

# آزمون آزمایشی شماره ۲

## آزمون عمومی

### گروه آزمایشی علوم ریاضی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۱۰۰		مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه		



همچنین، شما می توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی درس‌های عمومی و اختصاصی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات تلایبی خود مانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون، پیش‌آزمون‌های آنلاین، بانک سؤال گزینه‌دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه‌های کمک آموزشی، آرشیو آزمون‌های گزینه‌دو و...، با استفاده از شماره داوطلبی (به‌عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به‌عنوان رمز عبور) وارد وبسایت گزینه‌دو به آدرس [gozine2.ir](http://gozine2.ir) شوید. در صورتی که اینترنتی ثبت‌نام کرده‌اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده‌اید.

۱- تمام معانی مقابل کدام واژگان درست است؟

(الف) غنا: سرود، دستگاه موسیقی، آوازخوانی

(ج) نجابت: اصالت، پاک‌منشی، بزرگواری

(ه) عامل: حاکم، کفیل، والی

(۱) الف - ج - ه (۲) الف - ج - د

۲- در کدام گزینه، معنی واژه‌ها تماماً درست است؟

(۱) (اجنبی: بیگانه) - (صنعت: کار) - (تقصیر: گناه) - (مفرّج: شادی)

(۲) (وجه: وجود) - (خَمَار: میخانه) - (مسلک: طریق) - (صواب: پسندیده)

(۳) (قدم: قدم نهادن) - (مُلک: پایتخت) - (نبات: رستنی) - (طَرَف: کنار)

(۴) (بیت‌الحرز: ماتمکده) - (ادیب: مری) - (موسم: زمان) - (تاک: رز)

۳- معنی واژه «هَمّت» در همهٔ گزینه‌ها با معنی این واژه در بیت زیر یکسان است. به‌جز .....

هَمّتم بدرقهٔ راه کن ای طایر قدس

که دراز است ره مقصد و من نوسفرم

(۱) به بازو توانا نباشد سپاه

(۲) هَمّت از صاحب‌دلی کن التماس

(۳) کار همه زندان خرابات برآید

(۴) ای سرپردهٔ هَمّت زده بر چرخ بلند

۴- کدام عبارات فاقد غلط املائی هستند؟

(الف) صبای نصرت بر ماهجهٔ علم او وزید و او را مظفّر گردانید.

(ج) تاج سلطنت فقر، سخرهٔ نفس بهیمی را نشاید.

(ه) زاغ قصهٔ خویش از آن لحظت که بر اثر کبوتران رفته بود، بازگفت.

(۱) الف - ب - ج (۲) الف - ج - ه

۵- در کدام بیت «غلط املائی» وجود دارد؟

(۱) سرمنزل فراغت نتوان ز دست دادن

(۲) سراغ خواب فراغت نداد هیچ‌کس اینجا

(۳) دولت آن است که امکان فراغت باشد

(۴) همه عمر در فراغت بگذشت و سهل باشد

۶- در کدام گروه از کلمات زیر، دو «غلط املائی» وجود دارد؟

(۱) تزویر و ریا- غرامت و تاوان- صلاح و خیر- شبح و همانند

(۳) حلیه و زینت- مطاع و فرمانروا- تهویل و ترساندن- قلّه و بالای کوه

۷- انتساب چند اثر به پدیدآورندهٔ آن نادرست است؟

(کلیله و دمنه: ترجمهٔ نصرالله منشی) - (روایت سنگسازان ۲: کامور بخشایش) - (اسرار التوحید: محمدبن منور) - (تفسیر سورهٔ یوسف: احمدبن محمدبن زید طوسی) - (گوشوارهٔ عرش: علی موسوی گرمارودی) - (سیاست‌نامه: خواجه نظام الملک توسی)

(۱) دو (۲) یک (۳) چهار (۴) سه

۸- آرایه‌های «تناقض، حس آمیزی، تشبیه و حسن تعلیل» به ترتیب در کدام ابیات به کار رفته است؟

(الف) جود و عدل تو شناسم زندگانی را سبب

(ب) در مذهب مشتاقان، ننگ است نکونامی

(ج) شعر تر «خاقانی» چون در لب ت آویزد

(د) خصم سوسن گشت نرگس، چشم او زان شد دژم

(۱) ب - ج - الف - د (۲) الف - ج - ب - د

۹- در کدام گزینه هر دو آرایهٔ «حسن تعلیل و ایهام» دیده می‌شود؟

(۱) عزیز مصر چمن شد جمال یوسف گل

(۲) لاله‌ای بی‌داغ از دل برنیاید سنگ را

(۳) من همان روز ز فرهاد طمع ببریدم

(۴) هرکجا غم نیست آنجا زندگانی مشکل است

(ب) تناور: قوی جتّه، مرتفع، فربه

(د) سودایی: عاشق، شیدا، شیفته

(۳) ب - د - ه (۴) الف - ب - د

ب‌رو هَمّت از ناتوانان بخ‌واه

پس به صاحب‌دولتی بر التجا (التجا: پناه)

بر ما نفسی هَمّت خود گر بگمارید

امرت انداخته در گردن خورشید کمند

(ب) راه بدان امارت عالی معتبر همچنان یابد که بدان خرابهٔ مختصر.

(د) این گروه مر قول خود را که گفتند هیچ چیز مانند خدا نیست نغز کردند.

(۳) ج - د - ه (۴) ه - ب - الف

ای ساروان فروکش کاین ره کران ندارد

مگر به سایهٔ دیوار مدعا ننشستن

تکیه بر بالش بی دوست نه بس تمکینی است

اگر احتمال دارد به قیامت اتّصالی

(۲) عنایت و بازگشت- صفوت و برگزیده- باسق و بالیده- غازی و جنگجو

(۴) ثنا و ستایش- حیاط و ممت- تضرّع و التماس- رازی و خرسند

(کلیله و دمنه: ترجمهٔ نصرالله منشی) - (روایت سنگسازان ۲: کامور بخشایش) - (اسرار التوحید: محمدبن منور) - (تفسیر سورهٔ یوسف: احمدبن محمدبن زید طوسی) - (گوشوارهٔ عرش: علی موسوی گرمارودی) - (سیاست‌نامه: خواجه نظام الملک توسی)

(۱) دو (۲) یک (۳) چهار (۴) سه

راست گویی جود تو آب است و عدل تو هوا

در دین وفاداران، کفر است شکیبایی

گویی که همی آتش با آب در آمیزی

عاشق گل شد بنفشه، پشت او زان شد دوتا

(۳) ب - ج - د - الف (۴) الف - ب - د - ج

صبا به شهر درآورد بسوی پیرهنش

کوهکن تا خون خود در دامن کهسار ریخت

که عنان دل شیدا به لب شیرین داد

زین سبب آدم به تعجیل از بهشت آمد برون

۱۰- هر دو آرایه نوشته شده در مقابل همه گزینه‌ها صحیح است، به جز .....

- (۱) ذوق روی ترشش بین که ز صد قند گذشت  
 (۲) جانم از غمزه تیرافکن تو خسته نشد  
 (۳) مرا شکر منه و گل مریز در مجلس  
 (۴) مانند به بهشت آن رخ گندم‌گونش

۱۱- آرایه‌های کدام گزینه همگی در بیت زیر وجود دارد؟

بده آن آب چو آتش که به جوش آمده است  
 ز آتش روی دل‌افروز تو خون در تن دل

- (۱) تشبیه - جناس ناهمسان - کنایه - متناقض‌نما  
 (۲) تشبیه - جناس - پارادوکس - واج‌آرایی  
 (۳) تشبیه - جناس ناهمسان - کنایه - متناقض‌نما  
 (۴) تشبیه - جناس - استعاره - تشبیه

۱۲- در چند بیت از ابیات زیر «حذف فعل به قرینه معنوی» دیده می‌شود؟

- (الف) گر منزلتی هست کسی را مگر آن است  
 (ب) سنگی و گیاهی که در آن خاصیتی هست  
 (ج) آن دوست نباشد که شکایت کند از دوست  
 (د) راه ادب این است که سعدی به تو آموخت
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۳- فعل مشخص شده در کدام گزینه نیازمند «مسند» است؟

- (۱) گفتمی از چشم خوش دلکش من نیستی آگه  
 (۲) اگر در خانه من نیست چیزی  
 (۳) بر تنم یک سر مو نیست که در بند تو نیست  
 (۴) هستم به گمان که هست یا نیست

۱۴- در همه گزینه‌ها گروه اسمی با الگوی «هسته + مضاف‌الیه + مضاف‌الیه» وجود دارد، به جز .....

- (۱) می‌گذشتی و من از دور نظر می‌کردم  
 (۲) چون به جز ماه ندیدم که به رویت مانست  
 (۳) هر نفس کز دهن تنگ تو می‌کردم یاد  
 (۴) چشم نرگس به خیال نظرت می‌دیدم

۱۵- نقش ضمیر متصل در قافیه کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) عنان باد نخواهم ز دست داد کنون  
 (۲) چو دجله گشت کنارم در آرزوی شیبی  
 (۳) گمان مبر که فراموش کردم هیهات  
 (۴) مگر به گوش تو فریاد من رساند باد

۱۶- نقش دستوری واژه «حافظ» در کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) حافظ سخن بگوی که بر صفحه جهان  
 (۲) دلم از دست بشد دوش چو حافظ می‌گفت  
 (۳) غبار راه‌گذاران کجاست تا حافظ  
 (۴) کوزه نکند بحث سر زلف تو حافظ

۱۷- کدام گزینه با بیت زیر تناسب مفهومی دارد؟

تا نگردي آشنا زین پرده رمزی نشنوی  
 گوش نامحرم نباشد جای پیغام سرورش

- (۱) اهل معنی از حوادث مست خواب راحت‌اند  
 (۲) لب مگشای چون صدف تا گهر آوری به کف  
 (۳) قطره باران گهر می‌گردد از گوش صدف  
 (۴) هر سبک‌مغزی سخن نتواند از عارف کشید
- شور موج بحر در گوش صدف افسانه است  
 گوش طلب که کار گوش هیچ دهن نمی‌کند  
 از سخن فهمان سخنور چون سخن دارد دریغ؟  
 گوش ماهی چون صدف نبود سزاوار گهر

۱۸- همه گزینه‌ها با بیت زیر تناسب دارند، به جز .....

تدبیر کند بنده و تقدیر ندانند

- ۱) حساسی برگرفت از روی تدبیر
- ۲) هرکجا تدبیر می‌چیند بساط مصلحت
- ۳) تن داده دلم به بینوایی چه کند؟
- ۴) تو آن دقیقه‌شناسی که حسن تدبیرت

۱۹- مفهوم کدام گزینه با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- ۱) هر شجر را ثمری باید آگرنه حطب است
- ۲) شد ز بی‌حاصلیم قامت چون تیر، کمان
- ۳) به راستی ز ثمر همچو سرو قانع باش
- ۴) سرنگونی‌های خجلت تحفه بی‌حاصلی است

۲۰- کدام گزینه با مفهوم بیت زیر تناسب دارد؟

تا خار غم عشقت آویخته در دامن

- ۱) آب حیات من است خاک سر کوی دوست
- ۲) خوش است با غم هجران دوست سعدی را
- ۳) با داغ تو رنجوری به کز نظرت دوری
- ۴) هجر پسندم اگر وصل میسر نشود

۲۱- کدام گزینه مفهومی متفاوت با سایر ابیات دارد؟

- ۱) اگر ز خلق نهفتیم راز عشق چه سود؟
- ۲) بهتر آن است «هلالی» که نهان ماند راز
- ۳) گر خود رقیب شمع است اسرار از او بیوشان
- ۴) به درد عشق بساز و خموش کن حافظ

۲۲- کدام گزینه با بیت زیر تناسب مفهومی دارد؟

ای بی‌خبر بکوش که صاحب‌خبر شوی

- ۱) به قال و قیل گمراهان مشو غره اگر خواهی
- ۲) خدمت دربان نکرده، رفعت سلطان چه جویی؟
- ۳) عاشق نباشد آنکه مر او را خبر بود
- ۴) گوشم به راه تا که خبر می‌دهد ز دوست

۲۳- کدام گزینه مفهومی متفاوت با سایر گزینه‌ها دارد؟

- ۱) کی برکنم دل از رخ جانان که مهر او
- ۲) نهاده‌ام سر پر شور دائماً بر کف
- ۳) چو باد از پیش من مگذر وگر جان خواهی از «خواجو»
- ۴) دست من گیر که بیچارگی از حد بگذشت

۲۴- مفهوم کدام گزینه با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- ۱) می‌برد یاد وطن را عزت غربت ز دل
- ۲) به خواری وطن از عیش غربت قانع
- ۳) وطن به عزت غربت نمی‌رود از دل
- ۴) نشاط غربت از دل کی برد حب وطن بیرون؟

۲۵- کدام گزینه با بیت زیر تناسب مفهومی دارد؟

هیچ نقاشت نمی‌بیند که نقشی برکشد

- ۱) ز بهر دیدن تو وز پی ستودن تو
- ۲) ندیدم روز خوش تا رفت دامن دل از دستم
- ۳) شوکت حسن تو بلبل را زبان پیچیده است
- ۴) نه حلال است که دیدار تو بیند هرکس

تدبیر به تقدیر خداوند نماند

نبود آگه ز بازی‌های تقدیر  
از کمین بازیچه تقدیر می‌آید برون  
تدبیر به تقدیر خدایی چه کند؟  
همه موافق تقدیر کردگار آمد

شخص بی‌علم و هنر چون شجر بی‌ثمر است (حطب: هیزم)  
شاخ هرچند خم از پرثمیری می‌گردد  
که پشت شاخ خم از منت ثمر باشد  
کیست غیر از یأس بیند بر نیاز هستیم

کوتاه‌نظری باشد، رفتن به گلستان‌ها

گر دو جهان خرمی است ما و غم روی دوست  
که گرچه رنج به جان می‌رسد امید دواست  
پیش قدمت مردن خوش‌تر که به هجرانت  
خار بردارم اگر دست به خرما نرسد

گر آتش است نهان، سوختن نهان نبود  
سر خود فاش مکن محرم اسرار کجاست؟  
کان شوخ سربریده بند زبان ندارد  
رموز عشق مکن فاش پیش اهل عقول

تا راهرو نباشی، کی راهبر شوی؟

که روزی راهرو گردی و راه رهنمایابی  
طاق ایوان را ندیده، اوج کیوان را چه دانی؟  
از سردی زمستان وز گرمی تموز  
صاحب‌خبر بیامد و من بی‌خبر شدم

با شیر در دل آمد و با جان به‌درشود  
بدان امید که در پای مرکب فکنم  
اشارت کن که هم در دم به‌دست باد بفرستم  
سر من دار که در پای تو ریزم جان را

آب چون واصل به گوهر شد جدا کی می‌شود؟  
که هیچ گل به خس و خار آشیان نرسد  
چو آب در گهر شاهوار می‌لرزم  
به تخت مصرم اما جای در بیت‌الجزن دارم

وان که دید، از حیرتش کلک از بنان افکنده‌ای

شریف‌تر ز همه عضوه‌است چشم و زبان  
که در غربت بود هرکس عزیزتی در سفر دارد  
حیرت سرو تو دست باغبان پیچیده است  
که حرام است بر آن کش نظری طاهر نیست

■ عَيْنِ الْأَصْحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۳۵-۲۶):  
 ۲۶- ﴿إِدْفَعْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ فَإِذَا الَّذِي بَيْنَكَ وَبَيْنَهُ عَدَاوَةٌ كَأَنَّهُ وَلِيٌّ حَمِيمٌ﴾:

- (۱) (بدی را) به بهترین گونه‌ای دفع کن که هرگاه بینتان عداوت و دشمنی باشد، مثل اینکه او برایت یک دوست صمیمی است.
- (۲) به گونه‌ای بهتر (بدی را) دفع کن، پس آنگاه کسی که بین تو و بین او دشمنی بوده، قطعاً یک دوست صمیمی می‌گردد.
- (۳) (بدی را) به گونه‌ای که بهتر است دفع کن که آنگاه کسی که میان تو و او دشمنی می‌باشد، گویی دوستی صمیمی است.
- (۴) به گونه‌ای که بهترین است (بدی را) دفع کن و آنگاه کسی که میان تو و او یک دشمن است، دوست صمیمی تو می‌شود.

۲۷- ﴿إِنَّ مِنَ السُّنَّةِ أَنْ يَخْرَجَ الرَّجُلُ مَعَ ضَيْفِهِ إِلَى بَابِ الدَّارِ﴾:

- (۱) قطعاً سنت است که مرد با میهمانش از درب منزل خارج می‌شود!
- (۲) به راستی که خارج شدن مرد با میهمان تا درب منزل از سنت‌ها است!
- (۳) همانا از سنت است که مرد به همراه میهمان خود تا درب منزل بیرون برود!
- (۴) بی شک سنت است که مرد با میهمانان خود به سوی درب خانه‌اش بیرون رود!

۲۸- ﴿نَحْنُ نُحَاوِلُ أَنْ نَتَعَايَشَ مَعَ الْآخَرِينَ تَعَايُشًا سَلِيمًا وَإِنَّا لَا نَسْمُحُ الْعُمَّالَةَ أَنْ يُفَرِّقُوا الْمُسْلِمِينَ﴾:

- (۱) ما در تلاش هستیم که با دیگران زندگی مسالمت‌آمیزی داشته باشیم و قطعاً به مزدوران اجازه تفرقه‌افکنی نمی‌دهیم!
- (۲) تلاش می‌کنیم که با دیگران به صورت مسالمت‌آمیزی زندگی کنیم و به مزدوران اجازه نمی‌دهیم که مسلمانان را متفرق کنند!
- (۳) تلاش می‌کنیم و به صورتی مسالمت‌آمیز با دیگران زندگی می‌کنیم و به مزدوران اجازه نمی‌دهیم که مسلمانان را دچار تفرقه کنند!
- (۴) تلاش می‌کنیم که دیگران به گونه‌ای صلح‌آمیز زندگی کنند و به مزدوران اجازه نخواهیم داد که مسلمانان را متفرق کنند!

۲۹- ﴿حَيْرَتُنِي ظَاهِرَةٌ تَسَاقُطِ الْأَسْمَاكِ وَ لَكِنِّي لَا أَظُنُّ أَنْ يَكُونَ فِلْمًا خَيَالِيًّا﴾:

- (۱) پدیده پی در پی ریختن ماهی‌ها من را متحیر نمود و گمان نمی‌کردم که یک فیلم تخیلی باشد!
- (۲) پیاپی افتادن ماهی‌ها پدیده شگفت‌انگیزی است، ولی گمانم این نبود که فیلمی تخیلی باشد!
- (۳) پدیده پیاپی افتادن ماهی‌ها مرا به شگفتی واداشت، ولی گمان نمی‌کنم که فیلمی تخیلی باشد!
- (۴) ریختن ماهی‌ها پدیده‌ای است که مرا متعجب کرد، ولی گمان نمی‌کنم که یک فیلم تخیلی است!

۳۰- ﴿فِي مَدْرَسَتِنَا تَتَعَقَّدُ الْيَوْمَ الْأَوَّلَ حَفْلَةً عَظِيمَةً سَنَوِيًّا لِيَتَعَارَفَ التَّلَامِيذُ وَيُسَمَّوْنَهُ يَوْمَ التَّعَارُفِ﴾: «در مدرسه ما .....

- (۱) در روز اول یک جشن بزرگ همه ساله برگزار می‌گردد و شاگردان با هم آشنا می‌شوند و روز آشنایی می‌نامند!
- (۲) همه سال‌ها روز اول یک جشن بزرگ برگزار می‌شود برای آشنا شدن دانش‌آموزان با هم و آن را روز آشنایی می‌نامند!
- (۳) هر ساله اولین روز جشنی بزرگ برگزار می‌شود تا دانش‌آموزان با یکدیگر آشنا بشوند و آن را روز آشنایی می‌نامند!
- (۴) هر ساله روزهای اول جشنی بزرگ برگزار می‌شود تا شاگردان با هم آشنا شوند و روز آشنا شدن نامیده می‌شود!

۳۱- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) ﴿قَالَ أَعْلَمُ أَنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾: بگو می‌دانم قطعاً خداوند بر هر چیزی تواناست.
- (۲) هی اجلسُ هذه الطالبة جنب الجدار! این دانش‌آموز کنار دیوار نشست!
- (۳) قَالَ النَّاسُ شَاهِدُوا أَصْنَافَهُمُ الْمَكْسَرَةَ! مردم گفتند بت‌های شکسته شده‌شان را ببینید!
- (۴) أَفْرَحُ وَالِدِيَّ بِأَدَاءِ أَعْمَالِي الْحَسَنَةِ! با انجام کارهای نیکم، پدر و مادرم شاد می‌شوند!

۳۲- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجُمَةِ:

- (۱) قد أقول لصديقي أعني في أداء الواجبات! گاهی به دوستم می‌گویم در انجام تکالیف یاری‌ام کن!
- (۲) لم تكن لبعض أصدقائي ألبسة مناسبة لتلك الحفلة! بعضی دوستانم لباس‌های مناسبی برای آن جشن ندارند!
- (۳) كانت تتظاهر زميلتي بأن يدها مكسورة! همکلاسی‌ام تظاهر می‌کند که دستش شکسته شده است!
- (۴) ﴿و لا يحزنك قولهم إن العزة لله جميعاً﴾: گفتارشان تو را ناراحت نمی‌کند، زیرا ارجمندی همه از آن خداوند است.

۳۳- عَيْنِ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ فِي مَفْهُومِ هَذِهِ الْآيَاتِ:

- (۱) ﴿أَحْسِنْ كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ﴾: تو نیکی می‌کن و در دجله انداز که ایزد در بیابانت دهد باز
- (۲) ﴿وَ اعْتَصِمُوا بِحَبْلِ اللَّهِ جَمِيعًا وَ لَا تَفَرَّقُوا﴾: اتحاد و دوستی امر خداست افتراق و انزجار از دین جداست
- (۳) ﴿وَ عِبَادَ الرَّحْمَنِ الَّذِينَ يَمْشُونَ عَلَى الْأَرْضِ هَوْنًا﴾: افتادگی آموز اگر طالب فیضی هرگز نخورد آب زمینی که بلند است
- (۴) ﴿اللَّهُ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَّاحَ فَتَنبِئُ بِسَحَابٍ مَبْسُوطٍ فِي السَّمَاءِ﴾: ابر و باد و مه و خورشید و فلک در کارند تا تو نانی به کف آری و به غفلت نخوری

۳۴- «بدانید که او جاهلی است که تلاش می‌کند تفرقه ایجاد کند و از مزدوران دشمن است!»:»

- (۱) إعلموا أنه جاهلٌ يُحاولُ إيجادَ التَّفْرِقةِ و هو من عملاءِ العدو!
- (۲) إعلموا إنه جاهلٌ يُحاولُ إيجادَ التَّفْرِقةِ و هو من عمالِ العدو!
- (۳) إعلموا أنه الجاهلُ و يُحاولُ إيجادَ التَّفْرِقةِ و هو عميلُ العدو!
- (۴) عَلِموا إنه الجاهلُ الذي يُحاولُ لإيجادِ التَّفْرِقةِ بيننا و من عملاءِ العدو!

۳۵- «ای کاش دوست دروغگویم درک کند هیچ بدی‌ای بدتر از دروغ نیست!»:

- (۱) لعلَّ يُدرکُ صديقي الكاذبُ لا سوءَ أسوأ من الكذب!
- (۲) ليت تُدرکُ صديقتي الكاذبةُ لا سوءَ أسوأ من الكذب!
- (۳) ليت أدرکُ صديقي الكاذبُ لا السوءَ أسوأ من الكذب!
- (۴) لعلَّ أدرکتُ صديقتي الكاذبةُ لا سوءَ أسوأ من الكذب!

■ ■ ■ إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أجب عن الأسئلة بما يناسب النَّصَّ (۴۲-۳۶):

**تُسببُ سرعةُ تناولِ الطَّعامِ مشاكلَ كثيرةً للإنسانِ. إنَّ الذَّهْنَ يَحْتَاجُ مَدَّةَ عشرينَ دقيقةً تقريباً حتَّى يدركَ الشَّعورَ بالإمتلاءِ و يُرسلَ علائمَ للتوقُّفِ عن أكله. ترتبطُ هذه المشكلة بزيادة خطر الإصابة بالزيادة في الوزن و أثبتت إحدى الدراسات الحديثة أنَّ الأشخاص الذين يأكلون بسرعة يتعرَّضون للإصابة بالسمنة و مرض السكرِ ضعفي مَن يتناولون الطَّعامَ بالهدوء و في هذه الحالة يزيدُ من خطر الإصابة بمقاومة الإنسولين و الصَّعوبة في عملية الهضم بسبب حجم اللقمة الكبيرة و قلة المضغ (جویدن) في الفم. كذلك يجب على هؤلاء ألا يأكلوا أطعمةً ليست مفيدةً لأجسامهم.**

۳۶- النَّصُّ ما تَحَدَّثَ عن .....

- (۱) الإصابة بالسمنة!
- (۲) فوائد تناول الطَّعام بالهدوء!
- (۳) أخطار زيادة الوزن!
- (۴) خطرات استعمال الإنسولين!

۳۷- عيِّن الخطأ حسب النَّص:

- (۱) ذهن الإنسان بحاجة إلى أقل من ثلاثين دقيقة حتَّى يدرك أنَّ البطن امتلأ بالطَّعام و شبع!
- (۲) خطر الإصابة بالأمراض لمن يتناولون الطَّعامَ سريعاً أقل بكثير ممَّن لا يأكلونها بسرعة!
- (۳) الإنسان الذي لا يتناول الغذاء سريعاً و يمضغه جيِّداً لا يواجه مشكلةً في هضمه!
- (۴) على كلِّ شخصٍ أن يأكل الطَّعامَ بمقدارٍ يحتاج إليه جسمه دون الإفراط في الأكل!

۳۸- عيِّن الموضوعات الرئيسيَّة في النَّصِّ على التَّرتيب:

- (۱) سرعةُ أكلِ الغذاء- مخاطر الإصابة بالأمراض- وُجوب تناولِ الأغذية المفيدة للجسم
- (۲) أضرارُ شربِ الماء بعد الأكل- تناولُ أطعمةٍ لا تزيد الوزن- احتياجُ الجسم إلى البروتين
- (۳) سببُ الإفراط في تناول الطَّعام- أضرار الأكل الكثير- زيادة الوزن في الإنسان
- (۴) الأطعمة المفيدة للجسم- أضرارُ الأكل السريع- أهمُّ الأغذية المفيدة للمعدة

۳۹- تُشيرُ «السمنة» في النَّصِّ إلى ...

- (۱) شعور الإنسان بالأمراض!
- (۲) أكل الطَّعام بالهدوء!
- (۳) الزيادة في الوزن!
- (۴) السهولة في عملية الهضم!

■ عيِّن الصَّحيح في الإعراب و التَّحليل الصَّرفي (۴۲-۴۰):

۴۰- «تُسبَّبُ»:

- (۱) فعلٌ مضارعٌ- للمخاطب- من باب «تَفَعَّلَ» / فعلٌ و مع فاعله جملة فعلية
- (۲) مزيد ثلاثيُّ زيادةٍ حرفين- مصدره «تسبب»- مُتَعَدِّ (يأخذُ المفعول) / مع فاعله «سرعة» جملة فعلية
- (۳) فعلٌ ماضٍ- مصدره «تُسبَّبُ»- حروفه الأصليَّة «س ب ب» / فعلٌ و فاعله «تناول»
- (۴) ماضيه «سَبَّبْتُ»- للغائب- مزيد ثلاثيُّ زيادةٍ حرفٍ واحدٍ / مع فاعله «سرعة» جملة فعلية

۴۱- «يتعرَّضون»:

- (۱) فعلٌ مضارعٌ- للغائبين- مزيد ثلاثيُّ زيادةٍ حرفٍ واحدٍ من باب «تَفَعَّلَ» / مع فاعله الجملة فعلية
- (۲) مصدره «تعرَّض»- معلوم- لا يأخذ المفعول- مادَّته «ع ر ض» / فعلٌ و مع فاعله جملة فعلية
- (۳) للغائبين- مزيد ثلاثيُّ زيادةٍ حرفين- مصدره «تعرَّض»- معلوم / فاعله محذوف
- (۴) من أفعالِ المزيديِّ الثلاثيِّ- ماضيه «عرَّضوا»- معلوم- لازم / فعلٌ و فاعله محذوف

۴۲- «أطعمَة»:

- (۱) نكرة- مذكَّر- مادَّته «ط ع م» / مفعول
- (۲) جمع تكسير- مؤنَّث- معرَّف بأل / مفعول
- (۳) جمع تكسير- مفرد «طعام»- نكرة / صفة
- (۴) معرفة علم- على وزن «أفعلَة»- مؤنَّث / مضاف إليه

۴۳- عَيْنِ الْخَطَا فِي ضَبطِ الْحَرَكَاتِ أَوْ قِرَاءَةِ الْكَلِمَاتِ:

- (۱) مَنْ بَرَسَلَ الرِّيحَ وَبَسَطَ السَّحَابَ فِي السَّمَاءِ!
  - (۳) عَلَى كُلِّ النَّاسِ أَنْ يَتَعَايَشُوا مَعَ بَعْضِهِمْ تَعَايَشًا سَلْمِيًّا!
- أجب عن الأسئلة التالية (۴۴-۵۰):

۴۴- فِي أَيِّ الْأَجُوبَةِ لَا يُوْجَدُ جَمْعُ السَّلَامِ وَجَمْعُ الْمَكْسَرِ مَعًا؟

- (۱) كَوْنُوا نُقَادَ الْكَلَامِ وَ لَا تَطْلِمُوا الْمَسَاكِينَ وَ الْيَتَامَى أَوَّلًا!
  - (۳) الْحَضَارَاتُ الَّتِي عَرَفَهَا الْإِنْسَانُ مِنْ خِلَالِ الرُّسُومِ مُتَعَدِّدَةٌ!
- ۴۵- عَيْنٌ مَا لَيْسَ فِيهِ فِعْلٌ لَهُ حَرْفٌ أَوْ حُرُوفٌ زَائِدَةٌ:

- (۱) اللَّهُمَّ اشرح بالقرآن صدرى و نُوِّرْ بالقرآن بصرى!
  - (۳) يَجِبُ عَلَى الْمَرْأَةِ أَنْ تُدْرِكَ رِسَالَتَهَا الْأُولَى!
- ۴۶- عَيْنِ الْخَطَا:

- (۱) هُمَا تَعَلَّمْتَا!
- (۲) أَنْتُمْ تَصَدَّقُوا!

۴۷- عَيْنِ حَرْفِ «النُّونِ» لَيْسَتْ مِنَ الْحُرُوفِ الْأَصْلِيَّةِ لِلْفِعْلِ:

- (۱) رَائِحَةُ هَذِهِ الْأَزْهَارِ الْجَمِيلَةِ اِنتَشَرَتْ فِي غُرْفَتِي!
  - (۳) اِنتَخَبْنَا خَمْسَ مَقَالَاتٍ مِنْ بَيْنِ عَشْرَةٍ كَتَبَ لِنَطَالِعَهَا!
- ۴۸- عَيْنِ الْعِبَارَةِ الَّتِي فِيهَا فِعْلٌ لَهُ حَرْفَانِ زَائِدَانِ:

- (۱) الْعَسَلُ لَا يُفْسِدُ الْأَسْنَانَ عَلَى خِلَافِ السُّكَّرِيَّاتِ الْأُخْرَى!
- (۲) أَحْسِنَ إِلَى النَّاسِ لِأَنَّ هَذَا أَسْهَلُ طَرِيقٌ لِلْوُصُولِ إِلَى اللَّهِ!
- (۳) يُؤَكِّدُ الْقُرْآنُ عَلَى حَرِيَّةِ الْعَقِيدَةِ وَ يَقُولُ «لَا إِكْرَاهَ فِي الدِّينِ»!
- (۴) تَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَ التَّقْوَى لَا عَلَى الْإِثْمِ وَ الْعَدْوَانِ!

۴۹- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي الْمَقْصُودِ مِنَ الْعِبَارَةِ «لَيْتَنِي كُنْتُ قَدْ تَعَلَّمْتُ مِنْ صَدِيقِي أَنْ لَا أَحْزَنَ عَلَى كُلِّ مَكْرُوهٍ أَوْاجِهَهُ!»:

- (۱) أَرْجُو تَعَلُّمَ عَدَمِ الْحُزْنِ عَلَى مَكْرُوهٍ أَوْاجِهَهُ!
  - (۳) عَدَمُ الْحُزْنِ عَلَى كُلِّ مَكْرُوهٍ عَمَلٌ صَعِبٌ لِلْجَمِيعِ!
- ۵۰- عَيْنِ «لَا» يَخْتَلِفُ عَنِ الْبَاقِي:

- (۱) «و لَا تَسُبُّوا الَّذِينَ يَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ فَيَسُبُّوا اللَّهَ»
- (۲) «و لَا يَحْزُنْكَ قَوْلُهُمْ إِنَّ الْعِزَّةَ لِلَّهِ جَمِيعًا»
- (۳) أَعْلَمَ أَنَّكَ لَا تَحْصِلُ عَلَى الْفَوْزِ دُونَ سَعْيٍ وَ اجْتِهَادٍ!
- (۴) يَا عَاقِلُ! لَا تَجْعَلَ بَاطِنَ حَيَاتِكَ مُعَادِلًا لظَاهِرِ حَيَاةِ الْآخِرِينَ!

## فرهنگ و معارف اسلامی

زمان پیشنهادی

دین و زندگی ۳: بخش ۱ تا انتهای درس ۲ ■ دین و زندگی ۱: از درس ۴ تا انتهای درس ۶

۵۱- مکالمه پیامبر ﷺ با کشته شدگان لشکر کفار در جنگ بدر، بیانگر کدام یک از ویژگی‌های برزخ می‌باشد و نام این عالم در لغت، تداعی کننده کدام معنا به ذهن انسان است؟

- (۱) وجود حیات جسم- عالم پس از مرگ
- (۲) وجود حیات جسم- فاصله و حائل میان دو چیز
- (۳) وجود شعور و آگاهی- عالم پس از مرگ
- (۴) وجود شعور و آگاهی- فاصله و حائل میان دو چیز

۵۲- در کدام عبارت شریفه، پاداش موجود در منزلگاه بعد از وفات مجاهدی که در راه خدا به شهادت رسیده است، به منصفه ظهور می‌رسد؟

- (۱) «هرکس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می‌کنند، ثواب آن اعمال را به حساب این شخص هم می‌گذارند...»

(۲) «آنان که فرشتگان روحشان را می‌گیرند در حالی که پاک و پاکیزه‌اند، به آن‌ها می‌گویند: «سلام بر شما...»»

(۳) «قسم به کسی که جانم در دست اوست، ایشان به این کلام از شما شنواترند...»

(۴) «آیا متقین را مانند ناپاکان و بدکاران قرار خواهیم داد؟»

۵۳- پس از دقت و تدبیر در مفاهیم آیه شریفه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» به کدام پیام پی می‌بریم؟

- (۱) قرآن کریم خواستار دستیابی انسان به معرفتی عمیق درباره خداست و در این باره، درک نیازمندی در پیدایش را پیشنهاد کرده است.
- (۲) انسان‌های آگاه دائماً سایه لطف و رحمت خدا را احساس می‌کنند و خود را نیازمند عنایات پیوسته او می‌دانند.
- (۳) هر موجودی در حدّ خودش تجلی بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است.
- (۴) درک ماهیت وجودی خداوند با تمثیل او به نور، امری مقدور و بدون تکلف است.

۵۴- اگر بخواهیم توصیفی مناسب برای مصادیق عبارت شریفه **﴿يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ﴾** بیان کنیم، از کدام گزینه مدد می‌جوییم؟

- ۱) ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را دیده‌اند و اعمالشان دقیقاً مطابق با دستورات الهی است.
- ۲) از هرگونه خطا و اشتباه مصون و محفوظ هستند و بهترین گواهان برای دادگاه عدل الهی هستند.
- ۳) در تمام طول زندگی انسان، مراقب او بوده‌اند و نویسندگان و ثبت‌کنندگان تمام اعمال انسان بوده‌اند.
- ۴) اسرار و حقایق عالم و واقعیت همه چیز، از جمله نیات و اعمال و رفتار انسان‌ها در زمین را آشکار کرده‌اند.

۵۵- آن کس که معتقد به مفهوم **﴿خَلَقُوا كَخَلْقِهِ﴾** می‌باشد، قبل از هرچیز، کدام مورد را به مرز تحقق رسانده است؟

- ۱) عدم تضرع و زاری به درگاه خداوند متعال و بی‌توجهی به **﴿اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي﴾**
- ۲) غفلت از عامل افتخار مؤمنین یا همان اعتقاد به **﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾**
- ۳) نفی اعتقاد به **﴿اللَّهُ الصَّمَدُ﴾** و فرض محدودیت برای خداوند متعال
- ۴) قائل شدن استقلال برای مخلوقات در فاعلیت از خدا

۵۶- کدام گزاره در رابطه با طلب حاجات از ائمه **﴿عَلَيْهِمُ السَّلَامُ﴾** مورد تأیید است و آنچه به انسان جواز درخواست از رسول خدا **﴿صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ﴾** پس از رحلت ایشان را می‌دهد، چیست؟

- ۱) بر اساس رابطه علیت و مبتنی بر ربوبیت می‌باشد- پیامبر **﴿صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ﴾** تا همیشه مسیر و مجرای خدا است.
- ۲) بر اساس رابطه علیت و مبتنی بر توحید در ربوبیت می‌باشد- روح پیامبر اکرم **﴿صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ﴾** پس از مرگ توفی شده است.
- ۳) خداوند پیشوایان الهی را صاحب اختیار موجودات قرار داده است و حقّ دخل و تصرف را به‌طور کامل به آن‌ها بخشیده است- پیامبر **﴿صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ﴾** تا ابد، مسیر و مجرای خدا است.
- ۴) خداوند پیشوایان الهی را صاحب اختیار موجودات قرار داده است و حقّ دخل و تصرف را به‌طور کامل به آن‌ها بخشیده است- روح پیامبر اکرم **﴿صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ﴾** پس از مرگ توفی شده است.

۵۷- ثمره و بازتاب شیرین، بایبندی و التزام به عبارت شریف **﴿لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ﴾** چگونه به منصفه ظهور می‌رسد؟

- ۱) به رسمیت شناخته شدن تمام احکام و حقوق اسلامی فرد
  - ۲) وجوب دفاع از حقوق فرد برای سایر مسلمین در نقاط مختلف جهان
  - ۳) قرارگیری در زمره خواهان و برادران دینی و دوری از هرگونه شرک و بت‌پرستی
  - ۴) تغییر همه زندگی فرد تازه‌مسلمان در رابطه با خدا، خویشتن، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات
- ۵۸- رابطه علت- معلولی میان فزونی یافتن «معرفت به ارتباط با خالق»، «عبودیت او» و «درک وابستگی به عنایات پیوسته‌اش»، به ترتیب چگونه برقرار می‌شود؟

- ۱) معلول - علت - معلول
- ۲) علت - معلول - علت
- ۳) علت - معلول - معلول
- ۴) معلول - علت - علت

۵۹- پیام مستنبط از آیه شریفه **﴿أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ﴾** چیست؟

- ۱) اعتقاد به ضرورت معاد در پرتو عدل الهی تابع نفی بیهوده‌پنداری خلقت انسان است.
  - ۲) معاد و بازگشت انسان به سوی خدا لازمه مردودیت اندیشه ناموجه عبث‌آفرینی آفرینش انسان و جهان است.
  - ۳) محاسبات غیرواقعی انسان‌ها درباره معاد، معلول نادیده‌انگاری ظرفیت ناقص دنیا برای اعطای پاداش و جزای کامل است.
  - ۴) هر انسانی بر اساس برنامه‌ای حساب‌شده پا به عرصه زندگی گذاشته و در یکی از مراحل زندگی مرگ به سراغش می‌آید.
- ۶۰- اگر بخواهیم فاصله میان دنیا و آخرت را با یکی از ویژگی‌هایش تصویر کنیم، کدام مورد می‌تواند چراغ راه ما باشد و کدام گزینه مصادقی از این ویژگی را بیان می‌کند؟

- ۱) توسل به سوگند دروغ هنگام دچار شدن به عذاب- گناهکاران برای فرار از مهلکه، بهانه استضعاف در دنیا را مطرح می‌کنند.
  - ۲) توسل به سوگند دروغ هنگام دچار شدن به عذاب- مؤمن بر اساس میزان فضائلش به دیدار خانواده خود در دنیا می‌آید.
  - ۳) مفتوح بودن باب ارتباط با دنیا- گناهکاران برای فرار از مهلکه، بهانه استضعاف در دنیا را مطرح می‌کنند.
  - ۴) مفتوح بودن باب ارتباط با دنیا- مؤمن بر اساس میزان فضائلش به دیدار خانواده خود در دنیا می‌آید.
- ۶۱- از تدبیر در کدام قسمت آیه شریفه **﴿حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا وَمِنْ وَرَائِهِمُ بَرْزَخٌ إِلَى يَوْمِ يُبْعَثُونَ﴾**، آگاهی گناهکاران به کم‌وکاست اعمال دنیایی خود برداشت می‌گردد؟
- ۱) **﴿قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ﴾**
  - ۲) **﴿وَمِنْ وَرَائِهِمُ بَرْزَخٌ إِلَى يَوْمِ يُبْعَثُونَ﴾**
  - ۳) **﴿كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا﴾**
  - ۴) **﴿حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ﴾**

۶۲- اگر بخواهیم بیت زیبای زیر را با یکی از مقدمه‌های وجود، مستند کنیم، کدام مطلب راهگشای ما خواهد بود و کدام آیه شریفه مفهوم این شعر را به روشنی بیان می‌کند؟

خشک ابّری که بود ز آب تهی نایب‌د از وی صفت آب‌دهی

- ۱) انسان و سایر مخلوقات عالم، همگی پدیده هستند- **﴿أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ﴾**
- ۲) انسان و سایر مخلوقات عالم، همگی پدیده هستند- **﴿كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾**
- ۳) پدیده‌ها برای موجود شدن نیازمند کسی هستند که خودش پدیده نباشد- **﴿أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ﴾**
- ۴) پدیده‌ها برای موجود شدن نیازمند کسی هستند که خودش پدیده نباشد- **﴿كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾**



۶۳- کدام عبارت شریفه حاکی از بازتاب پذیرش خداوند، آن گونه که در آیه شریفه ﴿وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾ بیان شده، می باشد؟

- (۱) ﴿قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾  
 (۲) ﴿سَأَلَهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾  
 (۳) ﴿قُلِ أَغْبَرُ اللَّهُ أَعْبَىٰ رَبًّا وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾  
 (۴) ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا﴾

۶۴- در کدام عبارت، به بذری که در ذهن جوانه می زند و در دل و قلب ریشه می دواند، اشاره شده است؟

- (۱) ﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ﴾  
 (۲) ﴿أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَفِي قُدْرَتِهِ﴾  
 (۳) ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾  
 (۴) ﴿لَمْ يَلِدْ وَلَمْ يُولَدْ﴾

۶۵- با توجه به مفهوم توحید در ولایت، کدام گزینه نشان دهنده موارد درست در این ارتباط است؟

- (الف) احتجاج قرآن کریم درباره نفی شرک در ولایت، ﴿لَا يَمْلِكُونَ لِنَفْسِهِمْ نَفْعًا وَلَا ضَرًّا﴾ می باشد.  
 (ب) خداوند بخشی از ولایت خود را به رسول گرامی اسلام ﷺ واگذار کرده است.  
 (ج) آیه شریفه ﴿قُلْ أَفَاتَخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ﴾، بیانگر توحید در ولایت است.  
 (د) این بُعد توحید برخاسته از توحید در مالکیت است.

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

۶۶- توصیف وضعیت گناهکاران «به محض زنده شدن در مرحله دوم قیامت» و «دیدن حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خویش»، به ترتیب در کدام

گزینه مورد تبیین قرار گرفته است؟

- (۱) علی رغم عدم مستی، همچون افراد مست به نظر می رسند- پیامبران را انکار می کنند و شهادت آنان را زیر سؤال می برند.  
 (۲) با دل هایی هراسان و چشمانی به زیرافکننده، به دنبال راه فرار می گردند- پیامبران را انکار می کنند و شهادت آنان را زیر سؤال می برند.  
 (۳) علی رغم عدم مستی، همچون افراد مست به نظر می رسند- شروع به سرزنش خود می کنند و آرزو می کنند که ای کاش آیات پروردگار را تکذیب نمی کردند.  
 (۴) با دل هایی هراسان و چشمانی به زیرافکننده، به دنبال راه فرار می گردند- شروع به سرزنش خود می کنند و آرزو می کنند که ای کاش آیات پروردگار را تکذیب نمی کردند.

۶۷- «هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟»، این سخن، کلام کدام گروه در دنیا می باشد؟

- (۱) آن ها که قدرت و توان خدا را با قدرت خود مقایسه می کنند.  
 (۲) همان ها که روز جزا را انکار می کنند، در حالی که متجاوز و گناهکار هستند.  
 (۳) کسانی که مست و مغرور نعمت هستند و بر ارتکاب به گناهان بزرگ اصرار دارند.  
 (۴) افرادی که علی رغم آنکه هیچ شکی در برپایی معاد ندارند، اما می خواهند بدون ترس از قیامت گناه کنند.

۶۸- استناد به کدام پاسخ خداوند در قرآن کریم، راه هرگونه شائبه را بر کج اندیشان در موضوع رستاخیز و معاد مسدود می نماید؟

- (۱) «گفت می دانم که خدا بر هر کاری تواناست.»  
 (۲) «گفت: کیست این استخوان های پوسیده را دوباره زنده کند؟»  
 (۳) «ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست انتخاب نمی کردیم. او ما را از یاد خدا باز داشت.»  
 (۴) «نه تنها استخوان های آن ها را به حالت اول درمی آوریم، بلکه سرانگشتان آن ها را نیز همان گونه که بوده، مجدداً خلق می کنیم.»

۶۹- کدام گزینه، تعریف درست و کاملی را از «رب» پیش روی انسان قرار می دهد؟

- (۱) مالک جهان که وظیفه دخل و تصرف در امور عالم را برعهده دارد، همان «رب» است.  
 (۲) «رب» آن خالق، مالک و صاحب اختیاری است که تدبیر و پرورش مخلوق به دست اوست.  
 (۳) «رب» به معنای صاحب اختیاری است که هستی بخشی به مخلوقات عالم در اختیار اوست.  
 (۴) خالقی که در تمام ابعاد وحدانیت دارد و تملک تمام هستی برای اوست، همان «رب» است.

۷۰- بسترساز عبور موفق انسان از گذرگاه پر فراز و فرود شهود خدا در هر نقطه ای از عالم امکان با کدام بیت به تصویر کشیده شده است؟

- (۱) ذات نایافته از هستی بخشش  
 چون توانند که بود هستی بخش  
 (۲) دلی کز معرفت نور و صفا دید  
 به هر چیزی که دید اول خدا دید  
 (۳) ما عدم هاییم و هستی های ما  
 تو وجود مطلق، فانی نما  
 (۴) به هر جا بنگرم کوه و در و دشت  
 نشان از قامت رعنا تو بینم

۷۱- پیچیدن بانگ سهمناکی که موجب گسترش بساط حیات مجدد انسان ها می شود، مقدمات بروز و ظهور کدام عبارت وحیانی را برای همگان رقم

خواهد زد؟

- (۱) ﴿أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ﴾  
 (۲) ﴿يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ وَكَانَتِ الْجِبَالُ كَثِيبًا مَهِيلاً﴾  
 (۳) ﴿يُنَبِّئُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَآخَرَ﴾  
 (۴) ﴿وَلَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ﴾

۷۲- آنجا که یک کشاورز، زارع حقیقی و پرورش دهنده اصلی زراعت خود را خدا می داند، بر مفهوم بیان شده در کدام آیه شریفه صحه گذاشته است؟

- (۱) ﴿قُلْ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ﴾  
 (۲) ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾  
 (۳) ﴿لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا﴾  
 (۴) ﴿قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾

۷۳- توجه به کدام گزینه حاکی از این مطلب است که لازمهٔ باور به مهم‌ترین اعتقاد دینی، ایمان به معاد است؟

- (۱) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَىٰ وَالْبَصِيرُ أَمْ هَلْ تَسْتَوِي الظُّلُمَاتُ وَالنُّورُ» (۲) «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَىٰ يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ» (۳) «تَكَلَّمْنَا أَيْدِيهِمْ وَتَشْهَدُ أَرْجُلُهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ» (۴) «قُلْ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ \* اللَّهُ الصَّمَدُ»

۷۴- آنجا که از ما بخواهند، مطالب استنباط‌شده از آیات شریفهٔ «يَسْأَلُهُ مَن فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ» و «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ» را در قالب سخنی از پیشوایان الهی تجميع کنیم، متوجه کدام گزینه می‌شویم؟

- (۱) «خدایا هیچ‌گاه مرا چشم به‌هم‌زدنی به خودم وامگذار»  
 (۲) «هیچ‌چیز را ندیدم مگر اینکه خداوند را قبل و بعد و با آن دیدم»  
 (۳) «خدای من! مرا این عزت بس که بندهٔ تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی.»  
 (۴) «آنچه پروردگارمان به ما وعده داده بود حق یافتیم، آیا شما نیز آنچه پروردگارتان وعده داده بود، حق یافتید؟»

۷۵- آنجا که برخی گناهکاران پس از مشاهدهٔ نامهٔ اعمال خویش، به انکار روی می‌آورند، با رفتار خویش به‌دنبال نفی مفهوم کدام آیهٔ شریفه هستند؟

- (۱) «يَنْبِئُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَأَخَّرَ» (۲) «وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا» (۳) «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ وَتُكَلِّمُنَا أَيْدِيهِمْ» (۴) «تَرْجَفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ»

## ۲۰' زبان انگلیسی

زمان پیشنهادی

زبان انگلیسی: ۳ درس ۱ تا انتهای صفحه ۳۳ ■ زبان انگلیسی: ۱ درس ۲ + درس ۲ کتاب کار

76- Until people realize that they have to develop new skills, there's no way the economy can improve, ..... ?

- 1) can there                      2) isn't there                      3) is there                      4) don't they

77- I love that ..... car that always parked at the end of the street.

- 1) really big old green antique                      2) old, green, really big antique  
 3) really old big antique green                      4) really antique big old green

78- There were a number of excellent poems entered for the competition, but ..... was written by a ten-year-old girl.

- 1) the best poem all of them                      2) better poem than in all  
 3) better poem than of all                      4) the best poem of all

79- Japan, for example, is a country in which great importance is attached to control over the expression of negative feelings, so that these feelings ..... by smile.

- 1) often was masked                      2) had been often masked  
 3) are often masked                      4) has been masked often

80- The police reports showed that she was using her phone at the time and her ..... driving is what caused the accident.

- 1) active                      2) careless                      3) ordinary                      4) calm

81- I could hear the ..... in my father's voice when I called to tell him I had safely arrived home but I had lost my phone.

- 1) blessing                      2) interest                      3) advice                      4) worry

82- You probably know by now that about half of the people who have the Coronavirus may not even know they are ..... the disease since there might be no visible signs.

- 1) carrying                      2) confirming                      3) collecting                      4) curing

83- Many schools are planning to continue their online classes as there is so much ..... about the 2020-2021 school year.

- 1) entertainment                      2) agreement                      3) uncertainty                      4) information

84- Consider ways to provide language input as well as ways to ..... students' previous knowledge and ideas.

- 1) elicit                      2) dedicate                      3) defend                      4) translate

85- Children begin to learn about their world by using their ..... ; touching, tasting, smelling, listening and looking.

- 1) collections                      2) definitions                      3) senses                      4) comparisons

86- In the end, ..... because the situation could have been handled a lot better without the anxiety and tears.

- 1) it's a pity                      2) I feel well                      3) I hope not                      4) it's more interestingly

87- The virus can ..... destroy those white blood cells, leaving the body wide open to attack from other infections.

- 1) quietly                      2) actually                      3) calmly                      4) carefully

■ ■ Cloze Test

Respect is the core of family relationships and harmony. A family is ...(88)... changing and growing, if not in numbers of members, then in life experiences. Sometimes the guidelines for respect are clear; they ...(89)... loud, shared, and demonstrated. Other times, these guidelines are silently in place to follow and to honor. To develop a pattern of respect in the family, open communication should be ...(90)...

Members should be honest and trustworthy with each other. If communication and trust ...(91)... between family members on a regular basis, it makes establishing the family rules for respect ...(92)...

- 88- 1) hopefully                      2) emotionally                      3) probably                      4) constantly  
 89- 1) are spoken out                      2) had been spoken out                      3) spoke out                      4) have spoken out  
 90- 1) appeared                      2) exchanged                      3) forgiven                      4) presented  
 91- 1) combines                      2) handles                      3) occurs                      4) narrates  
 92- 1) more easier                      2) very easier                      3) much easier                      4) the easier

■ ■ Reading Comprehension I

If you look at a picture of the Leaning Tower of Pisa, you might think something is wrong with your eyes. You'd be wrong. There's nothing wrong with your eyes, but there is something wrong with the tower. As the name suggests, the Leaning Tower of Pisa is leaning. Construction on the Leaning Tower of Pisa started in 1173. Its foundation was based on soft subsoil. At first, the tower did not lean because it was not very heavy. The soil was able to support its weight. However, about five years after construction began, workers started to add the second story.

This was too much weight for the soil. One side of the tower started to sink into the soil. This caused the tower to lean. Instead of stopping the building process, the construction workers kept on building. The lean got worse as they kept building. However, after around 100 years of working on the tower, they stopped to fight a war. This allowed the tower to settle in the ground. If it had not had time to place in a proper area, it would have topped over. Workers came back after the war and added more to the tower. After around 200 years, workers finished the tower. It still leaned.

In the 1800s, an Italian decided he wanted to show off the tower more. In the 1930s, Benito Mussolini thought it was an embarrassment to Italy. He had his workers drill holes into the foundation. Around 1990, the Italian government decided the Leaning Tower of Pisa was not safe for visitors anymore. They closed the tower for construction.

93- Which of the following best suits the topic of the passage?

- 1) The Leaning Tower of Pisa  
 2) Story of Workers of Pisa Tower  
 3) The Story behind the Name of Pisa Tower  
 4) Benito Mussolini

94- According to the passage, .....

- 1) the cause of the tower's leaning was poor design  
 2) the construction workers lost the plans, so the construction on the tower took too long.  
 3) the workers were very slow, so the tower was closed by the government around 1990.  
 4) the Leaning Tower of Pisa started leaning during construction.

95- The underlined word “topple” in paragraph 2 could best be replaced by .....

- 1) fall                                      2) rise                                      3) get higher                                      4) build

96- Which statement is mentioned in the passage about the effect of stopping construction on the tower?

- 1) It caused the tower to take longer to build because the construction was too detailed.  
2) It allowed the tower to set down in an acceptable field.  
3) It made the tower lean even more and was going to be torn down.  
4) It caused the construction to cost more money because it was stopped by war.

## ■ ■ Reading Comprehension II

Galileo Galilei was another one of the greatest minds of the Italian renaissance whose inventions changed how we think of the universe. He was born about 350 years ago and more than any other scientist, he deserves to be considered the father of modern science. He was different from teachers before him and many in his own time. He tested each of his ideas with experiments and did very careful observations of the results. Other famous experts in science had based their opinions on ideas that had been stated for hundreds of years, regardless of whether they have been confirmed or not.

For example, Galileo was certain that light objects and heavy objects fall at the same speed. He thought an experiment would confirm his belief, so he tested his idea by dropping objects of different weights from a tower and confirmed his idea. However, even then some of his enemies rejected him. He was also able to describe the speed of these falling objects in math terms. The use of math to describe scientific ideas although not new was a major step forward in science.

Galileo designed and built a telescope powerful enough to see the mountains and craters of the moon with which he was able to see the first four moons of Jupiter. In his honor, they were later called the Galilean moons. Unlike most scientists of his day, Galileo was among the first to believe that Earth was not the center of the universe and believed that the planets in the solar system orbit around the sun. Galileo’s ideas were advanced for his time; in many ways, too advanced to be appreciated.

97- What is the best title for the passage?

- 1) Galileo: The Inventor  
2) The art of observation  
3) The Father of Modern Science  
4) Galileo and his Telescope: the First Eyes to Look Deeply into Space

98- What does the paragraph before this passage most probably discuss?

- 1) Inventions that changed the world  
2) What inventions lead to Italian renaissance  
3) Another Italian scientist who came before Galileo  
4) Another distinguished character who lived during Italian renaissance

99- Which of the following can be inferred from the passage about Galileo?

- 1) He was not appreciated in his own time.  
2) His ideas were greatly influenced by his teachers.  
3) His ideas were widely accepted after his experiments confirmed them.  
4) He was the first one to use math terms to describe scientific ideas.

100- Which of the following statements is NOT true about the other scientists of Galileo’s time?

- 1) They believed all planets and the sun orbit around Earth.  
2) They based their ideas on what earlier scientists had written.  
3) They believed objects of different weight fall at the same speed.  
4) They named the four moons of Jupiter after Galileo out of respect for him.

# آزمون آزمایشی شماره ۲

## آزمون اختصاصی

### گروه آزمایشی علوم ریاضی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضیات	۴۵	۱۰۱	۱۴۵	۷۱ دقیقه
فیزیک	۳۵	۱۴۶	۱۸۰	۴۴ دقیقه
شیمی	۳۰	۱۸۱	۲۱۰	۳۰ دقیقه
تعداد کل پرسشها: ۱۱۰		مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه		

آبان ۹۹

دفترچه شماره ۲



همچنین، شما می توانید با اسکن تصویر روبه رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی درس های عمومی و اختصاصی را مشاهده نمایید.

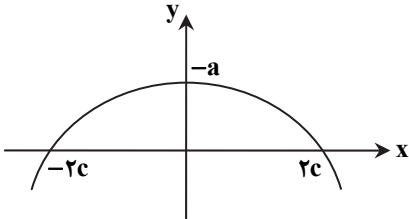
داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه های هوشمند بعد از آزمون، پیش آزمون های آنلاین، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه های کمک آموزشی، آرشیو آزمون های گزینه دو و ...، با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وبسایت گزینه دو به آدرس [gozine2.ir](http://gozine2.ir) شوید. در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده اید.

۱۰۱- اگر جدول تعیین علامت تابع  $y = (a-1)x + 3a - 3$  به صورت زیر باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

x	a
y	+ 0 -

- (۱) -۱
- (۲) -۲
- (۳) -۳
- (۴) -۴

۱۰۲- نمودار تابع  $f(x) = ax^2 + bx + c$  به شکل زیر است. مقدار  $a$  کدام است؟



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

۱۰۳- معادله  $|4x - 3| + 2 = 5x$  چند جواب دارد؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) صفر

۱۰۴- به صد کیلوگرم محلول آب و نمک ۲۰ درصد، ۷ کیلو نمک اضافه کرده‌ایم. چه مقدار آب این محلول را تغییر دهیم تا غلظت ۳۰ درصد به دست آید؟

- (۱) ۲۷ کیلو اضافه شود.
- (۲) ۲۷ کیلو تبخیر شود.
- (۳) ۱۷ کیلو اضافه شود.
- (۴) ۱۷ کیلو تبخیر شود.

۱۰۵- اگر مجموع صفرهای تابع  $f(x) = -2x^2 + 4kx + k + 3$  دو برابر حاصل ضرب آن‌ها باشد، بیشترین مقدار  $f(x)$  کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

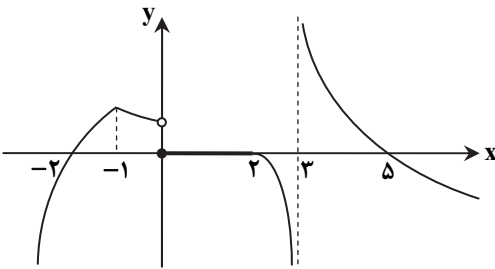
۱۰۶- اگر  $x = -8$  جواب معادله  $\sqrt{4a^2 + 5} \sqrt{2a + \frac{x}{8}} = 2a + x + 9$  باشد، مجموع مقادیر ممکن برای  $a$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{13}{8}$
- (۲)  $-\frac{13}{8}$
- (۳)  $\frac{21}{8}$
- (۴)  $-\frac{21}{8}$

۱۰۷- معادله  $\frac{2\sqrt{x+1}}{x^2-1} = 1$  چند جواب دارد؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) صفر

۱۰۸- کدام گزینه در مورد تابع زیر درست نیست؟



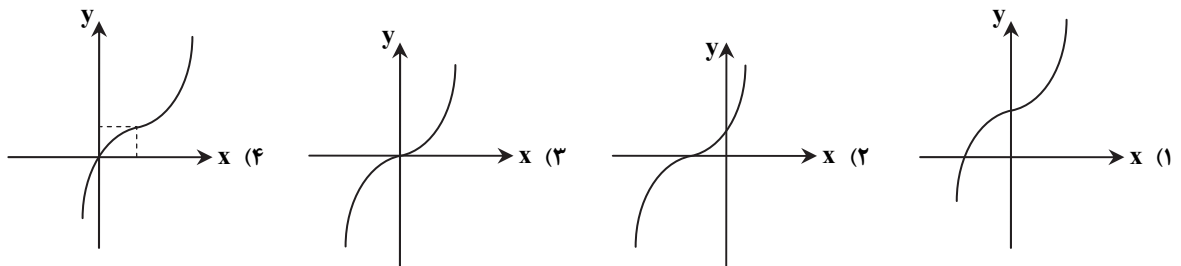
(۱)  $f$  در بازه  $(-\infty, -1)$  اکیداً صعودی است.

(۲)  $f$  در بازه  $[-1, 1]$  یکنواست.

(۳)  $f$  در بازه  $[0, 3)$  نزولی است.

(۴)  $f$  در بازه  $(2, 4)$  اکیداً نزولی است.

۱۰۹- نمودار  $y = (x^2 + 3)(x + 3)$  را یک واحد به راست و هشت واحد به پایین انتقال می‌دهیم. نمودار حاصل در کدام گزینه آمده است؟



۱۱۰- اگر  $x^{12} - 1 = (x^2 - 1)f(x)$  و  $x^{12} - 1 = (x^3 - 1)g(x)$ ، مقدار  $f(1) - g(1)$  کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

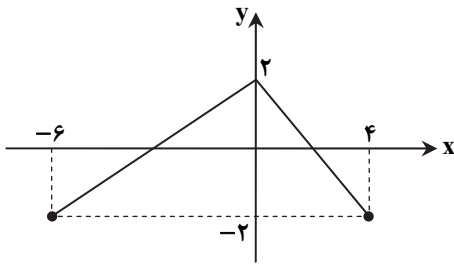
۱۱۱- تابع  $y = |x^3 - 3x^2 + 3x + a|$  در بازه  $[-\infty, \frac{1}{3}]$  اکیداً نزولی است. حدود  $a$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $a \leq -\frac{9}{8}$  ۲ (۲)  $a \leq -\frac{7}{8}$  ۳ (۳)  $a \geq -\frac{7}{8}$  ۴ (۴)  $a \geq -\frac{9}{8}$

۱۱۲- هرگاه  $f(x) = x^3 + ax^2 - 3x + 11$  به طوری که نمودار  $y = -2 + f(x - 3)$  از مبدأ مختصات عبور کند، باقی مانده  $f$  بر  $x - 2$  کدام است؟

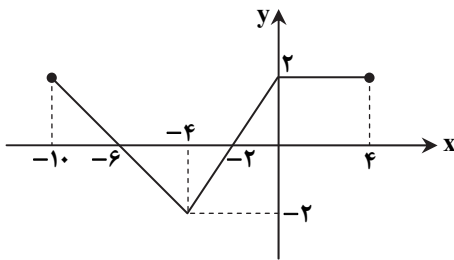
- ۹ (۱) ۲۱ (۲) ۱۷ (۳) ۱۱ (۴)

۱۱۳- نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت روبه‌رو است. سطح بین نمودار  $y = f(1-x) + 1$  و محور  $x$ ها در ناحیه اول و دوم چقدر است؟



- ۱۰/۲۵ (۱)  
۳/۷۵ (۲)  
۱۱/۲۵ (۳)  
۱۱/۷۵ (۴)

۱۱۴- نمودار تابع  $y = f(x - 2)$  به شکل روبه‌رو است. اگر  $y = f(a - x)$  از ناحیه دوم عبور نکند، حدود  $a$  کدام است؟



- ۱ (۱)  $a \geq 2$   
۲ (۲)  $a \geq 4$   
۳ (۳)  $a \leq 6$   
۴ (۴)  $a \leq -4$

۱۱۵- اگر باقی مانده چندجمله‌ای  $f(x)$  بر  $x - 1$  و  $x + 2$  به ترتیب  $-2$  و  $1$  باشد، باقی مانده تقسیم  $(f \circ f)(x)$  بر  $x^2 + x - 2$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $x - 3$  ۲ (۲)  $x - 1$  ۳ (۳)  $x$  ۴ (۴)  $-x - 1$

## هندسه

هندسه ۳: فصل ۱ درس ۱ و درس ۲ تا ابتدای «دترمینان و کاربردها» (صفحه ۲۷) ■ هندسه ۱: فصل ۲

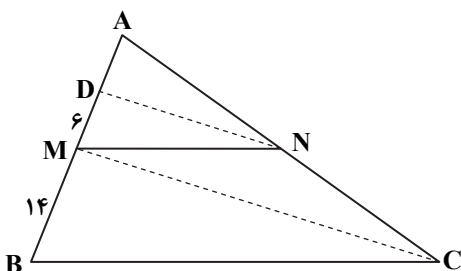
۱۱۶- زاویه‌های مثلثی با اعداد ۱، ۲ و ۳ متناسب است. اگر کوچک‌ترین ضلع مثلث ۲ باشد، بزرگ‌ترین ضلع مثلث کدام است؟

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۱۱۷- ارتفاع وارد بر وتر در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$ ، وتر را به دو قسمت با طول‌های ۴ و ۹ تقسیم کرده است. مجموع طول دو ضلع قائم مثلث  $ABC$  کدام است؟

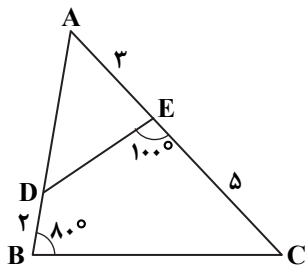
- ۱ (۱)  $6\sqrt{13}$  ۲ (۲) ۶ ۳ (۳)  $5\sqrt{13}$  ۴ (۴) ۱۲

۱۱۸- در شکل روبه‌رو  $MN \parallel BC$  و  $DN \parallel MC$  است. با توجه به اندازه‌های داده‌شده روی شکل، طول  $AB$  کدام است؟



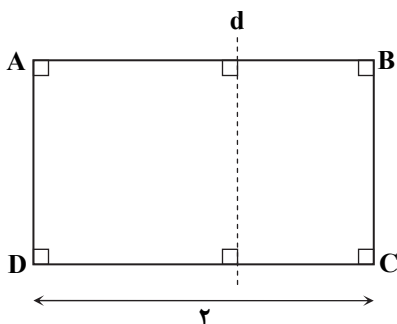
- ۲۲ (۱)  
۲۴/۵ (۲)  
۲۶ (۳)  
۲۸/۵ (۴)

۱۱۹- در شکل روبه‌رو مساحت چهارضلعی DECB چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟



- (۱)  $\frac{2}{3}$
- (۲)  $\frac{3}{4}$
- (۳)  $\frac{4}{5}$
- (۴)  $\frac{5}{6}$

۱۲۰- در مستطیل ABCD به طول ۲، خط d، مستطیل را به یک مربع و یک مستطیل کوچک‌تر متشابه با ABCD تقسیم کرده است. طول ضلع مربع کدام است؟



- (۱)  $\sqrt{3} - 1$
- (۲)  $2\sqrt{3}$
- (۳)  $\sqrt{5} - 1$
- (۴)  $2\sqrt{5}$

۱۲۱- مساحت مثلث ABC برابر ۴ است. اگر با وارون طول ارتفاعات مثلث ABC، مثلث جدیدی بسازیم، مساحت این مثلث کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$
- (۲)  $\frac{1}{4}$
- (۳)  $\frac{1}{8}$
- (۴)  $\frac{1}{16}$

۱۲۲- ماتریسی اسکالر است به طوری که مجموع درایه‌های آن پنج برابر مرتبه ماتریس است. در این ماتریس مجموع درایه‌های ستون اول و آخر کدام است؟

- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۰

۱۲۳- ماتریس  $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ ، با تعریف  $a_{ij} = [2j + ij]$  مفروض است. حاصل  $|A|$  کدام است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۸
- (۴) صفر

۱۲۴- دو ماتریس مربعی اند به طوری که  $B = I - A$ . در این صورت  $(A^2 + B + AB)^2$  کدام است؟

- (۱) AB
- (۲)  $A - B$
- (۳) I
- (۴) O

۱۲۵- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  و  $2BC^{-1} = I_{2 \times 2}$ ، مجموع درایه‌های ماتریس  $(BC^{-1})^{-1}A^{-1}$  کدام است؟

- (۱) ۲
- (۲) -۳
- (۳) ۴
- (۴) صفر

۱۲۶- کدام یک از دستگاه‌های زیر نشان‌دهنده دو خط متقاطع گذرنده از مبدأ است؟

- (۱)  $\begin{cases} mx + 2y = 0 \\ 3mx - 2y = m \end{cases}$
- (۲)  $\begin{cases} 4x - my = 1 \\ m^2x + y = 0 \end{cases}$
- (۳)  $\begin{cases} mx + 2y = 0 \\ 2mx + 4y = 0 \end{cases}$
- (۴)  $\begin{cases} 3x + my = 0 \\ mx - 2y = 0 \end{cases}$

۱۲۷- اگر  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ ، درایه واقع در سطر اول و ستون سوم ماتریس  $(A + I)^3$  کدام است؟

- (۱) ۶
- (۲) ۸
- (۳) ۹
- (۴) ۱۰

۱۲۸- در دستگاه  $\begin{cases} ax + by = 1 - k \\ cx + dy = k \end{cases}$  معکوس ماتریس ضرایب به صورت  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  است. اگر جواب دستگاه نقطه  $(2k, m + 1)$  باشد، m کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۲۹- ماتریسی  $2 \times 2$  است، به طوری که  $A + A^{-1} = I$ . در این صورت مجموع درایه‌های ماتریس  $A^3$  کدام است؟

- (۱) ۱
- (۲) -۱
- (۳) -۲
- (۴) صفر

۱۳۰- اگر A و  $I - A$  وارون یکدیگر باشند، از تساوی  $A^5 = \alpha A + \beta I$  دوتایی  $(\alpha, \beta)$  کدام است؟

- (۱)  $(1, -2)$
- (۲)  $(-1, 1)$
- (۳)  $(2, -1)$
- (۴)  $(1, -1)$



۱۳۱- به ازای چند عدد طبیعی  $n$ ، رابطه  $n^2 + 5n - 6$  برقرار است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

۱۳۲- به ازای چند عدد طبیعی و کوچک تر از ۵۰۰ برای  $n$ ، رابطه  $(n+4, 11) = 1$  درست است؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۴۵۵ (۳) ۴۶ (۴) ۴۵۴

۱۳۳- اگر  $bd^2 = ac$ ، آنگاه کدام یک از رابطه‌های زیر لزوماً برقرار نیست؟

- (۱)  $bd|ac$  (۲)  $d^2|ac$  (۳)  $a|bd^2$  (۴)  $c|bd$

۱۳۴- کمترین مقدار طبیعی  $n$  که به ازای آن رابطه  $225|n!$  برقرار باشد، کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۱۳۵- اگر  $a$  عددی گویا،  $b$  عددی گنگ و  $\frac{a}{b}$  نیز گویا باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر گنگ است؟

- (۱)  $a^2b$  (۲)  $a^2 + b$  (۳)  $a^b$  (۴)  $3ab$

۱۳۶- اگر  $a, b$  و  $c$  اعداد طبیعی باشند به طوری که  $a|b$  و  $b|c - 2a$ ، آنگاه کدام گزینه نادرست است؟

- (۱)  $a|c + a^2$  (۲)  $a|a + c$  (۳)  $a|c + 1$  (۴)  $a|c$

۱۳۷- اعداد  $2k + 5$  و  $k^2 - 4$  همواره بر  $a$  بخش پذیر هستند. به ازای بزرگ ترین مقدار  $a$  کدام رابطه برقرار است؟

- (۱)  $6|a$  (۲)  $3|a$  (۳)  $2|a$  (۴)  $4|a$

۱۳۸- گزاره «اگر  $x$  و  $y$  دو عدد صحیح باشند و  $xy^2$  فرد باشد، آنگاه  $x + y$  نیز فرد است.» با کدام گزاره هم‌ارز است؟  
(۱) مجموع دو عدد گویا، عددی گویاست.

(۲) مجموع اعداد طبیعی از ۱ تا  $n$  برابر  $\frac{n(n+1)}{2}$  است.

(۳) اگر دو عدد  $a$  و  $b$  اول باشند به طوری که  $a < b$ ، آنگاه همواره  $b - a$  عددی اول است.

(۴) باقی مانده تقسیم مربع هر عدد فرد صحیح بر ۸ برابر یک است.

۱۳۹- اثبات گزاره «میانگین حسابی دو عدد نامنفی از میانگین هندسی آن‌ها کمتر نیست.» به کدام روش است؟

- (۱) بازگشتی (۲) برهان خلف (۳) در نظر گرفتن همه حالت‌ها (۴) مستقیم

۱۴۰- اگر دو عدد  $5n - 1$  و  $3n + 2$  نسبت به هم اول نباشند، آنگاه بزرگ ترین مقسوم علیه مشترک آن‌ها کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۵

۱۴۱- اگر داشته باشیم:  $a|10b$ ، آنگاه حاصل  $([5, a], [b, c])$ ، کدام است؟

- (۱)  $|a|$  (۲)  $|b|$  (۳)  $|c|$  (۴) ۵

۱۴۲- کدام یک از گزاره‌های زیر به روش برهان خلف اثبات نمی‌شود؟

(۱) اگر  $a$  و  $b$  دو عدد حقیقی و ناصفر باشند، آنگاه  $\frac{1}{a+b} \neq \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  است.

(۲) حاصل ضرب سه عدد متوالی مضرب ۶ است.

(۳) اگر تابع  $f$  در  $x = a$  پیوسته و تابع  $g$  در  $x = a$  ناپیوسته باشند، آنگاه  $f + g$  در  $x = a$  ناپیوسته است.

(۴) اگر  $a_1, a_2, a_3$  اعدادی صحیح و  $b_1, b_2, b_3$  همان اعداد، ولی با ترتیب دیگر باشند، در این صورت حاصل  $(a_3 - b_3)(a_2 - b_2)(a_1 - b_1)$  زوج است.

۱۴۳- اگر ب.م.م دو عدد صحیح  $x$  و  $y$  عدد طبیعی  $d \neq 1$  بوده و داشته باشیم  $d|x^3 + y^4 - 17$ ، آنگاه عدد  $2x - 3y$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۵۱ (۲) ۳۵ (۳) ۸۱ (۴) ۲۷

۱۴۴- چند نقطه با مؤلفه‌های صحیح روی منحنی  $3x + y = xy - 5$  قرار دارد، به طوری که مؤلفه‌های اول و دوم هر نقطه برابر نباشند؟

- (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۵

۱۴۵- بزرگ ترین مقسوم علیه مشترک اعداد  $a$  و  $b$  برابر ۹۱ است. اگر  $b = 546$  و  $a < b$  باشد،  $a$  دارای چند مقدار طبیعی و فرد است؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۶- ترموکوپل، یک دماسنج معیار .....؛ زیرا .....

- (۱) است- به علت جرم کم، نسبت به تغییرات دما سریع پاسخ می دهد.
- (۲) نیست- دقت بالایی ندارد.
- (۳) است- دقت بالایی دارد.
- (۴) نیست- نسبت به تغییرات دما سریع پاسخ نمی دهد.

۱۴۷- اگر دمای جسمی ۵۰۰ کلوین افزایش یابد، دمای آن برحسب فارنهایت سه برابر می شود. دمای اولیه جسم چند درجه فارنهایت است؟

- (۱) ۳۰۰
- (۲) ۴۵۰
- (۳) ۹۰۰
- (۴) ۱۳۵۰

۱۴۸- در اثر افزایش دمای یک کره فلزی توپر، مساحت آن ۴ درصد افزایش می یابد. در این صورت چگالی کره فلزی تقریباً .....

- (۱) ۶ درصد کاهش می یابد.
- (۲) ۶ درصد افزایش می یابد.
- (۳) ۱۲ درصد کاهش می یابد.
- (۴) ۱۲ درصد افزایش می یابد.

۱۴۹- اساس کار کدام یک از ابزارهای اندازه گیری دما، اختلاف ضریب انبساط طولی دو جسم است؟

- (۱) دماسنج جیوه ای - دماپا
- (۲) دماسنج نواری - دماپا
- (۳) دماسنج مقاومت پلاتینی - دماسنج نواری
- (۴) دماسنج - تفسنج

۱۵۰- ظرفی لبریز از مایعی به جرم ۲۰۰ گرم، در دمای ۲۰ درجه سلسیوس قرار دارد. اگر دمای مجموعه را به ۷۰ درجه سلسیوس برسانیم، جرم مایع داخل ظرف تقریباً چند گرم می شود؟ (ضریب انبساط حجمی مایع  $\frac{1}{K} = 10^{-3}$  است و از انبساط ظرف صرف نظر شود.)

- (۱) ۲۱۰
- (۲) ۲۰۰
- (۳) ۱۹۵
- (۴) ۱۹۰

۱۵۱- ظرفیت گرمایی مولی فلزاتی که از قاعده دولن و پتی تبعیت می کنند .....

- (۱) به جنس فلزات بستگی دارد.
- (۲) به دمای فلزات بستگی دارد.
- (۳) یکسان است و به جنس آن ها بستگی ندارد.
- (۴) به جنس و دمای فلزات بستگی دارد.

۱۵۲- یک میله فلزی با دمای ۲۲۰°C و ظرفیت گرمایی  $\frac{J}{C} 210$  را داخل ظرفی به ظرفیت گرمایی  $\frac{J}{C} 420$  که محتوی آب ۱۰°C است، می اندازیم. اگر طول میله ۳/۶ درصد کاهش یابد، جرم آب داخل ظرف چند گرم است؟ ( $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot C}$ ،  $\alpha = 2 \times 10^{-4} \frac{1}{K}$  فلز)

- (۱) ۱۰۰
- (۲) ۲۰۰
- (۳) ۲۵۰
- (۴) ۳۰۰

۱۵۳- یک وسیله گرماده برقی با توان مصرفی ۲۰۰ وات و بازده گرمایی ۸۰ درصد، درون ۱/۵ کیلوگرم یخ ۲۰- درجه سلسیوس قرار داشته و به مدت نیم ساعت روشن است. پس از این مدت، دمای محتویات ظرف، چند درجه سلسیوس می شود؟ ( $L_F = 336000 \frac{J}{kg}$ ،  $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{kg \cdot K}$ )

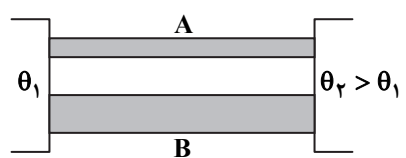
$$c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$$

- (۱) صفر
- (۲) ۲۴
- (۳) ۴۶
- (۴) ۹۲

۱۵۴- گرمای نهان تبخیر آب ( $L_V$ ) با افزایش دمای آب چگونه تغییر می کند؟

- (۱) ثابت می ماند.
- (۲) کاهش می یابد.
- (۳) افزایش می یابد.
- (۴) تبخیر آب فقط در دمای مشخص (۱۰۰ درجه سلسیوس) رخ می دهد.

۱۵۵- دو میله فلزی A و B با سطح مقطع های متفاوت، مطابق شکل بین دو منبع گرمایی با دماهای  $\theta_1$  و  $\theta_2$  قرار گرفته اند. آهنگ شارش گرما از مقطع این دو فلز یکسان است، زیرا .....



(۱) آهنگ شارش گرما از مقطع رسانا به مساحت مقطع آن بستگی ندارد.

- (۲) رسانندگی گرمایی فلز A برابر فلز B است.
- (۳) رسانندگی گرمایی فلز A کمتر از فلز B است.
- (۴) رسانندگی گرمایی فلز A بیشتر از فلز B است.

۱۵۶- چه تعداد از گزاره های زیر صحیح است؟

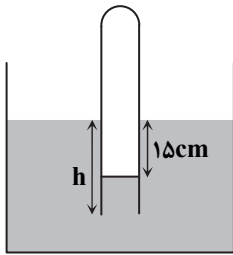
(الف) در هنگام روز، وزش باد از ساحل به دریا است.

(ب) در دمای یکسان، اجسام تیره تابش گرمایی بیشتری از اجسام صیقلی و براق دارند.

(پ) تفسنج بدون تماس با جسمی که می خواهیم دمای آن را اندازه بگیریم، دمای جسم را اندازه می گیرد.

(ت) تابش گرمایی اجسام در دماهای زیر ۵۰۰ درجه سلسیوس عمدتاً فرابنفش است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴



۱۵۷- مطابق شکل، یک لوله آزمایش شیشه‌ای به ارتفاع ۶۰ سانتی‌متر را به‌طور وارونه و قائم تا ارتفاع  $h$  در ظرف محتوی جیوه فرو می‌بریم؛ به‌طوری که اختلاف سطح جیوه در لوله و ظرف ۱۵ سانتی‌متر شود.  $h$  چند سانتی‌متر است؟ (فشار هوا ۷۵ سانتی‌متر جیوه و دما ثابت است).

- ۳۵ (۱)
- ۳۰ (۲)
- ۲۵ (۳)
- ۲۰ (۴)

۱۵۸- فشار یک گاز آرمانی  $\frac{2}{36}$  برابر شده، دمای آن برحسب سلسیوس سه برابر و چگالی گاز دو برابر می‌شود. دمای اولیه گاز چند کلوین بوده است؟

- ۲۷ (۱)
- ۸۱ (۲)
- ۳۰۰ (۳)
- ۲۵۴ (۴)

۱۵۹- نیم مول گاز آرمانی با فشار  $5 \times 10^4$  پاسکال و دمای ۸۷ درجه سلسیوس، چند لیتر حجم دارد؟  $(R = \frac{25}{2} \frac{J}{mol \cdot K})$

- ۳۰ (۱)
- ۲۲/۵ (۲)
- ۱۵ (۳)
- ۷/۵ (۴)

۱۶۰- متحرکی که با سرعت ثابت روی محور  $x$  حرکت می‌کند، در لحظه‌های  $t_1 = 5s$  و  $t_2 = 15s$  به ترتیب از مکان‌های  $x_1 = 20m$  و  $x_2 = 80m$  عبور می‌کند. متحرک در چه زمانی از مکان  $x_3 = 56m$  عبور می‌کند؟

- ۹s (۱)
- ۱۰s (۲)
- ۱۱s (۳)
- ۱۲s (۴)

۱۶۱- متحرکی از حال سکون روی خط راست در لحظه  $t = 0$  با شتاب ثابت به حرکت درمی‌آید و در زمان‌های  $t_1 = 4s$  و  $t_2 = 8s$  به ترتیب از مکان‌های  $x_1 = 24m$  و  $x_2 = 120m$  عبور می‌کند. تندی متحرک هنگام عبور از مکان  $x = 64m$ ، چند متر بر ثانیه است؟

- ۱۲ (۱)
- ۱۶ (۲)
- ۲۴ (۳)
- ۳۲ (۴)

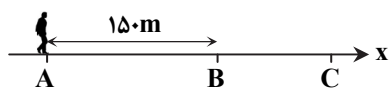
۱۶۲- اتومبیلی در یک مسیر مستقیم و در یک جهت، از نقطه  $A$  تا نقطه  $B$  سفر می‌کند. اتومبیل ابتدا ۳۰ دقیقه با تندی متوسط ۱۵۰ کیلومتر بر ساعت و سپس ۳۰ دقیقه با تندی متوسط ۹۰ کیلومتر بر ساعت حرکت می‌کند. سپس ۱۵ دقیقه توقف کرده و در آخر، ۴۵ دقیقه با تندی متوسط  $v_1$  حرکت می‌کند و به نقطه  $B$  می‌رسد.  $v_1$  چند کیلومتر بر ساعت باشد تا تندی متوسط اتومبیل در کل این سفر، ۱۰۵ کیلومتر بر ساعت شود؟

- ۱۰۰ (۱)
- ۱۲۰ (۲)
- ۱۵۰ (۳)
- ۱۶۰ (۴)

۱۶۳- در یک مسیر مستقیم، متحرکی از نقطه  $A$  تا نقطه  $B$  حرکت می‌کند و  $\frac{1}{6}$  کل مسافت را با تندی متوسط  $v_1$  و  $\frac{2}{3}$  کل مسافت را با تندی متوسط  $\frac{4}{3}v_1$  طی می‌کند. این متحرک، بقیه مسیر را با چه تندی طی کند تا تندی متوسط آن در کل مسیر،  $\frac{6}{5}v_1$  باشد؟

- $v_1$  (۱)
- $2v_1$  (۲)
- $\frac{3}{2}v_1$  (۳)
- $\frac{5}{2}v_1$  (۴)

۱۶۴- مطابق شکل، متحرکی از نقطه  $A$  از حال سکون و با شتاب ثابت  $\frac{3m}{s^2}$  به حرکت درمی‌آید و از نقطه  $B$  تا نقطه  $C$  را در مدت ۴s طی می‌کند. سرعت متوسط متحرک در حرکت از نقطه  $A$  تا نقطه  $C$  چند متر بر ثانیه است؟



- ۱۲ (۱)
- ۲۱ (۲)
- ۲۸ (۳)
- ۴۲ (۴)

۱۶۵- متحرکی که در یک مسیر مستقیم حرکت می‌کند، در مدت زمان  $t_1$  با شتاب ثابت  $a$  متوقف می‌شود. اگر متحرک در ۴ ثانیه آخر این حرکت، ۴۰ متر و در ۲ ثانیه اول آن ۱۰۰ متر را طی کند، کل مسافت طی شده توسط متحرک در مدتی که حرکت کند می‌شود تا به توقف کامل برسد، چند متر است؟

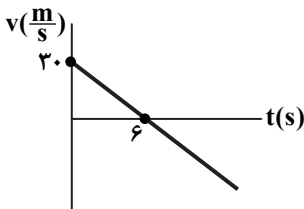
- ۴۲۲/۵ (۱)
- ۳۰۲/۵ (۲)
- ۲۸۲/۵ (۳)
- ۲۰۲/۵ (۴)

۱۶۶- در کدام یک از معادله‌های مکان - زمان داده شده برای یک متحرک، تندی متوسط متحرک با اندازه سرعت متوسط آن در بازه زمانی  $t = 5s$  تا  $t = 10s$  برابر نیست؟

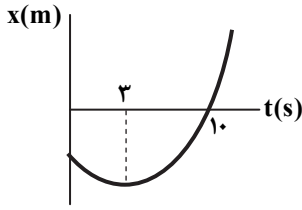
- $x = t^2 - 25t + 20$  (۱)
- $x = t^2 + 4t - 20$  (۲)
- $x = t^2 - 18t + 20$  (۳)
- $x = 25t - 4$  (۴)

۱۶۷- نمودار سرعت - زمان روبه‌رو، مربوط به متحرکی است که روی یک خط راست حرکت می‌کند. اگر متحرک در لحظه  $t = 2s$  از مکان  $x = 20m$  عبور کند، در چه زمانی از مکان  $x = 80m$  عبور خواهد کرد؟

- $t = 10s$  (۱)
- $t = 12s$  (۲)
- $t = 14s$  (۳)
- $t = 16s$  (۴)



۱۶۸- نمودار مکان- زمان در یک حرکت بر خط راست، به شکل روبه‌رو است. در کدام بازه زمانی حرکت تندشونده است و مسافت طی شده با اندازه جابه‌جایی متحرک برابر است؟

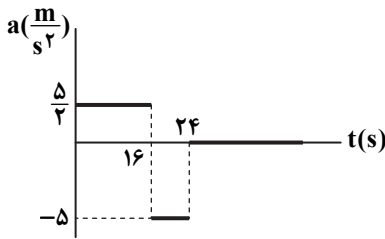


- (۱)  $t = 0$  تا  $t = 2s$
- (۲)  $t = 2s$  تا  $t = 4s$
- (۳)  $t = 6s$  تا  $t = 12s$
- (۴)  $t = 6s$  تا  $t = 1s$

۱۶۹- متحرکی به مدت ۲۵ ثانیه با تندی ثابت در یک مسیر مستقیم حرکت می‌کند، سپس در مدت ۵ ثانیه، با شتاب ثابت متوقف می‌شود. اگر اندازه سرعت متوسط متحرک در کل این مدت ۲۲ متر بر ثانیه باشد، بزرگی شتاب متحرک در مدتی که حرکت کندشونده است، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) ۶
- (۲) ۴/۸
- (۳) ۳/۶
- (۴) ۲/۴

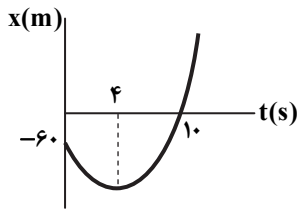
۱۷۰- نمودار شتاب- زمان متحرکی که روی خط راست (محور x) حرکت می‌کند، مطابق شکل



است. اگر در لحظه  $t = 0$  سرعت متحرک  $v_0 = -10 \frac{m}{s}$  باشد، در مدتی که متحرک هم‌سو با محور x حرکت می‌کند، تندی متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۱۵
- (۳) ۲۰
- (۴) ۲۵

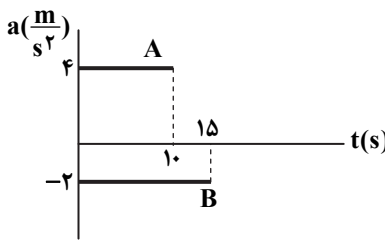
۱۷۱- سهمی شکل روبه‌رو، نمودار مکان- زمان متحرکی است که روی خط راست حرکت می‌کند. معادله



سرعت- زمان آن در SI کدام است؟

- (۱)  $v = -6t + 24$
- (۲)  $v = 6t - 24$
- (۳)  $v = 12t - 48$
- (۴)  $v = -12t + 48$

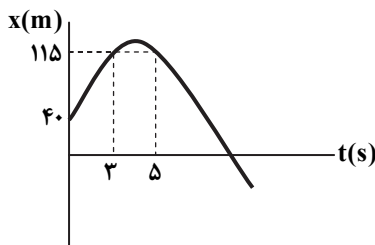
۱۷۲- دو متحرک A و B از حال سکون به حرکت درمی‌آیند و نمودار شتاب- زمان آن‌ها مطابق شکل است. شتاب متحرک A از  $t = 10s$  به بعد و شتاب متحرک B از  $t = 15s$  به بعد برابر با صفر است. اگر دو متحرک در  $t = 0$  در مکان‌های  $x_A = -600m$  و  $x_B = +725m$  باشند، در چه زمانی به هم می‌رسند؟



- (۱)  $t = 30s$
- (۲)  $t = 25s$
- (۳)  $t = 22s$
- (۴)  $t = 20s$

۱۷۳- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، سهمی شکل زیر است. چند ثانیه بعد از آنکه جهت حرکت متحرک تغییر

می‌کند، تندی متحرک به  $30 \frac{m}{s}$  می‌رسد؟



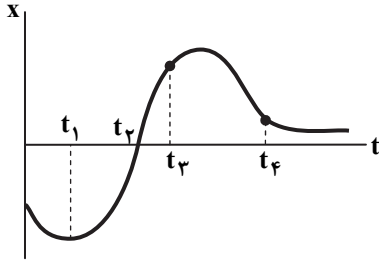
- (۱) ۶
- (۲) ۴
- (۳) ۳
- (۴) ۲

۱۷۴- یک اتومبیل با تندی ثابت ۱۴۴ کیلومتر بر ساعت در یک جاده مستقیم در حال حرکت است. وقتی راننده مانعی را در مقابل خود می‌بیند، در

سرعت‌ترین حالت با  $0.4$  ثانیه تأخیر ترمز می‌کند (زمان واکنش راننده). اگر اندازه شتاب ترمز خودرو  $20 \frac{m}{s^2}$  باشد، برای آنکه خودرو با مانع سر راه خود برخورد نکند، حداقل از فاصله چند متری باید مانع را ببیند؟

- (۱) ۵۶
- (۲) ۵۲
- (۳) ۵۰
- (۴) ۴۸

۱۷۵- نمودار مکان- زمان متحرکی در یک حرکت بر خط راست به شکل روبه‌رو است. کدام گزینه در مورد این حرکت درست است؟



(۱) در لحظه  $t = t_1$  جهت شتاب متحرک عوض می‌شود.

(۲) در لحظه‌های  $t = t_3$  و  $t = t_4$  حرکت کندشونده است.

(۳) در لحظه  $t = t_3$  حرکت تندشونده است.

(۴) در لحظه  $t = t_2$  جهت حرکت متحرک عوض می‌شود.

۱۷۶- اتومبیل‌های A و B در  $t = 0$  در نقطه  $x = 10\text{m}$  هستند و از این لحظه اتومبیل A با سرعت ثابت  $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  حرکت می‌کند. اتومبیل B در مدت ۱۰ ثانیه با شتاب ثابت، سرعت خود را از صفر به  $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رساند و از آنجا به بعد با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد. در چه زمانی دو اتومبیل A و B به هم می‌رسند؟

$t = 30\text{s}$  (۴)

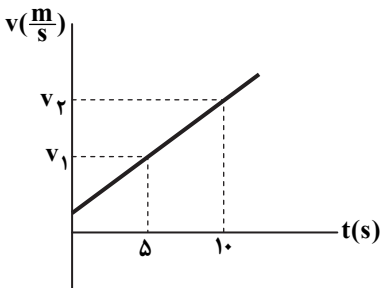
$t = 25\text{s}$  (۳)

$t = 24\text{s}$  (۲)

$t = 20\text{s}$  (۱)

۱۷۷- نمودار سرعت- زمان متحرکی در حرکت بر خط راست، مطابق شکل است. اگر تندی متوسط متحرک در مدت  $t = 0$  تا  $t = 5\text{s}$  برابر

$\frac{12}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و در مدت  $t = 5\text{s}$  تا  $t = 10\text{s}$  برابر  $\frac{27}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، مقادیر  $v_2$  و  $v_1$  کدام‌اند؟



$v_2 = 31 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و  $v_1 = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  (۱)

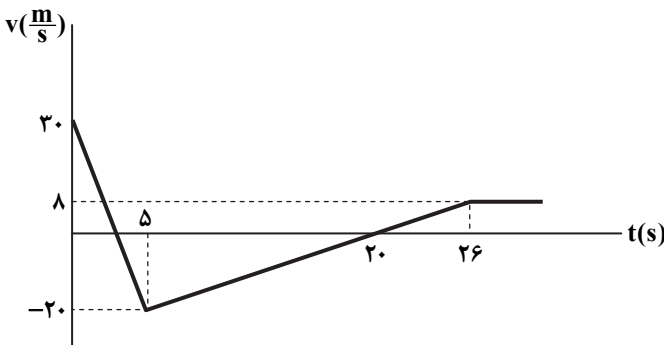
$v_2 = 37/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و  $v_1 = 17/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  (۲)

$v_2 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و  $v_1 = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  (۳)

$v_2 = 35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  و  $v_1 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  (۴)

۱۷۸- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در مدت  $t = 0$  تا  $t = 26\text{s}$ ، بیشترین فاصله متحرک از

نقطه شروع حرکت چند متر است؟



۱۹۴ (۱)

۱۲۵ (۲)

۶۹ (۳)

۵۶ (۴)

۱۷۹- گلوله‌ای از یک بلندی رها می‌شود و با تندی  $45 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به زمین می‌رسد. ۳ ثانیه قبل از آنکه گلوله به زمین برسد، چند متر با نقطه شروع

حرکت فاصله دارد؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و مقاومت هوا ناچیز است).

$15/25$  (۴)

$11/25$  (۳)

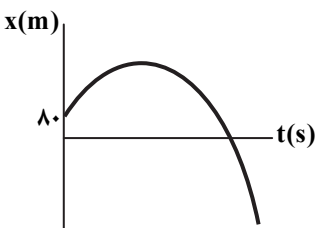
$9/25$  (۲)

$6/25$  (۱)

۱۸۰- سهمی شکل روبه‌رو، نمودار مکان- زمان متحرکی است که از لحظه  $t = 0$  به بعد، روی خط راست حرکت می‌کند. اگر مسافت طی شده توسط

متحرک در بازه زمانی  $t_1 = 4\text{s}$  تا  $t_2 = 8\text{s}$  با مسافت طی شده آن در بازه زمانی  $t_1 = 12\text{s}$  تا  $t_2 = 16\text{s}$  یکسان و بیشترین فاصله متحرک از

نقطه شروع در جهت مثبت محور X، برابر ۱۰۰ متر باشد، مسافت طی شده توسط متحرک در مدت  $t = 0$  تا  $t = 16\text{s}$  چند متر است؟



۷۲ (۱)

۹۶ (۲)

۱۳۶ (۳)

۱۴۸ (۴)

۱۸۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) آرایش الکترون - نقطه‌ای همه عناصری که در لایه ظرفیت خود ۲ الکترون دارند، به صورت  $X^0$  است.  
 (ب) همه عناصر گروه اول با تشکیل کاتیون  $X^+$ ، از قاعده هشت تایی پیروی می‌کنند و با نافلزهای گروه ۱۷، ترکیب‌های یونی با فرمول کلی AB تشکیل می‌دهند.

(پ) در متان، همه اتم‌ها آرایش هشت تایی پایدار دارند و مجموع شمار اتم‌ها در این ترکیب برابر با ۵ است.  
 (ت) اگر در نمک  $A_3B_3$ ، کاتیون A به آرایش آرگون و آنیون B به آرایش نئون رسیده باشد، اختلاف عدد اتمی این دو عنصر برابر با ۱۰ است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۸۲- کدام گزینه مربوط به عدد اتمی عنصرهایی است که فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از آن‌ها به فرم  $AB_2$  نیست؟

- (۱) ۹ و ۱۲ (۲) ۲۰ و ۱۶ (۳) ۳۸ و ۱۷ (۴) ۵۵ و ۳۴

۱۸۳- با توجه به جدول روبه‌رو که مربوط به موقعیت چند عنصر در جدول دوره‌ای است، کدام عبارت‌ها درست هستند؟

گروه \ دوره	۳	۱۳	۱۵
۲			D
۳		B	E
۴	A	C	F

(الف) اتم A با از دست دادن سه الکترون به آرایش گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.

(ب) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش اتم‌های B و E به صورت  $B_3E_2$  است.

(پ) در آرایش الکترون - نقطه‌ای هر دو عنصر C و F، سه الکترون جفت نشده وجود دارد.

(ت) اتم D می‌تواند با اتم‌های هیدروژن و کلر، ترکیب مولکولی تشکیل دهد.

(۱) الف و ب (۲) الف، پ و ت

(۳) الف و پ (۴) ب، پ و ت

۱۸۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) در هواکره، اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها وجود دارند.

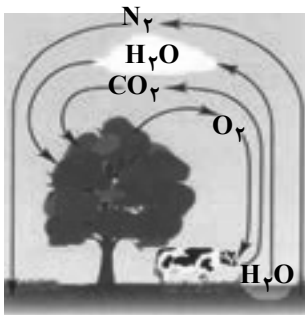
(ب) هلیوم، بیشترین درصد حجمی را در میان گازهای نجیب سازنده هوای پاک و خشک دارد.

(پ) در ایران، فناوری تهیه گاز آرگون از هوای مایع وجود ندارد.

(ت) منابع زمینی هلیوم نسبت به هواکره، برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی مناسب‌تر هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۵- شکل روبه‌رو برای بیان کدام پدیده، در کتاب درسی آورده شده است؟



(۱) پدیده فتوسنتز توسط درختان

(۲) برهم‌کنش هواکره با زیست‌کره

(۳) چرخه اکسیژن در زمین

(۴) مصرف گازهای هواکره در سطح زمین

۱۸۶- اگر هوا را شامل ۷۸ درصد حجمی  $N_2$ ، ۲۱ درصد حجمی  $O_2$  و ۱ درصد حجمی Ar در نظر بگیریم، درصد جرمی Ar در هواکره به تقریب

کدام است؟ (درصد جرمی یک گاز در مخلوط با درصد مولی آن برابر است.) ( $N_2 = 28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,  $O_2 = 32$ ,  $Ar = 40$ )

- (۱) ۰/۸ (۲) ۱ (۳) ۱/۲ (۴) ۱/۴

۱۸۷- در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، ترتیب جداسازی مواد به کدام شکل است؟

(۱)  $H_2O$  به صورت یخ، کربن دی‌اکسید به صورت جامد،  $He(g)$ ،  $N_2(g)$ ،  $O_2(g)$ ،  $Ar(g)$

(۲)  $H_2O$  به صورت یخ، کربن دی‌اکسید به صورت جامد،  $He(g)$ ،  $N_2(g)$ ،  $Ar(g)$ ،  $O_2(g)$

(۳)  $H_2O$  به شکل مایع، کربن دی‌اکسید به صورت گاز،  $He(g)$ ،  $O_2(g)$ ،  $Ar(g)$ ،  $N_2(g)$

(۴)  $H_2O$  به شکل مایع، کربن دی‌اکسید به صورت گاز،  $He(g)$ ،  $Ar(g)$ ،  $O_2(g)$ ،  $N_2(g)$

۱۸۸- در نام‌گذاری کدام ترکیب از «مونو» استفاده نمی‌شود؟

- (۱) CO (۲) NO (۳) CuO (۴)  $N_2O$

۱۸۹- اگر مجموع شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم‌ها در مولکول  $XO_2$  برابر با ۱۸ باشد، تعداد پیوندهای کووالانسی موجود در ساختار آن کدام است؟

(۱) یک پیوند دوگانه و یک پیوند یگانه (۲) دو پیوند دوگانه

(۳) دو پیوند یگانه (۴) یک پیوند سه‌گانه و یک پیوند یگانه

۱۹۰- در واکنش  $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$  ، پس از موازنه، بزرگ‌ترین ضریب مربوط به کدام ماده است؟

$\text{KMnO}_4$  (۴)                       $\text{HCl}$  (۳)                       $\text{Cl}_2$  (۲)                       $\text{H}_2\text{O}$  (۱)

۱۹۱- ۱ مول از ترکیبی به فرمول  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$  با ۹ مول  $\text{O}_2$  به طور کامل می‌سوزد و نسبت شمار مول‌های  $\text{CO}_2$  به  $\text{H}_2\text{O}$  تولیدشده برابر با ۲/۲۵ است. فرمول مولکولی این ترکیب کدام است؟

$\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_3$  (۴)                       $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$  (۳)                       $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}$  (۲)                       $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$  (۱)

۱۹۲- با توجه به ساختار زیر، اتم X به کدام گروه از جدول تعلق دارد؟ (همه اتم‌ها آرایش هشت‌تایی پایدار دارند.)



۱۶ (۴)                      ۱۵ (۳)                      ۱۴ (۲)                      ۱۳ (۱)

۱۹۳- کدام عبارت درباره  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$  درست است؟

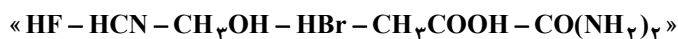
(۱) از واکنش آن با پتاسیم هیدروکسید، صابون جامد تهیه می‌شود.

(۲) نیروی بین‌مولکولی غالب در این ترکیب، نیروی وان‌دروالس است.

(۳) از دسته اسیدهای چرب است و بخش قطبی و آب‌گریز مولکول آن، بر بخش آب‌دوست غلبه دارد.

(۴) به دلیل داشتن گروه  $-\text{COOH}$ ، انحلال‌پذیری آن در آب بیشتر از انحلال‌پذیری آن در بنزین است.

۱۹۴- در بین مولکول‌های زیر، به ترتیب از راست به چپ، چند مولکول می‌توانند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند و چند ماده جزو اسیدهای قوی هستند؟



۱، ۵ (۱)                      ۲، ۴ (۲)                      ۲، ۳ (۳)                      ۱، ۴ (۴)

۱۹۵- از واکنش کامل ۰/۰۲۵ مول از یک صابون جامد با مقدار کافی محلول کلسیم کلرید، ۷/۹۲۵ گرم رسوب تولید می‌شود. کدام فرمول شیمیایی مربوط به اسید چرب مورد استفاده برای تهیه این صابون است؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{Ca} = 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

$\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{COOH}$  (۱)                       $\text{C}_{18}\text{H}_{37}\text{COOH}$  (۲)                       $\text{C}_{19}\text{H}_{37}\text{O}_2$  (۳)                       $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$  (۴)

۱۹۶- کلوئیدها مخلوط‌هایی ..... هستند و مسیر عبور نور از درون آن‌ها .....  
 (۱) همگن - مشخص نیست.                      (۲) ناهمگن - مشخص نیست.                      (۳) همگن - مشخص است.                      (۴) ناهمگن - مشخص است.

۱۹۷- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

(الف) پاک‌کننده‌های غیرصابونی مانند صابون‌ها، بر اساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند.

(ب) صابون‌ها پاک‌کننده‌هایی با خاصیت بازی و فعال شیمیایی هستند.

(پ) کاغذ pH در محلول سود و مخلوط آب و صابون، به رنگ آبی درمی‌آید.

(ت) هنگام استفاده از مخلوط پودری آلومینیم و سدیم هیدروکسید برای باز کردن لوله‌های مسدود شده، گاز اکسیژن تولید می‌شود.

(۱) الف و پ                      (۲) الف و ت                      (۳) ب و ت                      (۴) ب و پ

۱۹۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) بازهای خوراکی، مزه ترش و اسیدهای خوراکی، مزه تلخ دارند.

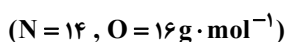
(ب) اسیدها واکنش‌پذیری زیادی دارند و با تمام فلزها واکنش می‌دهند.

(پ) بازها در تماس با پوست، احساس لیزی ایجاد می‌کنند، اما برخلاف اسیدها به آن آسیب نمی‌رسانند.

(ت) در صنعت کشاورزی برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک، به آن آهک اضافه می‌کنند.

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

۱۹۹- چند گرم دی‌نیتروژن پنتاکسید در آب حل شود تا غلظت یون هیدرونیوم در ۲۰۰ میلی‌لیتر از محلول حاصل برابر با  $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  باشد؟



۲/۷ (۴)                      ۵/۴ (۳)                      ۱۰/۸ (۲)                      ۸/۱ (۱)

۲۰۰- کدام گزینه درباره محلول آبی سدیم کلرید درست است؟

(۱) این محلول دارای یون‌های  $\text{Na}^+(\text{aq})$  و  $\text{Cl}^-(\text{aq})$  است که با جنبش‌های آزادانه و منظم در سرتاسر آن پراکنده‌اند.

(۲) هرگاه این محلول در مدار الکتریکی قرار گیرد، یون‌ها به سوی قطب‌های هم‌نام حرکت می‌کنند و جریان برق برقرار می‌شود.

(۳) جزو محلول‌های الکترولیت است و در غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی بیشتری از محلول هیدروفلوئوریک اسید دارد.

(۴) یون‌های موجود در آن، نتیجه یونش کامل سدیم کلرید در آب هستند.

۲۰۱- از حل کردن  $x$  گرم  $BaO$  در یک لیتر آب، محلول (I) و از حل کردن  $y$  گرم  $Li_2O$  در یک لیتر آب، محلول (II) را تهیه کرده‌ایم. اگر از تغییر حجم هنگام افزودن مواد جامد به آب چشم‌پوشی کنیم و غلظت یون هیدروکسید در هر دو محلول یکسان باشد، نسبت  $\frac{x}{y}$  به تقریب کدام

است؟ ( $Li = 7, O = 16, Ba = 138 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (۱) ۵/۱۳ (۲) ۱۰/۲۶ (۳) ۱۵/۳ (۴) ۷/۶

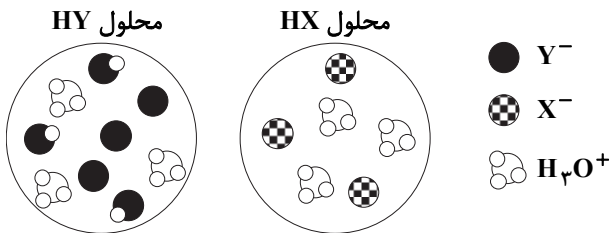
۲۰۲- محلول ۰/۱ مولار چه تعداد از مواد زیر، رسانای قوی جریان برق است؟

- پتاسیم نیترات (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴  
 ■ سولفوریک اسید (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴  
 ■ استون (۳) ۳ (۴) ۴  
 ■ متانول (۴) ۴

۲۰۳- با توجه به شکل روبه‌رو که نمای ذره‌ای یک لیتر از محلول‌های دو

ماده  $HX$  و  $HY$  نشان داده شده است، کدام عبارت نادرست است؟ (هر ذره در محلول‌ها هم‌ارز ۰/۱ مول است.)

- (۱) غلظت مولی محلول  $HY$  دو برابر غلظت مولی محلول  $HX$  است.  
 (۲)  $HX$  می‌تواند هیدروبرمیک اسید باشد.  
 (۳) محلول  $HX$  اسیدی‌تر از محلول  $HY$  است.  
 (۴)  $HX$  جزو اسیدهای قوی و  $HY$  جزو اسیدهای ضعیف است.



۲۰۴- در محلول ۰/۱ مولار یک اسید تک‌پروتون‌دار، مجموع غلظت یون‌های حاصل از یونش برابر با ۰/۱ مولار است. بر این اساس، کدام نتیجه‌گیری درست است؟

- (۱) مولکول‌های این اسید به‌صورت کامل به یون تبدیل شده و اسید قوی محسوب می‌شود.  
 (۲) مقدار ثابت یونش این اسید برابر با ۰/۰۲۵ است.  
 (۳) در محلول این اسید، اغلب مولکول‌های اسید به‌صورت یونیده نشده وجود دارند.  
 (۴) درجه یونش اسید برابر با ۰/۵ و غلظت یون هیدرونیوم در محلول این اسید، ۰/۰۵ مول بر لیتر است.

۲۰۵- اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۰/۰۵ مولار  $HX$ ، دو برابر غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۰/۰۱ مولار  $HY$  باشد، درجه یونش  $HX$  چند برابر درجه یونش  $HY$  است؟

- (۱) ۵ (۲) ۰/۲ (۳) ۲/۵ (۴) ۰/۴

۲۰۶- ۱۵ گرم اسید  $HA$  را در مقدار معینی آب خالص حل می‌کنیم. اگر درصد یونش اسید در محلول ۱/۵٪ باشد، مجموع شمار یون‌های  $H^+$  و

$A^-$  حاصل از اسید در این محلول کدام است؟ ( $HA = 150 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (۱)  $3 \times 10^{-3}$  (۲)  $6 \times 10^{-3}$  (۳)  $1/806 \times 10^{21}$  (۴)  $3/612 \times 10^{21}$

۲۰۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره سامانه‌های تعادلی، درست است؟

- (الف) مقدار مواد موجود در این گونه سامانه‌ها برابر است.  
 (ب) از ابتدای واکنش تا رسیدن به تعادل، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت افزایش می‌یابد.  
 (پ) در مخلوط واکنش، هم‌زمان واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها حضور دارند.  
 (ت) سرعت تولید یا مصرف همه گونه‌ها با یکدیگر برابر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۸- در محلول ۰/۲ مول بر لیتر نیترو اسید ( $HNO_3$ ) در دمایی معین، غلظت یون هیدرونیوم برابر با ۰/۰۰۳ مول بر لیتر است. ثابت یونش نیترو اسید در این شرایط به تقریب کدام است؟

- (۱)  $4/5 \times 10^{-5}$  (۲)  $4/5 \times 10^{-6}$  (۳)  $6 \times 10^{-6}$  (۴)  $6 \times 10^{-5}$

۲۰۹- اگر ثابت یونش اسید  $HA$  برابر با  $10^{-2}$  باشد، نسبت غلظت تعادلی  $HA$  به غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۰/۰۲ مولار این اسید کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۰- قطعه‌های یکسانی از فلز منبزم در دمایی معین به هریک از محلول‌های  $A$  تا  $C$  وارد می‌شود. سرعت تولید گاز در کدام گزینه، درست مقایسه شده است؟

- A: محلول ۰/۱۵ مولار نیتریک اسید  
 B: محلول ۰/۰۲ مولار یدیک اسید  
 C: محلول ۰/۵ مولار هیدروفلوئوریک اسید ( $\alpha = 0/02$ )

- (۱)  $A > C > B$  (۲)  $C > A > B$  (۳)  $A > B > C$  (۴)  $C > B > A$

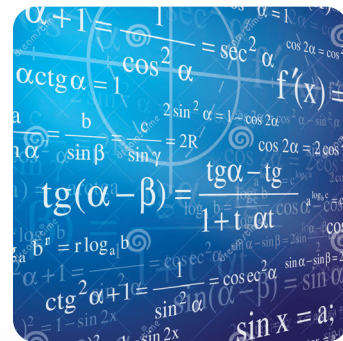
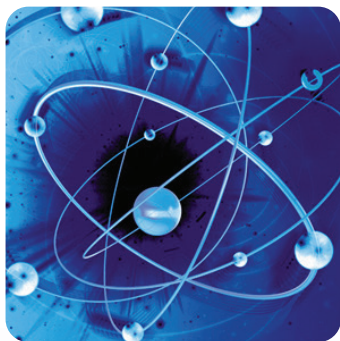


# دفترچه پاسخ‌های تشریحی

آزمون آزمایشی شماره ۲

ویژه داوطلبان آزمون سراسری سال ۱۴۰۰

گروه آزمایشی علوم ریاضی



اسامی طراحان سؤال

پاسخ تشریحی درس های عمومی

پاسخ تشریحی درس های اختصاصی

## تذکرات مهم ↓

➤ آزمون آزمایشی مرحله ۳ گزینه دو، در روز جمعه ۷ آذر ۹۹ برگزار می گردد.

➤ داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه های هوشمند بعد از آزمون، پیش آزمون های آنلاین، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه های کمک آموزشی، آرشیو آزمون های گزینه دو و...، با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وب سایت گزینه دو به آدرس [www.gozine2.ir](http://www.gozine2.ir) شوید.

➤➤ در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده اید.

➤ کارنامه های آزمون آزمایشی مرحله ۲ به صورت کامل، با فاصله زمانی کوتاهی پس از آزمون مطابق اطلاعیه اعلام شده، بر روی پایگاه اینترنتی گزینه دو به آدرس [www.gozine2.ir](http://www.gozine2.ir) قرار می گیرد. در صورت بروز اشکال در دریافت کارنامه، موضوع را از طریق نمایندگی شهر خود پیگیری نمایید.



داوطلب گرامی، شما می توانید با اسکن تصویر بالا به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، به صفحه اینستاگرام مؤسسه گزینه دو وارد شوید.

[gozine2.ir](https://www.instagram.com/gozine2.ir)

# اسامی هیئت علمی ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۰

## گروه عمومی

مدیر گروه: علی اکبر آخوندی	<b>زبان و ادبیات فارسی</b> مستول درس: افشین محی الدین	ابوالفضل غلامی • افشین محی الدین • علیرضا شجاعی • نرگس موسوی
	<b>زبان عربی</b> مستول درس: پویا رضاداد	مصطفی خاکبازان • بهمن دانشیان ثانی • پویا رضاداد پدرام علیمرادی • محمد مهدی طاهری
	<b>دین و زندگی</b> مستول درس: علی اکبر آخوندی	علیرضا دلشاد • علی اکبر آخوندی • زهرا محمدی
	<b>زبان انگلیسی</b> مستول درس: احسان حیدری	سید میلاد قریشی • جواد عزیززاده • ندا باران طلب

## گروه ریاضی

مدیر گروه: سید امیرمحمد سید شاکری	<b>ریاضیات</b> مستول درس: سید امیرمحمد سید شاکری	مستول درس: سید امیرمحمد سید شاکری
	<b>گروه ریاضی</b>	مهرداد کیوان • حسین شفیح زاده • یاسر ارشدی علیرضا شریف خطیبی • سید محسن میراسلامی • امیدرضا پورحسینی
	<b>گروه تجربی</b>	علی افضل زاده • سعید اکبرزاده
	<b>گروه انسانی</b>	مهران موحدی • علی شهربابی فراهانی

## گروه علوم

مدیر گروه: محمد احسان عبد الهی	<b>فیزیک</b> مستول درس: حمید فدایی فرد	علی نعیمی • بهمن شاهمرادی • احمد رضوانی
	<b>شیمی</b> مستول درس: یاسر عبد الهی	ماشاء الله سلیمانی • بهنام ابراهیم پور • علی فرزاد تبار
	<b>زیست شناسی</b> مستول درس: علی قلی زاده	محمد پازوکی • بهرام میرحبیبی • حسن نشتایی
	<b>زمین شناسی</b>	فرزانه رجایی

## گروه انسانی

مدیر گروه: ریحانه محمدی نژاد	<b>اقتصاد</b> مستول درس: امیر محمد بیگی	میترا چینی ساز
مستول محتوایی گروه: عماد فیض آبادی	<b>ادبیات اختصاصی</b> مستول درس: محمد رضا لمسه چی	ابوالفضل قاضی
	<b>عربی اختصاصی</b> مستول درس: محمد صادق رضانی زاده	سید اسحق بلند نظر
	<b>تاریخ</b> مستول درس: محمد اسماعیل سلمان پور	زهرا نعمتی
	<b>جغرافیا</b> مستول درس: محمد اسماعیل سلمان پور	محمد صالح فتاحی
	<b>جامعه شناسی</b> مستول درس: عاطفه محمدی	محمد زمان کبیر
	<b>منطق و فلسفه</b> مستول درس: حمید سودیان طهرانی	اکرم صفر نورالله • حمید سودیان طهرانی
	<b>روان شناسی</b> مستول درس: ضحی سکاکی	سیمین زاهدی • نرگس نظر پور

## « زبان و ادبیات فارسی »

- ۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۵۶ فارسی ۱  
موارد نادرست:  
(ب) «مرتفع» و «تناور» مترادف نیستند.  
(ه) «کفیل» با «ضامن» هم‌معنی است نه «عامل».
- ۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* درس‌های ۱ تا ۳ فارسی ۳  
معانی درست واژه‌ها:  
(۱) مفرح: شادی‌بخش، فرح‌انگیز  
(۲) خمّار: می‌فروش (خانه خمّار: میخانه)  
(۳) مُلک: سرزمین، کشور، مملکت (دار مُلک: پایتخت، دارالملک)
- ۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۸ فارسی ۳  
واژه «هَمّت» در گزینه ۴ به معنی عزم و اراده است، اما در سایر گزینه‌ها به معنی توجه قلبی و دعای خیر است.
- ۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۵۶ تا ۷۲ فارسی ۱  
در عبارت «ب» واژه «امارت» به معنی فرمانروایی مناسب نیست و به جای آن، «عمارت» به معنی ساختمان صحیح است. در عبارت «د» واژه «نغز» نادرست است و املا صحیح آن با توجه به واژه «قول» نقض است، نقض قول به معنی پیمان شکنی و به اصطلاح زیر حرف خود زدن است.
- ۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۲۷ فارسی ۳  
واژه «فراغت» در ابیات ۱، ۲ و ۳ به معنی آسایش و آسودگی با املا درست آمده است. در بیت گزینه ۴، «فراقت» (به معنی دوری از تو) املا صحیح است.
- ۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* درس‌های ۱ تا ۳ فارسی ۳  
در این گزینه واژه‌های «حیاط» و «رازی» املا نادرستی دارند و صورت صحیح آن‌ها «حیات» به معنی «زندگی» و «راضی» به معنی «خرسند» است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: واژه «شبح» نادرست است. املا صحیح آن «شبه» است به معنی مثل و مانند.  
گزینه ۲: «عنابت» نادرست است و صحیح آن به صورت «انابت» است.  
گزینه ۳: غلط املائی ندارد.
- ۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۵۴ تا ۶۸ فارسی ۱ و ۱۸ و ۳۱ فارسی ۳  
روایت سنگرزازان ۲: عیسی سلمانی لطف‌آبادی
- ۸- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* آرایه‌های ادبی جامع  
(الف) تشبیه: جود تو [مانند] آب است و عدل تو [مانند] هوا است.  
(ب) تناقض: نکونامی ننگ است.  
(ج) حس آمیزی: شعر تر  
(د) حسن تعلیل: علت خشمگین بودن چشم نرگس این است که با گل سوسن دشمنی کرده است و علت خمیده بودن بنفشه این است که عاشق گل است ← حسن تعلیل
- ۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* آرایه‌های ادبی جامع  
بررسی هر کدام از گزینه‌ها:  
(۱) حسن تعلیل: ندارد.  
ایهام: عزیز: ۱- دوست داشتنی ۲- مقامی در مصر (چمن مانند سرزمین مصر است و جمال گل که مانند یوسف است ۱- عزیز آنجا شد ۲- فرمانروای آنجا شد).  
(۲) حسن تعلیل: علت داغ داشتن لاله ریخته شدن خون فرهاد دانسته شده است.  
داغ: ۱- غم ۲- سیاهی داخل گلبرگ‌های لاله  
(۳) حسن تعلیل: ندارد.  
ایهام: شیرین: ۱- معشوق فرهاد ۲- خوش  
(۴) حسن تعلیل: علت بیرون آمدن آدم از بهشت، نبودن غم در آنجا دانسته شده است و اینکه زندگی بدون غم مشکل است.  
ایهام: ندارد.

۱۰- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* آرایه‌های ادبی جامع

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: شیرین بودن روی ترش معشوق، بیانی متناقض‌نما است، ولی ایهام در بیت وجود ندارد.

گزینه ۲: زلف معشوق به زره مانند شده و واژگان زره، خود و تیرافکن تناسب دارند.

گزینه ۳: شکر در مصرع اول به معنی شکر خوراکی با شکر در مصرع دوم به معنی همسر خسرو، جناس همسان دارد. واژه «شیرین» دو معنی دارد: ۱- معشوقه خسرو ۲- مزه شیرین؛ در معنی مزه شیرین که قابل قبول در بیت نیست با «شکر» مصرع اول تناسب دارد. «شکر» مصرع اول نیز ایهام تناسب دارد.

گزینه ۴: در این گزینه به داستان حضرت آدم و رانده شدن او از بهشت به خاطر خوردن گندم اشاره شده است؛ رخ یار به گندم و بهشت تشبیه شده است و عشاق به آدم.

۱۱- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* آرایه‌های ادبی جامع

تشبیه: آب به آتش تشبیه شده است.

جناس ناهمسان: آن و آب

کنایه: خون در دل به جوش آمدن کنایه از غصه خوردن است.

متناقض‌نما: آب چو آتش

۱۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۵۷ فارسی ۱ و صفحه ۱۵ فارسی ۳

تنها در بیت (ب) بعد از «به» حذف فعل وجود دارد: سنگ و گیاهی که ... از آدمی که در او منفعتی نیست، به [است].

۱۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۲۰ فارسی ۳

بر تنم یک سر مو نیست (= وجود ندارد) که [آن] در بند تو (= مسند) نیست (= اسنادی).

در گزینه ۱ «هستم» به معنی وجود دارم، در گزینه ۲ «هست» به معنی وجود دارد و در گزینه ۴ «نیست» به معنی وجود ندارد، مسندپذیر نیستند.

۱۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۶۶ فارسی ۱

گزینه ۱: خاک پایت ← خاک پای تو ← هسته + مضاف‌الیه + مضاف‌الیه

گزینه ۲: نسبت روی تو ← هسته + مضاف‌الیه + مضاف‌الیه

گزینه ۳: دهن تنگ تو ← هسته + صفت + مضاف‌الیه

گزینه ۴: خیال نظرت ← خیال نظر تو / ناوک چشم تو ← هسته + مضاف‌الیه + مضاف‌الیه

۱۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۵۲ فارسی ۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در دست من جز باد نیست ← مضاف‌الیه

گزینه ۲: باد صبحدم، نسیم بغداد را برای من بیاورد ← متمم

گزینه ۳: از یاد من نرفتی ← مضاف‌الیه

گزینه ۴: کی به فریاد من برسی ← مضاف‌الیه

۱۶- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* دستور جامع

واژه حافظ در همه ابیات نهاد است، ولی در بیت گزینه ۱ منادا می‌باشد.

۱۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۵۳ فارسی ۱

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ۴ این است که هر کسی محرم اسرار نیست.

۱۸- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۵۶ فارسی ۱

مفهوم گزینه ۴ ستایش ممدوح است و شاعر به مخاطب خود می‌گوید:

تو آن انسان دقیقی هستی که تدبیر تو همگی مطابق تقدیر خداوند است (تقدیر الهی با تدبیر تو موافق است).

اما مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و سایر گزینه‌ها ناتوانی تدبیر انسان در برابر تقدیر الهی است.

۱۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۶۷ فارسی ۱

در گزینه ۳ سخن از ستایش راستی سرو است و این که درختان زیر بار منت میوه‌های خود خمیده شده‌اند. در سایر گزینه‌ها مفهوم مشترک، نکوهش بی‌ثمری است.

۲۰- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۵۹ فارسی ۱

در بیت سؤال و گزینه ۱، شاعر غم معشوق را بر خوشی‌های دنیا ترجیح می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: سعدی با غم معشوق خوش است؛ زیرا امید به وصال دارد.

گزینه ۳: سختی هجران (مردن در پای معشوق بهتر از تحمل هجران است).

گزینه ۴: وقتی امکان وصال به معشوق وجود ندارد، غم هجران برایش مطلوب است.

۲۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۵۴ فارسی ۱

مفهوم گزینه ۱ این است که نمی‌توان سر عشق را پنهان کرد، اما مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها سفارش به پنهان کردن راز عشق است.

۲۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۲ فارسی ۳

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه ۲ این است که بدون طی کردن راه عشق و گذشتن از مقدمات آن، به کمال و استادی نمی‌رسی. مفهوم سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بی‌توجهی به سخن و راهنمایی گمراهان

گزینه ۳: عاشق حقیقی بی‌خبر از امور مادی و عالم طبیعت است.

گزینه ۴: مدهوشی و بی‌هوشی از شنیدن خبر بار با دیدن یار

۲۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۰ فارسی ۳

مفهوم گزینه ۱ وفاداری عاشق تا پای مرگ است. مفهوم سایر گزینه‌ها جان‌فشانی و جان‌بازی عاشقانه است و اینکه عاشق حقیقی حاضر است جان خود را در راه عشق و معشوق بدهد.

۲۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۸ فارسی ۳

در گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ سخن از برتری وطن و سختی در وطن بر غربت و راحتی در غربت است و اینکه عزت و آسایش غربت، یاد وطن را از دل نمی‌برد؛ اما در گزینه ۱ مفهوم مقابل آن دیده می‌شود: عزت غربت یاد وطن را از دل می‌برد.

۲۵- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۷ فارسی ۳

در گزینه ۳ همانند بیت سؤال مفهوم از خود بی‌خود شدن عاشق با دیدن معشوق دیده می‌شود. مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) برای ستایش یار زبان به کار می‌آید و برای دیدن حسنش، چشم.

(۲) با از دست دادن دل، گرفتار غم و اندوه شدن

(۴) هر چشمی شایسته دیدن معشوق نیست.

## “ زبان عربی ”

۲۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۳۶ عربی، زبان قرآن ۱

بألّٰی هی أحسن: به گونه‌ای که بهتر (بهترین) است (رد گزینه‌های ۱ و ۲) // بینک و بینه: بین تو و بین او (رد گزینه ۱) // عداوة: دشمنی (رد گزینه ۴) // کأنه: گویی او، مثل اینکه او (رد گزینه‌های ۲ و ۴) // ولیّ حمیم: یک دوست صمیمی (رد گزینه ۴)

۲۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۰ عربی، زبان قرآن ۳

مِنَ السَّنَةِ: از سنت است (رد سایر گزینه‌ها) // اَنْ یَخْرَجَ: که خارج بشود (رد گزینه‌های ۱ و ۲) // ضیفه: میهمان خود، میهمانش (رد گزینه‌های ۲ و ۴) // اِلٰی بَابِ الدَّارِ: تا درب منزل (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

۲۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۳۶ عربی، زبان قرآن ۱

نُحَاوِلُ: تلاش می‌کنیم (رد گزینه ۱) // اَنْ نَتَعَايَشَ: که زندگی کنیم (رد گزینه‌های ۳ و ۴) // مَعَ الْاٰخِرِيْنَ: با دیگران (رد گزینه ۴) // اَنْ یَفْرُقُوْا: که متفرق کنند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) // لا نَسْمَحُ: اجازه نمی‌دهیم (رد گزینه ۴) نکته: گاهی «اِنْ» صرفاً تکیه کلام است و ترجمه آن با ادات تأکید الزامی نیست!

۲۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۴ عربی، زبان قرآن ۱

حیْرْتِنِی: مرا به شگفتی واداشت، من را متحیر نمود (رد گزینه ۲) // لکّتی: ولی من (رد گزینه ۱) // ظاهراً تَسَاقَطُ: پدیده بیابانی و پی‌درپی افتادن (رد گزینه‌های ۲ و ۴) // لا اظُنُّ: گمان نمی‌کنم (رد گزینه‌های ۱ و ۲) // اَنْ یَکُوْنَ: که باشد (رد گزینه ۴)

۳۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۵ عربی، زبان قرآن ۱

الیوم الأوّل: روز اوّل، اولین روز (رد گزینه ۴) // سنویّاً: هرساله، سالیانه (رد گزینه ۲) // لیتعارفَ التّلامیذ: برای اینکه (تا) دانش‌آموزان با یکدیگر آشنا بشوند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) // یُسَمَوْنَه: آن را می‌نامند (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

۳۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۳۹ عربی، زبان قرآن ۱ و صفحه‌های ۳ و ۵ عربی، زبان قرآن ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گفت می‌دانم که خداوند بر هر چیزی تواناست.

(۲) این دانش‌آموز را کنار دیوار نشاناند!

(۴) با انجام کارهای نیکم، پدر و مادرم را شاد می‌کنم!

۳۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۲۵ عربی، زبان قرآن ۱ و صفحه ۹ عربی، زبان قرآن ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بعضی دوستان لباس‌های مناسبی برای آن جشن نداشتند!

(۳) هم‌کلاسی‌ام تظاهر می‌کرد که دستش شکسته شده است!

(۴) گفتارشان تو را ناراحت نکند، زیرا ارجمندی همه از آن خداوند است.

۳۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۲۳، ۳۷ و ۴۵ عربی، زبان قرآن ۱

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) نیکی کن همانطور که خداوند به تو نیکی کرده است.

(۲) همگی به ریسمان الهی چنگ بزنید و متفرق نشوید.

(۳) و بندگان خداوند رحمان کسانی هستند که به آرامی و فروتنی بر روی زمین راه می‌روند.

(۴) خداوند همان کسی است که باها را می‌فرستد و ابری را برمی‌انگیزد و آن را در آسمان می‌گستراند.

۳۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۳۷ عربی، زبان قرآن ۱

بدانید: اِعلموا (رد گزینه ۴) / که او: اَنَّهُ (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / جاهلی که: جاهِلٌ ... (رد گزینه ۳) / مزدوران: عملاء (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

۳۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۶ و ۸ عربی، زبان قرآن ۳

ای کاش: لیتَ (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / درک کند: یُدْرِكُ، تُدرِکُ (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / بدی‌ای: سوء (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

نکته ۱: اسم لای نفی جنس، هیچ‌گاه «ال» و یا «تنوین» نمی‌گیرد!

نکته ۲: لیت + مضارع = مضارع التزامی

نکته ۳: لیت + ماضی = ماضی استمراری و یا ماضی بعید

■ ترجمه متن:

«سرعت خوردن غذا، سبب مشکلات زیادی برای انسان می‌شود. همانا ذهن تقریباً بیست دقیقه نیاز دارد تا احساس سیر شدن را درک کند و نشانه‌هایی برای توقف از خوردن آن (غذا) بفرستد. این مشکل با افزایش خطر دچار شدن به افزایش وزن ارتباط دارد و یکی از پژوهش‌های جدید اثبات کرده است که اشخاصی که با سرعت غذا می‌خورند، دو برابر کسانی که با آرامش غذا می‌خورند، در معرض چاقی و مرض قند قرار می‌گیرند و در این حالت خطر دچار شدن به مقاومت در مقابل انسولین و سختی در عملیات هضم به سبب حجم لقمه بزرگ و کمی جویدن در دهان زیاد می‌شود؛ همچنین بر اینان واجب است که غذاهایی که برای جسمشان مفید نیست، نخورند.»

۳۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط

متن دربارهٔ خطرات به‌کار بردن انسولین صحبت نکرده است.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) دچار شدن به چاقی!

(۲) فوائد غذا خوردن با آرامش!

(۳) خطرات افزایش وزن!

۳۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط

«خطر دچار شدن به بیماری‌ها برای کسانی که غذا را سریع می‌خورند بسیار کمتر از کسانی است که آن را به سرعت نمی‌خورند!» نادرست است.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) ذهن انسان به کمتر از سی دقیقه نیاز دارد تا درک کند که شکم پر از غذا شده و سیر شده است! (در متن آمده به مدت بیست دقیقه و کاملاً صحیح است.)

(۳) انسانی که غذا را سریع نمی‌خورد و آن را خوب می‌جوید، با مشکلی در هضمش مواجه نمی‌شود! (طبیعی است.)

(۴) بر هر شخصی است که غذا را به‌مقداری که جسمش نیاز دارد بخورد، بدون افراط در خوردن! (در متن به اضرار پرخوری اشاره شده است.)

۳۸- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار

موضوعاتی که به‌ترتیب در متن آمده عبارتند از: «سرعت غذا خوردن- خطرات دچار شدن به بیماری‌ها- لزوم خوردن غذاهای مفید برای جسم»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۲) ضررهای نوشیدن آب بعد از خوردن- خوردن غذاهایی که وزن را زیاد نمی‌کند- نیاز جسم به پروتئین (مورد اول و سوم اصلاً در متن نیامده است.)

(۳) سبب افراط در غذا خوردن- ضررهای پرخوری- زیادی وزن در انسان (به مورد اول در متن اشاره نشده است.)

(۴) غذاهای مفید برای جسم- ضررهای خوردن سریع- مهم‌ترین غذاهای مفید برای معده (ترتیب صحیح ذکر نشده است.)

۳۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط

«چاقی» در متن اشاره به «زیادی وزن» می‌کند.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) احساس انسان به بیماری‌ها (۲) خوردن غذا با آرامش (۴) سهولت در عملیات هضم

۴۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) للمخاطب ← للغائبة/ من باب «تفعل» ← من باب «تفعیل»

(۲) مزید ثلاثی بزيادة حرفین ← مزید ثلاثی بزيادة حرف واحد

(۳) ماض ← مضارع/ مصدره «تَسْبَب» ← مصدره «تَسْبیب»/ فاعله «تناول» ← فاعله «سُرعة»

۴۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) للغائبین ← للغائبین/ بزيادة حرف واحد ← بزيادة حرفین

(۳) مصدره «تعرّض» ← مصدره «تَعَرَّضُ»/ فاعله محذوف ← فاعله «واو»

(۴) ماضیه «عَرَّضُوا» ← ماضیه «عَرَّضُوا»/ فاعله محذوف ← فاعله «واو»

۴۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مؤنث ← مذکر (مفرد آن «طعام» مذکر است.)/ معرف بأل ← نكرة

(۳) صفة ← مفعول

(۴) معرفة علم ← نكرة/ مؤنث ← مذکر/ مضاف إليه ← مفعول

۴۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۲۳، ۲۵ و ۳۸ عربی، زبان قرآن ۱ و صفحه ۱۲ عربی، زبان قرآن ۳

أَنَّ ← أَنْ: بعد از حرف مشبّه «أَنَّ» اسم یا ضمیر می‌آید، در حالی که در این عبارت فعل مضارع آمده است.

درضمن واژه «تَعَايش» بر وزن «تَفَاعُل» صحیح می‌باشد.

۴۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* درس ۱ عربی، زبان قرآن ۳

بررسی گزینه‌ها:

(۱) «نُقَاد، المساکین و الیتامی»: همگی جمع مکسر هستند.

(۲) «أصنام»: جمع مکسر/ «الکافرین»: جمع سالم مذکر

(۳) «الخضارات»: جمع سالم مؤنث/ «الزّسوم»: جمع مکسر

(۴) «أصوات»: جمع مکسر/ «المتفرّجین»: جمع سالم مذکر

۴۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۷، ۲۸، ۳۸ و ۳۹ عربی، زبان قرآن ۱

ثلاثی مجرد: فعل‌هایی که اولین صیغه ماضی آن‌ها فقط از حروف اصلی تشکیل می‌شود.

ثلاثی مزید: فعل‌هایی که اولین صیغه ماضی آن‌ها علاوه بر حروف اصلی از حرف یا حروف دیگری نیز تشکیل شده باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «نَوَّر» ← تفعیل

(۲) «يُجِبُّ» ← إفعال/ «يُسَاعِدُونَ» ← مفاعلة

(۳) «تُدْرِكُ» ← إفعال

۴۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۲۷، ۲۸، ۳۸ و ۳۹ عربی، زبان قرآن ۱

«إمتحنا» حروف اصلی‌اش «م ح ن» است، پس وزن آن «إفتعلا» می‌باشد، یعنی ضمیر مناسب آن «هما» است.

سایر گزینه‌ها درست هستند.

۴۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۲۷ و ۲۸ عربی، زبان قرآن ۱

بررسی گزینه‌ها:

(۱) «انتشرت» ← حروف اصلی «ن ش ر» ← از باب إفتعال

(۲) «تعتقد» ← حروف اصلی «ع ق د» ← از باب إنفعال

(۳) «إنتخبنا» ← حروف اصلی «ن خ ب» ← از باب إفتعال

(۴) «يُنتفع» ← حروف اصلی «ن ف ع» ← از باب إفتعال



- ۴۸- پاسخ: گزینه ۴  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) «يُفْسِدُ» ← إفعال ← یک حرف زائد  
(۲) «أَحْسِنَ» ← إفعال ← یک حرف زائد  
(۳) «يُؤَكِّدُ» ← تفعیل ← یک حرف زائد  
(۴) «تَعَاوَنُوا» ← تفاعل ← دو حرف زائد

- ۴۹- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۶ عربی، زبان قرآن ۳  
نکته: «لَيْتَ» به معنای «کاش» و بیانگر آرزوست. دقت کنید که «لَعَلَّ» به معنای «شاید» و «امید است که» می‌آید.  
«لَيْتَ» معمولاً برای آرزوهای غیرممکن و «لَعَلَّ» برای آرزوهای ممکن به کار می‌رود.  
بنابراین گزینه ۲ درست است. دقت کنید که گزینه ۱ در صورتی درست بود که در عبارت «لَعَلَّ» می‌داشتیم.

- ۵۰- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۷ و ۹ عربی، زبان قرآن ۳  
انواع لا: }  
«لا» به معنای «نه» در پاسخ به «هَلْ، أَمْ»  
«لای نفی مضارع» ← لا يَذْهَبُونَ: نمی‌روند  
«لای نهی» ← لا تَذْهَبُوا: نروید/ لا يَذْهَبُوا: نباید بروند  
«لای نفی جنس» بر سر اسم می‌آید و معنای «هیچ ... نیست» می‌دهد.  
در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ لای نهی مضارع به کار رفته است، ولی در گزینه ۳ لای نفی مضارع به کار رفته است.

## فرهنگ و معارف اسلامی

- ۵۱- پاسخ: گزینه ۴  
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ دین و زندگی ۱  
■ برزخ در لغت به معنای فاصله و حائل میان دو چیز است و در کاربرد دینی فاصله میان دنیا و آخرت است.  
■ یکی از ویژگی‌های برزخ، وجود شعور و آگاهی است که یکی از نشانه‌های آن مکالمه پیامبر ﷺ با کشته‌شدگان لشکر کفار در جنگ بدر است.
- ۵۲- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۶۴ و ۶۸ دین و زندگی ۱  
پاداش شهادت مجاهد در راه خدا موجب ورود به بهشت است که آیه: ﴿أَنَّا كُنَّا فرشتگان روحشان را می‌گیرند درحالی که پاک و پاکیزه‌اند، به آن‌ها می‌گویند: «سلام بر شما، وارد بهشت شوید به خاطر اعمالی که انجام دادید.﴾، مبین آن است.
- ۵۳- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۱ دین و زندگی ۳  
از آیه ﴿اللَّهُ نور السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ﴾ متوجه می‌شویم که خداوند نور هستی است. یعنی تمام موجودات وجود خود را از او می‌گیرند، به سبب وجود او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه هستی می‌گذارند و وجودشان به وجود او وابسته است. به همین جهت، هر چیزی در این جهان، بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی محسوب می‌شود. در واقع، هر موجودی در حدّ خودش تجلی بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است.
- ۵۴- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷۷ دین و زندگی ۱  
دقت کنید که با توجه به آیه ﴿وَ أَنَّا عَلَیْكُمْ لِحَافِظِیْنَ کَرَامًا کَاتِبِیْنَ یَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ﴾، کسانی که آنچه را انجام داده‌ایم، می‌دانند، همان کسانی هستند که مراقب ما بوده‌اند و نویسندگان گرانقدری هستند که اعمال ما را ثبت و ضبط کرده‌اند، یعنی همان فرشتگان الهی.
- ۵۵- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۱ دین و زندگی ۳  
■ عبارت ﴿خَلَقُوا خَلْقَهُ﴾ به شرک در خالقیت اشاره دارد.  
■ این تصور که چند خدا وجود دارد و هر کدام خالق بخشی از جهان‌اند، یا با همکاری یکدیگر این جهان را آفریده‌اند، به معنای آن است که هر کدام از آن‌ها محدود و ناقص هستند و به تنهایی نمی‌توانند کلّ جهان را خلق کنند.  
■ فرض نقص برای خدا به معنی زیر سؤال بردن بی‌نیازی اوست که ﴿اللَّهُ الصَّمَدُ﴾ نشان‌دهنده این بی‌نیازی است.
- ۵۶- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۶۵ دین و زندگی ۱ و ۲۳ و ۲۴ دین و زندگی ۳  
■ عقیده به توانایی پیامبر اکرم ﷺ و اولیای دین در برآوردن حاجات انسان (مانند شفا دادن) وقتی موجب شرک است که این توانایی را از خود آن‌ها و مستقل از خدا بدانیم، اما اگر این توانایی را صرفاً از خدا و انجام آن را با درخواست اولیا از خداوند و به اذن خدا بدانیم عین توحید است و از این جهت مانند اثر شفا بخشی داروست که خداوند به آن بخشیده است. (این مطلب همان رابطه علیت است که بیانگر توحید در ربوبیت می‌باشد). این توانایی تنها به زمان حیات دنیوی پیامبر اکرم ﷺ اختصاص ندارد و پس از رحلت ایشان نیز استمرار دارد. چراکه ایشان پس از رحلت نیز زنده است. به عبارت دیگر، اکنون اگر ما از رسول خدا ﷺ درخواست کنیم، درخواست از جسم ایشان نیست، بلکه از حقیقت روحانی و معنوی ایشان است.  
■ دقت کنید که علت زنده بودن روح پس از مرگ، توفی یا همان دریافت تمام و کمال روح توسط فرشتگان می‌باشد.
- ۵۷- پاسخ: گزینه ۴  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۹ دین و زندگی ۳  
■ جمله «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» فقط یک شعار نیست، بلکه پایبندی به آن، همه زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خویشتن، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می‌دهد.  
■ دقت کنید که سایر گزینه‌ها ثمرات بیان کردن «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» است، نه التزام به آن.

۵۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۰ دین و زندگی ۳  
افزایش خودشناسی (معرفت انسان به خود و رابطه اش با خدا) ← درک بیشتر فقر و نیاز ← افزایش بندگی  
علت ۱ و ۲ معلول ۲

۵۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۵۶ و ۵۷ دین و زندگی ۱  
یکی از دلایل اثبات وجود معاد، حکمت الهی یا عبث نبودن خلقت است که آیه شریفه صورت سؤال با عبارت «... عبثاً»، بیانگر حکمت الهی است. این مطلب را در کتاب درسی تحت عنوان «معاد، لازمه حکمت الهی» می خوانیم.

۶۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۶۶ و ۶۸ دین و زندگی ۱  
■ ویژگی های برزخ عبارتند از: (۱) وجود حیات (۲) وجود شعور و آگاهی (۳) وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا  
■ مصادیق وجود ارتباط میان برزخ و دنیا: (۱) بسته نشدن پرونده اعمال (۲) دریافت پاداش خیرات بازماندگان (۳) ارتباط متوفی با خانواده که با توجه به حدیث امام کاظم علیه السلام میزان آن وابسته به میزان فضایل مؤمن می باشد.

۶۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۶۵ دین و زندگی ۱  
آجا که گناهکاران می خواهند بازگردند تا اعمال صالحی را که در دنیا ترک کرده بودند جبران کنند، یعنی متوجه و آگاه به این مفهوم شدند که اعمالشان دارای کاستی بزرگی است و کمبود دارد.

۶۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۷ و ۱۰ دین و زندگی ۳  
شعر مذکور بیانگر مقدمه دوم وجود است که نشان می دهد پدیده ها که وجودشان از خودشان نیست، نیازمند به پدیدآورنده ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد. دقت کنید که این مطلب به وضوح نیازمندی پدیده ها در پیدایش را بیان می کند که آیه شریفه «انتم الفقراء الی الله» حاکی از آن است.

۶۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۱۹ و ۲۳ دین و زندگی ۳  
«و هو الواحد القهار» نشان دهنده اصل توحید است که علتی برای پذیرش توحید در خالقیت می باشد که آیه شریفه «قل الله خالق کل شیء (معلول) و هو الواحد القهار (علت)»، بیانگر آن است.

۶۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲ دین و زندگی ۳  
■ اندیشه (تفکر) مانند بذری است که در ذهن جوانه می زند، در دل و قلب ریشه می دواند و برگ و بار آن به صورت اعمال ظاهر می گردد.  
■ در میان گزینه های موجود تنها گزینه ای که به ضرورت تفکر و اندیشه اشاره دارد، «افضل العبادة اذمان التفکر...» می باشد.

۶۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۱۹ تا ۲۲ دین و زندگی ۳  
بررسی موارد:

(الف) با توجه به آیه «قل افاتخذتم من دونه اولیاء لا یملکون لانفسهم نفعاً و لا ضرراً»، کسی استحقاق ولایت دارد که مالک نفع و ضرر خود باشد و صاحب اختیار باشد، پس عبارت «لا یملکون...» استدلال و حجت قرآن برای نفی شرک در ولایت است. (✓)

(ب) واگذاری ولایت به معنای شرک است. خداوند ولایت خود را واگذار نمی کند، بلکه پیامبر صلی الله علیه و آله در راستا و مسیر خداوند اذن ولایت دارد. (\* )

(ج) این آیه نشان دهنده شرک در ولایت است. (\* )

(د) علت توحید در ولایت توحید در مالکیت است. (✓)

۶۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۷۶ و ۷۸ دین و زندگی ۱  
■ پس از زنده شدن در قیامت، انسان های گناهکار به دنبال راه فرار می گردند؛ دل های آنان سخت هراسان و چشم هایشان از ترس به زیر افکنده است.

■ در روز قیامت افراد بدکار با دیدن حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خویش، شروع به سرزنش خود کرده و آرزو می کنند که ای کاش چیزی از پیش فرستاده بودند، به دنیا بازگردانده می شدند، آیات خدا را تکذیب نمی کردند، از مؤمنان بودند، همراه و هم مسیر با پیامبر صلی الله علیه و آله بودند، در انتخاب دوست دقت می کردند و...

۶۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۵۸ دین و زندگی ۱  
در آیات ۴۵ تا ۴۸ سوره واقعه می خوانیم که «آنان (دوزخیان) پیش از این (در عالم دنیا) مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می کردند و می گفتند: «هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟»

۶۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۵۵ دین و زندگی ۱  
خداوند در آیات سوم و چهارم قیامت، خطاب به کسانی که به انکار معاد می پردازند، می گوید: «نه تنها استخوان های آن ها را به حالت اول درمی آوریم، بلکه سرانگشتان آن ها را نیز همان گونه که بوده، مجدداً خلق می کنیم.» ← این آیه بیانگر اثبات معاد از راه امکان معاد و از طریق نمونه هایی از زنده شدن مردگان است.

۶۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۰ دین و زندگی ۳  
«رب» به معنای مالک و صاحب اختیاری است که تدبیر و پرورش مخلوق به دست اوست. هرکس که خالق و مالک و ولی چیزی باشد، می تواند آن را تدبیر کرده و پرورش دهد.

۷۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۱ دین و زندگی ۳

اینکه انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و والات است که در نگاه نخست مشکل به نظر می آید، اما هدفی قابل دسترس است، به خصوص برای جوانان و نوجوانان که پاک و صفای قلب («دلی کز معرفت نور و صفا دید (لازمه)، به هر چیزی که دید اول خدا دید (ملزوم)») دارند. اگر قدم پیش گذاریم و با عزم و تصمیم قوی حرکت کنیم، به یقین خداوند نیز کمک خواهد کرد و لذت چنین معرفتی را به ما خواهد چشاند.

۷۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۶۶ و ۷۵ دین و زندگی ۱

در مرحله دوم قیامت، بار دیگر بانگ سهمناکی در عالم می پیچد و حیات مجدد انسان ها آغاز می شود. مردگان دوباره زنده می شوند و در پیشگاه خداوند حاضر می گردند و وقایع پنج گانه آن رقم می خورد که دادن نامه اعمال و آگاهی انسان به اعمالش که آیه شریفه ﴿يُنَبِّئُ الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَأَخَّرَ﴾ به آن اشاره دارد، از جمله آن ها است.

۷۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۲۰ و ۲۲ دین و زندگی ۳

■ در توحید در ربوبیت می خوانیم: کشاورز وقتی خود را با دیگران، یعنی کسانی که در کشت زمین او دخالتی نداشته اند، مقایسه می کند می بیند که این کشت حاصل دسترنج خودش است، اما وقتی رابطه خود را با خدا بررسی می کند، می بیند که هم خودش و هم نیرو و توانش از آن خداست و کشت و زرع او بر اساس استعدادی که خداوند در آن قرار داده رشد کرده و محصول داده است. در نتیجه درمی یابد که زارع حقیقی و پرورش دهنده اصلی زراعت او خداست و باید شکرگزار او باشد.

■ بررسی توحیدی گزینه ها:

گزینه ۱: اصل توحید      گزینه ۲: توحید در مالکیت      گزینه ۳: توحید در ولایت      گزینه ۴: توحید در ربوبیت

۷۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه های ۵۳ دین و زندگی ۱ و ۸۸ دین و زندگی ۳

■ مهم ترین اعتقاد دینی «توحید و یکتاپرستی» است.  
■ همه پیامبران پس از ایمان به خدا (توحید) ایمان به آخرت را مطرح کرده اند و آن را لازمه ایمان به خدا دانسته اند.  
■ تنها آیه ای که به ایمان به خدا و آخرت اشاره کرده است، گزینه ۲ می باشد که عبارت ﴿الله لا اله الا هو﴾ بیانگر توحید و ایمان به خداست و عبارت ﴿يوم القيامة لا ريب فيه﴾، بیانگر معاد است و قطعیت برپایی آن را نشان می دهد.

۷۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه های ۱۰ تا ۱۲ دین و زندگی ۳

■ آنچه از آیه ﴿يسألهم من في السموات...﴾ برداشت می شود، نیازمندی موجودات در بقا و عرض نیاز دائمی به درگاه خداست.  
■ آنچه از آیه ﴿و الله هو الغنى الحميد﴾ استنباط می شود، آن است که خدا بی نیاز است و وجود مطلق می باشد و نیستی در او راه ندارد.  
■ در حدیث «ما رأيت شيئا أأ و رأيت الله قبله و بعده و معه» متوجه می شویم که دیدن خدا بعد از هر چیزی بیانگر آن است که او همیشه هست و وجود مطلق است که از آیه ﴿و الله هو الغنى الحميد﴾ برداشت می گردد و همچنین دیدن خدا با هر چیزی نشان دهنده نیازمندی موجودات در بقا به خدا می باشد که آیه ﴿يسألهم من في السموات...﴾ حاکی از آن است.

۷۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه های ۵۳ و ۷۶ دین و زندگی ۱

■ نامه عمل پس از بررسی در دادگاه عدل الهی به انسان ها داده می شود، پس اگر کسی آنچه در نامه عمل آمده را انکار کند، یعنی به حقانیت آن و در نتیجه، صدق گفتار و حقانیت کلام الهی ایمان ندارد یا به دنبال نفی آن است.  
■ دقت کنید که عبارت ﴿و من اصدق من الله حديثا﴾ نشان دهنده صدق گفتار و وعده های الهی است.

## “موسسه آموزش عالی فرهنگي” زبان انگلیسی

۷۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۳۱ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: تا زمانی که مردم درک نکنند که باید مهارت های جدیدی را توسعه دهند (ایجاد کنند)، هیچ راهی برای پیشرفت اقتصاد وجود ندارد، این طور نیست؟

توضیح: برای ساخت دنباله های سؤالی باید از فاعل و فعل جمله اصلی استفاده کنیم. Until از قیود وابسته ساز است و tag از جمله جواب آن ساخته می شود. در ضمن اگر جمله ما منفی باشد، دنباله سؤالی باید به صورت مثبت به کار رود و نکته مهم اینکه اگر جمله ای با “there” شروع شود، در دنباله سؤالی از خود (there) استفاده می کنیم.

۷۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۶۲ تا ۶۴ زبان انگلیسی ۱

ترجمه: من عاشق آن ماشین خیلی بزرگ قدیمی سبزرنگ باستانی (عتیقه) که همیشه در انتهای خیابان پارک می شد، هستم. توضیح: اگر قبل از اسمی بخواهیم از چند صفت استفاده کنیم باید مطابق با الگوی زیر عمل کنیم:

[از چپ به راست خوانده شود]						
اسم	هدف / کاربرد	جنس	ملیت	رنگ	شکل / عرض	سن / قدمت
اعداد	کیفیت / عقیده	طول	اندازه / طول			

نکته: really قید در معنی خیلی و مانند آن باید بلافاصله قبل از صفتی بیاید که آن را تشدید می کند.

Antique صفت کیفیت است، big اندازه، old سن و green رنگ است.

۷۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۵۴ زبان انگلیسی ۱

ترجمه: تعدادی شعر ممتاز وارد مسابقه شده بود، اما بهترینشان توسط یک دختر ده ساله نوشته شد.  
توضیح: اگر بخواهیم مقایسه‌ای بین یک اسم با دو یا چند اسم داشته باشیم که یک اسم نسبت به اسم‌های دیگر برترین باشد، از صفت عالی استفاده می‌کنیم.  
ساختار صفت عالی به صورت زیر می‌باشد:

est + صفت کوتاه + the
صفت بلند + the most

نکته: یکی از نشانه‌های صفت عالی وجود (... of all و ... in the ...) بعد جای خالی یا در آخر جمله است. به مثال دقت کنید:

Shakespeare is the most famous of all writers in English.

۷۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۹ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: به‌عنوان مثال، ژاپن کشوری است که در آن کنترل بر ابراز احساسات منفی اهمیت زیادی دارد، به‌طوری که این احساسات اغلب با لبخند پوشانده می‌شوند.

توضیح: فعل mask یک فعل متعدی است و نیاز به مفعول دارد، اما مفعول آن بعد جای خالی نیامده است، در نتیجه جمله ما مجهول است. از طرفی اگر حرف اضافه by به‌معنی (توسط، به‌وسیله) بلافاصله بعد از جای خالی بیاید نشانه مجهول بودن جمله است. علاوه بر آن جایگاه قید تکرار often قبل از فعل اصلی، بعد از افعال to be یا بین فعل کمکی و فعل اصلی است.

۸۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۴۰ کتاب کار زبان انگلیسی ۱

ترجمه: گزارش‌های پلیس نشان داد که او در آن زمان داشته از تلفن همراه خود استفاده می‌کرده و رانندگی بی‌احتیاط او باعث این تصادف شده است.

(۱) فعال (۲) بی‌احتیاط، بی‌دقت (۳) معمولی (۴) آرام

۸۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۲۶ کتاب کار زبان انگلیسی ۱

ترجمه: وقتی تماس گرفتم تا به پدرم بگویم به سلامت به خانه رسیده‌ام، ولی تلفنم را گم کرده بودم، می‌توانستم نگرانی را در صدای پدرم بشنوم.

(۱) نعمت: رحمت (۲) علاقه (۳) نصیحت، توصیه (۴) نگرانی

۸۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۴۹ زبان انگلیسی ۱

احتمالاً تا الان فهمیده‌اید که حدود نیمی از افرادی که ویروس کرونا دارند ممکن است حتی ندانند که این بیماری را دارند چون ممکن است علائم آشکاری نداشته باشند.

(۱) داشتن، حمل کردن (۲) تأیید کردن (۳) جمع آوری کردن (۴) درمان کردن

۸۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۳۲ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: مدارس زیادی قصد دارند کلاس‌های آنلاین خود را ادامه بدهند از آنجایی که در مورد سال تحصیلی ۲۰۲۰-۲۰۲۱ شک و تردید زیادی وجود دارد.

(۱) سرگرمی (۲) توافق (۳) شک، تردید، عدم قطعیت (۴) اطلاعات

۸۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۳۲ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: راه‌هایی برای تأمین ورودی زبان و همچنین راه‌هایی برای استخراج کردن دانش و ایده‌های قبلی دانش‌آموزان در نظر بگیرید.

(۱) استخراج کردن (۲) وقف کردن، اختصاص دادن (۳) دفاع کردن (۴) ترجمه کردن

۸۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۰ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: کودکان با استفاده از حواس خود شروع به یادگیری در مورد جهان خود می‌کنند: لمس کردن، چشیدن، بو کردن، گوش دادن و نگاه کردن.

(۱) مجموعه‌ها (۲) تعریف‌ها، معنی‌ها (۳) حواس (۴) مقایسه‌ها

۸۶- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۰ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: در پایان، حیف است، زیرا شرایط می‌توانست بهتر، بدون نگرانی و اشک مدیریت شود.

(۱) حیف است (۲) احساس خوبی دارم (۳) امیدوارم نه (۴) جالب تر است

۸۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۵۷ زبان انگلیسی ۱

ترجمه: ویروس در واقع می‌تواند آن گلبول‌های سفید را از بین ببرد و بدن را برای حمله از سایر عفونت‌ها باز نگه دارد.

(۱) با سکوت، به آرامی (۲) در واقع (۳) با آرامش (۴) بادقت

■ ترجمه Cloze Test:

احترام، هستهٔ توازن و روابط خانوادگی است. یک خانواده دائماً در حال تغییر و رشد است، نه تنها در تعداد اعضا بلکه در تجربیات زندگی. بعضی اوقات دستورالعمل‌ها برای احترام مشخص است؛ آن‌ها بی‌پرده (با صدای بلند) بیان می‌شوند، به اشتراک گذاشته می‌شوند و نشان داده می‌شوند. در سایر مواقع، این دستورالعمل‌ها، بی‌سروصدا برای رعایت و احترام به‌کار می‌روند. برای ایجاد الگوی احترام در خانواده، بهتر است ارتباطات نامحدود ارائه شود.

اعضا باید با هم صادق و مورد اعتماد باشند. اگر ارتباط و اعتماد بین اعضای خانواده به‌طور منظم رخ دهد، ایجاد قوانین احترام در خانواده بسیار آسان‌تر می‌شود.

۸۸- پاسخ: گزینهٔ ۴

(۱) امیدوارانه، امیدوارم (۲) از نظر عاطفی (۳) احتمالاً، شاید (۴) دائماً، پیوسته

۸۹- پاسخ: گزینهٔ ۱

توضیح: فعل **speak out** (بلندتر حرف زدن، بی‌پرده سخن گفتن) متعدی است، اما چون مفعول آن بعد جای خالی نیامده است، جملهٔ ما مجهول است. (علت رد گزینه‌های ۳ و ۴).

به دلیل قید **sometimes** که قید تکرار است زمان حال ساده درست است. در جملهٔ قبلی و بعدی نیز، زمان حال ساده به‌کار رفته است.

۹۰- پاسخ: گزینهٔ ۴

(۱) ظاهر شدن (۲) معاوضه کردن، رد و بدل کردن

(۳) بخشیدن، عفو کردن (۴) ارائه کردن، معرفی کردن

۹۱- پاسخ: گزینهٔ ۳

(۱) ترکیب کردن (۲) کنترل کردن (۳) رخ دادن، اتفاق افتادن (۴) نقالی کردن، روایت کردن

۹۲- پاسخ: گزینهٔ ۳

توضیح: در این تست با ساختار صحیح صفت تفضیلی روبه‌رو هستیم. صفت (**easy**) تک بخشی است و برای ساختن صفت تفضیلی به انتهای آن (**er**) اضافه می‌کنیم.

**more** قبل از صفات چندبخشی به‌کار می‌رود. بعد از **very** صفت یا قید ساده به‌کار می‌رود و از حرف تعریف **the** قبل از صفت عالی استفاده می‌کنیم.

قبل از صفت تفضیلی، کلمهٔ **much** یا **far** برای تأکید و به معنی «خیلی» به‌کار می‌رود.

■ ترجمهٔ درک مطلب ۱:

اگر شما به یک عکس از برج کج پیزا نگاه کنید، ممکن است فکر کنید که چشمانتان مشکلی دارند. شما اشتباه می‌کنید. چشمان شما هیچ مشکلی ندارند، بلکه برج یک مشکلی دارد. همانطور که از اسمش مشخص است، برج کج پیزا، کج است. ساخت‌وساز برج کج پیزا در سال ۱۱۷۳ شروع شد. پایهٔ آن بر روی خاک نرم لایهٔ زیر زمین قرار داشته است. در ابتدا، برج کج نشده بود چون خیلی سنگین نبود. خاک می‌توانست وزنش را حمایت (تحمّل) کند. اگرچه، حدود ۵ سال بعد از اینکه ساخت‌وساز شروع شد، کارگران شروع کردند که طبقه دوم را اضافه کنند.

این وزن زیادی برای خاک بود. یک طرف برج شروع به فرو رفتن در خاک کرد. این باعث شد که برج، کج بشود. به‌جای توقف پروسهٔ احداث، کارگران ساخت‌وساز به ساختن ادامه دادند. هرچقدر که به ساختن ادامه دادند، کجی هم بدتر میشد. اگرچه، بعد از حدود ۱۰۰ سال کار بر روی برج، آن‌ها کار را متوقف کردند، تا بجنگند. این به برج فرصت داد تا در زمین ثبات پیدا کند. اگر آن، فرصت پیدا نکرده بود که در یک منطقهٔ مناسب جا پیدا کند، واژگون می‌شد. کارگران بعد از جنگ برگشتند و برج را بالاتر بردند. بعد از حدود ۲۰۰ سال، کارگران برج را به پایان رساندند. آن، همچنان کج شد.

در دههٔ ۱۸۰۰، یک ایتالیایی تصمیم گرفت که می‌خواهد برج را بیشتر در معرض نمایش بگذارد. در دههٔ ۱۹۳۰، بنیتو موسولینی فکر کرد که آن یک آبروریزی برای ایتالیا است. او به کارگانش دستور داد که حفره‌هایی را بر روی پایه ایجاد کنند. حدود سال ۱۹۹۰، دولت ایتالیا تصمیم گرفت که برج کج پیزا دیگر برای بازدیدکنندگان امن نبود. آن‌ها برج را برای ساخت‌وساز بستند.

۹۳- پاسخ: گزینهٔ ۱

ترجمه: بهترین عنوان برای متن کدام است؟

(۱) برج کج پیزا (۲) داستان کارگران برج پیزا (۳) داستان پشت اسم برج پیزا (۴) بنیتو موسولینی

۹۴- پاسخ: گزینهٔ ۴

ترجمه: بر طبق متن .....

(۱) علت خم شدن برج، طراحی ضعیف بود

(۲) کارگران ساخت‌وساز، برنامه‌ها را از دست دادند، بنابراین ساخت‌وساز روی برج خیلی طول کشید.

(۳) کارگران بسیار کند بودند، به همین دلیل این برج در حدود سال ۱۹۹۰ توسط دولت بسته شد.

(۴) برج کج پیزا در حین ساخت، شروع به خم شدن کرد.

ترجمه: کلمه "topple" در پاراگراف ۲ با کدام گزینه می‌تواند جایگزین شود؟

- (۱) افتادن، ریزش کردن (۲) افزایش یافتن (۳) مرتفع شدن (۴) ساختن

ترجمه: کدام یک از موارد زیر دربارهٔ اثر متوقف کردن ساختن برج، مطرح شده است؟

- (۱) این امر باعث شده است که ساختن برج زمان بیشتری بگیرد، زیرا ساخت و ساز آن بسیار جزئی بود.  
 (۲) به برج اجازه می‌داد که در یک محل مناسب قرار بگیرد.  
 (۳) این امر باعث شد برج بیشتر کج شود و در حال ریزش قرار گیرد.  
 (۴) این امر باعث شد هزینه ساخت بیشتر شود، زیرا توسط جنگ متوقف شد.

■ ترجمهٔ درک مطلب ۲:

گالیلئو گالیله یکی دیگر از بزرگ‌ترین دانشمندان عصر رنسانس ایتالیا بود که اختراعاتش دید ما را نسبت به جهان تغییر داد. او حدود ۳۵۰ سال پیش به دنیا آمد و بیش از هر دانشمند دیگری، لیاقت آن را دارد که پدر علم مدرن به حساب بیاید. او با اساتید قبل از خود و بسیاری از اساتید عصر خودش فرق داشت. او هریک از ایده‌های خود را با آزمایش امتحان می‌کرد و مشاهدات بسیار دقیقی از نتایج آن‌ها داشت. سایر کارشناسان مشهور علوم، نظرات خود را بر اساس ایده‌هایی پایه‌گذاری می‌کردند که به‌مدت صدها سال بیان شده بود، صرف‌نظر از اینکه تأیید شده‌اند یا خیر.

برای مثال، گالیله یقین داشت که اجسام سبک و اجسام سنگین با سرعت یکسانی سقوط می‌کنند. او تصور می‌کرد یک آزمایش باور او را تأیید می‌کند، بنابراین ایدهٔ خود را با انداختن اجسامی با وزن‌های مختلف از یک برج امتحان کرد و از آن مطمئن شد. با وجود این، حتی آن موقع هم بعضی از دشمنانش [حرف] او را نپذیرفتند. او همچنین توانست سرعت این اجسام در حال سقوط را در قالب ریاضیات شرح بدهد. استفاده از ریاضیات برای شرح ایده‌های علمی گرچه کار جدیدی نبود، در علم گام بزرگی روبه‌جلو بود.

گالیله، تلسکوپ طراحی کرده و ساخته بود که به قدری قدرتمند بود که می‌شد با آن کوه‌ها و چاله‌های ماه را دید و با آن توانست چهار قمر اول مشتری را ببیند. به افتخار او، بعداً آن‌ها را قمرهای گالیله نامیدند. گالیله برخلاف بیشتر دانشمندان عصر خود، جزو اولین کسانی بود که باور داشت زمین مرکز جهان نیست و معتقد بود که سیارات منظومهٔ شمسی به دور خورشید در گردش هستند. عقاید گالیله برای عصر او پیشرفته بود. از بسیاری جهات، پیشرفته‌تر از آنکه درک شود.

ترجمه: بهترین عنوان برای این متن چیست؟

- (۱) گالیله: مخترع (۲) هنر مشاهده  
 (۳) پدر علم مدرن (۴) گالیله و تلسکوپش: اولین چشم‌هایی که به عمق فضا نگاه کردند

ترجمه: پاراگراف قبل از این متن به احتمال زیاد به چه چیزی می‌پردازد؟

- (۱) اختراعاتی که دنیا را تغییر داده‌اند  
 (۲) چه اختراعاتی منجر به رنسانس ایتالیا شد  
 (۳) دانشمند ایتالیایی دیگری که پیش از گالیله آمده بود  
 (۴) شخصیت برجسته دیگری که در دورهٔ رنسانس ایتالیا زندگی کرده است

ترجمه: کدام یک از موارد زیر می‌تواند از متن، دربارهٔ گالیله استنباط شود؟

- (۱) او در زمان خودش درک نمی‌شد.  
 (۲) عقاید او بسیار تحت تأثیر معلمانش بود.  
 (۳) ایده‌های او پس از اینکه آزمایشاتش آن‌ها را تأیید کرد، به‌طور گسترده (عموماً) مورد پذیرش قرار گرفت.  
 (۴) او اولین کسی بود که از اصطلاحات ریاضی برای توصیف ایده‌های علمی استفاده کرد.

ترجمه: کدام یک از جمله‌های زیر در مورد دانشمندان دیگر زمان گالیله درست نیست؟

- (۱) آن‌ها باور داشتند تمام سیارات و خورشید به دور زمین می‌چرخند.  
 (۲) آن‌ها ایده‌های خود را بر اساس آن‌چه دانشمندان قبلی نوشته بودند، پایه‌گذاری می‌کردند.  
 (۳) آن‌ها باور داشتند اجسام با وزن‌های مختلف با سرعت یکسان سقوط می‌کنند.  
 (۴) آن‌ها چهار قمر مشتری را به احترام گالیله، به اسم او نام‌گذاری کردند.

# پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی آزمون شماره ۲ (گروه آزمایشی علوم ریاضی)

## ریاضیات

۱۰۱- پاسخ: گزینه ۳ **▲** مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۸۴ ریاضی ۱  
نکته: جدول تعیین علامت عبارت  $y = ax + b$  به صورت زیر است:

$x$	$-\frac{b}{a}$
$ax + b$	مخالف علامت $a$ موافق علامت $a$

مطابق نکته، از جدول می‌توان فهمید عدد  $a$  ریشه عبارت داده شده است و داریم:

$$(a-1)a + 3a - 3 = 0 \Rightarrow a^2 - a + 3a - 3 = 0 \Rightarrow a^2 + 2a - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = -3 \end{cases}$$

دقت کنید که با توجه به جدول تعیین علامت، ضرب  $x$  باید منفی باشد، بنابراین:  $a = 1$  قابل قبول نیست و فقط  $a = -3$  قابل قبول است.

۱۰۲- پاسخ: گزینه ۳ **▲** مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷۹ ریاضی ۱ و صفحه ۸ حسابان ۱

با توجه به نمودار می‌توان فهمید که ریشه‌های تابع  $f$  برابر  $2c$  و  $-2c$  است. از طرفی  $f(0) = -a$  پس می‌توان نوشت:

$$2c \times (-2c) = \frac{c}{a} \Rightarrow -4c^2 = \frac{c}{a} \xrightarrow{c \neq 0} -4c = \frac{1}{a} \Rightarrow c = -\frac{1}{4a} \quad (1)$$

$$f(0) = c \xrightarrow{\text{طبق نمودار}} -a = c \quad (2)$$

$$-a = -\frac{1}{4a} \Rightarrow a^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow a = \pm \frac{1}{2}$$

از تساوی‌های (۱) و (۲) می‌توان فهمید:

با توجه به اینکه سهمی روبه پایین باز می‌شود، پس ضرب  $x^2$  باید عددی منفی باشد، یعنی فقط مقدار  $a = -\frac{1}{2}$  قابل قبول است.

۱۰۳- پاسخ: گزینه ۱ **▲** مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ حسابان ۱

$$\text{نکته: } |A| = \begin{cases} A & A \geq 0 \\ -A & A < 0 \end{cases}$$

معادله را ساده و حل می‌کنیم:

$$\left| \frac{4x-3}{4} + 2 \right| = \Delta x \Rightarrow \left| \frac{4x-3}{4} + 2 \right| = \Delta x \Rightarrow \left| \frac{4x-3}{4} \right| = \Delta x - 2 \Rightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{4} \rightarrow 4x-3 = \Delta x - 2 \Rightarrow x = -1 \\ x < \frac{3}{4} \rightarrow -(4x-3) = \Delta x - 2 \Rightarrow x = \frac{5}{9} \end{cases}$$

بنابراین معادله یک جواب دارد.

۱۰۴- پاسخ: گزینه ۴ **▲** مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۸ حسابان ۱

ابتدا مقدار خالص نمک را در محلول اولیه به دست می‌آوریم: مقدار نمک ابتدایی  $= 100 \times \frac{20}{100} = 20 \text{ kg}$

اگر  $x$  مقدار تغییرات آب باشد، داریم:

$$20 = \frac{20+x}{100+x} \Rightarrow 20(100+x) = 20+x \Rightarrow 2000+20x = 20+x \Rightarrow 19x = -1999 \Rightarrow x = -105.2$$

با توجه به اینکه،  $x < 0$ ، نتیجه می‌شود آب باید کم شود (تبخیر شود).

۱۰۵- پاسخ: گزینه ۴ **▲** مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۰ ریاضی ۱ و صفحه‌های ۸ و ۱۰ حسابان ۱

نکته: در تابع درجه دوم  $f(x) = ax^2 + bx + c$  اگر  $a < 0$  تابع دارای بیشترین مقدار و اگر  $a > 0$  تابع دارای کمترین مقدار است.

نکته: مختصات رأس سهمی  $f(x) = ax^2 + bx + c$  به صورت  $S(-\frac{b}{2a}, f(-\frac{b}{2a}))$  است.

نکته: صفرهای تابع  $f$  مقادیری از  $x$  (در دامنه  $f$ ) هستند که به ازای آن‌ها  $f(x)$  برابر صفر شود.

نکته: در معادله درجه ۲ به فرم  $ax^2 + bx + c = 0$  در صورتی که  $\Delta > 0$  باشد و دو ریشه  $\alpha$  و  $\beta$  داشته باشیم، مجموع ریشه‌ها و  $-\frac{b}{a}$  حاصل ضرب آن‌ها است.

$$-\frac{b}{a} = 2\left(\frac{c}{a}\right) \Rightarrow \frac{-4k}{-2} = 2 \times \left(\frac{k+3}{-2}\right) \Rightarrow -4k = 2k+6 \Rightarrow k = -1$$

مطابق فرض سؤال داریم:

پس ضابطه تابع به صورت  $f(x) = -2x^2 - 4x + 2$  است. حال عرض رأس این سهمی را که بیشترین مقدار تابع است، به دست می‌آوریم:

$$f\left(-\frac{b}{2a}\right) = f(-1) = -2(-1)^2 - 4(-1) + 2 = -2 + 4 + 2 = 4$$

نکته: در معادلات رادیکالی، با توان دو رساندن طرفین معادله، رادیکال را از بین می‌بریم. باید دقت کرد که جواب آخر در معادله اصلی (قبل از توان دو رساندن) صدق کند، یعنی زیر رادیکال و حاصل رادیکال غیرمنفی باشد.  
ابتدا  $x = -8$  را در معادله جای گذاری می‌کنیم:

$$\sqrt{4a^2 + 5}\sqrt{2a - \frac{1}{8}} = 2a - 8 + 9 \Rightarrow \sqrt{4a^2 + 5}\sqrt{2a - 1} = 2a + 1 \xrightarrow[\text{توان ۲ می‌رسانیم}]{\text{طرفین را به}} \cancel{4a^2} + 5\sqrt{2a - 1} = \cancel{4a^2} + 1 + 4a$$

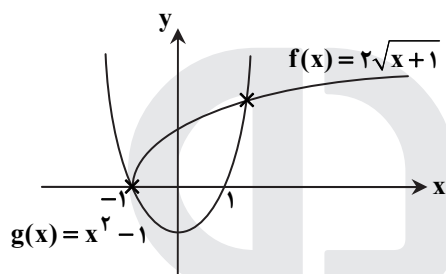
$$\xrightarrow[\text{توان ۲ می‌رسانیم}]{\text{طرفین را به}} 25(2a - 1) = 1 + 16a^2 + 8a \Rightarrow 16a^2 - 42a + 26 = 0 \Rightarrow 8a^2 - 21a + 13 = 0$$

$$\Delta = 25 \Rightarrow a = \frac{21 \pm 5}{16} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = \frac{13}{8} \end{cases}$$

هر دو جواب قابل قبول است، بنابراین مجموع این مقادیر برابر  $\frac{13}{8} + \frac{21}{8} = 1$  است.

ابتدا معادله را ساده تر می‌نویسیم:

$$\frac{2\sqrt{x+1}}{x^2-1} = 1 \Rightarrow 2\sqrt{x+1} = x^2 - 1$$



نمودارهای  $f(x) = 2\sqrt{x+1}$  و  $g(x) = x^2 - 1$  را در یک صفحه مختصات رسم می‌نماییم، محل برخورد این دو نمودار جواب‌های معادله را نشان می‌دهد: این دو نمودار، دو نقطه برخورد دارند که یکی از آن‌ها نمی‌تواند جواب معادله اصلی باشد، زیرا  $x = -1$ ، مخرج معادله اصلی را صفر می‌کند و غیرقابل قبول است. بنابراین معادله یک جواب دارد.

■ تابع  $f$  در بازه  $[a, b]$  اکیداً یکنواست، به شرطی که در این بازه اکیداً صعودی یا اکیداً نزولی باشد.  
■ تابع  $f$  در بازه  $[a, b]$  یکنواست، به شرطی که در این بازه صعودی یا نزولی باشد.  
با توجه به نکات گزینه ۴ نادرست است، زیرا با زیاد شدن مقادیر  $x$  در بازه  $[2, 4]$  مقادیر  $y$  لزوماً کم نمی‌شود.

$$f(3/5) > f(2/5)$$

نکته: برای رسم نمودار  $y = f(x) + k$ ، اگر  $k > 0$ ، کافی است نمودار تابع  $f(x)$  را  $k$  واحد در راستای قائم به سمت بالا انتقال دهیم و برای  $k < 0$ ، این انتقال به سمت پایین انجام می‌شود.

نکته: برای رسم نمودار  $y = f(x+k)$ ، اگر  $k > 0$ ، کافی است نمودار تابع  $f(x)$  را  $k$  واحد در جهت افقی به سمت چپ انتقال دهیم و برای  $k < 0$ ، این انتقال به اندازه  $|k|$  واحد به سمت راست انجام می‌شود.

ابتدا ضابطه تابع را ساده می‌کنیم:

$$f(x) = (x^2 + 3)(x + 2) = (x^3 + 3x^2 + 2x + 6) = (x + 1)^3 + 8$$

حال نمودار  $f$  را یک واحد به راست و هشت واحد به پایین انتقال می‌دهیم، در این صورت داریم:  $f(x-1) - 8 = (x-1+1)^3 + 8 - 8 = x^3$   
نمودار جدید آن  $y = x^3$  خواهد شد که نمودار آن در گزینه ۳ آمده است.

$$\text{نکته: } (x^n - 1) = (x - 1)(x^{n-1} + x^{n-2} + \dots + x + 1)$$

ابتدا عبارت  $x^{12} - 1$  را بر حسب عامل خواسته شده تجزیه می‌کنیم، سپس چندجمله‌ای‌های  $f$  و  $g$  را مشخص می‌کنیم.

$$x^{12} - 1 = (x^2)^6 - 1 = (x^2 - 1)(x^{10} + x^8 + x^6 + x^4 + x^2 + 1) \Rightarrow f(1) = 6$$

$$x^{12} - 1 = (x^3)^4 - 1 = (x^3 - 1)(x^9 + x^6 + x^3 + 1) \Rightarrow g(1) = 4$$

بنابراین:

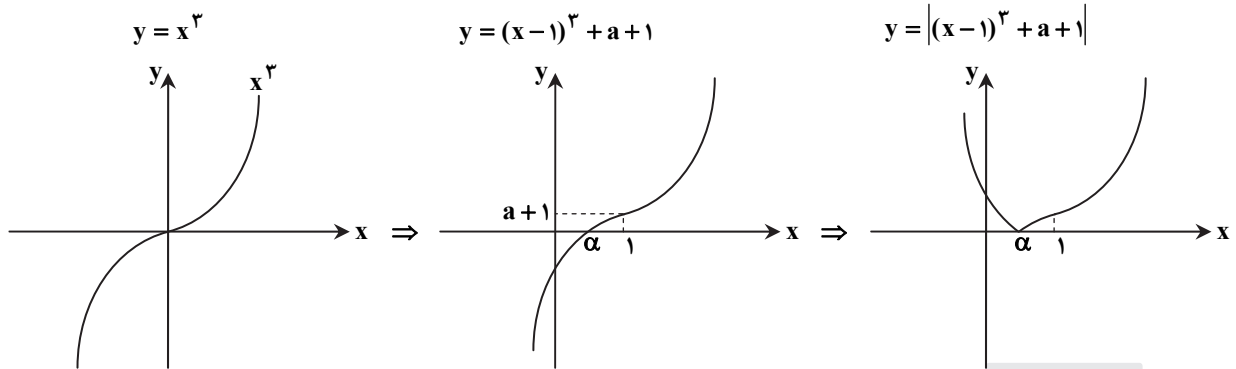
$$f(1) - g(1) = 6 - 4 = 2$$



نکته: برای رسم نمودار  $y = f(x) + k$ ، اگر  $k > 0$ ، کافی است نمودار تابع  $f(x)$  را  $k$  واحد در راستای قائم به سمت بالا انتقال دهیم و برای  $k < 0$ ، این انتقال به سمت پایین انجام می‌شود.

نکته: برای رسم نمودار  $y = f(x+k)$ ، اگر  $k > 0$ ، کافی است نمودار تابع  $f(x)$  را  $k$  واحد در جهت افقی به سمت چپ انتقال دهیم و برای  $k < 0$ ، این انتقال به اندازه  $|k|$  واحد به سمت راست انجام می‌شود.

ابتدا ضابطه تابع را ساده کرده، آن را مرحله به مرحله رسم می‌کنیم:



این تابع به شرطی در بازه  $(-\infty, \frac{1}{4}]$  اکیداً نزولی است که  $\frac{1}{4} \leq \alpha$  باشد، پس مقدار  $(x-1)^3 + a + 1$  به ازای  $x = \frac{1}{4}$  منفی یا صفر است.

$$\left(\frac{1}{4} - 1\right)^3 + a + 1 \leq 0 \Rightarrow a \leq -\frac{7}{8}$$

نکته: باقی مانده عبارت  $p(x)$  بر  $ax + b$  برابر  $p\left(-\frac{b}{a}\right)$  است.

برای آنکه نمودار  $y = -2 + f(x-3)$  از مبدأ مختصات عبور کند، داریم:

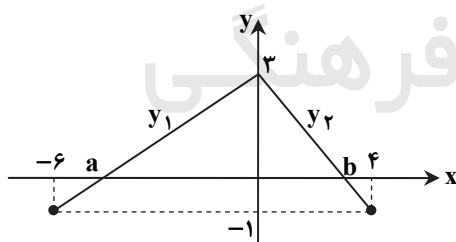
$$0 = -2 + f(0-3) \Rightarrow f(-3) = 2 \Rightarrow -27 + 9a + 9 + 11 = 2 \Rightarrow 9a = 9 \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow f(x) = x^3 + x^2 - 3x + 11$$

برای یافتن باقی مانده  $f$  بر  $x-2$  می‌توان نوشت:

$$f(2) = 8 + 4 - 6 + 11 = 17$$

انتقال نمودار به چپ یا راست و همچنین قرینه نمودن نسبت به محور  $y$  تأثیری در مساحت ندارد، پس کافی است سطح بین نمودار  $y = f(x) + 1$  و محور  $x$  را پیدا کنیم. برای این کار ابتدا نمودار  $f$  را یک واحد به بالا منتقل کرده، سپس معادلات  $y_1$  و  $y_2$  را به کمک نقاط مشخص شده روی آن به دست می‌آوریم تا محل تقاطع دو خط با محور  $x$  را به دست آوریم:



$$\begin{cases} y_1 = \frac{2}{3}x + 3 \xrightarrow{y=0} a = -\frac{9}{2} \\ y_2 = -x + 3 \xrightarrow{y=0} b = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} \times 3 \times (b - a) = 11 / 25$$

نکته: برای رسم نمودار  $y = f(x+k)$ ، اگر  $k > 0$ ، کافی است نمودار تابع  $f(x)$  را  $k$  واحد در جهت افقی به سمت چپ انتقال دهیم و برای  $k < 0$ ، این انتقال به اندازه  $|k|$  واحد به سمت راست انجام می‌شود.

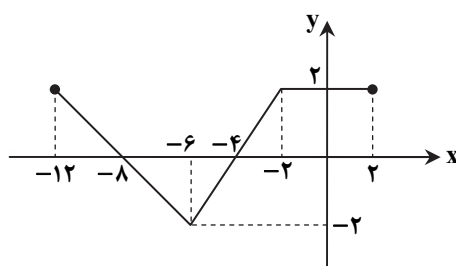
نکته: اگر طول نقاط تابع  $y = f(x)$  را قرینه کنیم، نقاط تابع  $y = f(-x)$  به دست می‌آیند. بنابراین نمودار تابع  $y = f(-x)$  قرینه نمودار تابع  $y = f(x)$  نسبت به محور  $y$  است.

ابتدا نمودار  $f$  را رسم می‌کنیم. کافی است نمودار داده شده را دو واحد به چپ انتقال دهیم.

برای رسم نمودار  $f(a-x)$  ابتدا نمودار  $f$  را  $a$  واحد به سمت چپ انتقال می‌دهیم.

سپس نسبت به محور عرض‌ها قرینه می‌کنیم. برای آنکه شکل نهایی از ناحیه دوم عبور نکند، باید  $a \geq 2$  باشد؛ زیرا نمودار را ابتدا به طور کامل در ناحیه دوم قرار می‌دهیم؛

سپس نسبت به محور عرض‌ها قرینه می‌کنیم. پس:



$$a \geq 2$$

نکته: باقی‌مانده تقسیم  $p(x)$  بر  $ax + b$  برابر  $p(-\frac{b}{a})$  است.

باقی‌مانده  $f$  بر  $x-1$  و  $x+2$  به ترتیب ۲- و ۱ است، پس:

$$f(1) = -2$$

$$f(-2) = 1$$

برای یافتن باقی‌مانده  $(f \circ f)(x)$  بر چندجمله‌ای درجه دوم  $x^2 + x - 2$  داریم:

$$(f \circ f)(x) = (x^2 + x - 2)q(x) + \underbrace{\alpha x + \beta}_{\text{باقی‌مانده}}$$

$$(f \circ f)(x) = (x-1)(x+2)q(x) + \alpha x + \beta$$

حال مقادیر ۱ و ۲- را قرار می‌دهیم:

$$\Rightarrow x=1 \Rightarrow f \circ f(1) = \alpha + \beta \Rightarrow f(f(1)) = \alpha + \beta \Rightarrow \alpha + \beta = 1$$

$$\Rightarrow x=-2 \Rightarrow f \circ f(-2) = -2\alpha + \beta \Rightarrow f(f(-2)) = -2\alpha + \beta \Rightarrow -2\alpha + \beta = -2$$

بنابراین:

$$\begin{cases} \alpha = 1 \\ \beta = 0 \end{cases} \Rightarrow r(x) = x$$

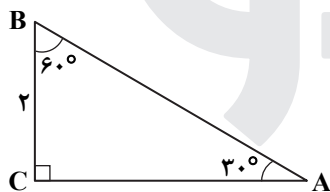
ابتدا مطابق فرض سؤال نسبت زوایا را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

$$\frac{\hat{A}}{1} = \frac{\hat{B}}{2} = \frac{\hat{C}}{3}$$

$$\frac{\hat{A}}{1} = \frac{\hat{B}}{2} = \frac{\hat{C}}{3} = \frac{\hat{A} + \hat{B} + \hat{C}}{1+2+3} = \frac{180^\circ}{6} = 30^\circ$$

بر طبق ویژگی تناسب داریم:

کوچک‌ترین ضلع، مقابل کوچک‌ترین زاویه است. مطابق اندازه زوایا، مثلث داده شده به صورت زیر است:



$$\begin{cases} \hat{A} = 30^\circ \\ \hat{B} = 2 \times 30^\circ = 60^\circ \\ \hat{C} = 3 \times 30^\circ = 90^\circ \end{cases}$$

$$\sin \hat{A} = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \sin 30^\circ = \frac{2}{AB} \Rightarrow AB = 4$$

حال طول AB را به دست می‌آوریم:

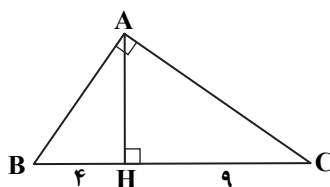
نکته: در مثلث قائم‌الزاویه ABC ( $\hat{A} = 90^\circ$ ), اگر ارتفاع وارد بر وتر باشد، داریم:



$$\begin{cases} AB^2 = BH \times BC \\ AC^2 = CH \times BC \end{cases}$$

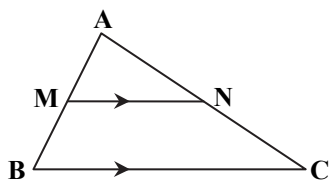
مطابق نکته، در مثلث داده شده داریم:

$$\begin{cases} AB^2 = 4(9+4) = 4 \times 13 \Rightarrow AB = 2\sqrt{13} \\ AC^2 = 9(9+4) = 9 \times 13 \Rightarrow AC = 3\sqrt{13} \end{cases} \Rightarrow AB + AC = 5\sqrt{13}$$



نکته (قضیه تالس): در شکل روبه‌رو اگر  $MN \parallel BC$ ، داریم:  $MN \parallel BC \Rightarrow \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC}$

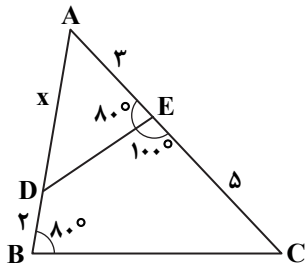
با توجه به نکته داریم:



$$\begin{cases} \Delta AMC: \frac{AD}{MD} = \frac{AN}{NC} \\ \Delta ABC: \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \end{cases} \Rightarrow \frac{AD}{MD} = \frac{AM}{MB} \Rightarrow \frac{AD}{6} = \frac{AD+6}{14}$$

$$\Rightarrow 7AD = 3AD + 18 \Rightarrow AD = \frac{18}{4} = 4.5 \Rightarrow AB = 4.5 + 6 + 14 \Rightarrow AB = 24.5$$

۱۱۹- پاسخ: گزینه ۲  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۳۸ هندسه ۱  
 نکته: اگر دو زاویه مثلثی با دو زاویه مثلث دیگر برابر باشد، آن دو مثلث متشابه هستند.  
 نکته: در دو مثلث متشابه، اضلاعی متناسبند که زوایای مقابل به آنها با هم برابرند.  
 ابتدا زاویه  $\hat{D}EA$  را به دست می آوریم:



$$\hat{D}EA = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ = \hat{B}$$

دو مثلث  $ABC$  و  $ADE$  به حالت تساوی دو زاویه متشابه‌اند:

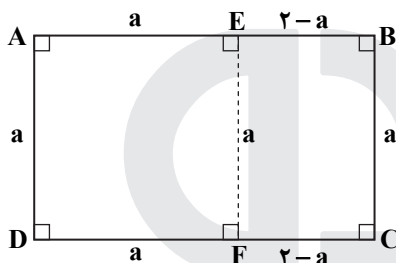
$$\begin{cases} \hat{E} = \hat{B} = 80^\circ \\ \hat{A} = \hat{A} \end{cases} \Rightarrow \Delta ADE \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{x}{AC} = \frac{AE}{AB} \Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{3}{x+2} \Rightarrow x^2 + 2x - 24 = 0 \Rightarrow (x+6)(x-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -6 \end{cases}$$

غ ق ق ق

$$\Rightarrow \frac{S_{\Delta ADE}}{S_{\Delta ABC}} = \left(\frac{AE}{AB}\right)^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

بنابراین مساحت  $DECB$  باید  $\frac{3}{4}$  مساحت مثلث  $ABC$  باشد.

۱۲۰- پاسخ: گزینه ۳  
 ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۴۷ هندسه ۱  
 مطابق فرض‌های سؤال داریم:



$$\begin{aligned} AE = AD = DF = EF = a \\ AB = 2 \Rightarrow BE = FC = 2 - a \\ EBCF \sim ABCD \end{aligned}$$

با توجه به تشابه این دو مستطیل داریم:

$$\frac{EB}{BC} = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \frac{2-a}{a} = \frac{a}{2}$$

$$4 - 2a = a^2 \Rightarrow a^2 + 2a - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 + \sqrt{5} & \checkmark \\ a = -1 - \sqrt{5} & \times \end{cases}$$

۱۲۱- پاسخ: گزینه ۴  
 ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۳۰ و ۴۷ هندسه ۱

نکته: اگر دو مثلث با نسبت  $k$  متشابه باشند، نسبت مساحت آنها برابر  $k^2$  است.

اگر  $h_a, h_b, h_c$  به ترتیب ارتفاع‌های نظیر رئوس  $A, B, C$  باشند، می‌توان نوشت:

$$a \cdot h_a = b \cdot h_b = c \cdot h_c = 2S \Rightarrow \frac{a}{h_a} = \frac{b}{h_b} = \frac{c}{h_c} = \frac{2S}{1}$$

بنابراین مثلثی با اندازه‌های اضلاع  $\frac{1}{h_a}, \frac{1}{h_b}, \frac{1}{h_c}$  با مثلث  $ABC$  به اندازه اضلاع  $a, b, c$  متشابه است. (به حالت تناسب سه ضلع) و نسبت تشابه آنها نیز  $2S$  است، پس نسبت مساحت آنها باید برابر مجذور نسبت تشابه ( $2S$ ) باشد.

$$\frac{S}{S'} = (2S)^2 \Rightarrow \frac{S}{S'} = 4S^2 \Rightarrow 4SS' = 1 \xrightarrow{S=4} 4 \times 4S' = 1 \Rightarrow S' = \frac{1}{16}$$

۱۲۲- پاسخ: گزینه ۲  
 ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۲ هندسه ۳

نکته: ماتریسی قطری که تمام درایه‌های روی قطر اصلی آن با هم برابر باشند را ماتریس اسکالر می‌نامیم.

فرض کنیم ماتریس  $A_{n \times n}$  یک ماتریس اسکالر باشد:

$$A = \begin{bmatrix} k & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & k & \cdots & \cdot \\ \vdots & \cdot & \ddots & \vdots \\ \cdot & \cdot & \cdots & k \end{bmatrix}$$

مطابق فرض سؤال مجموع درایه‌ها پنج برابر مرتبه ماتریس است:

$$kn = 5n \Rightarrow k = 5 \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 5 & \cdot & \cdots & \cdot \\ \cdot & 5 & \cdots & \cdot \\ \vdots & \cdot & \ddots & \vdots \\ \cdot & \cdot & \cdots & 5 \end{bmatrix}_{n \times n}$$

مجموع درایه‌های ستون اول و آخر برابر  $5 + 5 = 10$  است.

$$|A| = ad - bc$$

نکته: دترمینان ماتریس  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  را با  $|A|$  نمایش داده و برابر است با:

ابتدا ماتریس  $A$  را با تعریف داده شده، به دست می آوریم:

$$a_{ij} = [2j + ij]_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 4 & 8 \end{bmatrix}$$

$$|A| = 3 \times 8 - 4 \times 6 = 0$$

حال دترمینان ماتریس  $A$  را به دست می آوریم:

در تساوی داده شده داریم:

$$B = I - A \Rightarrow B + A = I$$

با ساده کرده عبارت داخل پرانتز، حاصل عبارت داده شده را به دست می آوریم:

$$(A^2 + B + AB)^2 = [A(A+B) + B]^2 = (AI + B)^2 = (A+B)^2 = I^2 = I$$

نکته: اگر  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  باشد، آنگاه  $A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$  است.

ابتدا با توجه به نکته، وارون ماتریس  $A$  را به دست می آوریم:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{4-6} \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix} = -\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$$

حال مطابق تساوی داده شده، حاصل عبارت خواسته شده را به دست می آوریم:

$$2BC^{-1} = I \Rightarrow BC^{-1} = \frac{1}{2}I = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \Rightarrow (BC^{-1})^{-1} = 2 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = 2I$$

$$(BC^{-1})^{-1}A^{-1} = 2I \times -\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$$

بنابراین مجموع درایه های این ماتریس برابر صفر است.

نکته: در دستگاه  $\begin{cases} ax + by = e_1 \\ cx + dy = e_2 \end{cases}$  اگر  $\frac{a}{c} \neq \frac{b}{d}$  باشد، دو خط متقاطع اند و اگر  $e_1 = e_2 = 0$  باشند. در این دستگاه دو خط از مبدأ مختصات می گذرند.

با توجه به نکته با تک تک گزینه ها را بررسی می کنیم:

در گزینه ۱، اگر  $m = 0$  باشد، دو خط برهم منطبق می شوند. ( $y = 0$ )

در گزینه ۲،  $\frac{4}{m^2} \neq \frac{-m}{1}$  و دو خط متقاطع هستند، ولی از مبدأ مختصات عبور نمی کنند.

در گزینه ۳، چون  $\frac{m}{2m} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$  پس دو خط منطبق اند.

در گزینه ۴،  $\frac{3}{m} \neq \frac{m}{-2}$  است و دو خط متقاطع گذرنده از مبدأ می باشند.

بنابراین گزینه ۴ پاسخ است.

با توجه به حاصل اتحاد  $(A+I)^3$ ، ماتریس های  $A^2$  و  $A^3$  را به دست می آوریم:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 = \bar{0}$$

$$(A+I)^3 = A^3 + 3A^2 + 3A + I = \bar{0} + 3 \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} + I = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 3 & 6 \\ 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 9 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

درایه سطر اول و ستون سوم این ماتریس برابر ۹ است.

نکته: در دستگاه معادلات خطی  $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$  اگر  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ a' & b' \end{bmatrix}$  ماتریس ضرایب،  $X = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$  ماتریس مجهولات و  $B = \begin{bmatrix} c \\ c' \end{bmatrix}$  ماتریس مقادیر ثابت باشند، داریم:

$$AX = B \Rightarrow X = A^{-1} \times B$$

مطابق نکته دستگاه داده شده را حل می کنیم.

$$\begin{cases} ax + by = 1 - k \\ cx + dy = k \end{cases} \Rightarrow \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 - k \\ k \end{bmatrix} : AX = B$$

$$X = A^{-1}B \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 - k \\ k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 - k + 2k \\ 2 - 2k + 4k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 + k \\ 2 + k \end{bmatrix}$$

چون جواب دستگاه نقطه  $(2k, m+1)$  است، پس داریم:

$$\begin{bmatrix} 1 + k \\ 2 + k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2k \\ m + 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 1 + k = 2k \Rightarrow k = 1 \\ 2 + k = m + 1 \Rightarrow m = 2 \end{cases}$$

از تساوی داده شده داریم:

$$A + A^{-1} = I \xrightarrow{\times A} A^2 + I = A, I = A + A^{-1} \Rightarrow A^2 + A + A^{-1} = A \Rightarrow A^2 + A^{-1} = O \Rightarrow A^2 = -A^{-1}$$

$$\xrightarrow{\times A} A^3 = -I = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

مجموع درایه های این ماتریس برابر است با:

$$-1 - 1 = -2$$

نکته: دو ماتریس  $A$  و  $B$  وارون یکدیگرند اگر و فقط اگر:  $A \times B = B \times A = I$

نکته:  $AI = IA = A$

مطابق فرض سؤال  $A$  و  $I - A$  وارون یکدیگرند، پس مطابق نکته داریم:

$$A(I - A) = I \Rightarrow A - A^2 = I \Rightarrow A^2 = A - I \quad (*) \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} A^4 = (A - I)^2 = A^2 - 2A + I$$

در این تساوی به جای  $A^2$  ماتریس  $A - I$  را مطابق رابطه  $(*)$  قرار می دهیم:

$$A^4 = A - I - 2A + I = -A \Rightarrow A^5 = -A^2 \stackrel{(*)}{=} -(A - I) = I - A$$

از مقایسه تساوی به دست آمده با تساوی داده شده داریم:

$$A^5 = \alpha A + \beta I \Rightarrow \begin{cases} \alpha = -1 \\ \beta = 1 \end{cases}$$

نکته: تنها در صورتی  $a|a$  برقرار است که  $a = 0$  باشد.

مطابق نکته داریم:

$$n^2 + 5n - 6 \Rightarrow n^2 + 5n - 6 = 0 \Rightarrow (n + 6)(n - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = -6 \\ n = 1 \end{cases}$$

با توجه به اینکه باید  $n \in \mathbb{N}$ ، پس فقط مقدار  $n = 1$  قابل قبول است.

نکته: اگر  $p$  عددی اول و  $a \in \mathbb{Z}$ ، اگر  $p/a$  آنگاه  $(p, a) = 1$  است.

مطابق نکته، اعداد طبیعی کوچک تر از ۵۰۰ که به ازای آن ها  $n + 4$  مضربی از ۱۱ است را پیدا کرده و از کل اعداد طبیعی کوچک تر از ۵۰۰ کم می کنیم:

$$11|n + 4 \Rightarrow n + 4 = 11q \Rightarrow n = 11q - 4 \Rightarrow 1 \leq 11q - 4 < 500 \Rightarrow 1 \leq q \leq 45$$

بنابراین به ازای  $45 \times 11 - 4 = 499 - 4 = 454$  عدد، رابطه  $(n + 4, 11) = 1$  برقرار است.

اگر  $a$  و  $b$  دو عدد صحیح باشند،  $b$  بر  $a$  بخش پذیر است، هرگاه عدد صحیحی مانند  $q$  وجود داشته باشد، به طوری که  $b = aq$ .

$$a|b \Leftrightarrow b = aq$$

هرکدام از متغیرهای  $bd^2 = ac$  می تواند  $q$  باشند. حال به بررسی گزینه ها می پردازیم.

۱ گزینه:  $bd^2 = ac \xrightarrow{q=d} bd|ac$

۲ گزینه:  $bd^2 = ac \xrightarrow{q=b} d^2|ac$

۳ گزینه:  $bd^2 = ac \xrightarrow{q=c} a|bd^2$

اما گزینه ۴ لزوماً برقرار نیست.

نکته: می گوئیم  $a$  عاد می کند  $b$  را و می نویسیم  $a|b$ ، هرگاه عدد صحیح  $b$  بر عدد صحیح  $a$  بخش پذیر باشد که در این صورت  $a$  مقسوم علیه  $b$  خواهد بود.

با توجه به نکته، باید  $n!$  بر  $225$  بخش پذیر باشد و از آنجایی که  $15^2 = 225$ ، پس در  $n!$  بایستی حداقل دو عامل  $3$  و دو عامل  $5$  وجود داشته باشد که در  $10!$  به عنوان کوچک ترین عدد طبیعی، این اتفاق رخ خواهد داد.

$$10! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$$

$$\begin{matrix} \phantom{10! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10} \\ \phantom{10! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10} \\ \phantom{10! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10} \end{matrix}$$

بنابراین گزینه ۱ پاسخ است.

با توجه به اینکه  $a$  عددی گویا و  $b$  عددی گنگ است، برای آنکه  $\frac{a}{b}$  گویا شود،  $a$  لزوماً برابر صفر است. بنابراین  $a^3 b$ ،  $a^b$  و  $3ab$  برابر صفر یعنی گویا هستند، ولی  $b = a^2 + b$  گنگ است.

۱ نکته:  $a|b \wedge b|c \xrightarrow{\text{تعدی}} a|c$

۲ نکته:  $a|b \Rightarrow a|nb$

۳ نکته:  $a|b \Rightarrow a|b^n \quad (n \in \mathbb{N})$

۴ نکته:  $a|b \wedge a|c \Rightarrow a|b \pm c$

با توجه به نکات داریم:

$$\begin{cases} a|b \\ b|c - 2a \end{cases} \xrightarrow{\text{نکته ۱}} a|c - 2a$$

۱ گزینه:  $\begin{cases} a|c - 2a \\ a|a^2 + 2a \end{cases} \xrightarrow{\text{نکته ۴}} a|c + a^2$

۲ گزینه:  $\begin{cases} a|c - 2a \\ a|3a \end{cases} \xrightarrow{\text{نکته ۴}} a|c + a$

۴ گزینه:  $\begin{cases} a|c - 2a \\ a|2a \end{cases} \xrightarrow{\text{نکته ۴}} a|c$

۱ نکته:  $a|b \Rightarrow a|nb$

۲ نکته:  $a|b \wedge a|c \Rightarrow a|b \pm c$

با توجه به نکات و اطلاعات سؤال داریم:

$$\begin{cases} a|2k + 5 \xrightarrow{\times k} a|2k^2 + 5k \\ a|k^2 - 4 \xrightarrow{\times 2} a|2k^2 - 8 \end{cases} \xrightarrow{\text{نکته ۲}} a|5k + 8$$

$$\begin{cases} a|5k + 8 \xrightarrow{\times 2} a|10k + 16 \\ a|2k + 5 \xrightarrow{\times 5} a|10k + 25 \end{cases} \xrightarrow{\text{نکته ۲}} a|9 \Rightarrow a \in \{\pm 1, \pm 3, \pm 9\} \Rightarrow \max(a) = 9$$

بنابراین با توجه به گزینه ها، گزینه ۲، یعنی  $3|9$  درست است.

۱۳۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۶ ریاضیات گسسته

اگر ارزش دو گزاره یکسان باشد، آنگاه دو گزاره هم‌ارز محسوب می‌شوند.

ارزش گزاره داده‌شده نادرست است، زیرا  $xy^2$  تنها زمانی فرد است که  $x$  و  $y$  هر دو فرد باشند که در این صورت  $x+y$  زوج خواهد بود. (مثال نقض  $x=3$  و  $y=5$  را می‌توان در نظر گرفت.)

گزاره‌های داده‌شده در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ درست هستند، اما گزاره گزینه ۳ نادرست است و با مثال نقض زیر رد می‌شود:

$$a=2, b=2 \Rightarrow 2-2=1 \notin P$$

اثبات گزینه ۴ نیز به صورت روبه‌رو است:

$$a=2k+1 \Rightarrow a^2 = (2k+1)^2 = 4k^2 + 4k + 1$$

همواره حاصل ضرب دو عدد متوالی بر ۲ بخش پذیر است، در نتیجه:

$$4k(k+1)+1 = 4q+1$$

۱۳۹- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۶ و ۷ ریاضیات گسسته

اگر دو عدد نامنفی  $a$  و  $b$  در نظر بگیریم، اثبات گزاره به صورت زیر است:

$$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} \Leftrightarrow a+b \geq 2\sqrt{ab} \Leftrightarrow a-2\sqrt{ab}+b \geq 0 \Leftrightarrow (\sqrt{a}-\sqrt{b})^2 \geq 0$$

بنابراین به کمک اثبات به روش بازگشتی گزاره داده‌شده اثبات گردید.

۱۴۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۳ ریاضیات گسسته

نکته ۱: عدد طبیعی  $d$  را ب.م.م دو عدد صحیح  $a$  و  $b$  نامیده و می‌نویسیم  $(a, b) = d$  هرگاه:

۱)  $d|a, d|b$

۲)  $\forall m \in \mathbb{N}; m|a, m|b \Rightarrow m \leq d$

نکته ۲: برای هر چهار عدد صحیح  $a$  و  $b$  و  $c$  و  $m$  داریم:

۱)  $a|b \Rightarrow a|mb$

۲)  $a|b, a|c \Rightarrow a|b \pm c$

نکته ۳: اگر داشته باشیم  $(a, b) = 1$  در این صورت می‌گوییم  $a$  و  $b$  نسبت به هم اولند.

فرض می‌کنیم  $d = (3n+2, 5n-1)$ ، آنگاه با توجه به نکته ۱، داریم:

$$\begin{cases} d|3n+2 \xrightarrow{\times 5} d|15n+10 \\ d|5n-1 \xrightarrow{\times 3} d|15n-3 \end{cases} \xrightarrow{\text{نکته ۲}} d|10-(-3) \Rightarrow d|13 \Rightarrow d=1 \text{ یا } d=13 \xrightarrow{\text{نکته ۳}} d=13$$

۱۴۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۳ و ۱۷ ریاضیات گسسته

۱ نکته:  $\forall a, b, c \in \mathbb{Z}; ab|c \Rightarrow a|c \wedge b|c$

۲ نکته:  $\forall a, b, c \in \mathbb{Z}; a|b \wedge b|c \Rightarrow a|c$

۳ نکته:  $\forall a, b \in \mathbb{Z}; a|b \Rightarrow \begin{cases} (a, b) = |a| \\ [a, b] = |b| \end{cases}$

۴ نکته:  $\forall a, b \in \mathbb{Z}; \begin{cases} (a, [a, b]) = |a| \\ [a, (a, b)] = |a| \end{cases}$

با توجه به نکات، داریم:

$$10b|a \xrightarrow{\text{نکته ۱}} 10|a, b|a (*) \xrightarrow[\text{نکته ۲}]{5|10} 5|a \xrightarrow{\text{نکته ۳}} [5, a] = |a| \quad (1)$$

از طرفی با توجه به نکته ۴، داریم:

$[b, (c, b)] = |b| \quad (2)$

به کمک روابط (۱) و (۲) و (\*) و با توجه به نکته ۳، خواهیم داشت:

$$([b, (c, b)], [5, a]) = (|b|, |a|) \xrightarrow[\text{نکته ۳}]{(*)} |b|$$

اثبات گزینه ۲ به صورت روبه‌رو است:

$$n \in \mathbb{N}, (n+1)(n+2)(n+3) = \frac{(n+3)(n+2)(n+1) \times n! \times 3!}{n! \times 3!} = \frac{(n+3)!}{n! \times 3!} \times 3! = \binom{n+3}{3} \times 3! = 6k$$

دیگر گزینه‌ها به روش برهان خلف اثبات می‌شوند.

گزینه ۱: فرض می‌کنیم چنین اعدادی وجود داشته باشند.

$$\frac{1}{a+b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \Rightarrow \frac{1}{a+b} = \frac{a+b}{ab} \Rightarrow (a+b)^2 = ab \Rightarrow a^2 + 2ab + b^2 = ab \Rightarrow a^2 + ab + b^2 = 0$$

$$\xrightarrow{\times 2} 2a^2 + 2ab + 2b^2 = 0 \Rightarrow (a+b)^2 + a^2 + b^2 = 0 \Rightarrow a = 0 \wedge b = 0 \wedge a+b = 0$$

عبارت به دست آمده با فرض در تناقض است.

گزینه ۳: فرض می‌کنیم  $f+g$  در  $x=a$  پیوسته باشد. از طرفی می‌دانیم تفریق در تابع پیوسته، پیوسته است. در نتیجه  $(f+g)-f=g$ در  $x=a$  پیوسته است که با فرض تابع  $g$  در  $x=a$  پیوسته است. در تناقض است. در نتیجه  $f+g$  در  $x=a$  ناپیوسته است.گزینه ۴: فرض می‌کنیم  $(a_1 - b_1)(a_2 - b_2)(a_3 - b_3)$  زوج نباشد، پس فرد است. فقط در صورتی حاصل ضرب سه عدد فرد می‌شود که هرسه عدد فرد باشد، در نتیجه  $(a_1 - b_1) + (a_2 - b_2) + (a_3 - b_3)$  فرد است که با فرض صفر بودن مجموع این سه عبارت در تناقض است.

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۳ ریاضیات گسسته

نکته ۱: عدد طبیعی  $d$  را ب.م.م دو عدد صحیح  $a$  و  $b$  نامیده و می‌نویسیم  $(a, b) = d$  هرگاه:

۱)  $d|a, d|b$

۲)  $\forall m \in \mathbb{N}; m|a, m|b \Rightarrow m \leq d$

نکته ۲:  $\forall a, b \in \mathbb{Z}; a|b \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} a|b^n$

نکته ۳:  $\forall a, b, c \in \mathbb{Z}; a|b, a|c \Rightarrow a|b \pm c$

با توجه به نکته ۱، داریم:

$(x, y) = d \Rightarrow d|x, d|y$

$$\left. \begin{array}{l} d|x \xrightarrow{\text{نکته ۲}} d|x^3 \\ d|y \xrightarrow{\text{نکته ۲}} d|y^4 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{نکته ۳}} d|x^3 + y^4 \left. \begin{array}{l} - \\ \text{نکته ۳} \end{array} \right\} d|17 \xrightarrow{d>1} d=17$$

$d|x^3 + y^4 - 17$ : طبق فرض

یعنی  $2x - 3y$  مضرب ۱۷ است که در بین گزینه‌ها فقط عدد ۵۱ مضرب ۱۷ است.

بنابراین گزینه ۱ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۹ و ۱۰ ریاضیات گسسته

ابتدا مؤلفه  $y$  را بر حسب  $x$  می‌نویسیم:

$$3x + y = xy - 5 \Rightarrow y(x-1) = 3x + 5 \Rightarrow y = \frac{3x+5}{x-1}$$

برای اینکه حاصل کسر عددی صحیح باشد، باید  $x-1 | 3x+5$ ، پس داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} x-1 | 3x+5 \\ x-1 | x-1 \xrightarrow{\times 3} x-1 | 3x-3 \end{array} \right. \xrightarrow{-} x-1 | 8 \Rightarrow x-1 = \pm 1, \pm 2, \pm 4, \pm 8$$

مقادیر  $y$  را به ازای هر کدام از مقادیر  $x$  به دست می‌آوریم:

$x-1=1 \Rightarrow x=2, y=11$	✓
$x-1=-1 \Rightarrow x=0, y=-5$	✓
$x-1=2 \Rightarrow x=3, y=7$	✓
$x-1=-2 \Rightarrow x=-1, y=-1$	✗
$x-1=4 \Rightarrow x=5, y=5$	✗
$x-1=-4 \Rightarrow x=-3, y=1$	✓
$x-1=8 \Rightarrow x=9, y=4$	✓
$x-1=-8 \Rightarrow x=-7, y=2$	✓

بنابراین ۶ نقطه با مؤلفه‌های صحیح و غیربرابر روی این منحنی قرار دارند.



۱۴۵- پاسخ: گزینه ۲  
با توجه به داده‌های سؤال داریم:

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۳ ریاضیات گسسته

$$91 = 7 \times 13$$

$$546 = 2 \times 3 \times 7 \times 13$$

$$(a, b) = 91 \Rightarrow \begin{cases} 91|a \Rightarrow a = 91k, a \neq 2q, a \neq 3q \\ 91|b \end{cases}$$

توجه داریم که  $a$  نباید مضرب ۲ و مضرب ۳ باشد، زیرا در غیر این صورت، ب.م.م اعداد  $a$  و  $b$  برابر ۹۱ نخواهد شد، در نتیجه داریم:

$$a = 91k, a < b \xrightarrow{a \in \mathbb{N}} 91 \leq 91k \leq 546 \xrightarrow{\text{فرداست } a} k = 1, 5$$

## “ فیزیک ”

۱۴۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۹۴ و ۹۵ فیزیک ۱

ترموکوپل دماسنج معیار محسوب نمی‌شود، چون دقت بالایی ندارد، ولی به علت جرم کم، نسبت به تغییرات دما سریع پاسخ می‌دهد و به همین دلیل کاربرد زیادی دارد.

۱۴۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۹۲ و ۹۳ فیزیک ۱

$$\Delta\theta = \Delta T = 50.0^\circ\text{C}$$

$$\Delta F = 1/8 \times \Delta\theta = 1/8 \times 50.0 = 9.00^\circ\text{F}$$

$$F_2 = 2F_1 \Rightarrow F_1 + 9.00 = 2F_1 \Rightarrow 2F_1 = 9.00 \Rightarrow F_1 = 4.50^\circ\text{F}$$

۱۴۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲ فیزیک ۱

$$\Delta A = A_1 \times 2\alpha\Delta\theta \Rightarrow 0.04A_1 = A_1 \times 2\alpha\Delta\theta \Rightarrow \alpha\Delta\theta = 0.02$$

$$\rho_2 = \frac{\rho_1}{1 + 3\alpha\Delta\theta} = \rho_1(1 - 3\alpha\Delta\theta) \Rightarrow \rho_2 = \rho_1(1 - 3 \times 0.02) = 0.94\rho_1$$

$$\text{درصد تغییرات چگالی} = \frac{\Delta\rho}{\rho_1} \times 100 = \frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_1} \times 100 = \frac{-0.06\rho_1}{\rho_1} \times 100 = -6\%$$

۱۴۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۹۸ و ۹۹ فیزیک ۱

اساس کار دماسنج نواری دوفلزه و دمایا (ترموستات) اختلاف ضریب انبساط طولی دو تیغه فلزی است که با تغییر دما در جهت‌های مختلفی خم می‌شوند.

۱۵۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۰۲ فیزیک ۱

در اثر افزایش دما، مایع منبسط شده و از ظرف بیرون می‌ریزد؛ بنابراین جرم مایع داخل ظرف کاهش می‌یابد. در هر دو حالت، حجم مایع برابر حجم داخلی ظرف و یکسان است:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow \frac{m_1}{\rho_1} = \frac{m_2}{\rho_2} \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{\rho_1(1 - \beta\Delta\theta)}{\rho_1} \Rightarrow \frac{m_2}{200} = (1 - 10^{-3} \times 50) = 0.95 \Rightarrow m_2 = 200 \times 0.95 = 190\text{g}$$

۱۵۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۰۸ فیزیک ۱

ظرفیت گرمایی مولی فلزاتی که از قاعده دولن و پتی تبعیت می‌کنند، مقدار یکسانی بوده  $(25 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}})$  و به جنس آن‌ها بستگی ندارد.

۱۵۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۹۶، ۱۰۹ و ۱۱۰ فیزیک ۱

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta L}{L_1} = \alpha \Delta\theta = -3/6 \times 10^{-2} \Rightarrow -3/6 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-4} \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = -18.0^\circ\text{C}$$

$$\Delta\theta = \theta_{\text{تعادل}} - \theta_0 \Rightarrow -18.0 = \theta_{\text{تعادل}} - 22.0 \Rightarrow \theta_{\text{تعادل}} = 4.0^\circ\text{C}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow 210 \times (40 - 22.0) + 420 \times (40 - 10) + m \times 4200 \times (40 - 10) = 0 \xrightarrow{+210} -180 + 60 + 600m = 0$$

$$\Rightarrow 600m = 120 \Rightarrow m = \frac{120}{600} = 0.2\text{kg} = 200\text{g}$$

۱۵۳- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۱۴ فیزیک ۱

$$Q = P \times \Delta t = (0.8 \times 200) \times (0.5 \times 3600) = 160 \times 1800 = 288000\text{J}$$

$$Q' = mc \Delta\theta = 1/5 \times 2100 \times (0 - (-20)) = 63000\text{J}$$

$$Q_F = mL_F = 1/5 \times 336000 = 504000\text{J}$$

گرمایی که وسیله گرماده می‌دهد، می‌تواند یخ  $-20^\circ\text{C}$  را به یخ صفر درجه رسانده  $(Q' < Q)$  ولی نمی‌تواند همه آن را ذوب کند  $(Q' + Q_F > Q)$ ؛ بلکه قسمتی از آن را ذوب کرده و دمای تعادل به صورت مخلوط آب و یخ صفر درجه باقی می‌ماند.

۱۵۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۱۷ فیزیک ۱

گرمای نهان تبخیر آب ( $L_V$ ) با افزایش دما، کاهش می‌یابد.

۱۵۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۲۱ فیزیک ۱

آهنگ شارش گرما از مقطع یک رسانا از رابطه  $H = \frac{k \times A \times \Delta\theta}{L}$  به دست می‌آید که در مورد این سؤال  $\Delta\theta$  و  $L$  برای دو رسانا یکسان است.

چون سطح مقطع فلز A کمتر از فلز B است، پس رسانندگی گرمایی ( $k$ ) برای فلز A بیشتر از فلز B است.

۱۵۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۷ فیزیک ۱

گزاره (الف) غلط است: در هنگام روز، وزش باد از دریا به ساحل است، چون ساحل گرم‌تر بوده و هوای بالای آن گرم شده و بالا می‌رود و هوای با دمای کمتر از دریا جایگزین آن می‌شود. (همرفت)

گزاره (ب) صحیح است.

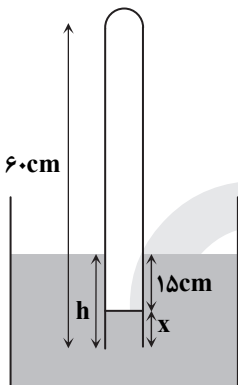
گزاره (پ) صحیح است.

گزاره (ت) غلط است: تابش گرمایی اجسام در دماهای زیر  $500$  درجه سلسیوس عمدتاً فروسرخ است.

۱۵۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۳۳ فیزیک ۱

در حالت اول که هوای درون لوله حبس شده است، فشار گاز درون آن  $75 \text{ cmHg}$  و حجم آن  $60A$  است.



$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 75 \times 60A = (75 + 15)A(60 - x) \Rightarrow 60 \times 75 = 90(60 - x)$$

$$\Rightarrow \frac{60 \times 75}{90} = 60 - x \Rightarrow 50 = 60 - x \Rightarrow x = 60 - 50 = 10 \text{ cm}$$

$$h = x + 15 = 10 + 15 = 25 \text{ cm}$$

۱۵۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۳۵ فیزیک ۱

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{V_1}{V_2} = 2 \Rightarrow V_2 = \frac{1}{2} V_1$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{2/3 P_1 \times \frac{1}{2} V_1}{T_2} \Rightarrow T_2 = 1/18 T_1$$

$$2773 + 2\theta = 1/18(2773 + \theta) \Rightarrow 1/182\theta = 1/18 \times 2773 \Rightarrow 1/182\theta = 1/18 \times 2773 \Rightarrow \theta = 27^\circ \text{C} \Rightarrow T_1 = 2773 + 27 = 300 \text{ K}$$

۱۵۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۳۵ فیزیک ۱

$$PV = nRT \Rightarrow 5 \times 10^{-2} V = \frac{1}{2} \times \frac{25}{3} \times (2773 + 27) \Rightarrow V = 3 \times 10^{-2} \text{ m}^3 = 30 \text{ L}$$

۱۶۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۵ فیزیک ۳

سرعت متحرک ثابت است:

$$\begin{array}{ccc} x_1 = 20 \text{ m} & x_3 = 56 \text{ m} & x_2 = 80 \text{ m} \\ \times & \times & \times \\ \hline t_1 = 5 \text{ s} & t_3 = ? & t_2 = 15 \text{ s} \end{array} \rightarrow x$$

$$v = v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \frac{80 - 56}{15 - t_3} = \frac{80 - 20}{15 - 5} \Rightarrow \frac{24}{15 - t_3} = \frac{60}{10} \Rightarrow 15 - t_3 = 4 \Rightarrow t_3 = 11 \text{ s}$$

۱۶۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ فیزیک ۳

$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \xrightarrow{v_0=0} x = \frac{1}{2} at^2 + x_0$$

$$\left. \begin{array}{l} x_{t=4\text{s}} = 8a + x_0 = 24 \\ x_{t=8\text{s}} = 32a + x_0 = 120 \end{array} \right\} \Rightarrow 24a = 120 - 24 = 96 \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ x_0 = -8 \text{ m} \end{cases}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v^2 - 0 = 2 \times 4 \times (64 - (-8)) \Rightarrow v^2 = 2 \times 4 \times 72 \Rightarrow |v| = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta t_{\text{کل}} = 30' + 30' + 15' + 45' = 120' = 2 \text{ ساعت}$$

$$s_{\text{av}} = \frac{l}{\Delta t_{\text{کل}}} = \frac{l_1 + l_2 + l_3 + l_4}{\Delta t_{\text{کل}}} = \frac{0.5 \times 150 + 0.5 \times 90 + 0 + 0.75 v_1}{2} \Rightarrow 1.5 = \frac{75 + 45 + 0.75 v_1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} v_1 = 90 \Rightarrow v_1 = \frac{4}{3} \times 90 = 120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

اگر مسافت کل مسیر را  $x$  در نظر بگیریم، متحرک در مجموع  $\frac{x}{6} + \frac{2x}{3} = \frac{5}{6}x$  را طی کرده است، بنابراین مسافت باقیمانده مسیر برابر است با:

$$l_{\text{باقیمانده}} = x - \frac{5}{6}x = \frac{x}{6}$$

$$s_{\text{av}} = \frac{x}{\frac{x}{v_1} + \frac{2x}{4v_1} + \frac{x}{6v_2}} = \frac{6}{5} v_1 \Rightarrow 1 = \left( \frac{1}{6v_1} + \frac{2}{4v_1} + \frac{1}{6v_2} \right) \frac{6}{5} v_1 \Rightarrow 1 = \frac{1}{5} + \frac{6}{10} + \frac{v_1}{5v_2} \Rightarrow \frac{v_1}{5v_2} = \frac{1}{5} \Rightarrow v_2 = v_1$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 3t$$

$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \Rightarrow x = \frac{3}{2} t^2$$

$$150 = \frac{3}{2} t_{AB}^2 \Rightarrow t_{AB} = 10 \text{ s}$$

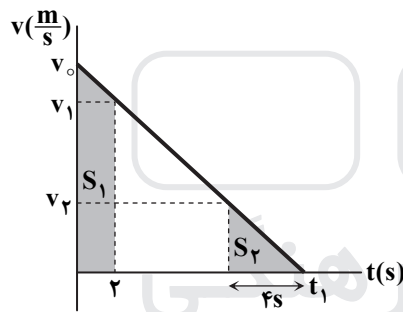
نقطه A را  $x=0$  در نظر می‌گیریم:

مدت حرکت متحرک از نقطه A تا نقطه B برابر است با:

بنابراین مدت زمان حرکت متحرک از نقطه A تا نقطه C برابر با  $t_{AC} = 10 + 4 = 14 \text{ s}$  است.

$$AC = \frac{3}{2} \times 14^2 = 3 \times 7 \times 14 \text{ m}$$

$$v_{\text{av}} = \frac{AC}{\Delta t_{AC}} = \frac{AC}{14} = \frac{3 \times 7 \times 14}{14} = 3 \times 7 = 21 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



$$S_2 = 40 \text{ m} \Rightarrow \frac{4 \times v_2}{2} = 40 \Rightarrow v_2 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta v = a \cdot \Delta t \Rightarrow 0 - 20 = 4a \Rightarrow a = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$S_1 = 100 \text{ m} \Rightarrow \frac{v_1 + v_0}{2} \times 2 = 100 \Rightarrow v_1 + v_0 = 100$$

$$\Delta v = a \cdot \Delta t \Rightarrow v_1 - v_0 = 2 \times (-5) \Rightarrow v_1 - v_0 = -10$$

$$v_1^2 - v_0^2 = 2a \Delta x \Rightarrow 0 - 55^2 = 2 \times (-5) \times \Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{55 \times 55}{10} = 302.5 \text{ m}$$

اینکه تندی متوسط ( $s_{av}$ ) با اندازه سرعت متوسط ( $v_{av}$ ) در یک بازه زمانی برابر نباشد، به این معناست که در آن بازه زمانی، جهت حرکت تغییر کند.

گزینه ۴ یک حرکت با سرعت ثابت است و گزینه ۲ هم یک حرکت با شتاب ثابت است که  $a$  و  $v_0$  آن هم علامت هستند؛ پس جهت حرکت هیچ کدام از آنها اصلاً تغییر نمی‌کند.

گزینه‌های ۱ و ۳ حرکت با شتاب ثابت هستند و علامت  $a$  و  $v_0$  مخالف هم است، یعنی جهت حرکت تغییر می‌کند؛ اما باید دید که زمان تغییر جهت حرکت کدام یک در بازه  $t = 5 \text{ s}$  تا  $t = 10 \text{ s}$  است!؟

$$\text{گزینه ۱: } x = t^2 - 25t + 20 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ v_0 = -25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases} \Rightarrow v = 2t - 25 \xrightarrow{v=0} t = 12.5 \text{ s}$$

$$\text{گزینه ۳: } x = t^2 - 18t + 20 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ v_0 = -18 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases} \Rightarrow v = 2t - 18 \xrightarrow{v=0} t = 9 \text{ s}$$

پس گزینه ۳ جواب است.

راه حل اول:

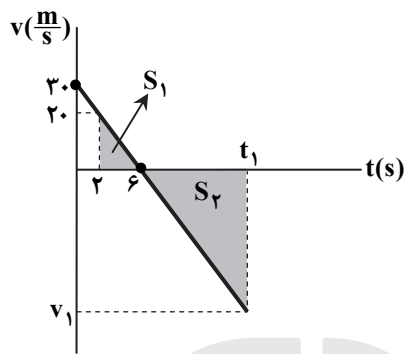
$$v_0 = 30 \frac{m}{s}$$

$$a = a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 30}{6} = -5 \frac{m}{s^2}$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow 200 = -\frac{5}{2} \times 2^2 + 30 \times 2 + x_0 \Rightarrow x_0 = 150m$$

$$x = -\frac{5}{2}t^2 + 30t + 150 = 80 \Rightarrow -\frac{5}{2}t^2 + 30t + 70 = 0 \Rightarrow t^2 - 12t - 28 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 14s \\ t = -2s \text{ غقی} \end{cases}$$

راه حل دوم:



$$\frac{30}{v} = \frac{6}{4} \Rightarrow v = 20 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x = 80 - 200 = -120m$$

$$S_1 - S_2 = -120m \Rightarrow \frac{4 \times 20}{2} - S_2 = -120 \Rightarrow S_2 = 160m$$

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{160}{40} = 4 \xrightarrow{\text{تشابه مثلث‌ها}} \frac{t_1 - 6}{6 - 2} = 2 \Rightarrow t_1 - 6 = 8 \Rightarrow t_1 = 14s$$

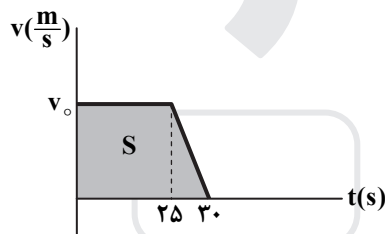
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۹ فیزیک ۳

۱۶۸- پاسخ: گزینه ۳

شیب خط مماس بر نمودار مکان- زمان برابر سرعت لحظه‌ای است و اندازه آن برابر تندی حرکت متحرک است. در نمودار داده شده، در مدت  $t = 0$  تا  $t = 3s$  تندی متحرک کم می‌شود و از  $t = 3s$  به بعد، تندی متحرک زیاد می‌شود. (رد گزینه ۱) اینک مسافت طی شده با اندازه جابه‌جایی متحرک برابر باشد، یعنی جهت حرکت تغییر نکند. در اینجا در  $t = 3s$  جهت حرکت تغییر می‌کند، بنابراین جواب درست گزینه‌ای است که بازه زمانی آن شامل  $t = 3s$  نباشد.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۱، ۱۵ و ۲۰ فیزیک ۳

۱۶۹- پاسخ: گزینه ۲



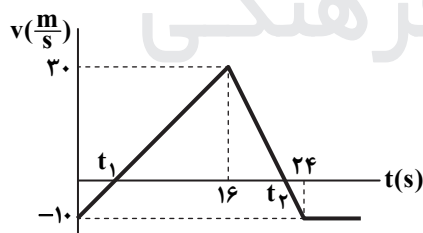
$$\Delta x = v_{av} \cdot \Delta t \xrightarrow{\Delta x = S} \frac{20 + 24}{2} \times v_0 = 22 \times 30$$

$$\Rightarrow 55v_0 = 60 \times 22 \Rightarrow v_0 = 24 \frac{m}{s}$$

$$a = a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 24}{5} = -4.8 \frac{m}{s^2} \Rightarrow |a| = 4.8 \frac{m}{s^2}$$

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۳ و ۱۵ فیزیک ۳

۱۷۰- پاسخ: گزینه ۲



$$\Delta v = a\Delta t$$

$$\Rightarrow v_{t=16s} - v_0 = 16 \times \frac{a}{2} = 40 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow v_{t=16s} - (-10) = 40 \Rightarrow v_{t=16s} = 30 \frac{m}{s}$$

$$v_{t=24s} - v_{t=16s} = -5 \times 8 = -40 \frac{m}{s} \xrightarrow{v_{t=16s} = 30 \frac{m}{s}} v_{t=24s} = -10 \frac{m}{s}$$

از  $t_1$  تا  $t_2$  سرعت مثبت است و متحرک هم‌سو با محور X حرکت می‌کند و مسافت طی شده با اندازه جابه‌جایی متحرک برابر است.

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{|\Delta x|}{\Delta t} = \frac{30 \times (t_2 - t_1)}{2} = 15 \frac{m}{s}$$

توجه کنید که نیازی به محاسبه  $t_1$  و  $t_2$  نداریم.

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ فیزیک ۳

۱۷۱- پاسخ: گزینه ۲

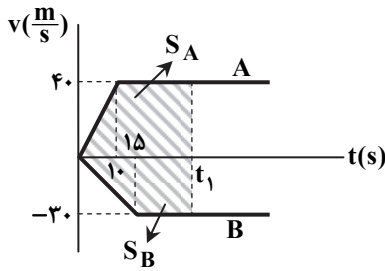
$$\left. \begin{aligned} v &= at + v_0 \xrightarrow{v_{t=fs}=0} fa + v_0 = 0 \Rightarrow v_0 = -fa \\ x &= \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \xrightarrow{x_0 = -60m, x_{t=1s}=0} 5a + 10v_0 - 60 = 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 10a - 60 = 0 \Rightarrow a = 6 \frac{m}{s^2}, v_0 = -24 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow v = at + v_0 = 6t - 24$$

۱۷۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۲۰ فیزیک ۳

نمودار سرعت- زمان دو متحرک را رسم می‌کنیم. مساحت زیر نمودار  $v-t$  برابر  $\Delta x$  است.



$$x_A = S_A + (-600), \quad x_B = S_B + 725$$

$$x_A = x_B \Rightarrow \frac{t_1 + (t_1 - 10)}{2} \times 40 - 600 = \frac{t_1 + (t_1 - 15)}{2} \times (-30) + 725$$

$$\Rightarrow 20(2t_1 - 10) - 600 = -(2t_1 - 15) \times 15 + 725$$

$$\Rightarrow 70t_1 = 950 + 800 \Rightarrow t_1 = \frac{1750}{70} = 25 \text{ s}$$

۱۷۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۵ فیزیک ۳

اولاً چون نمودار مکان- زمان به صورت سهمی است، شتاب متحرک ثابت است.

ثانیاً با توجه به خاصیت تقارن سهمی، رأس سهمی در  $t = 4 \text{ s}$  است؛ که این همان لحظه تغییر جهت حرکت است.

رابطه (۱)  $v_{t=4s} = 0 \Rightarrow fa + v_0 = 0$

رابطه (۲)  $\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \cdot \Delta t \Rightarrow 115 - 40 = \frac{v_{t=3s} + v_0}{2} \times 3 \Rightarrow 75 = \frac{3a + v_0 + v_0}{2} \times 3 \Rightarrow 3a + 2v_0 = 50$

از رابطه‌های (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{cases} fa + v_0 = 0 \\ 3a + 2v_0 = 50 \end{cases} \Rightarrow a = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Delta v = a \cdot \Delta t \Rightarrow -30 - 0 = -10 \Delta t \Rightarrow \Delta t = 3 \text{ s}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۸ فیزیک ۳

۱۷۴- پاسخ: گزینه ۱

ابتدا تندی اولیه خودرو را برحسب SI می‌نویسیم:

$$144 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در آن  $0/4$  ثانیه، اتومبیل هنوز با تندی ثابت  $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در حرکت است، یعنی ۱۶ متر پیش می‌رود.

$$\Delta x_1 = v \cdot \Delta t = 40 \times 0/4 = 16 \text{ m}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow \Delta x_2 = \frac{0 - 40^2}{2 \times (-20)} = \frac{1600}{40} = 40 \text{ m}$$

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 16 + 40 = 56 \text{ m}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۹ و ۱۰ فیزیک ۳

۱۷۵- پاسخ: گزینه ۲

سرعت، شیب خط مماس بر منحنی مکان- زمان است. در این حرکت، سرعت از  $t = 0$  تا  $t = t_1$  منفی است و در  $t = t_1$  علامت سرعت (جهت حرکت) عوض می‌شود و از  $t = t_1$  تا کمی بعد از  $t = t_2$  همچنان سرعت زیاد می‌شود؛ پس در تمام این مدت شتاب متحرک مثبت است. (گزینه ۱ نادرست است).

در زمان‌های  $t = t_3$  و  $t = t_4$ ، اندازه سرعت به صفر نزدیک می‌شود، یعنی حرکت کندشونده است (گزینه ۲ درست و گزینه ۳ نادرست است). در  $t = t_2$  جهت حرکت عوض نمی‌شود (جهت حرکت وقتی عوض می‌شود که در نمودار مکان- زمان قله یا دره دیده شود)؛ بنابراین گزینه ۴ نیز نادرست است.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۵ فیزیک ۳

۱۷۶- پاسخ: گزینه ۱

راه حل اول:

$$x_A = 30t + 10$$

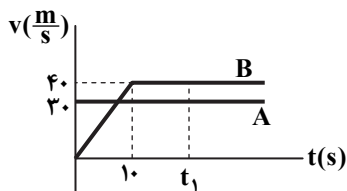
$$a_B = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{40}{10} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \quad x_B = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^2 + 40(t-10) + 10 = 40t - 190$$

مسافتی که در مدت ۱۰ ثانیه حرکت با شتاب ثابت طی می‌کند.

$$x_A = x_B \Rightarrow 30t + 10 = 40t - 190 \Rightarrow 10t = 200 \Rightarrow t = 20 \text{ s}$$

راه حل دوم:

از نمودار سرعت- زمان استفاده می‌کنیم:



$$S_A = S_B \Rightarrow 30t_1 = \frac{t_1 + (t_1 - 10)}{2} \times 40$$

$$\Rightarrow 60t_1 = (2t_1 - 10) \times 40 \Rightarrow \frac{3}{2}t_1 = 2t_1 - 10 \Rightarrow \frac{1}{2}t_1 = 10 \Rightarrow t_1 = 20 \text{ s}$$

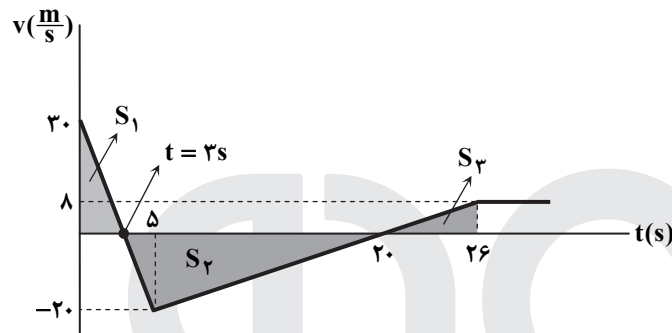
اولاً جهت حرکت تغییر نمی‌کند (علامت  $v$  در تمام مدت مثبت است)، پس تندی متوسط با اندازه سرعت متوسط متحرک برابر است. ثانیاً چون شتاب حرکت، ثابت است (نمودار  $v-t$  خط مستقیم است)، سرعت متوسط در هر قسمت برابر است با میانگین سرعت‌های اولیه و نهایی.

$$\left. \begin{aligned} \frac{v_0 + v_1}{2} = 12/5 \Rightarrow v_0 + v_1 = 24 \\ \frac{v_1 + v_2}{2} = 27/5 \Rightarrow v_1 + v_2 = 54 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{(+)} 2v_1 + v_0 + v_2 = 80 \Rightarrow 4v_1 = 80 \Rightarrow v_1 = 20 \frac{m}{s}, v_2 = 35 \frac{m}{s}$$

$$\Delta v = a \cdot \Delta t \xrightarrow{\text{ثابت } a} v_2 - v_1 = v_1 - v_0 \Rightarrow 2v_1 = v_0 + v_2$$

متحرک از  $t=0$  تا  $t=3s$  در یک جهت حرکت می‌کند، سپس از  $t=3s$  تا  $t=20s$  در خلاف آن جهت و از  $t=20s$  به بعد در همان جهت اولیه حرکت می‌کند، پس بیشترین فاصله متحرک از نقطه شروع یا در  $t=3s$  است یا در  $t=20s$  و یا در پایان این مدت ( $t=26s$ ):

تشابه مثلث‌ها:  $\frac{20}{30} = \frac{\Delta - t}{t} \Rightarrow 20t = 150 - 30t \Rightarrow t = 3s$



$$S_1 = \frac{30 \times 3}{2} = 45 \text{ m}$$

$$S_2 = \frac{17 \times 20}{2} = 170 \text{ m}$$

$$S_3 = \frac{6 \times 8}{2} = 24 \text{ m}$$

متحرک ابتدا ۴۵ متر هم‌سو با محور حرکت می‌کند، سپس ۱۷۰ متر در خلاف جهت اولیه حرکت می‌کند، یعنی فاصله متحرک از نقطه شروع به  $\Delta x = 170 - 45 = 125 \text{ m}$  می‌رسد. مساحت  $S_3$  از ۱۲۵ متر خیلی کمتر است و بیشترین فاصله متحرک از نقطه شروع حرکت، همین ۱۲۵ متر است.

سرعت گلوله ۳ ثانیه قبل از رسیدن به زمین:  $v = gt + v_1 \Rightarrow 45 = 10 \times 3 + v_1 \Rightarrow v_1 = 15 \frac{m}{s}$

$v = gt + v_0 \Rightarrow 15 = 10t + 0 \Rightarrow t = 1/5 \text{ s}$

۱/۵ ثانیه طول می‌کشد تا گلوله از نقطه رهاشده به محل موردنظر برسد.

$$y = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times (1/5)^2 = 11/25 \text{ m}$$

(جهت مثبت محور را روبه پایین در نظر گرفتیم.)

نمودار مکان-زمان سهمی است، پس شتاب حرکت ثابت است. در حرکت با شتاب ثابت بر خط راست، اگر مسافت طی شده در دو بازه زمانی هم‌اندازه برابر باشد، حتماً آن دو بازه زمانی نسبت به لحظه تغییر جهت حرکت (رأس سهمی) قرینه هم هستند، پس در اینجا سهمی در وسط  $t=8s$  و  $t=12s$  است یعنی  $t=10s$ . از سوی دیگر بیشترین فاصله متحرک از نقطه شروع در جهت مثبت محور نیز در رأس سهمی اتفاق می‌افتد؛ بنابراین مسافت طی شده در مدت ۱۰ ثانیه اول، برابر ۱۰۰ متر است.

$$l_{(0,10s)} = 100 \text{ m} \Rightarrow \frac{v_0 + v_{t=10s}}{2} \times 10 = 100 \Rightarrow \frac{v_0 + 0}{2} = 10 \Rightarrow v_0 = 20 \frac{m}{s}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = 10a + 20 \Rightarrow a = -2 \frac{m}{s^2}$$

$$v_{t=16s} = 16a + v_0 = 16 \times (-2) + 20 = -12 \frac{m}{s}$$

$$l_{(10s,16s)} = \left| \frac{0 + (-12)}{2} \times 6 \right| = 36 \text{ m}$$

مسافت طی شده در مدت  $t=0$  تا  $t=16s$ :  $l = l_{(0,10s)} + l_{(10s,16s)}$

$$\Rightarrow l = 100 + 36 = 136 \text{ m}$$

# شیمی ۶۶

۱۸۱- پاسخ: گزینه ۱  
 همه عبارت‌ها نادرست هستند.

(الف) آرایش الکترون - نقطه‌ای هلیوم با ۲ الکترون ظرفیتی، به صورت  $He$  است.

(ب)  $Li^+$  آرایش  $He$  دارد که هشت تایی نیست.

(پ) در متان ( $CH_4$ )، اتم  $H$  آرایش هشت تایی ندارد.

(ت) در نمک  $A_2B_3$ ، یون‌های  $A^{3+}$  و  $B^{2-}$  قابل تعریف است که بر اساس دستیابی به آرایش  $Ar$  ۱۸، اتم  $A$  شامل ۲۱ الکترون و بر اساس دستیابی به آرایش  $Ne$  ۱۰،  $B$  شامل ۸ الکترون است، بنابراین اختلاف عدد اتمی آن‌ها برابر با ۱۳ است.

۱۸۲- پاسخ: گزینه ۲  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ شیمی ۱

عنصری با عدد اتمی ۱۶، در گروه ۱۶ جدول دوره‌ای قرار دارد و یون دو بار منفی تشکیل می‌دهد. از طرفی عنصری با عدد اتمی ۲۰ در گروه ۲ قرار دارد و یون دو بار مثبت تشکیل می‌دهد؛ بنابراین فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از آن‌ها به فرم  $AB$  است. در مورد گزینه‌های ۳ و ۴ دقت کنید که بدون نوشتن آرایش الکترونی، می‌توان شماره گروه عنصرهایی با عدد اتمی ۳۸ و ۵۶ (گروه ۲) را تعیین کرد.

۱۸۳- پاسخ: گزینه ۲  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۴ تا ۴۱ شیمی ۱

عبارت‌های «الف»، «پ» و «ت» درست هستند.

(الف) اتم  $A$  با از دست دادن سه الکترون به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسد.

(پ) با توجه به اینکه عنصرهای  $C$  و  $F$  در گروه‌های ۱۳ و ۱۵ جدول قرار دارند، آرایش الکترون - نقطه‌ای آن‌ها به صورت زیر است:



(ت) اتم  $D$  نافلز نیتروژن است و می‌تواند با نافلزهای هیدروژن و کلر ترکیب‌های مولکولی از جمله  $NH_3$  و  $NCI_3$  تشکیل دهد. بررسی عبارت نادرست:

(ب) اتم  $B$  یون  $B^{3+}$  و اتم  $E$  یون  $E^{3-}$  تشکیل می‌دهد؛ بنابراین فرمول ترکیب یونی حاصل از آن‌ها به صورت  $BE$  است.

۱۸۴- پاسخ: گزینه ۲  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰ شیمی ۱

عبارت‌های «الف» و «ت» درست هستند.

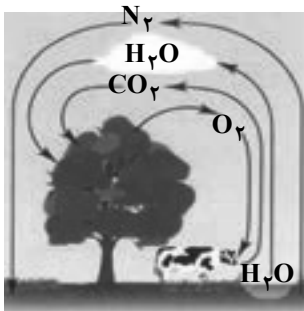
بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) در بین گازهای نجیب، آرگون ( $Ar$ )، بیشترین فراوانی را از نظر درصد حجمی در هوای پاک و خشک دارد.

(پ) آرگون در پتروشیمی شیراز از تقطیر جزء به جزء هوای مایع با خلوص بسیار زیاد تهیه می‌شود.

۱۸۵- پاسخ: گزینه ۲  
 ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۴۸ شیمی ۱

برهم کنش هواکره با زیست کره. گیاهان با بهره‌گیری از نور خورشید و مصرف کربن دی‌اکسید هواکره، اکسیژن موردنیاز جانداران را تولید می‌کنند. جانداران ذره‌بینی، گاز نیتروژن هواکره را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند.



۱۸۶- پاسخ: گزینه ۴  
 ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۴۹ شیمی ۱

$$Ar \text{ درصد جرمی} = \frac{1 \times 40}{(1 \times 40) + (21 \times 32) + (78 \times 28)} \times 100 = \frac{4000}{2896} \approx 1/4$$

۱۸۷- پاسخ: گزینه ۲  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۵۰ شیمی ۱

قبل از ستون تقطیر،  $H_2O$  به صورت یخ،  $CO_2$  به حالت جامد و  $He$  به صورت گاز از مخلوط جدا می‌شوند. با عبور هوای مایع از ستون تقطیر، به ترتیب  $N_2$ ،  $Ar$  و  $O_2$  جدا می‌شوند.

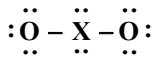
۱۸۸- پاسخ: گزینه ۳  
 ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۶۳ و ۶۴ شیمی ۱

نام  $CuO$ ، مس (II) اکسید است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱)  $CO$ : کربن مونوکسید  
 (۲)  $NO$ : نیتروژن مونوکسید  
 (۳)  $N_2O$ : دی‌نیتروژن مونوکسید

اگر در مولکول  $XO_2$  هر دو پیوند یگانه باشد، باید ۲۰ الکترون در ساختار لوویس داشته باشیم:

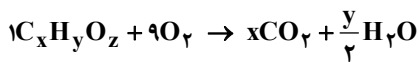


با توجه به اینکه ۱۸ الکترون در لایه ظرفیت اتم‌ها وجود دارد، باید یکی از پیوندها به دوگانه تغییر کند و ساختار به صورت  $:\ddot{O} = \ddot{X} = \ddot{O}:$

خواهد شد؛ بنابراین توصیف ارائه شده در گزینه ۱ درست است.



بر اساس قانون پایستگی جرم:



$$O \text{ موازنه } O: 18 + z = 2x + \frac{y}{2}$$

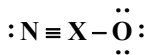
$$\text{سؤال توصیف صورت سؤال: } \frac{x}{\left(\frac{y}{2}\right)} = 2/25 \Rightarrow 2x = 2/25y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2/25}{2} = \frac{1}{25}$$

نتیجه: فقط گزینه‌های ۲ و ۳ می‌تواند درست باشد.

با جای گذاری ۹ به جای x و ۸ به جای y، مقدار Z حاصل می‌شود:

$$18 + z = 2(9) + \frac{8}{2} \Rightarrow z = 4$$

ابتدا همه اتم‌ها را به آرایش هشت تایی می‌رسانیم، سپس بر اساس الکترون‌های ظرفیتی اتم‌ها، الکترون ظرفیتی X را به دست می‌آوریم که برابر با ۵ می‌شود؛ بنابراین به گروه ۱۵ تعلق دارد.



۱۶ = مجموع الکترون‌های به کار رفته در ساختار

$$\text{تعداد الکترون‌های ظرفیتی} \quad \begin{matrix} 5 & 6 & x \\ N & O & X \end{matrix} \Rightarrow 5 + 6 + x = 16 \Rightarrow x = 5$$

فرمول شیمیایی نمایش داده شده، مربوط به یک اسید چرب ۱۸ کربنی است. این ترکیب ناقطبی و نیروی بین مولکولی غالب در آن از نوع وان دروالس است. بررسی گزینه‌های نادرست:

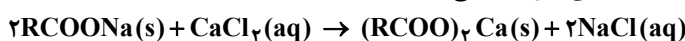
(۱) از واکنش این ترکیب با پتاسیم هیدروکسید، صابون مایع تهیه می‌شود.

(۳) بخش ناقطبی و آب‌گریز مولکول آن بر بخش آب‌دوست غلبه دارد.

(۴) به دلیل داشتن زنجیر هیدروکربنی بزرگ، انحلال پذیری آن در آب کمتر از انحلال پذیری آن در بنزین (دارای مولکول‌های ناقطبی) است.

$CH_3OH$ ،  $HF$ ،  $CH_3COOH$  و  $CO(NH_2)_2$  می‌توانند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند؛ زیرا در ساختار آن‌ها یکی از پیوندهای  $O-H$ ،  $N-H$  و  $F-H$  وجود دارد.

فقط  $HBr$  جزء اسیدهای قوی است.



$$\text{جرم مولی رسوب} (M) = 634 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \Rightarrow 7/925 \text{ g} = \frac{\text{رسوب Mg}}{\text{رسوب 1 mol}} \times \frac{\text{صابون 0.25 mol}}{\text{صابون 2 mol}} \Rightarrow M = 634 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

اگر شمار کربن‌های زنجیر هیدروکربنی صابون n باشد، جرم مولی رسوب برابر با  $28n + 130$  گرم بر مول است:

$$(C_nH_{2n+1}COO)_2Ca \text{ جرم مولی} = 28n + 130 \Rightarrow 28n + 130 = 634 \Rightarrow n = 18$$

پس فرمول شیمیایی اسید چرب  $C_{18}H_{37}COOH$  یا  $C_{19}H_{38}O_2$  است.



۱۹۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۶ و ۷ شیمی ۳

کلوئیدها مخلوط‌هایی ناهمگن هستند و مسیر عبور نور از درون آن‌ها مشخص است.

۱۹۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۲ و ۱۳ شیمی ۳

عبارت‌های «الف» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) صابون‌ها، پاک‌کننده‌هایی با خاصیت بازی بوده، ولی فعال شیمیایی نیستند.

(ت) هنگام استفاده از مخلوط پودری آلومینیم و سدیم هیدروکسید برای باز کردن لوله‌های مسدود شده، گاز هیدروژن تولید می‌شود.

۱۹۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۳ شیمی ۳

فقط عبارت «ت» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) اسیدهای خوراکی، مزه ترش و بازهای خوراکی، مزه تلخ دارند.

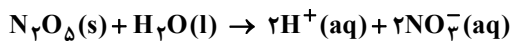
(ب) اسیدها با اغلب فلزها واکنش می‌دهند.

(پ) بازها در تماس با پوست احساس لیزی ایجاد می‌کنند، اما به آن نیز آسیب می‌رسانند.

۱۹۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ شیمی ۳

دی‌نیتروژن پنتاکسید به هنگام انحلال، مطابق معادله شیمیایی زیر با مولکول‌های آب واکنش داده و یون تولید می‌کند:



$$\frac{200}{1000} \text{L} \times \frac{0.5 \text{ mol H}^+}{1 \text{L}} \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5}{2 \text{ mol H}^+} \times \frac{108 \text{ g N}_2\text{O}_5}{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5} = 5.4 \text{ g N}_2\text{O}_5$$

۲۰۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ شیمی ۳

محلول سدیم کلرید، الکترولیت و رسانای جریان برق است. رسانایی این محلول در غلظت یکسان از محلول HF بیشتر است، زیرا از انحلال هر مول سدیم کلرید در آب، ۲ مول یون ایجاد می‌شود، در حالی که HF اسید ضعیف است و انحلال هر مول از آن در آب، کمتر از ۲ مول یون ایجاد می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

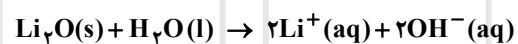
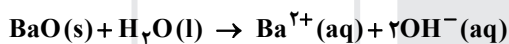
(۱) جنبش یون‌ها در محلول، نامنظم است.

(۲) یون‌ها به‌سوی قطب‌های ناهم‌نام حرکت می‌کنند.

(۴) سدیم کلرید یک ترکیب یونی است، در حالی که یونش برای ترکیب‌های مولکولی به‌کار می‌رود. سدیم کلرید در آب به یون‌های سازنده‌اش تفکیک می‌شود.

۲۰۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۶ شیمی ۳



با توجه به معادله واکنش‌ها و اینکه غلظت یون هیدروکسید در دو محلول یکسان است، می‌توان نتیجه گرفت شمار مول یکسانی از دو ماده در آب حل شده است:

$$x \text{ g BaO} \times \frac{1 \text{ mol BaO}}{154 \text{ g BaO}} = y \text{ g Li}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol Li}_2\text{O}}{30 \text{ g Li}_2\text{O}} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{154}{30} = 5.13$$

آب حل شده است:

۲۰۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ شیمی ۳

محلول‌های پتاسیم نیترات و سولفوریک اسید، الکترولیت قوی و رسانای خوب جریان برق هستند. متانول و استون به‌صورت مولکولی در آب حل می‌شوند و محلول آن‌ها رسانای جریان برق نیست.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹ شیمی ۳

۲۰۳- پاسخ: گزینه ۳

با توجه به شکل (۱) در محلول HX فقط یون وجود دارد (یعنی یونش کامل و اسید قوی است). با توجه به اینکه ذره (HX) در آب حل شده، غلظت محلول ۰/۳ مولار است.

در محلول HY، تعدادی مولکول یونیده نشده وجود دارد (یعنی یونش جزئی و اسید ضعیف است). با توجه به اینکه ذره (HY) در آب حل شده، غلظت محلول ۰/۶ مولار است.

بررسی گزینه نادرست:

خاصیت اسیدی محلول به غلظت یون هیدرونیوم وابسته است و این دو محلول، خاصیت اسیدی مشابهی دارند.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳ شیمی ۳

۲۰۴- پاسخ: گزینه ۴

در محلول اسید تک‌پروتون‌دار، غلظت یون هیدرونیوم با غلظت آنیون حاصل از یونش برابر است، پس در این محلول، غلظت یون هیدرونیوم

۰/۰۵ مول بر لیتر و درجه یونش اسید برابر ۰/۵ (یعنی  $\alpha = \frac{[\text{H}^+]}{M} = \frac{0.05}{0.1} = 0.5$ ) و ثابت یونش اسید برابر با ۰/۰۵

$$K_a = \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{HX}]} = \frac{0.05 \times 0.05}{0.1 - 0.05} = 0.05 \text{ است.}$$

غلظت یون هیدرونیوم در محلول اسید از رابطه  $[H^+] = M \cdot \alpha$  محاسبه می‌شود (M نماد غلظت مولی محلول اسید است):

$$\frac{\alpha_{HX}}{\alpha_{HY}} = \frac{\frac{[H^+]_{HX}}{M_{HX}}}{\frac{[H^+]_{HY}}{M_{HY}}} = \frac{\frac{0.05}{2}}{\frac{0.01}{1}} = 0.4$$

$$\text{مول اسید} = \frac{15g}{150g \cdot mol^{-1}} = 0.1 \text{ mol}$$

$$\alpha = \frac{\text{مول } (A^-)H^+}{\text{مول اسید}} \Rightarrow \text{مول } H^+ = \text{مول } A^- = 0.015 \times 0.1 = 1.5 \times 10^{-3}$$

$$2 \times 1.5 \times 10^{-3} \text{ mol} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ ion}}{1 \text{ mol ion}} = 1.806 \times 10^{21} \text{ ion}$$

تنها عبارت «پ» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) در سامانه‌های تعادلی و در شرایط معین، مقدار مواد موجود در سامانه، ثابت است.

(ب) در واکنش‌های تعادلی، معمولاً سرعت در یک جهت کاهش و در جهت دیگر افزایش می‌یابد و در لحظه برقراری تعادل با هم برابر می‌شوند.

(ت) سرعت واکنش‌های رفت و برگشت با یکدیگر برابر است. سرعت تولید یا مصرف هر ماده به ضریب استوکیومتری آن بستگی دارد.

$$K_a = \frac{[H^+][NO_2^-]}{[HNO_2]} = \frac{0.003 \times 0.003}{0.02 - 0.003} \approx 4.5 \times 10^{-5}$$



$$\text{غلظت تعادلی: } \begin{matrix} 0.02 - x & x & x \end{matrix}$$

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow 10^{-2} = \frac{x^2}{0.02 - x} \Rightarrow x^2 + 0.01x - 2 \times 10^{-4} = 0 \Rightarrow x = \frac{-0.01 \pm \sqrt{(0.01)^2 - 4(1)(-2 \times 10^{-4})}}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{-0.01 + \sqrt{9 \times 10^{-4}}}{2} = \frac{-0.01 + 0.03}{2} = \frac{0.02}{2} = 0.01$$

$$\frac{[HA]_{\text{تعادلی}}}{[H^+]} = \frac{0.02 - 0.01}{0.01} = 1$$

قطعه فلزی در شرایط یکسان، با محلول اسیدی که غلظت یون هیدرونیوم بیشتری داشته باشد (اسیدی تر باشد) با سرعت بیشتری واکنش می‌دهد.

A: در محلول ۰/۱۵ مولار نیتریک اسید، غلظت یون هیدرونیوم ۰/۱۵ مولار است.

B: در محلول ۰/۰۲ مولار یدیک اسید، غلظت یون هیدرونیوم ۰/۰۲ مولار است.

C: در محلول ۰/۵ مولار هیدروفلوئوریک اسید (α = ۰/۰۲)، غلظت یون هیدرونیوم ۰/۰۱ مولار (۰/۵ × ۰/۰۲ = ۰/۰۱) است.