^\circ(Mg^{2+}(aq) / Mg(s)) = -2/38V$$

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

(۴)  $+1/2$

(۳)  $-0/40$

(۲)  $-0/11$

(۱)  $+0/11$

نیم واکنش کاهش	$E^\circ(V)$
$A^+ + e^- \rightarrow A$	$+1/33$
$B^{2+} + 2e^- \rightarrow B$	$+0/87$
$C^{3+} + 3e^- \rightarrow C$	$-0/12$
$D^{3+} + 3e^- \rightarrow D$	$-1/59$

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

(۱) آکسنده ترین گونه در این جدول  $D^{3+}$  می باشد.

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

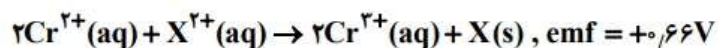
(۳) واکنش فلز C با یون  $A^+$  به صورت خودبه خودی انجام می شود.

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



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

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



۱/۶۸ (۴)

۱/۵۲ (۳)

۰/۸۴ (۲)

۰/۱ (۱)

با توجه به اطلاعات داده شده چند مورد از موارد زیر درست است؟

$E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0.34V$ ,  $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76V$ ,  $E^\circ(Ag^+/Ag) = +0.8V$

(آ) فلز روی می‌تواند با محلول نمک نقره واکنش دهد.

(ب) emf سلول گالوانی روی-مس، برابر ۰/۵۵V است.

(پ) در سلول گالوانی متشکل از فلز نقره و SHE، فلز نقره در نقش کاتد و به قطب مثبت متصل است.

(ت) emf سلول گالوانی روی-نقره بزرگ‌تر از emf سلول گالوانی نقره با SHE است.

۴ (۴)

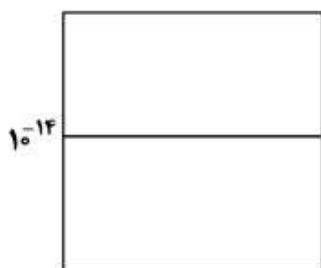
۳ (۳)

۲ (۲)

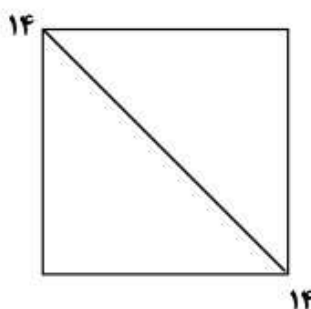
۱ (۱)

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

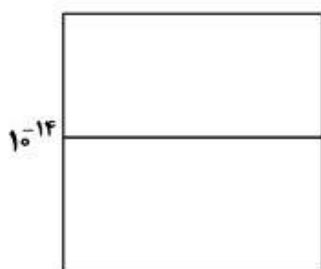
• نمودار ثابت یونش آب بر حسب  $[H^+]$



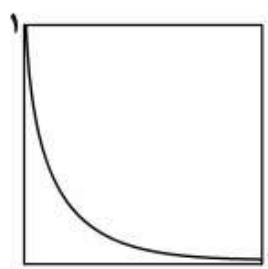
• نمودار pH بر حسب pOH



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



• نمودار  $[H^+]$  بر حسب  $[OH^-]$



۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

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 کاهش اغلب فلزها منفی بوده اما پتانسیل کاهش اکسایش مثبت است.

D	C	B	A	محلول
۴۵۰ میلی لیتر محلول	۱۵۰ میلی لیتر محلول	۲۵۰ میلی لیتر محلول	۵۰ میلی لیتر محلول / ۱	توضیحات
۰/۱ مولار $NH_3$ با درجه یونش ۰/۱	HCl با غلظت ۰/۱ مولار	۰/۱ مولار $Ba(OH)_2$	۰/۱ مولار HF با درجه یونش ۰/۱	

D و B (۴)

C و B (۳)

D و A (۲)

C و A (۱)

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.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

همه گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز .....

- (۱) غلظت یون هیدرونیوم بر روی ماندگاری خوراکی‌ها، شوینده‌ها، داروها، مواد آرایشی و بهداشتی و در نتیجه سلامتی تأثیر شایانی دارد.
- (۲) هرگاه محلول آبی سدیم کلرید در مدار الکتریکی قرار گیرد، یون‌های با شعاع کوچک‌تر به سمت قطب مثبت پیش می‌روند.
- (۳) اسیدهای ضعیف در آب به میزان جزئی یونیده می‌شوند و شمار یون‌ها در محلول آن‌ها کم است.
- (۴) در یک واکنش برگشت‌پذیر که هم‌زمان واکنش‌های رفت و برگشت به طور پیوسته و با سرعت برابر انجام می‌شوند، سرانجام مقدار واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها ثابت می‌ماند.

جدول زیر داده‌هایی از قراردادن تیغه‌های فلزی (غیر از نقره) را درون محلول نقره نیترات در دمای  $25^{\circ}C$  نشان می‌دهد.

فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی ( $^{\circ}C$ )
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)

کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) پدیده‌هایی همچون تندر و آذرخش از ماهیت الکتریکی ماده سرچشمه می‌گیرند و شامل واکنش‌هایی همراه با دادوستد الکترون هستند.

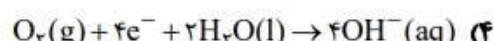
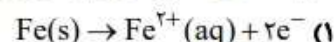
(۲) پرکاربردترین شکل انرژی در به‌کارگیری فناوری‌ها، انرژی الکتریکی می‌باشد.

(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.

۲۰۲

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



۲۰۳

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.

۲۰۴

چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(آ) ماده‌ای که با گرفتن الکترون باعث کاهش گونه دیگر می‌شود، اکسنده نام دارد.

(ب) لیتیم در بین فلزها، کم‌ترین  $E^{\circ}$  و چگالی را دارد و همین ویژگی‌ها، آن را برای ساخت باتری مناسب کرده است.

(پ) در جدول پتانسیل کاهش استاندارد، گونه اکسنده در سمت چپ نیم‌واکنش‌ها نوشته می‌شود.

(ت) سلول سوختی نوعی سلول الکترولیتی است که افزون بر کارایی بیش‌تر، می‌تواند ردپای کربن‌دی‌اکسید را کاهش دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

## پایان

موفق باشید

Hamva.ir