

پیش آزمون

۸

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

دفترچه شماره ۱  
دی ماه ۱۳۹۷

## آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	-	-	نیمسال اول
زبان عربی	-	-	نیمسال اول
فرهنگ و معارف اسلامی	-	-	نیمسال اول
زبان انگلیسی	-	-	نیمسال اول

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می باشد.



سال ۱۳۹۷

- ۱- معنی لغات «دستور، سامان، طاق و تلقی» در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟  
 (۱) اجازه، در خور، سقف خمیده و مقعر، نگرش  
 (۲) راهنما، امکان، سقف خمیده و محدب، تعبیر  
 (۳) رخصت، مسیر، سقف خمیده و محدب، دریافت  
 (۴) وزیری، قدرت، سقف خمیده و مقعر، تفسیر
- ۲- در کدام گزینه معنای واژه به درستی مشخص نشده است؟  
 (۱) ای نفس چون وظیفه روزی مقررست  
 (۲) به عاشقان نظری کن به شکر این نعمت  
 (۳) دریای حسن ایزد چون موج می خرامد  
 (۴) به دل سفله باشد به تن ناتوان
- ۳- کدام گزینه نادرست آمده است؟  
 (۱) آوند: اورنگ (۲) ارغند: قهرآلود  
 (۳) شرزه: غضبناک (۴) سلسله جنبان: محرک
- ۴- در کدام یک از ابیات زیر غلط‌های املائی آمده است؟  
 الف) ملکا، ذکر تو گویم که تو پاکِی و خدایی  
 ب) همه عزّی و جلالی، همه علمی و یقینی  
 ج) همه غیبی تو بدانی، همه عیبی تو بیوشی  
 د) تو حکیمی تو عظیمی تو کریمی تو رحیمی  
 (۱) الف و ب (۲) د و ج  
 (۳) الف و ج (۴) ب و د
- ۵- در عبارت زیر کدام واژه غلط املائی دارد؟  
 «آب از این ده برمی داشتیم و صبح، هنگام «چریق آفتاب» کنار «فناات حسنی» اتراق می کردیم. وقتی از پاریز به رفسنجان آمدم به تجارت‌خانه امین مراجعه کردم. اتاقی بود با یک میز و دو صندلی. پیرمرد از داخل کازیه روی میز یک پاکت برداشت.»  
 (۱) چریق (۲) اتراق (۳) کازیه (۴) اتاق
- ۶- چند نادرستی املائی در کلمات زیر به کار رفته است؟  
 «بطالت و بیهودگی، طیلسان و ردا، عجین شدن، غایت القصوا، مباحات و افتخار، تیر و تموز، مار قاشیه، نمط و طریقه، غرفه و بالاخانه، طبق و سینی، پرنیان و حریر»  
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۷- مؤلف کدام کتاب نادرست آمده است؟  
 (۱) بخارای من ایل من: محمد بهمن بیگی  
 (۲) کویر: علی شریعتی  
 (۳) تذکره‌الاولیا: جامی  
 (۴) از پاریز تا پاریس: محمد ابراهیم باستانی
- ۸- چند اثر نادرست معرفی شده است؟  
 (فی‌ما فی‌ه: مولوی) (فی حقیقة العشق: شهاب‌الدین سهروردی) (قصه شیرین فرهاد: احمد عربلو) (کلبله و دمنه: نصرالله منشی)  
 (مثنوی معنوی: مولوی) (تمهیدات: عین القضاة همدانی) (مثل درخت در شب باران: محمدرضا شفیعی کدکنی)  
 (۱) سه (۲) چهار (۳) دو (۴) یک
- ۹- در کدام بیت آرایه حسن تعلیل دیده می‌شود؟  
 (۱) زی‌سور آسمان چو بگشایند  
 (۲) زنگ ظلمت به صیقل خورشید  
 (۳) اختران نور مهر دزدیدند  
 (۴) خیز مسعود سعد، رنجه مباش
- ۱۰- آرایه‌های «تشبیه، تضاد، اسلوب معادله، تشخیص و جناس» به ترتیب در کدام گزینه وجود دارد؟  
 الف) می‌شوند از سرد مهری دوستان از هم جدا  
 ب) مهره مار است مهر، مار گزیده است صبح  
 ج) بیار ای باد نوری نسیم باغ پیروزی  
 د) روزی که عشق خاک دیار نیاز گشت  
 ه) دل از آسایش دوران نشود جمع مرا  
 (۱) الف، ه، ج، د (۲) ب، ه، الف، ج، د  
 (۳) د، ج، الف، ب، ه (۴) الف، ب، د، ج، ه

۱۱- آرایه‌های مقابل کدام بیت نادرست است؟

- ۱) خسته تیغ فراقم سخت مشتاقم به غایت
- ۲) دمی که حرفِ وداعت به گوش می‌آید
- ۳) خلاص حافظ از آن زلف تابدار مباد
- ۴) ای منجم اگر ت شقِ قمر باور شد

۱۲- در کدام بیت آرایه استعاره دیده نمی‌شود؟

- ۱) بعد از این دست من و دامن آن سرو بلند
- ۲) سزد کز خاتم لعلش زخم لاف سلیمانی
- ۳) و آن قطره باران که برافتد به گل سرخ
- ۴) زین دو نان سپید و زرد فلک

۱۳- نوع «را» در کدام گزینه متفاوت آمده است؟

- ۱) گر دوست بنده را بکشد یا پرورد
- ۳) گر تو خواهی که یکی را سخن تلخ بگویی

۱۴- در کدام بیت جهش ضمیر مشاهده می‌شود؟

- ۱) عجبست اگر توانم که سفر کنم ز دستت
- ۲) ز محبتت نخواهم که نظر کنم به رویت
- ۳) گر تو را خاطر ما نیست خیالت بفرست
- ۴) به شمشیر از تو نتوانم که روی دل بگردانم

۱۵- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ..... واژه‌های قافیه دارای ساختمان «وندی» هستند.

- ۱) مرا چون در تو می‌دوزند از آنست
- ۲) چو ابر تو ببارید بروید سمن از سنگ
- ۳) ز سودای خیال تو شدستیم خیالی
- ۴) شهوت و حرص مرد صاحب دل

۱۶- وابسته و وابسته به کار رفته در کدام بیت با نمودار پیکانی زیر تناسبی ندارد؟



- |  |   |
|--|---|
| <p>۱) که روز هجر تو را عمر می‌شمردم</p> <p>۲) که آب دیده سرخم بگفت و چهره زردم</p> <p>۳) که من حکایت دیدار دوست درنوردم</p> <p>۴) به هرزه باد هوا می‌دمد بر آهن سردم</p> | <p>۱) نه روز می‌شمردم در انتظار جمالت</p> <p>۲) نخواستم که بگویم حدیث عشق و چه حاجت</p> <p>۳) بساط عمر مرا گو فرونورد زمانه</p> <p>۴) هر آن کسم که نصیحت همی کند به صبوری</p> |
|--|---|

۱۷- نقش واژه «تنها» در عبارت زیر با نقش این واژه در کدام گزینه یکسان نیست؟

«چند بچه‌اش همگی در شیرخوارگی مرده بودند و او مانده بود تنها»

- |  |   |
|--|---|
| <p>۱) چشم تو شوخ هست و رعنا هم</p> <p>۲) کوه و صد کوهست این خود حلم نیست</p> <p>۳) بماند آن ماه را تنها چو خورشید</p> <p>۴) کو جمله بماند به نمک‌زار خدا</p> | <p>۱) شوخ تنها که خواند چشم ترا</p> <p>۲) بحر بی‌قعرست تنها علم نیست</p> <p>۳) از آنجا رفت جان و دل پر امید</p> <p>۴) زنهار تن مرا چو شمع تنها مشمر</p> |
|--|---|

۱۸- مفهوم عبارت «شاهین تیزبال افق‌ها بودم، زنبوری طفیلی شدم» با کدام بیت قرابت ندارد؟

- |   |   |
|---|---|
| <p>۱) دادی تو پر خویش و دو سه دانه خریدی</p> <p>۲) از کنار صدف چرخ به خاک افتادم</p> <p>۳) واعظان را اوج عزت تا سر منبر بود</p> <p>۴) رفتم از شهر به صحرا و به دام افتادم</p> | <p>۱) از عرش سوی فرش فتادی و قضا بود</p> <p>۲) منم آن گوهر شهوار که از غلطانی</p> <p>۳) آنقدر رفعت ندارد پایه ارباب قال</p> <p>۴) دی به دنبال یکی کبک خرام افتادم</p> |
|---|---|

۱۹- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

خوش درخشید ولی دولت مستعجل بود  
جغد است پی بلبل، نوحه است پی الحان  
به شاهراه حوادث طرب سرای جهان  
کند از مسکن او حادثه چرخ حذر

(۱) راستی خاتم فیروزه بواسحاقی  
(۲) آری چه عجب داری کاندلر چمن گیتی  
(۳) مجو دوام طرب زانکه چار حد دارد  
(۴) هر که در سایه‌گه دولت او گام نهاد

۲۰- دو بیت کدام گزینه با یکدیگر قرابت معنایی ندارند؟

چیدن این گل گناه است و نچیدن مشکل است  
می‌کنند ویران، نسیمی خانه صیاد را  
دیدم که خبرها همه از بی‌خبری بود  
بی‌خود و بی‌خرد و بی‌خبر و حیران شد  
قضای آسمان است این و دیگرگون نخواهد شد  
قضای نوشسته نشاید سترد  
گر کشی منت به جز منت کش بازو مباش  
منت حاتم طائی نبرد

(۱) دیدن روی تو ظلم است و ندیدن تو مشکل است  
پایداری نیست در آب و گل بنیاد ظلم  
(۲) روزی که ز عشق تو شدم بی‌خبر از خویش  
هر که از ساقی عشق تو چو من باده گرفت  
(۳) مرا مهر سیه چشمان ز سر بیرون نخواهد شد  
مرا از ازل عشق شد سرنوشت  
(۴) نان ز راه دسترنج خویش آر بدست  
هر که نان از عمل خویش خورد

۲۱- مفهوم کدام بیت با بقیه گزینه‌ها متفاوت است؟

آن خضر که فرخنده پی اش نام نهادند  
که سالک بی‌خبر نبود ز راه و رسم منزل‌ها  
هر چه کردیم به چشم گرمش زیبا بود  
پیر ما هر چه کند عین عنایت باشد

(۱) آیین طریق از نفس پیر مغان یافت  
(۲) به می سجاده رنگین کن گرت پیر مغان گوید  
(۳) نیکی پیر مغان بین که چو ما بد مستان  
(۴) بنده پیر مغانم که ز جهلم برهاند

۲۲- در همه گزینه‌ها به جز ..... به پرهیز از ریا و دورویی اشاره شده است.

وین نقش زرق را خط بطلان به سر کشیم  
زخم دارد نه به تزویر و ریا می‌نالد  
از خرقه تزویر نچیدیم دکانی  
یکی بی‌زرق و فن خود را قلندروار بنمایید

(۱) صوفی بیا که خرقه سالوس (مکار) بر کشیم  
(۲) می‌زنندش نتواند که نالد نفسی  
(۳) چون سایه ابر از سر گلزار گذشتیم  
(۴) ز نام و ننگ و زرق و فن نخیزد جز نگونساری

۲۳- مفهوم کدام ابیات زیر باهم قرابت دارند؟

تا کیمیای عشق بیابای و زر شوی  
معلق هفت دریای فلک چون قطره شب‌نم  
افتاده شو مگر تو هم از خاک بر شوی  
برگرد می‌نشیند و در خاک می‌رود  
مهرم به جان رسید و به عیوق (نام ستاره‌ای) بر شدم

الف) دست از مس وجود چو مردان ره بشوی  
ب) درخت همتش را بین که هست از کمترین برگش  
ج) شب‌نم به آفتاب رسید از فروتنی  
د) چون شب‌نم آب دیده من در فراق تو  
ه) چون شب‌نم افتاده بدم پیش آفتاب

(۱) الف و هـ (۲) ب و ج (۳) د و هـ (۴) ج و د

۲۴- مفهوم کنایی ضرب‌المثل «از بیم عقرب جراره به مار غاشیه پناه بردن» در کدام گزینه آمده است؟

از بد حادثه اینجا به پناه آمده‌ایم  
آه که از چاه برون آمد و در دام افتاد  
همچو یوسف صد از این واقعه افتاد مرا  
در چاه نشین و طلب جاه مکن

(۱) ما بدین در نه پی حشمت و جاه آمده‌ایم  
(۲) در خم زلف تو آویخت دل از چاه زنج (چانه)  
(۳) بارها از سخن خویش به چاه افتادم  
(۴) اندر دهن مار شو و مال مجوی

۲۵- مفهوم کدام بیت با بقیه بیت‌ها متفاوت است؟

بگفت آنده خرنند و جان فروشند  
ما به سودای غم او خویش را بفروختیم  
بگفت از دل تو می‌گویی من از جان  
به جان و دل غم عشقش خریدم

(۱) بگفت آنجا به صنعت در چه کوشند  
(۲) گرچه در بازار عشق هر کسی چیزی خرید  
(۳) بگفت از دل شدی عاشق بدین سان  
(۴) چو عشق او جهان بفروخت بر ما

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۳۸ - ۲۶):

- ۲۶- ﴿وَ إِذَا قِيلَ لَهُمْ أَنْفِقُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ قَالَ الَّذِينَ كَفَرُوا لِلَّذِينَ آمَنُوا أَنْطَعِمُ مَنْ لَوْ يَشَاءُ اللَّهُ أَنْطَعِمَهُ﴾:  
 (۱) و هرگاه که به آنها می‌گویند که از آنچه خدا روزی داده انفاق کنید، کسانی که کفر ورزیدند به کسانی که ایمان آورده‌اند گویند آیا به کسی غذا دهیم که اگر خدا می‌خواست به او غذا (روزی) می‌داد؟  
 (۲) و هرگاه که به آنها گفته شود که از آنچه خدا به شما روزی داده انفاق کنید، کسانی که کفر ورزیدند به کسانی که ایمان آورده‌اند گویند آیا به کسی غذا دهیم که اگر خدا می‌خواست به او غذا (روزی) می‌داد؟  
 (۳) و هنگامی که به آنها گفته شد که از آنچه خدا روزی داده انفاق کنید، کسانی که کفر ورزیدند به کسانی که ایمان آورده‌اند گفتند آیا به کسی غذا دهیم که اگر خدا می‌خواست به او غذا (روزی) می‌داد؟  
 (۴) و هرگاه که به آنها گویند که از آنچه خدا به شما روزی داده انفاق کنید، کسانی که کفر ورزیدند به کسانی که ایمان آورده‌اند، می‌گویند آیا به کسانی غذا دهیم که اگر خدا می‌خواست به آنها غذا (روزی) می‌داد؟
- ۲۷- «حِينَما أَرَى النَّاسَ فِي الْمَطَارِ وَ دَمْعُهُمْ تَتَساقَطُ مِنْ أَعْيُنِهِمْ، تَمَرَّ أَمَامِي كَثِيرَ مِنَ الذِّكْرِيَّاتِ!»:  
 (۱) هنگامی که مردم را در فرودگاه درحالی می‌بینم که اشک‌هایشان از چشمانشان می‌افتد خاطرات بسیاری از مقابلم می‌گذرد!  
 (۲) وقتی که مردم فرودگاه را می‌بینم درحالی که اشک‌هایشان از چشم‌هایشان می‌افتد، بسیاری از خاطراتم از مقابلم گذر می‌کند!  
 (۳) هنگامی که مردم را در فرودگاه دیدم، درحالی که گریه می‌کردند، خاطرات بسیاری از مقابلم گذر کردند!  
 (۴) هنگامی که مردم را در فرودگاه درحالی می‌بینم که اشک‌هایشان از چشمانشان می‌افتد، بسیاری از خاطرات از مقابلم می‌گذرد!
- ۲۸- «تَوْجِدُ فِي الْمَحِيضَاتِ أَسْمَاكَ تَحَبُّ أَنْ تَأْكُلَ الْحَشْرَاتُ وَ هِيَ حَيَّةٌ وَ لِذَلِكَ تَغْذِيَةُ هَذِهِ الْأَسْمَاكَ صَعْبَةٌ لِلْمَعْجِبِينَ بِهَا!»:  
 (۱) در دریاها ماهی‌هایی یافت می‌شوند که دوست دارند حشرات را که زنده‌اند بخورند برای همین غذا دادن به این ماهی‌ها به طرز عجیبی سخت است!  
 (۲) در اقیانوس‌ها ماهی‌هایی وجود دارند که دوست دارند حشرات را در حالی که زنده‌اند بخورند برای همین غذا دادن به این ماهی‌ها برای شیفتگان آنها دشوار است!  
 (۳) در اقیانوس ماهی‌هایی پیدا می‌شوند که خوردن حشرات زنده را دوست دارند برای همین است که غذا دادن به این ماهی‌ها برای جویندگان آنها واقعا سخت است!  
 (۴) در اقیانوس‌ها ماهی‌هایی وجود دارند که دوست دارند حشرات را وقتی زنده‌اند بخورند برای همین غذا دادن به این ماهی‌ها برای علاقه‌مندان‌شان کار دشواری است!
- ۲۹- «قَدْ حَدَّثَنَا الْقُرْآنُ الْكَرِيمُ عَنِ سِيرَةِ الْأَنْبِيَاءِ وَ صِرَاعِهِمْ مَعَ أَقْوَامِهِمُ الْكَافِرِينَ!»:  
 (۱) گاهی در مورد سرگذشت پیامبران و کشمکش آنها با قوم‌های کافرشان سخن گفته است!  
 (۲) در مورد روش و کردار پیامبران و نزاع آنها با قوم‌های کافر خود با ما سخن گفته است!  
 (۳) گاهی با ما در مورد روش و کردار پیامبران و کشمکش‌های خود با قوم‌های کافران سخن گفته است!  
 (۴) از سرگذشت انبیا و درگیری‌های آنان با اقوام کافر سخن می‌گوید!
- ۳۰- عَيْنِ الصَّحِيحِ:  
 (۱) لاشك لسانك يستطيع أن يكون واحداً من أعظم أعدائك: هیچ شکی نیست که زبانت می‌تواند یکی از بزرگ‌ترین دشمنانت باشد!  
 (۲) سألتني أمي متعجبة: لماذا ازداد اهتمامك على التفاز و نقص على الدروس؟: مادرم که متعجب بود از من پرسید: چرا توجهت به تلویزیون زیاد و به درس کم شده است؟  
 (۳) كأن إرضاء الناس غاية لا تدرك: خشنود ساختن مردم هدفی است که به دست نمی‌آید!  
 (۴) ﴿فَهَذَا يَوْمُ الْبَعْثِ وَلَكِنَّكُمْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ﴾: و این روز رستاخیز است؛ ولی شما نمی‌دانید!
- ۳۱- عَيْنِ الصَّحِيحِ:  
 (۱) ﴿يَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَتَذَكَّرُونَ﴾: خداوند برای مردم مثال‌هایی را می‌زند، شاید که آنها یادآور شوند!  
 (۲) أَلَذَى صَبْرٍ عَلَى صَعُوبَاتِ الدُّنْيَا الْمَرَّةَ فَقَدْ ذَاقَ حُلُوَ الْحَيَاةِ: کسی که بر سختی تلخ دنیا صبر کند، شیرینی زندگی را می‌چشد!  
 (۳) ﴿قَالُوا حَرِّقُوهُ وَانصُرُوا آلِهَتَكُمْ﴾: گفتند او را بسوزانید و خدایانتان را یاری کنید!  
 (۴) هل تدخلين المدرسة كل يوم مسرورة؟: آیا هر روز با خوشحالی وارد مدرسه می‌شوید؟

## ۳۲- عین الصحیح:

- (۱) من یقدر أن یصلح هذه السیارة القديمة معطلة؟ آیا کسی می تواند این ماشین قدیمی خراب را تعمیر کند؟  
 (۲) تذکرت جدی و جدتی عندما كانا ذهبا إلى كربلاء: پدر و مادر بزرگم را که به کربلا رفته بودند به یاد آوردم!  
 (۳) لعلنی أفهم هذا الدرس الجديد أفضلک منك لأنی درسته مرّات: شاید من این درس جدید را بهتر از تو بفهمانم زیرا من آن را بارها درس داده‌ام!

(۴) لا شعب من شعوب الأرض إلا و له دین: هیچ ملتی روی زمین نیست مگر اینکه دینی داشته باشد!

## ۳۳- «لا خیر فی قول إلا مع الفعل» ما هو الصحیح عن مفهوم هذه العبارة؟

- (۱) خیرکم من فعل خیراً دون أن یعلمه أحد!  
 (۲) الخیر هو أنك لا تتکلم عما تفعل!  
 (۳) لا إیمان لمن لا عهد له!  
 (۴) لا نفع فی کلامک إذا لا تكوننّ عاملاً به!

## ۳۴- «مردم بت‌های خود را شکسته دیدند؛ اما قصد ابراهیم (علیه السلام) را از این کار نفهمیدند!»:

- (۱) الناس شاهد أصنامهم المكسرة لأنهم ما فهموا قصد إبراهیم (علیه السلام) من هذا العمل!  
 (۲) رأى الناس أصنامهم مكسرة و لكنهم لم يفهموا قصد إبراهیم (علیه السلام) من هذا العمل!  
 (۳) شاهدوا الناس الأصنام مكسرة لكنهم لا يفهمون قصد إبراهیم (علیه السلام) من عمله هذا!  
 (۴) رأى الناس أصناماً مكسرة ثم لم يفهموا قصد إبراهیم (علیه السلام) من هذه الأعمال!

## ۳۵- «کاش می توانستیم از تنبلی دوری کنیم و در امتحانمان موفق شویم!»:

- (۱) لیتنا کنا نقدر أن نبتعد عن الكسل و ننجح فی امتحاننا!  
 (۲) عسى أن نستطیع لکی نبتعد عن التکاسل و ننجح فی الامتحان!  
 (۳) لیتنا کنا نستطیع أن نبتعد عن الكسل و نجحوا فی امتحاننا!  
 (۴) لعلنا نقدر حتى نبتعد التکاسل و نجحوا فی امتحاننا!

## ۳۶- عین الصحیح عن المفردات:

- (۱) البسمات: الضحکات الخفيفة بلا صوت (مفرده التبسّم)!  
 (۲) الفأس: آلة ذات يد من الحديد و سنّها من الخشب!  
 (۳) التجنب: الاقتراب من شیء!  
 (۴) الصراع: الخصومة و النزاع!

## ۳۷- عین الخطأ عن قراءة الكلمات:

- (۱) لیتک تمنتع عن أكل المواد السکرية!  
 (۲) العمّال مشغولون بالعمل فی المعمل!  
 (۳) «خلق الإنسان ضعيفاً»  
 (۴) لا کثر أعنى من القناعة!

## ۳۸- عین الخطأ فی ضبط حركات (قراءة) الكلمات:

- (۱) لا تغضب، فإن الغضب مفسدة!  
 (۲) لا یرحم الله من لا یرحم الناس!  
 (۳) کل طعام لا یدکر اسم الله علیه، فإنما هو داء!  
 (۴) لا جهاد جهاد النفس!



■ عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٤٢-٣٩):

القطب الشمالي (أو المنطقة الأريكتية) أحد قطبي الكرة الأرضية يتميز ببرودته الشديدة و ثرواته الباطنية التي جعلته محل صراع بين الدُول. هناك سكان يعيشون في هذه المنطقة على عكس القطب الجنوبي. قد تظن أن القطبين متشابهان في كل شيء، ولكن الحقيقة أن هناك العديد من الاختلافات. يمتاز القطب الجنوبي بجو شديد البرودة؛ يبلغ درجته الحرارة ٤٩- درجة؛ ولكن في الشمالي تصل الحرارة في الشتاء إلى ٣٤- و في الصيف بين ١٠- و ١٠+. القطب الشمالي هو في حقيقته محيط متجمد محاط بالأراضي و الجنوبي (أو أنتاركتيكا) هو أرض تشكل قارة كاملة بجبالها. هناك اعتقاد عام أن البطاريق (بنغونن ها) والدببة (خرس ها) القطبية تعيش في مكان واحد؛ لكن الأمر غير ذلك. كانت أول محاولة لأيجاد الطريق إلى القطب الجنوبي من روبرت فالكون سكوت لكن أول البشر استطاع على الوصول إلى جنوب القطب روالد أموندسن و فريقه. في رحلة الرجوع، سكوت و أربعة من مرافقيه ماتوا جوعاً و بسبب البرد الشديد.

٣٩- عَيْنَ الصَّحِيحِ عَلَى حَسَبِ النَّصِّ:

- ١) منطقة القطب الشمالي أبرد منطقة في العالم!
- ٢) ليس هناك سكان يعيشون في منطقة القطب الجنوبي!
- ٣) لم تصل درجة الحرارة في القطب الشمالي بدرجة فوق الصفر!
- ٤) أول من وصل إلى القطب الجنوبي هو روبرت فالكون سكوت!

٤٠- عَيْنَ الصَّحِيحِ:

- ١) القطب الشمالي في الحقيقة ماء متجمد!
- ٢) تعيش البطاريق و الدببة القطبية في مكان واحد!
- ٣) روالد أموندسن و فريقه ماتوا في رحلة رجوعهم من القطب الجنوبي!
- ٤) القارة القطبية الجنوبية معروفة بإسم الأريكتية!

٤١- عَيْنَ مَا لَمْ يَذْكَرْ فِي النَّصِّ:

- ١) الأسم الثاني للقطب الشمالي!
- ٢) عدم تشابه القطبين!
- ٣) أول من وصل إلى القطب الشمالي!
- ٤) حدود درجات الحرارة في القطب الشمالي!

٤٢- نَقْدِرْ أَنْ نَفْهَمَ مِنَ النَّصِّ .....

- ١) ما هو سبب برودة الجو في القطب الجنوبي!
- ٢) هناك ثروات جعلت القطب الشمالي محلاً للصراع!
- ٣) هل هناك أسماك في المياه في القطب الشمالي!
- ٤) لماذا لا تعيش البطاريق في القطبين!

■ إِقْرَأِ النَّصْنَ التَّالِيَّ بَدَقَّةً، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الأَسْئَلَةِ بِمَا يَنَاسِبُ النَّصْنَ (٤٣ و ٤٤):

٤٣- «غَضِبَ الرَّجَالُ وَ تَغَيَّرَ لَوْنُهُمْ وَلَكِنَّهُمْ لَمْ يَتَكَلَّمُوا بِشَيْءٍ!»

- ١) الرَّجَالُ: اسم جمع تكسير (مفرد: الرَّجُل)، مذكر، معرفة/ فاعل و مرفوع
- ٢) تَغَيَّرَ: فعل مضارع (من مصدر «تغيير»)، للغائب/ فعل و مفعوله «لون»
- ٣) هُم (لَكِنَّهُمْ): اسم، ضمير متصل، للغائبين/ مجرور بحرف الجرّ
- ٤) يَتَكَلَّمُوا: فعل مضارع، من باب تفعّل، لازم/ فعل و فاعله ضمير «و» البارز

٤٤- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي المَحَلِّ الإِعْرَابِيِّ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ:

- ١) ﴿إِنَّ اللَّهَ لِأَيُّضِيعِ أَجْرَ الْمُحْسِنِينَ﴾: مضارع لنفي، مزيد ثلاثي (من باب إفعال)، معلوم/ فاعله ضمير مرجعه «الله»
- ٢) لَا فِقْرَ أَشَدِّ مِنَ الجَهْلِ: مفرد مذكر، اسم التفضيل، نكرة/ اسم «لا» النافية للجنس
- ٣) ﴿كَأَنَّهُمْ بَنِيَانٌ مَّرْصُوعٌ﴾: اسم، مفرد، مذكر، اسم مفعول/ خبر كأنّ
- ٤) أَنْتَ تَعْلَمِينَ أَنَّ عَيْنِي تُؤَلِّمُنِي: فعل مضارع، للمخاطب، مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «إفعال»)/ فعل و فاعله ضمير الباء البارز

■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية ( ۵۰-۴۵ )

- ۴۵- فی آءِ عبارة جاء فيها الحرف المشبّهة بالفعل و الحال معاً!
- (۱) ﴿كان الناس أمة واحدة فبعث الله النبيين مبشرين﴾ (۲) علينا أن نكون متّحدين أمام المشاكل!  
 (۳) نعلم أنّ أكثر النَّاس يعيشون خائفين من الموت! (۴) لكّتى أحبّ أن أذهب لزيارة العتبات المقدّسة أيضاً!
- ۴۶- عین الخطأ عن نوع «لا» في العبارات:
- (۱) ﴿ربّنا لاتحمّلنا ما لا طاقة لنا به﴾ ← الأول للنهي و الثاني نافية للجنس  
 (۲) لافقر أشدّ من الجهل و لا عبادة مثل التفكّر ← كلاهما نافية للجنس  
 (۳) لايرحم الله من لايرحم النَّاس ← كلاهما للنفي  
 (۴) ﴿لا تسبوا الذين يدعون من دون الله حتّى لا يسبّوكم﴾ ← كلاهما للنهي
- ۴۷- عین الخطأ في التوضيحات:
- (۱) لبيت الطالب ابتعد عن الكسل: يدلّ على عدم وقوع الفعل!  
 (۲) إنّ الخريف يشبه الربيع لأنّ أوراق الأشجار متلوّنة: يوجد فيها حرفٌ مشبّه بالفعل يربط الجملتين!  
 (۳) لعلكم تقدرون أن تتغلّبوا على الأعداء: يوجد فيها حرفٌ من الحروف المشبّهة يؤثّر على ترجمة فعل بعدها!  
 (۴) لافقر كالجهل و لاميراث كالأدب!: يوجد فيها حرفٌ مشبّه بالفعل يدلّ على نفي الجنس!
- ۴۸- عین الحال:
- (۱) شجّعنا لاعباً فائزاً!  
 (۲) رأيتُ منصوراً فرحاً!  
 (۳) أصبحتُ بعد رؤيتك مسروراً!  
 (۴) إنّ في قلب المؤمن فرحاً من العمل الصالح!
- ۴۹- عین الصّحيح في استخدام «ان»:
- (۱) أنّ تجتهد في سبيل الله تصل إلى رضاه!  
 (۲) ربّما في المستقبل نشاهد أنّ المدرسة يتغيّر شكلها و تعريفها!  
 (۳) ﴿خلق الله السماوات و الأرض بالحقّ أنّ في ذلك لآية للمؤمنين﴾  
 (۴) علينا أنّ لا نحزن لأنّ الله معنا!
- ۵۰- عین الخطأ لإيجاد أسلوب الحال: «تستمع الطالبات إلى القرآن...»
- (۱) و هنّ يخشعن! (۲) و هنّ خاشعات! (۳) خاشعات! (۴) و هنّ تخشعن!



- ۵۱- عقیده به اینکه علاوه بر خداوند، دیگرانی نیز هستند که حق تصرف در جهان را دارا می‌باشند، در کدام آیه مؤکد واقع شده است؟
- (۱) ﴿قُلْ أَعْبُدُوا اللَّهَ أَبْعَى رَبَّاءَ وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾
  - (۲) ﴿قُلْ أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ نَفْعًا﴾
  - (۳) ﴿أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهَ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ﴾
  - (۴) ﴿قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَى وَ الْبَصِيرُ أَمْ هَلْ تَسْتَوِي الظُّلُمَاتُ وَ النُّورُ﴾
- ۵۲- قیاس «رابطه انسان زارع با دیگرانی که در کشت، دخالتی نداشته‌اند» و در بررسی «رابطه باغبان با خداوند»، به ترتیب چه ثمراتی را در مورد تدبیر انسان به دنبال می‌آورد؟
- (۱) نسبت دادن زراعت به خداوند - مسیر و مجرای سرپرستی و تصرف دانستن خود
  - (۲) نسبت دادن زراعت به خداوند - از آن خدا و تحت تدبیر او دانستن تدبیر خود
  - (۳) نسبت دادن زراعت به دسترنج خود - از آن خدا و تحت تدبیر او دانستن تدبیر خود
  - (۴) نسبت دادن زراعت به دسترنج خود - مسیر و مجرای سرپرستی و تصرف دانستن خود
- ۵۳- در بیان قرآن کریم آنان که دارای تصویری نادرست از مهلت دادن خداوند دارند، چه سرنوشتی در انتظارشان است و آنان که تلاش خالصانه در راه خدا دارند، شامل چه امدادی می‌گردند؟
- (۱) ﴿عَذَابٌ مَّهِينٌ﴾ - ﴿لَنَهْدِيَنَّهُمْ سَبِيلًا﴾
  - (۲) ﴿وَالَّذِينَ يَرْجِعُونَ﴾ - ﴿لَنَهْدِيَنَّهُمْ سَبِيلًا﴾
  - (۳) ﴿عَذَابٌ مَّهِينٌ﴾ - ﴿لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ﴾
  - (۴) ﴿وَالَّذِينَ يَرْجِعُونَ﴾ - ﴿لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ﴾
- ۵۴- اخلاص در اندیشه به خصوص به کدام مرتبه توحید اشاره دارد و حدیث شریف «**أَتَمَّ الْأَعْمَالِ بِالْثِّيَابِ**» به کدام گونه اخلاص اشاره دارد؟
- (۱) توحید در ولایت - اخلاص در قلب
  - (۲) توحید در ربوبیت - اخلاص در ربوبیت
  - (۳) توحید در ولایت - اخلاص در اندیشه
  - (۴) توحید در ربوبیت - اخلاص در اندیشه
- ۵۵- نتیجه توجه انسان‌ها به آیه شریفه ﴿يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾ در کدام حدیث مشهود است و چه مفهومی از آن برداشت می‌گردد؟
- (۱) اللهم لاتكلمني الى نفسي طرفة عين ابدًا - انسان لحظه‌ای به خود واگذار نمی‌شود
  - (۲) اللهم لاتكلمني الى نفسي طرفة عين ابدًا - همه عالم در هر آن به خداوند نیازمند است
  - (۳) افضل العبادة ادمان آتفكر في لله و في قدرته - همه عالم در هر آن به خداوند نیازمند است
  - (۴) افضل العبادة ادمان آتفكر في لله و في قدرته - انسان لحظه‌ای به خود واگذار نمی‌شود
- ۵۶- از حدیث شریف «**اللَّهُمَّ لاتكلمني الى نفسي طرفة عين ابدًا**» کدام مفهوم مستفاد می‌گردد؟
- (۱) درک بیشتر فقر و نیازمندی معلول و نتیجه افزایش عبودیت و بندگی خداوند است.
  - (۲) انسان آگاه در پیشگاه الهی عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمت خاصش را از او نگیرد.
  - (۳) انسان‌های ناآگاه در سایه لطف و رحمت الهی نیازمند پیوسته خود را درک می‌کنند.
  - (۴) درک بیشتر فقر و نیازمندی متبوع افزایش معرفت و خودشناسی است.

- ۵۷- کدام سنت منحصرأ حاکم بر زندگی گناهکاران است و کدام آیه مؤید این می باشد؟
- (۱) امهال - ﴿کل نفس ذائقه الموت و نبلوکم بالشرّ و الفتنة و الینا ترجعون﴾  
 (۲) ابتلا - ﴿کل نفس ذائقه الموت و نبلوکم بالشرّ و الفتنة و الینا ترجعون﴾  
 (۳) ابتلا - ﴿ولایحسبن الذین کفروا انّما نملی لهم خیر لانفسهم...﴾  
 (۴) امهال - ﴿ولایحسبن الذین کفروا انّما نملی لهم خیر لانفسهم...﴾
- ۵۸- مطابق اندیشه و تفکر اسلامی انکار خیرخواهی اطرافیان که به بیان (دلیم نمی خواهد) می انجامد، در ارتباط با چیست؟
- (۱) افزایش معرفت به خدا که از برنامه های اخلاص است. (۲) افزایش معرفت به خدا که از ثمرات اخلاص است.  
 (۳) تقویت روحیه حق پذیری که از برنامه های اخلاص است. (۴) تقویت روحیه حق پذیری که از ثمرات اخلاص است.
- ۵۹- اینکه «اختیار و اراده در انسان، ناشی از اراده الهی است» بیانگر چیست و رابطه انسان با اراده خدا از چه نوعی است؟
- (۱) قضای الهی - اثرگذاری خاص به طور مستقیم (۲) قدر الهی - اثرگذاری خاص به طور مستقیم  
 (۳) قضای الهی - وابستگی به عامل بالاتر (۴) قدر الهی - وابستگی به عامل بالاتر
- ۶۰- در بیان قرآن کریم ضرر و زیان واضح و آشکار تابع چیست و علت دشمنی مسلمانان با حاکمان ظالم در کدام عبارت قرآنی مشهود است؟
- (۱) ﴿و ان اصابتہ فتنة انقلب علی وجهه﴾ - ﴿من یعبدا لله علی حرف﴾  
 (۲) ﴿و ان اصابتہ فتنة انقلب علی وجهه﴾ - ﴿قد کفروا بما جاءکم من الحق﴾  
 (۳) ﴿عدوی و عدوکم اولیاء تلقون الیهم بالمودة﴾ - ﴿قد کفروا بما جاءکم من الحق﴾  
 (۴) ﴿عدوی و عدوکم اولیاء تلقون الیهم بالمودة﴾ - ﴿من یعبدا لله علی حرف﴾
- ۶۱- مطابق آیه شریفه ﴿ام جعلوا شرکاء خلقوا کخلقه فتشابه الخلق علیهم﴾ مقام خالقیت را به غیر خدا منسوب کردن به کدام امر می انجامد؟
- (۱) قبول عدم ربوبیت آنها (۲) سردرگمی میان معبود اصیل و غیر اصیل  
 (۳) اتصال به ظلمت و محرومیت از نور الهی (۴) عدم سودرسانی بتها و دفع ضرر برای انسان
- ۶۲- مطابق آیات قرآن اگر بخواهیم برای «نفی اتخاذ پروردگاری جز خدا» و «خالقیت خداوند» علیتی را بیان کنیم کدام گزینه وافی ما به این مقصود خواهد بود؟
- (۱) ﴿ربی و ربکم فاعبدوه - قل الله خالق کل شیء﴾ (۲) ﴿ربی و ربکم فاعبدوه - و هو الواحد القهار﴾  
 (۳) ﴿و هو رب کل شیء - قل الله خالق کل شیء﴾ (۴) ﴿و هو رب کل شیء - و هو الواحد القهار﴾
- ۶۳- «سنت حاکم بر زندگی معاندان و مغروران در گناه» و «حفظ آبروی بندگان گناهکار» به ترتیب مؤید کدام سنت است و عبارت قرآنی «أملی لهم» به کدام یک اشاره دارد؟
- (۱) امهال - توفیق الهی - دومی (۲) امهال - سبقت رحمت بر غضب - دومی  
 (۳) املاء - توفیق الهی - اولی (۴) املاء - سبقت رحمت بر غضب - اولی
- ۶۴- به کدام سبب خورشید به ماه نمی رسد و شب از روز پیشی نمی جوید و این موضوع بیانگر چه مفهومی است؟
- (۱) ﴿ان امسکھما من احدٍ من بعدہ﴾ - نابود نشدن جهان به جهت علم و قدرت الهی  
 (۲) ﴿ان امسکھما من احدٍ من بعدہ﴾ - قانونمندی تخلفناپذیر و استوار جهان  
 (۳) ﴿وکُلُّ فی فلکٍ یسبحون﴾ - نابود نشدن جهان به جهت علم و قدرت الهی  
 (۴) ﴿وکُلُّ فی فلکٍ یسبحون﴾ - قانونمندی تخلفناپذیر و استوار جهان
- ۶۵- به ترتیب «اعطای ویژگی مختار بودن به انسان» و «فرو ریختن دیوار کج» بیانگر چیست و خروج از دومین آن چگونه است؟
- (۱) قضا - قدر - غیرممکن (۲) قضا - قضا - غیرممکن (۳) قدر - قدر - ممکن (۴) قدر - قضا - ممکن
- ۶۶- بنابر فرموده رسول اکرم (ﷺ) مؤمنان با توجه به چه چیزی بر یکدیگر برتری پیدا می کنند و از دیدگاه امام علی (علیه السلام) تمام اخلاص در گرو چیست؟
- (۱) مراتب اخلاص - بندگی و عبودیت (۲) نیات اعمال - دوری از گناهان  
 (۳) نیات اعمال - بندگی و عبودیت (۴) مراتب اخلاص - دوری از گناهان

۶۷- اجزای مقدمه دوم از استدلال برای اثبات نیازمندی جهان در پیدایش به خداوند در کدام یک از گزینه‌های زیر مطرح گردیده است؟  
 (۱) هر پدیده‌ای که وجودش از خودش نباشد، برای موجود شدن نیازمند دیگری است که ذات و حقیقتش مساوی موجود بودن باشد.

(۲) هر پدیده‌ای که وجودش از خودش نباشد، برای موجود شدن نیازمند دیگری است که ذات و حقیقتش باهم مساوی باشد.  
 (۳) پدیده‌های پیرامون ما وجود و هستی‌شان از خودشان نیست و همه موجودات نیاز به پدیدآورنده دارند.

(۴) پدیده‌های پیرامون ما وجود و هستی‌شان از خودشان نیست و چون حقیقتشان با ذاتشان مساوی نیست، نیاز به پدیدآورنده دارند.

۶۸- مفهوم بیت «این همه نقش عجب بر در دیوار وجود/ هر که فکرت نکند نقش بود بر دیوار» بیان حال چه کسانی است؟

(۱) افراد حق‌پذیری که تابع دلیل هستند و وقتی عقل آنان حقیقتی را دریافت به دنبال آن می‌روند.

(۲) کسانی که با ترک گناه و توجه به واجبات و اطاعت الهی درخت اخلاص را آبیاری می‌کنند.

(۳) هر چقدر معرفت انسان نسبت به خداوند بیشتر شود؛ ایمانش قوی‌تر می‌گردد و اخلاص فرد بیشتر می‌شود.

(۴) کسانی که در اخلاص پیش می‌روند و به مرحله‌ای می‌رسند که دیگر فریب وسوسه‌های شیطان را نمی‌خورند.

۶۹- اگر بخواهیم برای عبارات شریفه ﴿انتم الفقراء الى الله﴾ و ﴿والله هو الغني الحميد﴾ نتایجی را بیان کنیم، کدام گزینه‌ها وافی ما به این مقصود خواهند بود؟

(۱) مخلوقات نمی‌توانند خدا را نابود کنند - تمام مخلوقات در پیدایش و بقا به خدا نیازمندند

(۲) مخلوقات نمی‌توانند خدا را نابود کنند - کسی نمی‌تواند وجود را از خدا بگیرد

(۳) خدا می‌تواند هستی ما را از ما بگیرد - تمام مخلوقات در پیدایش و بقا به خدا نیازمندند

(۴) خدا می‌تواند هستی ما را از ما بگیرد - کسی نمی‌تواند وجود را از خدا بگیرد

۷۰- امام علی (علیه السلام) عزت را چه چیزی می‌دانند و چه چیزی سرلوحه دعوت همه پیامبران بوده است؟

(۱) بندگی خداوند - معاد (۲) تفکر در خدا و قدرتش - معاد

(۳) تفکر در خدا و قدرتش - توحید (۴) بندگی خداوند - توحید

۷۱- کدام گزینه وافی ما به بازتاب التزام عملی به روح زندگی غیر دینی در فرد است؟

(۱) «ارأیت من اتخذ الله هواء» (۲) «افانت تكون عليه وکیلا»

(۳) «قل افاتخذتم من دونه اولیاء» (۴) «خلقوا کخلقه فتشابه الخلق علیهم»

۷۲- میان بعد فردی و بعد اجتماعی چه رابطه‌ای وجود دارد و اگر کسی در پی کسب رضایت قدرت‌های مادی و طاغوت‌ها برآید، گرفتار چه نوع شرکی شده است؟

(۱) متقابل - شرک در ولایت (۲) متقابل - شرک عملی فردی

(۳) تقابل - شرک عملی اجتماعی (۴) تقابل - شرک در ولایت

۷۳- «در یک ردیف بودن علت‌ها» و «قرار دادن علت‌ها در مرتبه‌های مختلف نسبت به هم» به ترتیب به کدام دسته علل اشاره دارد؟

(۱) طولی - عرضی (۲) طولی - طولی (۳) عرضی - عرضی (۴) عرضی - طولی

۷۴- آن‌گاه که «جوانب هر کاری را می‌سنجیم» و «مستوجب عقوبت دانستن پیمان شکن» به ترتیب مؤید کدام یک از شواهد اختیار است و کدام آیه مؤید آن است؟

(۱) احساس رضایت و پشیمانی - مسئولیت‌پذیری - ﴿فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ و من عمي فعليها﴾

(۲) تفکر و تصمیم - مسئولیت‌پذیری - ﴿فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ و من عمي فعليها﴾

(۳) تفکر و تصمیم - احساس رضایت و پشیمانی - ﴿ان الله يمسك السماوات و الارض﴾

(۴) احساس رضایت و پشیمانی - تفکر و تصمیم - ﴿ان الله يمسك السماوات و الارض﴾

۷۵- پیمودن مسیر تکاملی در پدیده‌های جهان و به رشد رساندن استعداد‌های افراد به ترتیب هر یک مرهون کدام عوامل هستند؟

(۱) تقدیر الهی - سنت امتحان و ابتلاء (۲) قضای الهی - سنت امتحان و ابتلاء

(۳) تقدیر الهی - سنت املاء و امهال (۴) قضای الهی - سنت املاء و امهال

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), or (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 76- I believe the best way to learn a foreign language is to learn it in the country where it .....  
 1) speaks                      2) was spoken                      3) is speaking                      4) is spoken
- 77- He will help me with my homework if he has time, .....?  
 1) will he                      2) won't he                      3) does he                      4) doesn't he
- 78- The soup is hot ..... warms you up in the cold weather.  
 1) for                      2) or                      3) but                      4) and
- 79- The look on his face made her want to ..... him and ease his fear.  
 1) tear                      2) reply                      3) hug                      4) forgive
- 80- The notebook which had been hidden many years was filled with .....  
 1) memory                      2) diary                      3) principle                      4) interview
- 81- The journalist asked if he might ..... the interview in addition to taking notes.  
 1) care for                      2) record                      3) regard                      4) donate
- 82- If anyone else does the ....., I'll pay him a hundred dollars.  
 1) peace                      2) difference                      3) same                      4) hope
- 83- The two ..... authors were very gentle and kind, and I could not tell which of them I loved best.  
 1) countless                      2) unnatural                      3) painful                      4) distinguished
- 84- What do you feel when you ..... a city with no air and noise pollution and no traffic jams?  
 1) imagine                      2) increase                      3) compile                      4) guide
- 85- Social Medias are the great and concerning products of our new .....  
 1) country                      2) century                      3) conversation                      4) suggestion
- 86- A/An ..... teacher expects his students to perform at top levels, though this very rarely happens when the teacher himself doesn't attend the class on time to ensure efficiency.  
 1) communicative                      2) essential                      3) demanding                      4) former
- 87- To write an essay, you are not supposed to write anything coming into your mind with a lack of .....  
 1) abbreviation                      2) formation                      3) collection                      4) organization

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3) or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

The gift of giving is a wonderful feeling. It's (88) ..... moment seeing the smile on your loved ones' face as they open each gift you've picked out just for them. (89) ....., that is not the only benefit of giving. Studies show that giving has added health benefits for the giver. Moreover, there are a variety of ways that those who give charitable donations can reap added (and surprising) health benefits while helping those (90) .....need. Whether we are offering (91) ..... support for loved ones, volunteering our time to assist an organization, or donating money to charity, there are more ways to enjoy the health benefits of giving than simply shopping for the perfect gift. Giving to a charity may also help (92) ..... your physical health and mental well-being.

88-

- 1) an appropriate      2) an enjoyable      3) a respectful      4) a moral

89-

- 1) because      2) but      3) or      4) so

90-

- 1) with      2) of      3) in      4) —

91-

- 1) unnatural      2) functional      3) emotional      4) inspirational

92-

- 1) develop      2) discover      3) boost      4) increase

**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

***Passage 1:***

Allameh Ali Akbar Dehkhoda, renowned for his literal works and the famous monolingual dictionary “Loghat Nameh Dehkhoda”, was born in Tehran in 1881 AD. During his adolescence, Dehkhoda learned French along with parallel to his religious and literary studies. His fluency in French allowed him to accompany Iran’s ambassador to Balkans and complete his education in Europe. He later returned to Iran. During World War I, Dehkhoda spent most of his time in seclusion in a village in Chahar Mahal Bakhtiari in western Iran. When the war ended, after years of living mostly alone, he came back to Tehran and dedicated himself to research on the Persian language, literature, and culture. His valuable efforts during those years are reflected in Loghat Nameh Dehkhoda.

This Farsi-to-Farsi dictionary includes more than two million notes written by Dehkhoda during thirty - five years of this continuous work. The last chapter of Loghat Nameh’s first edition was published in 1981, that is fifty years after its first chapter. The entire series consists of 222 chapters in about 26000 pages. The chapters include 342262 topics and 57457 expressions with documented references to the Persian literary texts. After Dehkhoda’s death, the Iranian Parliament took over his work and entrusted the Department of Persian Language and Literature of the University of Tehran in 1957 with the supervision on Loghat Nameh Dehkhoda. Dr. Muhammad Moien, a well – known university professor, who had assisted Dehkhoda in his work over Loghat Nameh, was appointed as the Chairman of the Loghat Nameh Dehkhoda institute and continued Dehkhoda’s inheritance

93- **The passage is most probably a part of .....**

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 1) news article    | 2) scientific paper |
| 3) history article | 4) a formal speech  |

94- **The passage provides enough information to answer which of the following questions?**

- 1) How did World War I influence Dehkhoda’s works in Parsian literature?
- 2) How was Loghat Nameh Dehkhoda protected after Dehkhoda’s death?
- 3) Who were the team of people who helped Dehkhoda in the creation of his Loghat Nameh?
- 4) Why did Dehkhoda choose to return to Iran after his studies in France?

95- **What aspect of Loghat Nameh Dehkhoda does the second paragraph mainly discuss?**

- 1) Its size and general content
- 2) Its publication process
- 3) Its evolution throughout the years
- 4) The difficulties in its acceptance by the public

96- **The underlined word “seclusion” in Paragraph 1 is closest in meaning to .....**

- |               |                |                |                 |
|---------------|----------------|----------------|-----------------|
| 1) loneliness | 2) recognition | 3) supposition | 4) complication |
|---------------|----------------|----------------|-----------------|



**Passage 2:**

In 1988, the American chemist Gertrude B. Elin was awarded a Nobel Prize for her contributions to chemotherapy. The daughter of Polish and Lithuanian immigrants, Elion saw her beloved grandfather die of cancer when she was 15. She later considered this experience the 'turning point' in her life: she decided to pursue a career in science in search of a cure for cancer. Elion received her first degree in chemistry from a free college in New York when she was just 19 but could not afford a postgraduate degree. Colleges did not offer her funding to get a master's degree or do a PhD; they did not want a woman in their laboratories, because they were afraid she might be a 'distraction' to other - male - students. She worked in many jobs, for instance as a teacher and in the chemical industry, while saving money to pursue a part - time master's degree in chemistry.

In the 1940s, Elion's fiancé died of a bacterial infection - a few years later, he could have been saved by penicillin. Losing another loved one further reinforced Elion's decision to work in pharmaceutical research. In 1944, she joined the pharmaceutical company Burroughs Wellcome as a senior research chemist. She worked on chemotherapy, developing substances which could interrupt metabolic processes in cancer cells without damaging normal body cells. In 1954, Elion patented the Leukaemia - fighting drug 6-mercaptopurine. She received her Nobel Prize in Medicine together with George Hitchings and Sir James Black.

- 97- Which two of the following sentences were probably Elion's motivation to become a pharmaceutical researcher?
- (i) Not being allowed to work as a PhD student in a laboratory due to being a woman.  
(ii) The death of her grandfather due to cancer.  
(iii) The passion to win the Nobel Prize for finding a cure for cancer.  
(iv) The death of her fiancé as a result of infection.
- 1) (i) and (ii)                      2) (ii) and (iv)                      3) (iii) and (iv)                      4) (i) and (iii)
- 98- According to the passage, Gertrude B. Elion pursued a job in all of the following, EXCEPT .....
- 1) education                      2) chemical industry                      3) research                      4) radiotherapy
- 99- Which of the following is the best title for the passage?
- 1) The First Woman Who Found the Cure for Cancer  
2) The Female Chemist Who Changed the Field of Chemotherapy  
3) How the First Chemotherapy Company was Founded  
4) The Role of Chemistry in Finding a Cure for Cancer
- 100- What does the underlined pronoun "they" in the first paragraph refer to?
- 1) The Master's and PhD degree                      2) Students  
3) Colleges                      4) Laboratories

پیش آزمون

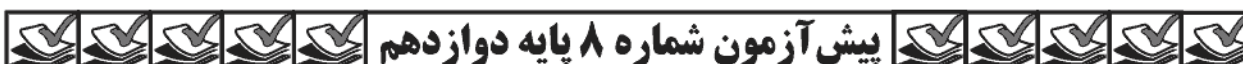
۸

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



دفترچه شماره ۲  
دی ماه ۱۳۹۷

## آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۴۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۵

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضیات	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۲۵	۱۵۶	۱۸۰	۳۵ دقیقه
۳	شیمی	۲۵	۱۸۱	۲۰۵	۲۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
حسابان	-	-	نیمسال اول
هندسه	-	-	نیمسال اول
ریاضیات گسسته	-	-	نیمسال اول
فیزیک	-	-	نیمسال اول
شیمی	-	-	نیمسال اول

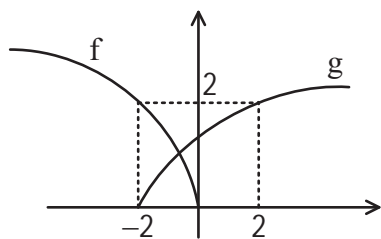
تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



سال ۱۳۹۷

۱۰۱- اگر  $f(x) + g(-x) = 0$  آنگاه نمودار  $f(x)$  و  $g(x)$  نسبت به هم چگونه‌اند؟

- (۱) نسبت به محور  $x$ ها متقارند.  
 (۲) نسبت به محور  $y$ ها متقارند.  
 (۳) نسبت به مبدأ متقارن هستند.  
 (۴) بر هم منطبق هستند.

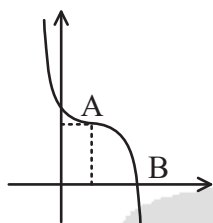


۱۰۲- با توجه به شکل مقابل ضابطه نمودار  $g$  بر حسب نمودار تابع  $f$  کدام می‌تواند باشد؟

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

۱۰۳- اگر  $S(2,3)$  رأس سهمی  $y = f(x)$  و  $S'(a,b)$  رأس سهمی  $y = 2 - f(3x+1)$  باشد آنگاه  $a-b$  کدام است؟

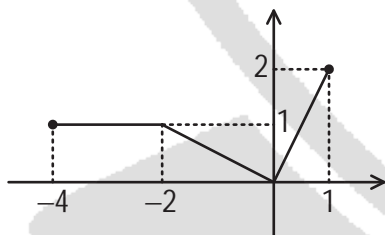
- (۱) ۸  
 (۲)  $\frac{4}{3}$   
 (۳)  $\frac{5}{3}$   
 (۴) ۶



۱۰۴- نمودار تابع  $y = 8 - (x-2)^3$  به صورت مقابل است. شیب پاره خط  $AB$  چقدر است؟

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

۱۰۵- نمودار تابع  $f(x)$  به صورت مقابل است. اگر نمودار  $y = 1 - 2f(-3x)$  در بازه  $[a,b]$  اکیداً نزولی باشد حداکثر  $b-a$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{1}{3}$   
 (۲)  $\frac{2}{3}$   
 (۳) ۳  
 (۴) ۶

۱۰۶- باقی‌مانده تقسیم  $P(x) = x^4 - ax^2 + 4x - 3$  بر  $(x-1)^2$  برابر  $2x-3$  است. باقی‌مانده تقسیم  $P(x)$  بر  $x+1$  کدام است؟

- (۱) -3  
 (۲) -5  
 (۳) -7  
 (۴) -9

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

- (۱) ۱  
 (۲) ۲۶  
 (۳) -2  
 (۴) ۴۱

۱۰۸- اگر  $f(x-2) + f(x) = 0$  برای هر عدد حقیقی برقرار باشد و  $f(2/4) = 3$  مقدار  $f(-1/6) - 2f(8/4)$  چه عددی است؟

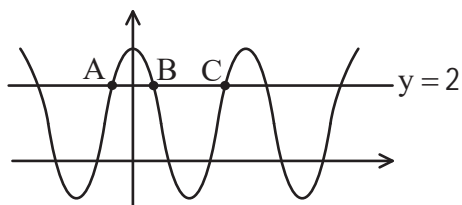
- (۱) ۹  
 (۲) -3  
 (۳) ۳  
 (۴) -9

۱۰۹- دوره تناوب تابع  $f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x$  کدام است؟

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

محل انجام محاسبه

۱۱۰- بخشی از نمودار  $y = 1 + 2\cos 4x$  در شکل مقابل آمده است. اگر خط  $y = 2$  نمودار آن را در نقاط A، B و C قطع کند مقدار  $\frac{BC}{AC}$



چه عددی است؟

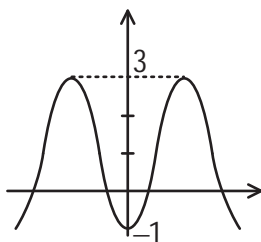
(۱)  $\frac{3}{4}$

(۲)  $\frac{2}{3}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴) ۱

۱۱۱- قسمتی از نمودار تابع  $y = a + b \sin^2 x$  به صورت مقابل است. حاصل  $a - b$  کدام است؟



(۱) -5

(۲) ۷

(۳) -3

(۴) ۴

۱۱۲- در تابع  $y = 3 - 2\cos \frac{\pi}{2}x$ ، دوره تناوب، ماکزیمم و مینیمم به ترتیب برابر است با:

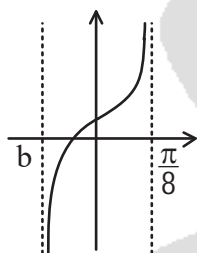
(۴) ۴، ۵ و ۱

(۳) ۴، ۱ و -5

(۲) ۲، ۱ و -5

(۱) ۱، ۵ و ۲

۱۱۳- نمودار تابع  $y = \frac{1 + \tan ax}{1 - \tan ax}$  به صورت مقابل است، مقدار b کدام است؟



(۱)  $-\frac{3\pi}{8}$

(۲)  $-\frac{3\pi}{4}$

(۳)  $-\frac{\pi}{8}$

(۴)  $-\frac{\pi}{4}$

۱۱۴- اگر  $\tan(a + 10^\circ) = \frac{2}{3}$  باشد مقدار  $\cot(35^\circ - a)$  چقدر است؟

(۴) ۶

(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۳

۱۱۵- اگر  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  و  $\tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = \frac{m}{2m+3}$  با شرط  $m \neq -\frac{3}{2}$  حدود m کدام است؟

(۴)  $-2 < m < -1$

(۳)  $-3 < m < 0$

(۲)  $-3 < m < -1$

(۱)  $-2 < m < 0$

۱۱۶- اختلاف کوچکترین و بزرگترین ریشه معادله  $2\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = -1$  در بازه  $(0, 2\pi)$  چقدر است؟

(۴)  $\frac{4\pi}{3}$

(۳)  $\frac{7\pi}{6}$

(۲)  $\frac{5\pi}{3}$

(۱)  $\frac{11\pi}{6}$

محل انجام محاسبه

۱۱۷- اگر  $x = \frac{\pi}{6}$  یک جواب معادله  $m \sin 4x = 1 - \cos 4x$  باشد مجموع سایر جواب‌های این معادله در بازه  $(0, \pi)$  چقدر است؟

- (۱)  $\frac{4\pi}{3}$  (۲)  $\frac{5\pi}{6}$  (۳)  $\frac{2\pi}{3}$  (۴)  $\frac{7\pi}{6}$

۱۱۸- کوچک‌ترین جواب معادله  $\tan 2x \tan 3x = 1$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\pi}{5}$  (۲)  $\frac{\pi}{10}$  (۳)  $\frac{\pi}{12}$  (۴)  $\frac{\pi}{9}$

۱۱۹- فرض کنید  $f(x) = \frac{x}{ax^2 - 6x + b}$  اگر  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = +\infty$  باشد حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x f(x)$  کدام است؟

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

۱۲۰- فرض کنید  $f(x) = \left[ \frac{2x-1}{x+3} \right]$  حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) + 2f(-x))$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۴

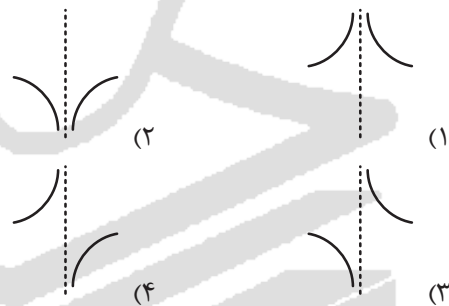
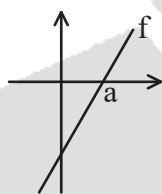
۱۲۱- حاصل  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x - \sqrt{x^2 - x}}{x + \sqrt{4x^2 + x}}$  کدام است؟

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

۱۲۲- کمترین فاصله بین دو خط مجانب قائم تابع  $y = \frac{\sin x}{1 + \cos x}$  چقدر است؟

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

۱۲۳- نمودار تابع  $f$  به صورت مقابل است. نمودار تابع  $y = \frac{x}{f(-x)}$  در مجاورت مجانب قائم خود چگونه است؟



۱۲۴- خطی که از نقطه برخورد مجانب‌های تابع  $y = x - \frac{x^2 + x}{x - a}$  و مبدأ مختصات می‌گذرد با جهت مثبت محور  $x$  زاویه  $45^\circ$  می‌سازد.

مقدار  $a$  کدام است؟

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

۱۲۵- خط  $y = 2$  مجانب افقی تابع  $y = x + f(x)$  است، معادله مجانب افقی تابع  $y = \frac{xf(x)}{1-x^2}$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -1 (۳) ۲ (۴) -2

محل انجام محاسبه

۱۲۶- اگر ماتریس‌های  $\begin{bmatrix} 1 & y \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} x & 3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$  تعویض پذیر باشند، مقادیر  $x$  و  $y$  کدام است؟

(۱)  $x = -1, y = 1/5$  (۲)  $x = 1, y = 1/5$  (۳)  $x = -1, y = -1/5$  (۴)  $x = 1, y = -1/5$

۱۲۷- اگر  $A$  یک ماتریس مربعی و  $A^2 = A$  باشد؛ وارون  $I - 3A$  کدام ماتریس است؟

(۱)  $I + \frac{3}{2}A$  (۲)  $I + \frac{2}{3}A$  (۳)  $I - \frac{3}{2}A$  (۴)  $I - \frac{2}{3}A$

۱۲۸- اگر  $A$  و  $B$  دو ماتریس  $2 \times 2$  باشند به طوری که  $A + B = 3AB$  باشد، آنگاه حاصل  $A^{-1} + B^{-1}$  کدام است؟

(۱)  $3A$  (۲)  $3I$  (۳)  $\frac{1}{3}B$  (۴)  $\frac{1}{3}I$

۱۲۹- از تساوی  $\begin{vmatrix} xy & yz & zx \\ 1 & 1 & 1 \\ z(x+y) & x(y+z) & y(x+z) \end{vmatrix} = 0$  کدام نتیجه‌گیری درست است؟

(۱)  $xyz = 0$  (۲)  $x, y, z$  دلخواه (۳)  $x + y + z = 0$  (۴)  $xy + yz + zx = 0$

۱۳۰- مکان هندسی رأس‌های مثلث‌هایی که در قاعده مشترک بوده و مساحت برابر دارند چگونه است؟

(۱) خطی موازی قاعده و به فاصله ثابت  
(۲) دایره‌ای به قطر قاعده  
(۳) دو خط موازی قاعده و به فاصله ثابت  
(۴) نیم‌دایره‌ای به قطر قاعده

۱۳۱- مکان هندسی نقطه‌ای که فاصله آن از یک دایره و یک نقطه ثابت درون آن دایره برابر باشد:

(۱) خطی موازی قطر دایره (۲) دایره‌ای به مرکز  $N$  (۳) خطی عمود بر قطر دایره (۴) هیچ‌کدام

۱۳۲- حدود  $a$  در  $x^2 + y^2 - 3x + 5y + a = 0$  به طوری که این معادله، معادله یک دایره باشد:

(۱)  $a > \frac{17}{2}$  (۲)  $a \leq \frac{17}{2}$  (۳)  $a < \frac{17}{2}$  (۴)  $a \geq \frac{17}{2}$

۱۳۳- شعاع دایره‌ای که از دو نقطه  $(2,0)$  و  $(-2,0)$  گذشته و بر خط  $y = 1$  مماس است، چگونه می‌باشد؟

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

۱۳۴- اگر نقطه  $M'$  درون بیضی مفروضی باشد، آنگاه مجموع فواصل  $M'$  از دو کانون کمتر از ..... است.  $2a$  قطر اصلی و  $2b$  قطر فرعی بیضی)

(۱)  $a$  (۲)  $b$  (۳)  $2a$  (۴)  $2b$

۱۳۵- در یک مکان هندسی، مجموع فواصل نقاط آن از دو نقطه ثابت  $(2, -4)$  و  $(2, 2)$  برابر  $8$  است؛ اندازه پاره‌خطی که از نقاط ثابت گذشته بر قطر آن عمود می‌باشد، چقدر است؟

(۱)  $3/5$  (۲)  $1/3$  (۳)  $2/5$  (۴)  $1/8$

۱۳۶- به ازای کدام مقدار  $k$  معادله  $ax^2 + y^2 - 2x + 5y + k = 0$  معادله یک دایره است؟

(۱)  $8$  (۲)  $8/5$  (۳)  $7$  (۴)  $7/5$

۱۳۷- اگر  $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 & a \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 0 \\ a^2 \\ -1 \end{bmatrix}$  باشد و  $AB = [2]_{1 \times 1}$  باشد مقدار  $b$  از تساوی  $[2 \ a] \begin{bmatrix} b \\ 1 \end{bmatrix} = \vec{0}$  کدام است؟

(۱) صفر (۲)  $1$  (۳)  $-1$  (۴)  $2$



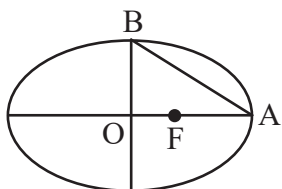
۱۳۸- به ازای کدام مقدار  $k$  دستگاه  $\begin{cases} kx + 5y = 2 \\ 2x - 4y = 1 \end{cases}$  یک دسته جواب منحصر به فرد دارد؟

(۱)  $k = \frac{5}{2}$  (۲)  $k = \frac{-1}{2}$  (۳)  $k \neq \frac{-5}{2}$  (۴)  $k \neq \frac{-1}{2}$

۱۳۹- اگر دستگاه  $\begin{cases} ax + by = a + 2 \\ 2cx + (c-1)y = 5 - a - b \end{cases}$  دارای بی‌شمار جواب باشد و  $(2, 0)$  یکی از جواب‌ها باشد  $a + b + 4c$  کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) -۲ (۴) -۵

۱۴۰- در شکل مقابل پاره‌خط‌های  $OA = a$ ،  $OB = b$  و  $OF = c$  به ترتیب نصف قطر بزرگ، نصف قطر کوچک و نصف فاصله بیضی هستند. اگر  $AB = a + c$ ، آنگاه خروج از مرکز بیضی کدام است؟



(۱)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۲)  $\frac{\sqrt{3}+1}{4}$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$

(۴)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$

۱۴۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

الف) اگر  $A$  و  $B$  دو ماتریس مربع هم مرتبه باشند و  $AB = \vec{0}$  آنگاه  $A = \vec{0}$  یا  $B = \vec{0}$

ب) برای هر دو عدد متمایز  $x$  و  $y$  داریم  $[x+y] = [x] + [y]$  ( $[ ]$  نماد جزء صحیح است).

ج) اگر  $a | b + c$  آنگاه  $a | b$  یا  $a | c$

د) برای هر عدد طبیعی  $a$  حاصل  $a^2 + a + 17$  عددی اول است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۲- اثبات کدام یک از گزاره‌های زیر احتیاج به برهان خلف ندارد؟

(۱) از هر نقطه خارج یک خط در صفحه فقط یک عمود بر آن خط می‌توان رسم کرد.

(۲)  $\sqrt{5}$  عددی گنگ است.

(۳) از هر نقطه خارج یک خط در صفحه فقط یک خط موازی با خط می‌توان رسم کرد.

(۴) اگر  $x$  و  $y$  دو عدد گویا باشند،  $x + y$  نیز گویاست.

۱۴۳- اگر  $a^3 | b^5$  آنگاه کدام نتیجه‌گیری درست است؟

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

۱۴۴- حاصل  $(n-3, 2n^2-5n-3)$  کدام است؟

(۱)  $|n-3|$  (۲) ۱ (۳) ۱ یا ۳ (۴)  $|2n+1|$

۱۴۵- حاصل عبارت  $(a, [a, b])[b, (a, b)]$  کدام است؟

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

محل انجام محاسبه

۱۴۶- چند عدد طبیعی وجود دارد که در تقسیم ۸۹ بر هر یک از آنها خارج قسمت ۴ باشد؟

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

۱۴۷- اگر  $12a \equiv 18b \pmod{9}$  آنگاه کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟

- ۶ (۱)  $2a \equiv 3b \pmod{3}$       ۳ (۲)  $3|a$       ۳ (۳)  $2|b$       ۴ (۴)  $6a \equiv 18b \pmod{9}$

۱۴۸- به ازای کدام مقدار  $a$  معادله  $(a^3 - a)x + 3y = 6$  در  $\mathbb{Z}$  جواب دارد؟

- ۴ (۱)  $a = 2k$       ۲ (۲)  $a = 3k$       ۳ (۳)  $a = 2k + 1$       ۴ (۴) برای هر  $a \in \mathbb{Z}$

۱۴۹- چند عدد ۵ رقمی به صورت  $1a64b$  وجود دارد که بر ۴۵ بخش پذیر باشد؟

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

۱۵۰- عدد طبیعی  $N$  در تقسیم بر ۲۳ باقیمانده ۲۰ دارد. اگر  $N$  را به ۷۳ تقسیم کنیم، باقیمانده و خارج قسمت برابر می‌شوند. رقم یکان  $N$  کدام گزینه نمی‌باشد؟

- صفر (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۶ (۴)

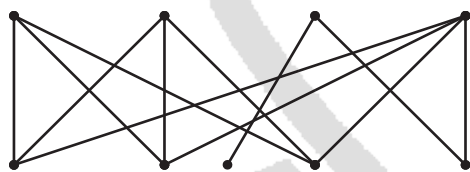
۱۵۱- چند گراف منتظم از مرتبه ۶ داریم؟

- ۶ (۱)      ۸ (۲)      ۴ (۳)      ۱۰ (۴)

۱۵۲- در گراف کامل مرتبه ۷ چند زیرگراف کامل دیده می‌شود؟

- ۲۵۵ (۱)      ۲۵۶ (۲)      ۱۲۷ (۳)      ۱۲۸ (۴)

۱۵۳- در گراف مقابل چند دور به طول ۴ وجود دارد؟



۹ (۱)

۶ (۲)

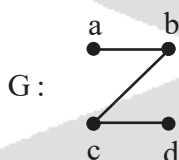
۱۰ (۳)

۱۱ (۴)

۱۵۴- گراف همبند  $G$  از مرتبه ۱۰ و فاقد دور است. اگر یکی از رئوس این گراف از درجه ۶ باشد، حداکثر چند رأس از درجه ۱ دارد؟

- ۶ (۱)      ۷ (۲)      ۸ (۳)      ۹ (۴)

۱۵۵- با رئوس  $V = \{a, b, c, d, e\}$  چند گراف ساده می‌توان ساخت که  $\deg a = 3$  باشد و گراف  $G$  در شکل مقابل زیر گراف آن باشد؟



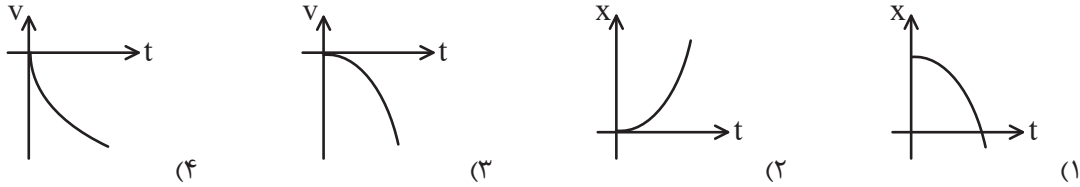
۶۵ (۱)

۶۴ (۲)

۴۵ (۳)

۴۸ (۴)

۱۵۶- کدام یک از نمودارهای زیر حرکت متحرکی را توصیف می‌کند که از حال سکون آغاز به حرکت کرده و با شتابی متغیر که اندازه آن در حال افزایش است به حرکت خود ادامه می‌دهد؟ (تمام نمودارها سهمی هستند.)



۱۵۷- دو قطار که روی دو ریل موازی حرکت می‌کنند، به ترتیب با سرعت‌های  $v_1 = 40 \frac{m}{s}$  و  $v_2 = 30 \frac{m}{s}$  به طرف یکدیگر در حرکت‌اند، هنگامی که ابتدای قطارها در فاصله ۲۰۰ متری یکدیگرند به ترتیب با شتاب‌های  $a_1 = 4 \frac{m}{s^2}$  و  $a_2 = 2 \frac{m}{s^2}$  ترمز می‌کنند تا در یک ایستگاه توقف کنند، اگر طول دو قطار به ترتیب  $80 m$  و  $120 m$  باشد، پس از توقف انتهای قطارها در فاصله چند متری هم قرار می‌گیرند؟

- (۱) ۱۲۵ (۲) ۷۵ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰

۱۵۸- از دوش آبی به ارتفاع ۱۸۰ سانتی‌متر قطرات آب با فواصل زمانی منظم می‌چکد، طوری که وقتی قطره اول به زمین می‌رسد، قطره سوم در حال جدا شدن از دوش است، در این لحظه ارتفاع قطره دوم از زمین چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۱۲۵ (۳) ۱۳۵ (۴) ۱۵۵

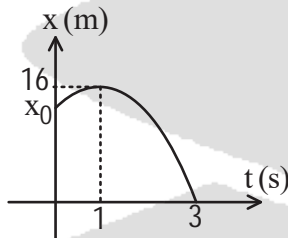
۱۵۹- متحرکی در لحظه  $t_1 = 0$  در مکان  $x_1 = 2m$  قرار دارد و در جهت مثبت محور  $x$ ها با شتاب ثابت در حال حرکت است. اگر در لحظه  $t_2$  در مکان  $x_2 = -8m$  باشد و تندی متوسط آن در این بازه زمانی  $2/5$  برابر اندازه سرعت متوسط آن در این بازه زمانی باشد، در لحظه‌ای که جسم تغییر جهت می‌دهد، در چه مکانی برحسب متر قرار دارد؟

- (۱) ۱۵ (۲)  $12/5$  (۳)  $9/5$  (۴)  $7/5$

۱۶۰- معادله سرعت - زمان متحرکی به صورت  $v = -4t + 8$  می‌باشد، اندازه سرعت متوسط متحرک در بازه  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 4s$  چند  $\frac{m}{s}$  است؟

- (۱) ۶ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۶۱- نمودار مکان - زمان متحرکی به صورت سهمی شکل مقابل است، سرعت اولیه و مکان اولیه آن به ترتیب از راست به چپ در SI کدام است؟



- (۱) ۶ و ۴  
(۲) ۶ و ۸  
(۳) ۱۲ و ۸  
(۴) ۱۲ و ۴

۱۶۲- متحرکی با شتاب ثابت روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند، اگر در ثانیه دوم حرکت خود جابه‌جایی ۱۶ متر و در دو ثانیه دوم جابه‌جایی،

۴۴ متر را طی کند، شتاب حرکت چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟

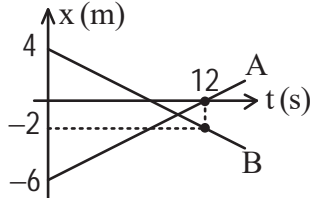
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۳- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) جسم همواره در جهت برآیند نیروها حرکت می‌کند.  
 (ب) بردار تکانه جسم هم جهت با نیروی خالص وارد بر جسم است.  
 (ج) شتاب حرکت جسم تابع بردار سرعت اولیه جسم است.  
 (د) اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم ثابت باشد، جسم روی خط راست حرکت می‌کند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶۴- شکل مقابل نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که روی خط راست حرکت می‌کنند را نشان می‌دهد، در لحظه‌ای که بردار مکان متحرک B تغییر جهت می‌دهد، فاصله دو متحرک از یکدیگر چند متر است؟



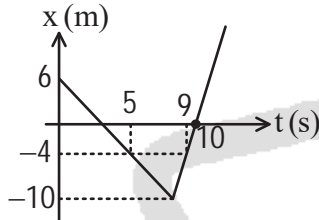
(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۱۶۵- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل روبه‌رو است، مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی  $t_1 = 2(s)$  تا  $t_2 = 11(s)$  چند متر است؟



(۱) ۲

(۲) ۲۰

(۳) ۱۶

(۴) ۲۶

۱۶۶- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- (الف) دو بار الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  به هم نیرو وارد می‌کنند، واکنش نیرویی که بار  $q_1$  به  $q_2$  وارد می‌کند به بار  $q_1$  وارد می‌شود.  
 (ب) شخصی در حال هل دادن جعبه می‌باشد و جعبه ساکن است، بنابراین برآیند نیرویی که شخص به جعبه وارد می‌کند با نیرویی که جعبه به شخص وارد می‌کند، صفر است.  
 (ج) جسمی به کمک یک نخ سبک، آویزان و ساکن است، نیروی وزن واکنش نیروی کشش نخ می‌باشد.  
 (د) شخصی که در اتوبوس ایستاده و اتوبوس شروع به حرکت می‌کند در این صورت با توجه به قانون دوم نیوتون شخص به سمت عقب می‌رود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۷- اگر طول عقربه ثانیه‌شمار ساعت دیواری  $1.5\text{cm}$  و طول عقربه دقیقه‌شمار آن  $1.2\text{cm}$  باشد، سرعت خطی نوک عقربه ثانیه‌شمار چند برابر سرعت خطی نوک عقربه دقیقه‌شمار است؟

(۱) ۴۸ (۲) ۷۵ (۳)  $\frac{1}{48}$  (۴)  $\frac{1}{75}$

۱۶۸- دو نیروی افقی  $\vec{F}_1 = 4\vec{i} + 7\vec{j}$  و  $\vec{F}_2 = a\vec{i} + b\vec{j}$  به جسم ساکنی که روی سطح افقی بدون اصطکاک است، وارد می‌شود، اگر بردار تکانه جسم ۲ ثانیه پس از شروع حرکت  $\vec{P} = 5\vec{i} - 4\vec{j}$  حاصل  $\vec{a} + \vec{b}$  کدام است؟

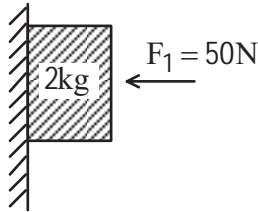
(۱) -13 (۲) -11 (۳) -7 (۴) -9

محل انجام محاسبه

۱۶۹- شخصی به جرم  $80 \text{ kg}$  درون آسانسوری روی یک ترازوی فنری ایستاده است، آسانسور با شتاب  $a$  به سمت بالا شروع به حرکت می کند و سپس با همین شتاب ترمز می کند تا متوقف می شود. اگر اختلاف عددی که آسانسور در حرکت تندشونده و کندشونده نشان می دهد،  $320 \text{ N}$  باشد، شتاب  $a$  چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱)  $0,5$  (۲)  $1$  (۳)  $2$  (۴)  $4$

۱۷۰- در شکل جسمی به جرم  $2 \text{ kg}$  با نیروی افقی  $F_1$  به دیوار فشرده می شود، اگر  $\mu_k = 0,3$  و  $\mu_s = 0,5$  باشد، اندازه نیرویی که دیوار



به جسم وارد می کند چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱)  $50$   
(۲)  $10\sqrt{29}$   
(۳)  $25$   
(۴)  $25\sqrt{5}$

۱۷۱- گلوله ای به جرم  $4 \text{ kg}$  را از بالای برجی به ارتفاع  $h$  رها می کنیم، اگر نیروی مقاومت هوا در طی حرکت ثابت و اندازه آن  $8 \text{ N}$  باشد،

شتاب حرکت گلوله تا زمین چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱)  $2$  (۲)  $4$  (۳)  $8$  (۴)  $6$

۱۷۲- دو ماهواره A و B به ترتیب در فاصله  $\frac{1}{3}$  شعاع زمین از سطح زمین و در فاصله  $\frac{1}{2}$  شعاع زمین از سطح زمین در حال چرخش به دور

زمین می باشند، دوره گردش ماهواره B چند برابر ماهواره A است؟

- (۱)  $\frac{27}{8}\sqrt{2}$  (۲)  $\frac{9}{32}\sqrt{2}$  (۳)  $\frac{27}{32}\sqrt{2}$  (۴)  $\frac{9\sqrt{2}}{16}$

۱۷۳- جسمی را با سرعت  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  روی سطح افقی پرتاب می کنیم، جسم بعد از طی مسافتی می ایستد، اگر جرم جسم را نصف و سرعت پرتاب

روی سطح را دو برابر کنیم، ولی ضریب اصطکاک ثابت بماند، مسافت طی شده روی سطح و شتاب آن چند برابر می شود؟ ( $\mu_k = 0,2$ )

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

۱۷۴- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) ضربان قلب انسان در یک بازه زمانی معین یک حرکت نوسانی غیر دوره ای است.

(۲) حرکت نوسانی که هر چرخه آن در دوره های دیگر دقیقاً تکرار شود، نوسان دوره ای است.

(۳) حرکت های رفت و برگشتی پی در پی یک جسم، حرکت نوسانی نام دارد.

(۴) زمان یک چرخه در یک حرکت دوره ای، دوره تناوب و تعداد چرخه های انجام شده در واحد زمان بسامد نام دارد.

۱۷۵- به جسمی به جرم  $4 \text{ kg}$  نیروهای  $F_1 = 10 \text{ N}$ ،  $F_2 = 15 \text{ N}$  و  $F_3 = 18 \text{ N}$  وارد شده و جسم در حال تعادل است. اگر بدون تغییر

اندازه، جهت نیروی  $F_1$  به اندازه  $180^\circ$  درجه عوض شود، شتاب حرکت چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  می شود؟

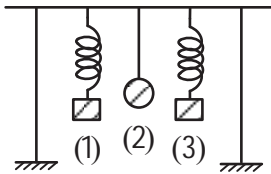
- (۱)  $1$  (۲)  $2,5$  (۳)  $5$  (۴)  $8,25$

۱۷۶- وزنه  $50$  نیوتونی را به یک فنر آویخته می‌آوریم، فنر در حالت تعادل  $20$  cm کشیده می‌شود، سپس این فنر را به یک وزنه  $1$  نیوتونی بسته روی میز بدون اصطکاکی با دامنه  $10$  cm به نوسان در می‌آوریم، سرعت بیشینه و شتاب بیشینه این نوسانگر به ترتیب در SI کدام است؟

- (۱)  $5$  و  $250$  (۲)  $5$  و  $2500$  (۳)  $5$  و  $25$  (۴)  $50$  و  $25$

۱۷۷- مشخصات سه نوسانگر مکانیکی بسته شده به میله افقی مطابق  $(1) \begin{cases} m = 100 \text{ g} \\ k = 50 \end{cases}$ ،  $(2) \begin{cases} m = 200 \text{ g} \\ l = 5 \text{ cm} \end{cases}$  و  $(3) \begin{cases} m = 400 \text{ g} \\ k = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}} \end{cases}$  است، با

نوسان نوسانگر (۱) کدام یک از نوسانگرهای (۲) یا (۳) به نوسان در می‌آیند؟ (نوسانگر ۲ آونگ ساده و نوسانگرهای ۱ و ۳ سامانه وزنه - فنر هستند)



(۱) فقط (۳)

(۲) فقط (۲)

(۳) هر دو نوسانگر

(۴) هیچ کدام

۱۷۸- طبق تعریف «طول موج» چند مورد از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(الف) برای امواج عرضی فاصله بین یک قله تا دره مجاور آن است.

(ب) برای امواج طولی فاصله بین دو تراکم متوالی یا دو انبساط متوالی است.

(ج) برای امواج عرضی فاصله بین یک قله تا قله متوالی بعدی آن است.

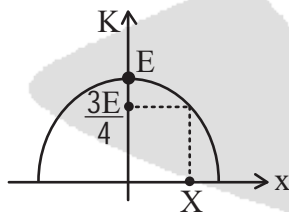
(د) برای امواج طولی فاصله بین یک تراکم تا انبساط بعدی است.

(ه) مسافتی است که موج در مدت  $1$  ثانیه طی می‌کند.

(و) مسافتی است که موج در مدت  $1$  دوره طی می‌کند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۹- نمودار انرژی جنبشی بر حسب مکان نوسانگری مطابق شکل مقابل است، در مکان  $x$ ، سرعت نوسانگر چه کسری از سرعت ماکزیمم آن است؟



(۱)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۲)  $\frac{3}{4}$

(۳)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۴)  $\frac{1}{2}$

۱۸۰- معادله مکان - زمان یک نوسانگر در SI به صورت  $x = 0,04 \cos(\pi t)$  است، بیشترین سرعت متوسط توسط نوسانگر در مدت  $0,5$  s

چند  $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$  می‌باشد؟

- (۱)  $4\sqrt{2}$  (۲) ۴ (۳)  $8\sqrt{2}$  (۴) ۸

محل انجام محاسبه



۱۸۱- کدام گزینه درباره ترکیبی با ساختار روبه‌رو نادرست است؟



(۱) نشان‌دهنده پاک‌کننده غیرصابونی است که در بخش ناقطبی آن گروهی با فرمول  $C_{12}H_{25}$  به حلقه بنزن متصل شده است.

(۲) در بخش قطبی آنیون آن، ۵ اتم وجود دارد.

(۳) با اضافه کردن آن به آب سخت، سه ترکیب محلول در آب تشکیل می‌شود که نسبت تعداد آنیون به کاتیون در یکی از آنها دو برابر دیگری است.

(۴) قدرت پاک‌کنندگی آن از معروف‌ترین صابون سنتی ایران بیشتر است.

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

«پاک‌کننده‌های ..... ترکیب‌هایی با فرمول کلی ..... هستند که قدرت پاک‌کنندگی آنها در آب سخت ..... و در ساختار آنیون یک واحد فرمولی آن ..... جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.»

(۱) صابونی -  $RCO_2^- Na^+$  - حفظ می‌شود - ۶ (۲) غیرصابونی -  $RSO_3^- Na^+$  - حفظ می‌شود - ۹

(۳) صابونی -  $RCO_2^- Na^+$  - حفظ نمی‌شود - ۹ (۴) غیرصابونی -  $RSO_3^- Na^+$  - حفظ می‌شود - ۶

۱۸۳- با توجه به فرمول ساختاری روبه‌رو همه عبارت‌های زیر درست هستند به جز:

(۱) تفاوت مجموع شماره اتم‌ها در آن با فرمول مولکولی روغن زیتون برابر ۶ می‌باشد.

(۲) در ساختار این مولکول ۶ پیوند یگانه C-O وجود دارد.

(۳) از واکنش هر مول از آن با مقدار کافی کلسیم هیدروکسید ۳ مول ترکیب نامحلول در آب تولید می‌شود.

(۴) الکل سازنده این ترکیب برخلاف اسید سازنده آن در آب محلول است.

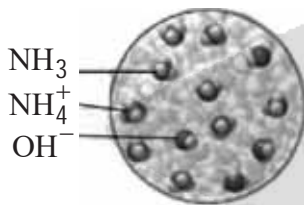
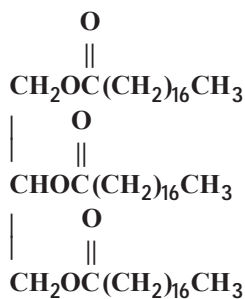
۱۸۴- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

\* اغلب داروها همانند اغلب میوه‌ها دارای pH کمتر از ۷ می‌باشند.

\* دانشمندان پیش از آشنایی با ویژگی‌های اسید و بازها، از ساختار آنها اطلاع داشتند.

\* شکل مقابل می‌تواند نشان‌دهنده انحلال گاز آمونیاک در آب باشد.

\* ترکیبات  $Li_2O$ ،  $CO_2$  و  $N_2O_5$  به ترتیب از راست به چپ، باز، اسید و اسید آرنیوس هستند.



۴ (۴)

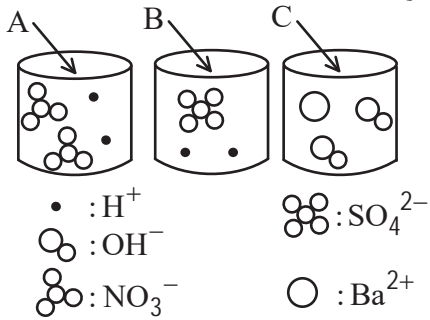
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبه

۱۸۵- سه ترکیب A، B و C که اکسیدهای فلزی یا نافلزی هستند را به صورت جداگانه در سه ظرف از آب اضافه می‌کنیم، اگر وضعیت ظرف‌ها به صورت زیر باشد، کدام گزینه نادرست است؟ (از نمایش مولکول‌های گاز صرف نظر شده است.)



- (۱) در فرمول ترکیب A، هفت اتم وجود دارد.  
 (۲) ترکیب یونی است که نسبت تعداد کاتیون به آنیون آن برابر یک می‌باشد.  
 (۳) در معادله واکنش انجام شده در ظرف B، مجموع ضرایب استوکیومتری برابر ۴ است. (یون هیدرونیوم، به صورت  $H^+$  فرض شود)  
 (۴) در ظرف A به ازای یک مول واکنش‌دهنده جامد، ۴ ذره باردار تولید می‌شود.

۱۸۶- چند مورد از موارد زیر، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«هرچه ثابت یونش اسیدی بزرگ‌تر باشد، .....»

- \* قدرت اسیدی بیشتر می‌شود.
- \* رسانایی محلول بیشتر می‌شود.
- \* نسبت غلظت یون هیدرونیوم تولیدی به غلظت تعادلی اسید، ثابت می‌ماند.
- \* به ازای غلظت یکسان اسید، سرعت تولید گاز هیدروژن در واکنش با فلز منیزیم افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۷- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) پاک‌کننده‌هایی مانند  $\begin{matrix} O \\ || \\ CH_3(CH_2)_{15}-C-O^-Na^+ \end{matrix}$  بر اساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند.

- ب) واکنش مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم با آب گرماده می‌باشد و با تولید گاز  $H_2$  همراه است.  
 ج) سدیم هیدروکسید، جوهر نمک و سفیدکننده‌ها از نظر شیمیایی فعال هستند و خاصیت خوردگی نیز دارند.  
 د) رسوب تشکیل شده بر روی دیواره کتری، لوله‌ها، آب راه‌ها و دیگرهای بخار با صابون زدوده نمی‌شود.

(۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) ۳

۱۸۸- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- الف) بازهای معروفی مانند سدیم هیدروکسید بازهایی بسیار قوی هستند.  
 ب) pH محلول لوله بازکن از pH محلول شیشه پاک‌کن کمتر است.  
 ج) در دما و غلظت یکسان هرچه  $K_b$  بزرگ‌تر باشد رسانایی الکتریکی محلول باز بیشتر است.  
 د) pH محلول 0,01 مولار باریم هیدروکسید در دمای اتاق برابر ۱۲ می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبه

۱۸۹- مقدار M گرم سدیم را در آب انداخته و پس از پایان واکنش حجم محلول را به ۵۰۰ میلی لیتر رسانده ایم، اگر سرعت متوسط تولید گاز

$H_2$  برابر  $0,02 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$  باشد و واکنش پس از گذشت ۵ دقیقه به پایان رسیده باشد، pH محلول حاصل به تقریب کدام است؟

- (۱) 13/4 (۲) 12/6 (۳) 13/6 (۴) 12/4

۱۹۰- ۱۰ لیتر محلول شیشه پاک کن با غلظت  $2,5 \times 10^{-2}$  مولار را تقریباً با چند میلی لیتر محلول لوله بازکن با  $\text{pH} = 13,5$  ترکیب کنیم، تا

pH نهایی برابر ۱۲ شود؟ ( $\log 3 = 0,5$ ) ( $\alpha = 0,2$ ) (محلول شیشه پاک کن)

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۷۲ (۳) ۲۲۰ (۴) ۲۸۰

۱۹۱- در غلظت و دمای یکسان، چند مورد از موارد زیر در محلول لوله بازکن بیشتر از محلول شیشه پاک کن می باشد؟

\* نسبت غلظت کاتیون به آنیون

\* رسانایی الکتریکی

\* نسبت غلظت آنیون به مولکول های یونش نیافته

\* میزان خاصیت بازی

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۲- محصولات حاصل از واکنش هیدروکلریک اسید و جوش شیرین به درستی بیان شده است؟

(۱) کربنیک اسید - سدیم کلرید

(۲) آب - کربنیک اسید - سدیم کلرید

(۳) آب - کربن دی اکسید - سدیم کلرید

(۴) سدیم کلرید - آب

۱۹۳- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

الف) یکی از رفتارهای جالب و پر کاربرد اسیدها و بازها واکنش های شیمیایی بین آنها است.

ب) مجموع ضرایب مواد در واکنش سدیم هیدروکسید با سولفوریک اسید برابر ۴ می باشد.

ج) معادله خنثی شدن اسید و باز را می توان به صورت  $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$  نشان داد.

د) در بدن انسان بالغ روزانه بین دو تا سه لیتر شیره معده تولید می شود که غلظت یون هیدرونیوم آن 0/3 مولار می باشد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۴- در واکنش محلول هیدروکلریک اسید با فلز روی کدام گزینه نادرست است؟

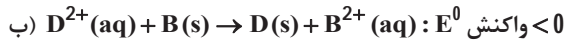
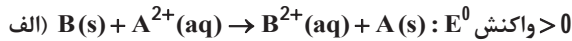
(۱) گاز تولید شده در این واکنش را می توان از واکنش سدیم با آب نیز به دست آورد.

(۲) اتم های روی در این واکنش به اتم های هیدروژن اسید الکترون داده و اکسایش می یابند.

(۳) این واکنش یک واکنش گرماده است و ترکیب یونی حاصل در آب حل می شود.

(۴) با گذشت زمان pH محلول هیدروکلریک اسید به کار رفته در واکنش افزایش می یابد.

۱۹۵- با توجه به واکنش‌های مقابل کدام گزینه نادرست است؟



۱) در سلول گالوانی  $D-B$ ، الکتروود  $D$  قطب منفی سلول را تشکیل می‌دهد.

۲) محلول آبی نمک  $A$  را نمی‌توان در ظرفی از جنس فلز  $B$  نگهداری کرد.

۳) قدرت کاهندگی فلز  $D$  از دو فلز دیگر بیشتر است.

۴) فلز  $B$  می‌تواند یکی از فلزهای روی یا آلومینیم و فلز  $A$  می‌تواند فلز مس باشد.

۱۹۶- چند مورد از مطالب زیر درباره سلول دانه نادرست است؟ ( $Cl = 35,5$ ,  $Na = 23$  :  $g \cdot mol^{-1}$ )

\* به ازای مبادله ۲ مول الکترون، ۷۱ گرم گونه کاهنده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

\* در آند آن فلزی تهیه می‌شود که سطح انرژی آن از یون سازنده آن بیشتر است.

\* ترکیبی که برای کاهش نقطه ذوب سدیم کلرید استفاده می‌شود، ترکیب یونی است که در ساختار آن پیوند کووالانسی نیز یافت می‌شود.

\* تمام فلزات فعال را می‌توان از برقکافت نمک مذاب آنها تهیه کرد.

۱) ۳ (۲) ۱ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴)

۱۹۷- فرایند برقکافت آب نوعی سلول ..... است که در آن آب به ..... سازنده خود تبدیل می‌شود و با انجام نیم‌واکنش آندی گاز ..... تولید خواهد شد.

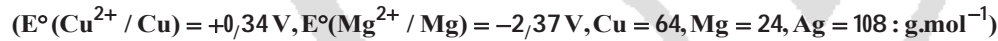
۱) الکترولیتی - عناصر - هیدروژن

۲) الکترولیتی - اتم‌ها - اکسیژن

۳) الکترولیتی - عناصر - اکسیژن

۴) گالوانی - عناصر - هیدروژن

۱۹۸- در دو سلول مجزا که، سلول  $A$ ، سلول گالوانی (منبیم - مس) و سلول  $B$ ، سلول الکترولیتی که در آن، دو الکتروود آهن و نقره در داخل محلول یک مولار نقره نیترات قرار گرفته‌اند. به ازای تعداد الکترون عبوری یکسان، نسبت جرم افزوده شده در کاتد سلول  $A$ ، به جرم افزوده شده بر روی سطح آهن در سلول  $B$ ، تقریباً کدام است؟



۱) ۰,۲ (۲) ۰,۴ (۳) ۰,۳ (۴) ۰,۶

۱۹۹- هیدروژن پر اکسید ( $H_2O_2$ ) در اثر تجزیه به آب و گاز اکسیژن تبدیل می‌شود. اگر ۲۷۲ گرم  $H_2O_2$  با بازده ۸۰ درصد تجزیه شود و گاز اکسیژن تولیدی را به همراه مقدار کافی گاز هیدروژن وارد سلول سوختی کنیم، تعداد الکترون‌های تولید شده در سلول سوختی

در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟ ( $H = 1$ ,  $O = 16$  :  $g \cdot mol^{-1}$ ) (عدد آووگادرو  $N_A$ )

۱)  $8N_A$  (۲)  $4,5N_A$  (۳)  $12,8N_A$  (۴)  $9,7N_A$

۲۰۰- چند مورد از موارد زیر را می‌توان به فلز لیتیم نسبت داد؟

الف) بیشتر بودن قدرت اکسندگی نسبت به سایر عنصرها

ب) دارا بودن کمترین چگالی در بین عناصر گروه قلیایی

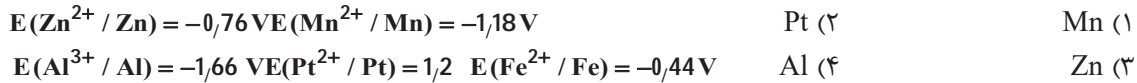
ج) کمترین شعاع اتمی در بین عناصر هم‌دوره خود

د) بیشتر بودن خاصیت فلزی آن از سایر فلزهای قلیایی

۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

محل انجام محاسبه

۲۰۱- با توجه به پتانسیل‌های داده شده، از تمام فلزات می‌توان برای جلوگیری از خوردگی آهن استفاده کرد، به جز:



۲۰۲- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) سلول‌های سوختی افزون بر کارایی بیشتر می‌توانند ردپای کربن‌دی‌اکسید را کاهش دهند.
  - ۲) سلول‌های سوختی نوعی سلول گالوانی هستند که دوستدار محیط‌زیست بوده و منبع انرژی سبز به شمار می‌روند.
  - ۳) بازده درصدی واکنش اکسایش هیدروژن در سلول سوختی بیش از ۶۵ درصد می‌باشد.
  - ۴) در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، گاز  $\text{H}_2$  با گاز  $\text{O}_2$  به صورت کنترل شده واکنش می‌دهد.
- ۲۰۳- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

الف) نیم‌واکنش کاتدی خوردگی حلبی به صورت  $\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}(\text{s})$  می‌باشد.  
ب) برخلاف آهن سفید، از حلبی نمی‌توان برای ساخت تانکر آب استفاده نمود.

- ج) در آهن سفید، پس از خراش نیم واکنش کاتدی به صورت  $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$  می‌باشد.
- د) هر دو فلز به کار رفته در تهیه حلبی در واکنش با محلول هیدروکلریک اسید گاز  $\text{H}_2$  تولید می‌کنند.
- ه) در نیم‌واکنش‌های کاتدی مربوط به خراش برداشتن حلبی و آهن سفید آنیونی با خاصیت بازی تولید می‌شود.

۲۰۴- هرگاه در سلول گالوانی «آهن - نقره» افزایش جرم کاتد سلول برابر  $21/6$  گرم باشد، با داد و ستد همین مقدار الکترون در سلول

سوختی هیدروژن - اکسیژن، حجم گاز هیدروژن اکسایش یافته در آند این سلول چند لیتر است؟  
(چگالی گاز هیدروژن برابر  $0,08 \text{ g.L}^{-1}$ ) ( $\text{Fe} = 56$ ,  $\text{Ag} = 108$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )



۲۰۵- در طی فرایندی که در صنعت فلز آلومینیم تولید می‌شود، می‌توان گفت:

- ۱) سلول گالوانی است که آلومینیم به صورت مذاب حاصل می‌شود.
- ۲) کاتد و آند آن هر دو از جنس گرافیت هستند.
- ۳) در اطراف کاتد، گاز کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود.
- ۴) واکنش انجام شده به صورت  $2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{l}) + 3\text{C}(\text{s}) \rightarrow 4\text{Al}(\text{l}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$  است.

دانش‌آموز گرامی!

جهت دریافت پاسخنامه، پس از اتمام آزمون، تصویر داده شده را به وسیله نرم‌افزار QR Code Reader (از کانال مرکز سنجش آموزش مدارس برتر دریافت کنید) در تلفن همراه خود اسکن نموده و دفترچه پاسخنامه را دانلود نمایید.



محل انجام محاسبه



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پیش آزمون شماره ۸  
هی ماه ۱۳۹۷



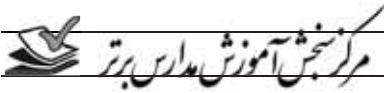
## پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	سیما کنفی، سعید گنج بخش زمانی، حسن وسگری
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	آریا ذوقی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	محبوبه ابتسام، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کبیر، سید احسان هندی
۴	زبان انگلیسی	مازلان حاجی ملکی	
۵	حسابان	حسین شفیع زاده	مهرداد کیوان
۶	هندسه تحلیلی و جبر خطی	حسن محمد بیگی	علیرضا شریف خطیبی، حمید گروسی
۷	ریاضیات گسسته	رضا توکلی	کیوان دارابی، مجید محمدی
۸	فیزیک	جواد قزوینیان	رامین بدیعی، مرتضی توکلین
۹	شیمی	مسعود جعفری	مرتضی خوش کیش، محمد عظیمیان زواره

گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)
سید محمد حسین جزایری، محمد زاهدی، مبین سید محمدی، علیرضا فاطمی، محمد حسین قاسمی، راد قنادزاده، آژنگ نظری پویا، محمد رضا نوذری
گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
بهاره احدی، علی الماسی، مهدی شکری، معصومه علی بخشی، هادی فیض آسا، سمیه قدرتی، طاهره میرضی

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.





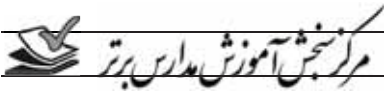
## زبان و ادبیات فارسی

۱۴. گزینه ۴ صحیح است.  
«میم» در «میلیم» دوم مصراع دوم بیت گزینه ۴، مضاف‌الیه چشم است: در چشمم میل بکشی.
۱۵. گزینه ۴ صحیح است.  
گزینه ۱: روان ← وندی  
نکته: روان به معنای روح و ذهن ← ساده است و به معنای جاری ← وندی (رو + ان)  
در گزینه ۴ واژه «پندار» قافیه با ساختمان ساده است و در گزینه‌های دیگر واژه‌های «روان، گلزار و دیدار» قافیه‌هایی هستند که ساختمان «وندی» دارند.
۱۶. گزینه ۴ صحیح است.  
در گزینه ۴ اصلاً وابسته و وابسته‌ای به کار نرفته است. آهن هسته‌ای است که یک وابسته صفت و یک وابسته مضاف‌الیه گرفته است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) انتظار جمالت: مضاف‌الیه مضاف‌الیه  
(۲) آب دیده من: مضاف‌الیه مضاف‌الیه / آب دیده سرخ: صفت مضاف‌الیه  
(۳) بساط عمر من را: مضاف‌الیه مضاف‌الیه
۱۷. گزینه ۴ صحیح است.  
در عبارت سؤال و سه گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ ← قید  
گزینه ۴ ← مسند
۱۸. گزینه ۳ صحیح است.  
در سایر ابیات همگی اشاره می‌کنند که از اوج عزت و شکوه به بدبختی و فلاکت افتادم. دقت داشته باشید که در گزینه ۴ اسیر ظاهر بیت نشود که گفته «ز شهر به صحرا رفتم» بلکه مفهوم نهایی بیت می‌گوید که گرفتار شدم و به فلاکت و بدبختی افتادم.  
(فارسی دوازدهم، درس ۹، صفحه ۸۰)
۱۹. گزینه ۴ صحیح است.  
در این گزینه به مفهوم ناپایداری که در سه گزینه دیگر آمده است، اصلاً اشاره نشده است. در گزینه ۴ می‌گوید: «هرکس در سایه عنایت و توجه او قرار گیرد، آسیب نمی‌بیند»  
(فارسی دوازدهم، درس ۸، صفحه‌های ۶۲ و ۶۸)
۲۰. گزینه ۱ صحیح است.  
بیت اول به بی‌قراری و ناشکیبی عاشق و بیت دوم به فرجام بد ظالمان اشاره دارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۲) هر دو بیت به مدهوشی عاشق اشاره کرده‌اند.  
(۳) تقدیرگرایی در دو بیت مشهود است.  
(۴) مفهوم اتکا به خویشتن در هر دو بیت وجود دارد.  
(فارسی دوازدهم، درس ۱)
۲۱. گزینه ۳ صحیح است.  
مفهوم کلی بیت ۳ داشتن جهان‌بینی زیبا و زیبانگری پیر مغان و مرشد است. ولی در سایر گزینه‌ها به جایگاه نمادین پیر مغان که مرشد و رهبر است، اشاره شده است.  
(فارسی دوازدهم، درس ۸)
۲۲. گزینه ۲ صحیح است.  
در این بیت به فردی بی‌ریا و بی‌تزویر اشاره شده است که به دلیل زخم و شکنجه از روی درد می‌نالد و ریا نمی‌کند. در سایر گزینه‌ها به تزویر اشاره کرده است.  
(فارسی دوازدهم، درس ۲)
۲۳. گزینه ۱ صحیح است.  
در این دو بیت گفته شده که عشق ارزش‌آفرین و کمال بخش است؛ اما در سایر ابیات به ترتیب (ب) به بلندمندی اشاره می‌کند. (ج) به فروتنی اشاره می‌کند که باعث تعالی و عظمت و بلندی می‌شود. (د) هم می‌گوید عاشق در فراق یار می‌گرید و قطرات اشک او در خاک فرو می‌رود.  
(فارسی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۲)
۱. گزینه ۲ صحیح است.  
دستور: اجازه، فرمان، وزیر، راهنما  
سامان: در خور، میسر، امکان  
طاق: سقف خمیده و محدب  
تلقی: دریافت، نگرش، تعبیر، تفسیر
۲. گزینه ۳ صحیح است.  
قدوم: آمدن، قدم نهادن، فرا رسیدن. این کلمه جمع نیست. جمع قدم «قدم» می‌شود.
۳. گزینه ۱ صحیح است.  
آوند: آونگ، آویزان، آویخته
۴. گزینه ۲ صحیح است.  
املائی درست واژگان نادرست به ترتیب: فزایی / ثنایی
۵. گزینه ۱ صحیح است.  
چریغ: طلوع آفتاب
۶. گزینه ۲ صحیح است.  
مباهات و افتخار / مار غاشیه
۷. گزینه ۳ صحیح است.  
تذکره الاولیاء ← عطار نیشابوری
۸. گزینه ۴ صحیح است.  
«کلیله و دمنه» ترجمه نصرالله منشی است.
۹. گزینه ۳ صحیح است.  
اختران از آن جهت چهره‌شان را بر خورشید نمی‌گشایند؛ زیرا که فروغ او را دزدیده‌اند. این دلیل غیرواقعی اما ادبی است و حسن تعلیل دارد.  
(فارسی دوازدهم، درس ۵، صفحه ۳۶)
۱۰. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی موارد:  
الف) اسلوب معادله دارد. مصراع دوم تمثیل و مصداقی برای مصراع اول است.  
ب) مهر مَهْره مار است (تشبیه)  
ج) ای باد (تشخیص)  
د) نیاز و ناز (جناس افزایشی)  
ه) جمع و پریشان (تضاد)  
(فارسی دوازدهم، درس‌های ۱ تا ۹)
۱۱. گزینه ۳ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) تیغ فراق ← تشبیه / ای صبا ← تشخیص  
(۲) دم ← مجازاً لحظه / حرف ← مجازاً سخن / به رنگ جرس ← تشبیه  
(۳) بستگان رستگار ← تناقض و اغراق ندارد.  
(۴) تلمیح به معجزه پیامبر «شق‌القمر» / واج آرای «ر» و «ب»  
(فارسی دوازدهم، درس‌های ۱ تا ۹)
۱۲. گزینه ۳ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) سرو بلند = استعاره از یار بلند بالا  
(۲) خاتم لعل = استعاره از دهان یار  
(۳) تنها یک تشبیه دیده می‌شود و خبری از استعاره نیست.  
(۴) نان سپید = استعاره از ماه و نان زرد استعاره از خورشید  
(فارسی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۶)
۱۳. گزینه ۱ صحیح است.  
در گزینه ۱ نشانه مفعول است و در دیگر گزینه‌ها در معنی حرف اضافه به کار رفته است.



## پایه دوازدهم . پیش آزمون ۸ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

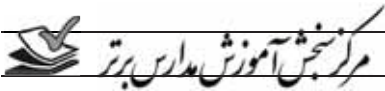
۲۴. گزینه ۲ صحیح است.  
مفهوم کنایه سؤال، از بد به بدتر پناه آوردن است که فقط در بیت گزینه ۲ وجود دارد.  
(فارسی دوازدهم، صفحه ۶۸)
۲۵. گزینه ۳ صحیح است.  
در گزینه ۳ عاشق با تمام وجود و از جان به معشوق عشق می‌ورزد. در سایر گزینه‌ها عاشق غم عشق را به بهای جان می‌خرد.  
(فارسی دوازدهم، درس ۲)
- زبان عربی**
۲۶. گزینه ۲ صحیح است.  
ترجمه کلمات مهم:  
إذا قیل: هرگاه که به آنها گفته شود (شد)/ أنفقوا: انفاق کنید/ نطعم: غذا می‌دهیم  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) می‌گویند (گفته شود)/ «به شما» در «زقکم» ترجمه نشده  
۳) انفاق کنند (انفاق کنید)/ «به شما» در «زقکم» ترجمه نشده  
۴) گویند (گفته شود)/ آنها (او)  
(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۰)
۲۷. گزینه ۴ صحیح است.  
ترجمه کلمات مهم:  
أری: می‌بینم/ المطار: فرودگاه/ دموع: اشک‌ها/ أعین: چشم‌ها/ الذکریات: خاطرات  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) چشمشان (چشم‌هایشان) خاطرات بسیاری (بسیاری از خاطرات)  
۲) مردم فرودگاه (مردم را در فرودگاه)  
۳) دیدم (می‌بینم)/ گریه می‌کردند (اشک‌هایشان از چشمانشان می‌افتد)/  
خاطرات بسیاری (بسیاری از خاطرات)/ گذر کردند (می‌گذرند)  
(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۶)
۲۸. گزینه ۲ صحیح است.  
خطاهای سایر گزینه‌ها:  
۱) دریاها («اقیانوس‌ها» درست است)/ حشراتی («الحشرات» معرفه است)/ به طرز عجیبی («معجبین» یعنی «شيفتگان»)  
۳) زنده («هی حیه» حال است نه صفت)/ جویندگان (مانند گزینه ۱)/ واقعاً (اضافی است)/ اقیانوس (باید جمع باشد)  
۴) وقتی زنده‌اند (مانند گزینه ۳)/ کار (اضافی است)  
(عربی دوازدهم، درس ۲)
۲۹. گزینه ۲ صحیح است.  
ترجمه کلمات مهم:  
قد حدّثنا: با ما سخن گفته است/ صراع: کشمکش، نزاع  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) گاهی (اضافه ترجمه شده است)/ «نا» ترجمه نشده است  
۳) کشمکش‌ها (کشمکش)/ قوم‌های کافران (قوم‌های کافر)  
۴) درگیری‌ها («صراع» مفرد است)/ سخن می‌گوید («قد حدّث» ماضی است)  
(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱ و ۲)
۳۰. گزینه ۱ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۲) متعجب بود (با تعجب)/ درس (درس‌ها)  
۳) «کأنّ» ترجمه نشده است.  
۴) نمی‌دانید (نمی‌دانستید)  
(عربی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۵، ۶، ۸ و ۲۰)
۳۱. گزینه ۳ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) مثال‌هایی («الأمثال» معرفه است)  
۲) سختی (سختی‌ها)  
۴) می‌شوید (می‌شوی) ← «تدخلین» مفرد است  
(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۲ و ۶)
۳۲. گزینه ۳ صحیح است.  
بررسی گزینه‌های دیگر:  
۱) آیا (اضافی است) - خراب («معتلة» صفت نیست، بلکه حال است) چه کسی می‌تواند این ماشین قدیمی را که خراب است، تعمیر کند؟  
۲) پدر («جَدّ» یعنی پدر بزرگ) - که («عندما» یعنی «وقتی که»)  
۴) روی زمین («شعوب الأرض»: ملت‌های زمین)  
(عربی دوازدهم، درس ۱)
۳۳. گزینه ۴ صحیح است.  
معنای عبارت: «هیچ خبری در سخنی نیست مگر همراه عمل» مفهوم این عبارت در گزینه ۴ آمده است: «در حرف‌های هیچ سودی نیست وقتی که عمل‌کننده به آن نباشی!»  
معنای گزینه‌های دیگر:  
۱) بهترین شما کسی است که کار نیکی را انجام دهد، بدون اینکه کسی آن را بداند.  
۲) خیر این است که تو درباره چیزی که انجام می‌دهی، حرف نزنی.  
۳) کسی که عهد و پیمان نگه ندارد، هیچ ایمانی ندارد.  
(عربی دوازدهم، درس ۱)
۳۴. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) شاهد (با توجه به «النّاس» باید جمع باشد) - المکسرة («شکسته» قید حالت است پس نباید در عربی «ال» بگیرد) - لآتهم (یعنی «زیرا»)  
۳) شاهدوا (باید مفرد به کار برود، چون فاعلش در جمله حاضر است) - الأضنام (ضمیر «هم» در ترجمه نیامده است) - لا یفهمون («نفهمیدند» ماضی است نه مضارع) - عمله هذا (یعنی «این کارش»)  
۴) أصناماً (مانند گزینه ۳) - ثمّ (یعنی «سپس») - «الأعمال» (باید به صورت مفرد بیاید)  
(عربی دوازدهم، درس ۱)
۳۵. گزینه ۱ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۲) «عسی» (معنای کاش نمی‌دهد)/ «لکی» (در اینجا مناسب نیست چون معنای «تا اینکه» می‌دهد)/ الامتحان (امتحاننا)  
۳) نبتعد: (یعنی «دور کنیم» ← نبتعد)/ نجحوا (ننجح)  
۴) لعلنا (لیتنا)/ نبتعد (مانند گزینه ۳)/ نجحوا (ننجح)  
(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۶)
۳۶. گزینه ۴ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) التّبسم (البسمة)  
۲) آلة ذات ید من الحديد و سّتها من الخشب (آلة ذات ید من الخشب و سّتها من الحديد)  
۳) التّجَنّب متضاد «اقتراب» است.  
(عربی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۴ و ۱۴)
۳۷. گزینه ۱ صحیح است.  
«أكل» غلط است؛ زیرا بعد از حرف جرّ «عن» نمی‌تواند فعل به کار برود پس «أكل» (خوردن) صحیح است.  
(عربی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۲)



۳۸. گزینه ۴ صحیح است.  
کجهاد (کجهاد)
۳۹. گزینه ۲ صحیح است.  
مطابق متن، ساکنی در قطب جنوب وجود ندارد.  
ترجمه سایر گزینه‌ها:  
(۱) قطب شمال سردترین منطقه در جهان است.  
(۳) درجه حرارت در قطب شمال به درجه‌ای بالای صفر نرسیده است.  
(۴) اولین کسی که به قطب جنوب رسید رابرت اسکات است. (طبق متن او تلاش کرد؛ ولی در راه بازگشت جان داد).
۴۰. گزینه ۱ صحیح است.  
مطابق متن، قطب شمال در حقیقت یک اقیانوس منجمد است.  
ترجمه سایر گزینه‌ها:  
(۲) پنگوئن‌ها و خرس‌های قطبی در یک مکان زندگی می‌کنند.  
(۳) روالد آمونسن و تیمش در سفر بازگشتشان از قطب جنوب درگذشتند.  
(۴) قاره قطب جنوب به نام آرکتیکا معروف است.
۴۱. گزینه ۳ صحیح است.  
در متن به اولین کسی که به قطب شمال رفته است، اشاره‌ای نشده است.  
ترجمه سایر گزینه‌ها:  
(۱) نام دوم قطب شمال  
(۲) عدم مشابهت دو قطب  
(۴) حدود درجه‌های حرارت در قطب شمال
۴۲. گزینه ۲ صحیح است.  
مطابق متن در قطب شمال ثروت‌هایی وجود دارند که محلی برای کاشمش شده است.  
ترجمه سایر گزینه‌ها:  
(۱) علت سردی هوا در قطب جنوب چیست؟  
(۳) آیا ماهی‌هایی در آب‌های قطب شمال وجود دارند؟  
(۴) چرا پنگوئن‌ها در هر دو قطب زندگی نمی‌کنند؟
۴۳. گزینه ۴ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) الرَّجُلُ (الرَّجُلُ)  
(۲) مضارع (ماضی) / تغییر (تغییر) / مفعول (فاعل)  
(۳) مجرور بحرف الجرّ «لکن» حرف جر نیست  
(عربی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۶ و ۱۹)
۴۴. گزینه ۱ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۲) اسم «لا» النافية للجنس (خبر «لا» النافية للجنس)  
(۳) خبر کَانَ (صفت)  
(۴) للمخاطب (للتغایب) / فاعله ضمیر الیاء البارز (ضمیر «ی» مفعول است)  
(عربی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۵، ۷، ۸ و ۱۸)
۴۵. گزینه ۳ صحیح است.  
«أَنَّ» حرف مشبه بالفعل و «خائفین» حال است.  
(عربی دوازدهم، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۵، ۶ و ۲۰)
۴۶. گزینه ۴ صحیح است.  
«لا» در «لا تسبوا» از نوع نهی است؛ ولی در «حتی لا یستوا» از نوع نهی است و حذف «ن» به خاطر حرف «حتی» اتفاقی افتاده است.  
(عربی دوازدهم، درس ۱)
۴۷. گزینه ۴ صحیح است.  
«لا»ی نفی جنس از حروف مشبهة بالفعل نیست.  
در سایر گزینه‌ها:  
(۱) «لیت» نشان‌دهنده عدم وقوع جمله است.  
(۲) «أَنَّ» عامل ارتباط بین دو جمله است.  
(۳) «لعل» معنای «تقدرون» را به مضارع التزامی تبدیل می‌کند.  
(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ و ۲۲)
۴۸. گزینه ۲ صحیح است.  
«فرحاً» حالت اسم معرفة «منصوراً» را بیان کرده و حال محسوب می‌شود.  
(منصور را خوشحال دیدم).  
بررسی گزینه‌های دیگر:  
(۱) «فائزاً» برای اسم نكرة «لأعباً» آمده پس صفت است.  
(۲ و ۴) «مسروراً» و «فرحاً» از نظر معنایی قابل حذف نیستند، در صورتی که حال جزء زائد جمله است.  
(عربی دوازدهم، درس ۲)
۴۹. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) أَنْ (جمله شرطیه است و باید از «إِنَّ» استفاده شود).  
(۳) أَنْ (در آغاز یک جمله جدید آمده پس باید «إِنَّ» باشد).  
(۴) لِإِنَّ (معنای «زیرا» دارد پس باید «لأن» باشد).  
(عربی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۵)
۵۰. گزینه ۴ صحیح است.  
هَنْ تَخْشَعْنَ (باید به صورت «هَنْ یَخْشَعْنَ» باشد)  
(عربی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۲)
- فرهنگ و معارف اسلامی**
۵۱. گزینه ۲ صحیح است.  
شرک در ولایت عبارت است از اعتقاد به اینکه علاوه بر خداوند و در کنار او، دیگری نیز هستند که سرپرستی جهان را برعهده دارند و خودشان حق تصرف در جهان را دارا می‌باشند. شرک در ولایت در آیه ﴿قُلْ أَفَاتَخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ﴾: «بگو آیا غیر از او سرپرستانی گرفته‌اید؟»، اشاره شده است.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۳)
۵۲. گزینه ۳ صحیح است.  
کشاورز وقتی خود را با دیگران، یعنی کسانی که در کشت زمین او دخالتی نداشته‌اند، مقایسه می‌کند، می‌بیند که این زراعت حاصل دسترنج خودش است؛ اما وقتی رابطه خود را با خدا بررسی می‌کند، می‌بیند که هم خودش و هم نیرو و توانش از آن خداست، پس توحید در ربوبیت بدین معناست که باغبان و تدبیرش همه از آن خدا و تحت تدبیر او هستند.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۲)
۵۳. گزینه ۱ صحیح است.  
بر اساس آیه شریفه ﴿لَا یَحْسِبَنَّ الَّذِینَ کَفَرُوا ... عَذَابَ مَهین﴾ کافران نباید بپندارند که مهلت دادن به نفع آنان است، بلکه برای این است گناهانشان افزوده گردد و دچار عذاب خوارکننده شوند و بنابر آیه شریفه ﴿وَالَّذِینَ جَاهَدُوا فِینَا لَنَهْدِیْهُمْ سَبیلًا...﴾ آنان که تلاش خالصانه در راه خدا دارند، قطعاً خداوند آنان را هدایت می‌کند و شامل امداد خاص خداوند می‌گردند.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۹)
۵۴. گزینه ۲ صحیح است.  
معنای اخلاص در اندیشه به‌خصوص به توحید در ربوبیت اشاره دارد و حدیث شریف «تَمَّ الْأَعْمَالُ بِالْإِخْلَاصِ» به اخلاص در قلب اشاره دارد.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)



۵۵. گزینه ۲ صحیح است.  
نمونه توجه انسان به درک نیازمندی‌اش به خدا در حدیث و دعای پیامبر (ﷺ) مشهود است که لحظه‌ای او را به خودش وانگذارد و این آیه نشان‌دهنده نیاز دائمی و لحظه به لحظه به خداوند است.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)
۵۶. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
۱) جای معلول و علت عوض شده است؛ یعنی درک بیشتر فقر و نیازمندی علت است و افزایش عبودیت و بندگی معلول است.  
۲) انسان‌های آگاه نه انسان‌های ناآگاه  
۳) هم جای علت و معلول عوض شده، درک بیشتر فقر و نیازمندی تابع = معلول (نه متبوع) افزایش معرفت و خودشناسی است.  
پیامبر اکرم (ﷺ) با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی، عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمتش را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۱)
۵۷. گزینه ۴ صحیح است.  
سنت (ابتلا یا امهال) منحصر بر زندگی گناهکاران است و آیه شریفه ﴿و لا یحسبن الذین کفروا انما نملی لهم خیر لانیفسهم...﴾ مؤید این مفهوم می‌باشد.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۶۹ و ۷۶)
۵۸. گزینه ۳ صحیح است.  
جمله مذکور بیانگر تقویت روحیه حق‌پذیری است که از راه‌های اخلاص می‌باشد.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۴۸)
۵۹. گزینه ۳ صحیح است.  
اراده، حکم و فرمان الهی، به قضای الهی وابسته است، پس اینکه «اختیار و اراده در انسان، ناشی از اراده الهی است»، مربوط به قضای الهی می‌باشد. اراده ما و عملی که از ما سر می‌زند، همگی وابسته به اراده خداست؛ یعنی اراده انسان در طول اراده خداست و با آن منافات ندارد، در رابطه طولی هر علتی، علت بودن خود را از عامل بالاتر می‌گیرد.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)
۶۰. گزینه ۲ صحیح است.  
با توجه به آیه شریفه ﴿و ان اصابته فتنة انقلب علی وجهه خسر الدنیا و الاخرة ذلک هو الخسران المبین﴾ و اگر بلای به او رسد، از خدا روی‌گردان می‌شود و در دنیا و آخرت (هر دو) زیان می‌بیند. این همان زیان آشکار است! ضرر و زیان واضح و آشکار معلول روی‌گردانی از خدا در هنگام برخورد با بلای است.  
جامعه موحد حکومت کسانی را که خداوند به آنها حق حکومت کردن نداده است، نمی‌پذیرد، یا آنان که با خداوند و مسلمانان دشمنی می‌ورزند، دوستی نمی‌کند با ظالمان مبارزه می‌کند، بنابر فرمان خداوند، از محرومان و مستضعفان حمایت می‌کند و به این سخن خداوند گوش فرا می‌دهد که فرموده است: ﴿یا ایها الذین امنوا لاتتخذوا عدوی و عدوکم... و قد کفروا بما جاءکم من الحق﴾ و علت دشمنی کردن مسلمانان با حاکمان ظالم این است که آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)
۶۱. گزینه ۲ صحیح است.  
برخی بت‌پرستان، چون بت‌ها را خالق می‌دانستند گمان می‌کردند بت‌ها نیز مانند خدا مستحق عبادتند.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۹)
۶۲. گزینه ۴ صحیح است.  
﴿قل اغیرالله ایغی رباً و هو رب کل شیء﴾ بگو آیا جز خدا، پروردگاری را بطلبیم، درحالی که او پروردگار همه چیز است؟  
﴿قل الله خالق کل شیء و هو الواحد القهار﴾ بگو خالق همه چیز خداست و او یکتای مقتدر است.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه‌های ۱۹ و ۲۲)
۶۳. گزینه ۴ صحیح است.  
سنتی که بر زندگی معاندان و غرق‌شدگان (مغروقان) در گناه است، همان سنت «املاء» یا «امهال» است (بخش اول همه گزینه‌ها صحیح است) و فقط آیه «بندگان گناهکار» مؤید سنت «سبقت رحمت بر غضب» است و عبارت قرآنی ﴿املی لهم﴾ به معنای به آنان مهلت می‌دهم مربوط به سنت املاء و امهال است.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۶۹، ۷۵ و ۷۶)
۶۴. گزینه ۴ صحیح است.  
بر اساس آیه شریفه ﴿للسمس سنبغی لها ان تدرک القمر و لالیل سلیق التهار و کل فی فلك یسبحون﴾ «نه خورشید را سزد که به ماه برسد و نه شب بر روز پیشی جوید، و هر یک در مداری در گردشند»، علت نرسیدن خورشید به ماه و سبقت نرفتن شب از روز، گردش هر یک از اجرام آسمان حول یک مدار است. خداوند، درباره قدر و قضای الهی و قانونمندی تخلیف‌ناپذیر و استوار جهان، این مثال را به کار برده است.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه ۶۰)
۶۵. گزینه ۴ صحیح است.  
اعطای مختار بودن به انسان بر اساس تقدیر الهی است و فرو ریختن دیوار کج قضای الهی است و خروج از قضا ممکن است.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۶۱)
۶۶. گزینه ۴ صحیح است.  
پیامبر اکرم (ﷺ) می‌فرمایند: «مؤمنان با توجه به مراتب اخلاصشان بر یکدیگر برتری پیدا می‌کنند.» امیرالمؤمنین علی (علیه السلام) می‌فرماید: «تمام اخلاص در دوری از گناهان جمع شده است.»  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۴ و ۴۹)
۶۷. گزینه ۱ صحیح است.  
تنها گزینه صحیح ۱ می‌باشد و در ارتباط با مقدمه دوم است.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۷)
۶۸. گزینه ۳ صحیح است.  
این بیت مربوط به یکی از راه‌های تقویت اخلاص یعنی «افزایش معرفت نسبت به خداوند» است، پیوند محکمی میان معرفت به خداوند و ایمان به او وجود دارد، همچنین ارتباط دقیقی میان ایمان به خدا و اخلاص برقرار است، بنابراین، هر قدر که معرفت ما به خداوند بیشتر شود، به افزایش درجه اخلاص کمک خواهد کرد، پس خوب است ساعاتی را صرف تفکر در آیات و نشانه‌های الهی کنیم تا بیشتر دریابیم که: «این همه نقش عجب...»  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه ۴۷)
۶۹. گزینه ۴ صحیح است.  
نتیجه نیازمندی و فقر انسان آن است که خداوند می‌تواند هستی را از ما بگیرد، نتیجه بی‌نیازی خداوند آن است که کسی نمی‌تواند وجود را از خدا بگیرد.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۸)
۷۰. گزینه ۴ صحیح است.  
امام علی (علیه السلام) می‌فرمایند: «خدای من! مرا این عزت بس که بنده تو باشم و تو توحید سرلوحه دعوت همه پیامبران بوده است.»  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۸)



۷۱. گزینه ۲ صحیح است.  
بازتاب و نتیجهٔ شرک عملی بعد فردی آن است که دیگر پیامبر از آنان دفاع نخواهد کرد.  
(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۳۳)
۷۲. گزینه ۲ صحیح است.  
میان بعد فردی و بعد اجتماعی توحید رابطهٔ متقابل وجود دارد. همچنین اگر کسی دل به هوای نفس سپرده و او را معبود خود قرار دهد و اوامرش را به فرمان‌های خداوند ترجیح دهد یا در پی کسب رضایت قدرت‌های مادی و طاغوت‌ها برآید گرفتار شرک عملی فردی شده است.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۵)
۷۳. گزینه ۴ صحیح است.  
در یک ردیف بودن، مربوط به علل عرضی است و اما در عمل طولی، علت‌ها در یک ردیف نیستند، بلکه نسبت به هم در مرتبه‌های مختلف قرار دارند.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه ۶۲)
۷۴. گزینه ۲ صحیح است.  
هر کدام از ما همواره تصمیم‌هایی می‌گیریم و برای این تصمیم‌ها ابتدا اندیشه می‌کنیم و جوانب آن را می‌سنجیم و سپس دست به عمل می‌زنیم (تفکر و تصمیم) اگر کسی پیمان‌شکنی کند و مسئولیتش را انجام ندهد، خود را مستحق مجازات می‌داند. (مسئولیت‌پذیری)  
آیهٔ شریفه ﴿فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَنْفِسِهْ وَمَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا﴾: پس هر کس که بینا گشت، به سود خود او و هر کس کور دل گردد، به زیان خود اوست مؤید وجود اختیار است.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)
۷۵. گزینه ۱ صحیح است.  
براساس تقدیر الهی، جهان خلقت قانونمند است و پدیده‌های آن در دایرهٔ قوانین خاصی مسیر تکاملی خود را می‌پیمایند.  
امتحان خداوند علیم برای آگاه شدن از درون افراد نیست، بلکه برای رشد دادن و به ظهور رساندن استعدادهاست و این موضوع بیانگر سنت امتحان و ابتلاء می‌باشد.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)
- زبان انگلیسی**
۷۶. گزینه ۴ صحیح است.  
نکته: چون جمله در وجه مجهول می‌باشد و با توجه به مفهوم جمله از زمان حال ساده مجهول استفاده می‌شود.  
معنی جمله: من معتقدم که بهترین راه یادگیری زبان خارجی آن است که زبان را در کشوری که به آن زبان صحبت می‌کنند، بیاموزیم.
۷۷. گزینه ۲ صحیح است.  
معنی جمله: او به من در تکالیفم کمک خواهد کرد، اگر وقت داشته باشد، این طور نیست؟  
نکته: در جملات شرطی، ملاک ما برای ساختن سؤال کوتاه آخر جمله فقط جملهٔ جواب شرط است، یعنی جمله‌ای که if ندارد.
۷۸. گزینه ۴ صحیح است.  
معنی جمله: سوپ داغ است و در هوای سرد شما را گرم می‌کند.  
نکته: اگر به ترجمه دقت کنید دو جملهٔ مستقل داریم که در جمله دوم افزایش اطلاعات داریم، پس از and استفاده می‌کنیم.
۷۹. گزینه ۳ صحیح است.  
معنی جمله: حالت صورتش او را وادار کرد تا در آغوشش بگیرد و ترسش را کنار بگذارد.  
(۱) اشک ریختن (۲) پاسخ دادن (۳) در آغوش گرفتن (۴) بخشیدن
۸۰. گزینه ۲ صحیح است.  
معنی جمله: دفتری که برای سال‌های مخفی شده بود، از خاطره پر شده بود. (۱) حافظه (۲) خاطره - یادداشت روزانه (۳) اصل - نظم (۴) مصاحبه
۸۱. گزینه ۲ صحیح است.  
معنی جمله: آن روزنامه‌نگار پرسید که آیا ممکن است مصاحبه را علاوه بر یادداشت برداشتن ضبط کند یا خیر.  
(۱) مراقبت کردن (۲) ضبط کردن (۳) توجه کردن (۴) اهدا کردن
۸۲. گزینه ۳ صحیح است.  
معنی جمله: اگر شخص دیگری بتواند همین کار را انجام دهد، من به او ۱۰۰ دلار خواهیم داد.  
(۱) صلح (۲) تفاوت (۳) یکسان - همین (۴) امید
۸۳. گزینه ۴ صحیح است.  
معنی جمله: آن دو مؤلف برجسته بسیار باوقار و مهربان بودند و من نمی‌توانم بگویم که کدام‌یک را بیشتر دوست داشتم.  
(۱) بی‌شمار (۲) غیرطبیعی (۳) دردناک (۴) برجسته
۸۴. گزینه ۱ صحیح است.  
معنی جمله: چه احساسی دارید وقتی شهری را بدون آلودگی هوا و آلودگی صوتی و بدون ترافیک سنگین تصور می‌کنید؟  
(۱) تصور کردن (۲) افزایش دادن (۳) تألیف کردن (۴) راهنمایی کردن
۸۵. گزینه ۲ صحیح است.  
معنی جمله: رسانه‌های اجتماعی محصول ارزشمند و نگران‌کنندهٔ قرن جدید است.  
(۱) کشور (۲) قرن (۳) مکالمه (۴) پیشنهاد  
(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۴۳)
۸۶. گزینه ۳ صحیح است.  
معنی جمله: یک معلم سختگیر از دانش‌آموزانش انتظار دارد، در سطح بالایی عمل کنند، اگرچه این اتفاق زمانی که معلم سر وقت در کلاس حاضر نمی‌شود تا بازده را امکان‌پذیر کند، به ندرت رخ می‌دهد.  
(۱) اجتماعی (۲) ضروری (۳) سختگیر (۴) قبلی  
(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۴۷)
۸۷. گزینه ۴ صحیح است.  
برای نوشتن یک مقاله، قرار نیست هر آنچه به ذهنتان می‌رسد را با فقدان نظم و سازماندهی بنویسید.  
(۱) مخفف (۲) تشکیل (۳) جمع‌آوری (۴) نظم  
(زبان انگلیسی دوازدهم، صفحه ۵۳)
- ترجمهٔ متن Cloze:**  
نعمت بخشیدن یک احساس فوق‌العاده است. دیدن خنده بر روی صورت عزیزانتان وقتی که هر کادویی که شما به‌خصوص برای آنها انتخاب کرده‌اید، باز می‌کنند، لحظه‌ای لذت‌بخش است؛ اما این تنها فایدهٔ بخشیدن نیست. مطالعات نشان می‌دهند که بخشیدن فواید سلامتی اضافه‌ای برای شخص بخشنده دارد. همچنین راه‌های زیادی وجود دارد که آنهایی که اهدای خیرخواهانه می‌کنند می‌توانند فواید سلامتی اضافه‌ای (و شگفت‌آوری) را حین کمک کردن به کسانی که نیازمند هستند، درو کنند. چه ما حمایت احساسی‌مان را به عزیزانمان بدهیم، زمانمان را به داوطلبی برای کمک به یک موسسه اختصاص دهیم یا پولمان را به خیریه بدهیم، راه‌های بیشتری از صرفاً خریدن هدیهٔ ایده‌آل وجود دارد که با آنها از فواید سلامتی حاصل از بخشیدن بهره ببریم. بخشیدن به یک خیریه همچنین می‌تواند به تقویت سلامت فیزیکی و روحی‌تان کمک کند.
۸۸. گزینه ۲ صحیح است.  
(۱) مناسب (۲) لذت‌بخش (۳) محترم (۴) اخلاقی
۸۹. گزینه ۲ صحیح است.  
(۱) زیرا (۲) اما (۳) یا (۴) بنابراین
۹۰. گزینه ۳ صحیح است.  
In need به معنای نیازمند است.





## پایه دوازدهم . پیش آزمون ۸ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

### ترجمه متن ۲:

در سال ۱۹۸۸، به شیمی دان امریکایی، «گرتروید بی-لیون» به دلیل کمک‌هایی که به شیمی درمانی کرده بود، جایزه نوبل اهدا شد. به عنوان دختر مهاجران لهستانی و لیتوانیایی، لیون وقتی ۱۵ سالش بود نظاره‌گر مرگ پدر بزرگ عزیزش بر اثر سرطان بود. او بعدها این تجربه را به عنوان «قطعه عطفی» در زندگی اش در نظر گرفت. او تصمیم گرفت به دنبال شغلی در حیطه علم در جستجوی درمانی برای سرطان برود. لیون وقتی فقط ۱۹ سال داشت، مدرک نخست خود را در شیمی از یک دانشگاه رایگان در نیویورک دریافت کرد؛ اما او توان مالی برای گرفتن مدرک علمی پس از کارشناسی را نداشت. دانشگاه‌ها به او بودجه‌ای برای گرفتن یک مدرک کارشناسی ارشد یا گرفتن دکترا ندادند؛ آنها نمی‌خواستند یک زن در آزمایشگاه‌هایشان حضور داشته باشد؛ چرا که آنها بیم داشتند که او یک «حواس‌پرتی» برای سایر دانشجویان - مرد - باشد. او در خیلی از مشاغل کار کرد از جمله به عنوان یک دبیر و در صنعت شیمی در حالی که پول پس‌انداز می‌کرد تا مدرک ارشدی را به‌طور پاره وقت دنبال کند.

در سال ۱۹۴۰، نامزد لیون به خاطر یک عفونت باکتریایی مُرد؛ چند سال بعد او می‌توانست توسط پنی‌سیلین نجات داده شود. از دست دادن یک عزیز دیگر بیشتر تصمیم او را محکم کرد که در حیطه پژوهش داروسازی کار کند. در سال ۱۹۴۴ او به شرکت داروسازی «پروزلکام» به عنوان یک شیمی‌دان پژوهشی ارشد پیوست. او بر روی شیمی درمانی کار کرد، مشغول به ایجاد موادی که بتواند فرایندهای سوخت‌وساز را در سلول‌های سرطانی مختل کند، بدون اینکه به سلول‌های نرمال صدمه بزند. در سال ۱۹۵۴ او «لوکمیای» راه داروی مبارزه‌گر ۶ - مرکاپتوپورین، ثبت اختراع کرد. او جایزه نوبلش را در پزشکی به همراه جورج هیچینز و سیر جیمز بلک دریافت کرد.

### ۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

در پاراگراف آخر اشاره شده است که مرگ عزیزانش تصمیم او را برای اینکه پژوهشگر داروسازی شود، تقویت کرد.

معنی جمله: کدام دو عبارت زیر احتمالاً انگیزه لیون بود که یک پژوهشگر داروسازی بشود؟

- (i) اجازه نداشتن برای کار به عنوان یک دانشجوی دکترا در آزمایشگاه به خاطر زن بودن  
 (ii) مرگ پدر بزرگش به خاطر سرطان  
 (iii) اشتیاق او برای گرفتن جایزه نوبل به خاطر یافتن درمانی برای سرطان  
 (iv) مرگ نامزدش به خاطر عفونت  
 (۱) i و ii (۲) ii و iv (۳) iii و iv (۴) i و iii

### ۹۸. گزینه ۴ صحیح است.

نویسنده در انتهای پاراگراف نخست به دو نمونه از کارهای او (دبیری و کار در صنعت شیمی) و در ابتدای پاراگراف دوم به شغل بعدی او (پژوهش) اشاره می‌کند.

معنی جمله: با توجه به متن، گرتروید بی-لیون در همه مشاغل زیر به دنبال کار بود، به جز.....

- (۱) آموزش (۲) صنعت شیمی (۳) پژوهش (۴) رادیوتراپی

### ۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

معنی جمله: کدام یک از عبارات زیر بهترین عنوان برای متن است؟

- (۱) اولین زنی که درمان سرطان را پیدا کرد.  
 (۲) زن شیمی‌دانی که زمینه شیمی‌درمانی را متحول کرد.  
 (۳) چگونه (گونه‌های که) نخستین شرکت شیمی‌درمانی تأسیس شد.  
 (۴) نقش شیمی در یافتن درمانی برای سرطان

### ۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

این دانشگاه‌ها بودند که به لیون بودجه تحصیلی ندادند، از بیم اینکه در آزمایشگاه‌ها مشکل‌ساز شود.

معنی جمله: ضمیر (آنها) که در پاراگراف یکم زیر آن خط کشیده شده است، به چه اشاره می‌کند؟

- (۱) مدرک ارشد و مدرک دکترا (۲) دانشجویان (۳) دانشگاه‌ها (۴) آزمایشگاه‌ها

### ۹۱. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) غیرطبیعی (۲) عملکردی، در حال کار (۳) احساسی (۴) الهام‌بخش

### ۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) ایجاد کند، توسعه دهد (۲) کشف کند (۳) تقویت کند (۴) افزایش دهد

### ترجمه متن ۱:

علامه علی‌اکبر دهخدا که به خاطر کارهای ادبی و دیکشنری تک‌زبانۀ معروفش «لغت‌نامه دهخدا» شناخته شده است، در تهران در سال ۱۸۸۱ بعد از میلاد مسیح زاده شد. در دوران نوجوانی، دهخدا فرانسوی را به موازات مطالعات دینی و ادبی خود یاد گرفت. روان بودن او در زبان فرانسوی به او این فرصت را داد که سفیر ایران به بالکانز را همراهی کند و تحصیلش را در اروپا کامل کند. او بعدها به ایران بازگشت. در حین جنگ جهانی اول، دهخدا بیشتر زمانش را در انزوا در روستایی در چهارمحال بختیاری در غرب ایران سپری کرد. وقتی جنگ به پایان رسید، پس از سالیانی که بیشتر به تنهایی زندگی می‌کرد، به تهران بازگشت و خودش را وقف پژوهش در زبان فارسی، ادبیات و فرهنگ کرد. تلاش‌های با ارزش او در آن سال‌ها در لغت‌نامه دهخدا بازتاب داشته است.

این واژه‌نامه فارسی به فارسی بیش از دو میلیون یادداشت را که توسط دهخدا در طول سی‌وپنج سال از تلاش‌های پیوسته‌اش نوشته شده است، دربرمی‌گیرد. فصل آخر نسخه نخست لغت‌نامه در سال ۱۹۸۱ به چاپ رسید؛ یعنی پنجاه سال پس از اولین فصلش. کل مجموعه شامل ۲۲۲ فصل در ۲۶۰۰۰ صفحه است. این فصل‌ها ۳۴۲۲۶۲ موضوع و ۵۷۴۵۷ اصطلاح/عبارت را با مرجع‌های مستندسازی شده به متون ادبی فارسی شامل می‌شود. پس از مرگ دهخدا، مجلس (پارلمان) ایران کار او را به دست گرفت و در سال ۱۹۵۷ نظارت بر لغت‌نامه دهخدا را به «دانشکده ادبیات و زبان فارسی» دانشگاه تهران سپرد. دکتر محمد معین، یک استاد شناخته شده دانشگاه که به دهخدا در کارهایش در لغت‌نامه کمک کرده بود، به عنوان رئیس انستیتوی (مرکز) لغت‌نامه دهخدا منصوب شد و میراث دهخدا را ادامه داد.

### ۹۳. گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: این متن به احتمال زیاد بخشی از یک ..... است.

- (۱) مقاله خبری (۲) مقاله علمی (۳) مقاله تاریخی (۴) سخنرانی رسمی

### ۹۴. گزینه ۲ صحیح است.

نویسنده انتهای پاراگراف دوم را به این مطلب اختصاص داده است.

معنی جمله: این متن برای پاسخ به کدام یک از پرسش‌های زیر به اندازه کافی اطلاعات می‌دهد؟

- (۱) جنگ جهانی اول چطور بر کارهای دهخدا در ادبیات فارسی تأثیر گذاشت؟  
 (۲) لغت‌نامه دهخدا چطور پس از مرگ او حفاظت شد؟  
 (۳) گروهی از افراد که به دهخدا در آفرینش لغت‌نامه کمک کردند که بودند؟  
 (۴) چرا دهخدا انتخاب کرد پس از تحصیلاتش در فرانسه به ایران بازگردد؟

### ۹۵. گزینه ۱ صحیح است.

معنی جمله: پاراگراف دوم به‌طور عمده در مورد کدام وجه از لغت‌نامه دهخدا بحث می‌کند؟

- (۱) اندازه و محتوای آن (۲) فرایند چاپ آن  
 (۳) تکامل آن در طول سالیان (۴) دشواری‌های پذیرش آن توسط عموم

### ۹۶. گزینه ۱ صحیح است.

معنی جمله: واژه «انزوا» که در پاراگراف ۱ زیر آن خط کشیده شده است، نزدیک‌ترین معنا را به ..... دارد.

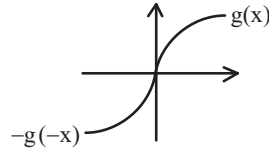
- (۱) تنهایی (۲) شناسایی (۳) فرضیه، گمان (۴) پیچیدگی



## حسابان

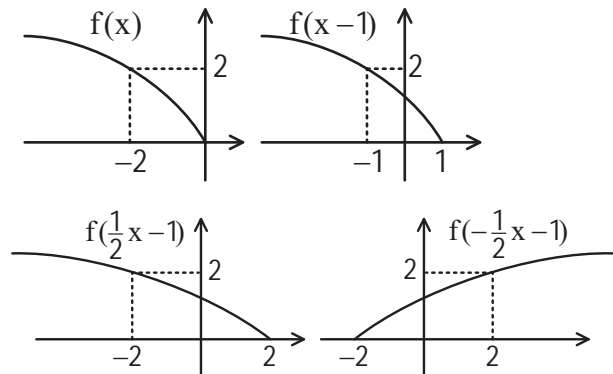
۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

نمودار توابع  $f(x)$  و  $-f(-x)$  نسبت به مبدأ متقارند.  
با توجه به تساوی  $f(x) = -g(-x)$ ، نمودار  $f$ ، قرینه نمودار  $g$  نسبت به مبدأ است.



۱۰۲. گزینه ۳ صحیح است.

ترتیب رسم:  
اول) انتقال به راست  
دوم) انبساط افقی  
سوم) قرینه نسبت به محور yها



۱۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

نقطه  $(2, 3)$  به صورت زیر تبدیل می‌شود.

$$\text{دامنه: } 3x+1=2 \Rightarrow x=\frac{1}{3}$$

$$\text{برد: } y=2-f(3x+1)=2-3=-1$$

$$\text{پس } S' = \left(\frac{1}{3}, -1\right) \text{ و لذا } a-b = \frac{4}{3}$$

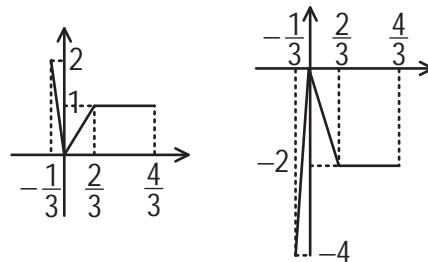
۱۰۴. گزینه ۴ صحیح است.

طول نقطه  $A$  همان  $x=2$  و عرض آن  $y=8$  است.  
به ازای  $y=0$  مقدار  $x_B$  برابر ۴ به دست می‌آید.

$$\begin{cases} A(2,8) \\ B(4,0) \end{cases} \Rightarrow m_{AB} = \frac{8-0}{2-4} = -4$$

۱۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

نمودار تابع جدید را به ترتیب زیر رسم می‌کنیم.



جهت یکنواپی  $-2f(-3x)$  با  $1-2f(-3x)$  تفاوتی ندارد.  
در بازه  $\left[0, \frac{2}{3}\right]$  نمودار تابع اکیداً نزولی است.

۱۰۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$P(x) = (x-1)^2 Q(x) + 2x - 3$$

$$x=1 \Rightarrow P(x) = 2-a = -1 \Rightarrow a=3$$

باقی‌مانده تقسیم  $P(x)$  بر  $x+1$  برابر  $P(-1)$  است.

$$P(-1) = -6 - a = -9$$

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

باید  $f(-1)$  برابر  $-3$  باشد.

$$f(-1) = a - 4 = -3 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow f(x) = x^3 + x^2 + 2x - 1$$

$$R = f \circ f(1) = f(3) = 27 + 9 + 6 - 1 = 41$$

۱۰۸. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا دوره تناوب را پیدا می‌کنیم.

$$f(x) = -f(x-2)$$

$$f(x+2) = -f(x+2-2) = -f(x) \Rightarrow f(x+2+2) = -f(x+2)$$

$$\Rightarrow f(x+4) = f(x)$$

پس  $T=4$  است.

$$f(-1,6) - 2f(8,4) = f(2,4-4) - 2f(4+4,4) = f(2,4) - 2f(4,4)$$

$$= 3 - 2f(2+2,4) = 3 + 2f(2,4) = 3 + 6 = 9$$

۱۰۹. گزینه ۱ صحیح است.

ضابطه تابع را ساده‌تر می‌نویسیم.

$$f(x) = (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2\sin^2 x \cos^2 x = 1 - \frac{1}{2} \sin^2 2x$$

$$= 1 - \frac{1-\cos 4x}{2} = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \cos 4x$$

$$T = \frac{2\pi}{|a|} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$$

۱۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$1 + 2\cos 4x = 2 \Rightarrow \cos 4x = \frac{1}{2}$$

$A$  اولین جواب منفی و  $B$  و  $C$  به ترتیب اولین و دومین جواب مثبت این معادله هستند.

$$4x = \frac{-\pi}{3}, \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} \Rightarrow x = -\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{12}, \frac{5\pi}{12}$$

$$\frac{BC}{AC} = \frac{2}{3}$$

۱۱۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$y = a + b \frac{1 - \cos 2x}{2} = a + \frac{b}{2} - \frac{b}{2} \cos 2x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a + \frac{b}{2} = 1 \\ \frac{b}{2} = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 4 \\ a = -1 \end{cases} \Rightarrow a - b = -5$$

۱۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$T = \frac{2\pi}{|a|} = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{2}} = 4$$

برای یافتن ماکزیمم و مینیمم به جای کسینوس به ترتیب  $-1$  و  $1$  جایگزین می‌کنیم.

$$\text{Max} = 3 - 2(-1) = 5 \quad \text{Min} = 3 - 2(1) = 1$$

۱۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$y = \frac{1 + \tan ax}{1 - \tan ax} = \tan\left(\frac{\pi}{4} + ax\right)$$

چون تابع صعودی است پس  $a$  مثبت است.

$$x = \frac{\pi}{8} \Rightarrow \frac{\pi}{4} + a\left(\frac{\pi}{8}\right) = \frac{\pi}{2} \Rightarrow a = 2 \Rightarrow x = b \Rightarrow \frac{\pi}{4} + ab = -\frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow b = -\frac{3\pi}{8}$$



۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$\cot(35^\circ - a) = \cot(45^\circ - (a + 10^\circ)) = \frac{1}{\tan(45^\circ - (a + 10^\circ))}$$

$$= \frac{1}{1 - \tan(a + 10^\circ)} = \frac{1 + \tan(a + 10^\circ)}{1 - \tan(a + 10^\circ)} = \frac{1 + \frac{2}{3}}{1 - \frac{2}{3}} = 5$$

۱۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$0 < x < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{\pi}{4} < x + \frac{\pi}{4} < \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \left| \tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right) \right| > 1$$

$$\left| \frac{m}{2m+3} \right| > 1 \Rightarrow |m| > |2m+3| \quad \text{لنا}$$

$$(3m+3)(m+3) < 0 \Rightarrow -3 < m < -1$$

۱۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$2\left(\frac{1}{2}\cos x + \frac{\sqrt{3}}{2}\sin x\right)\left(\frac{1}{2}\cos x - \frac{\sqrt{3}}{2}\sin x\right) = -1$$

$$2\left(\frac{1}{4}\cos^2 x - \frac{3}{4}\sin^2 x\right) = -1$$

$$\cos^2 x - 3\sin^2 x = -2 \Rightarrow 1 - \sin^2 x - 3\sin^2 x = -2$$

$$\sin^2 x = \frac{3}{4} \Rightarrow \sin x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\begin{cases} x_{\text{Max}} = \frac{5\pi}{3} \\ x_{\text{Min}} = \frac{\pi}{3} \end{cases} \Rightarrow x_{\text{Max}} - x_{\text{Min}} = \frac{4\pi}{3}$$

۱۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

جواب  $\frac{\pi}{6}$  را در معادله امتحان می‌کنیم.

$$x = \frac{\pi}{6} \Rightarrow m \sin \frac{4\pi}{6} = 1 - \cos \frac{4\pi}{6} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} m = 1 + \frac{1}{2} \Rightarrow m = \sqrt{3}$$

حال معادله را حل می‌کنیم.

$$\sqrt{3} \sin 4x = 1 - \cos 4x \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 4x + \frac{1}{2} \cos 4x = \frac{1}{2}$$

$$\sin\left(4x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow 4x + \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{6}, \frac{13\pi}{6}, \frac{17\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}, \frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow x_2 + x_3 = \frac{7\pi}{6}$$

۱۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$\tan 2x = \frac{1}{\tan 3x} = \cot 3x = \tan\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right)$$

$$2x = k\pi + \frac{\pi}{2} - 3x \Rightarrow x = \frac{k\pi}{5} + \frac{\pi}{10}$$

به ازای  $k=0$  جواب  $x = \frac{\pi}{10}$  به دست می‌آید.

۱۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

 $x=2$  ریشه مضاعف مخرج  $f$  است.

$$ax^2 - 6x + b = a(x-2)^2 = ax^2 - 4ax + 4a$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -4a = -6 \\ 4a = b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{2} \\ b = 6 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} xf(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{ax^2} = \frac{1}{a} = \frac{2}{3}$$

۱۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[ 2 + \frac{-7}{x+3} \right] = [2^-] = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(-x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[ 2 + \frac{-7}{-x+3} \right] = [2^+] = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) + 2f(-x)) = 1 + 2(2) = 5$$

۱۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x - \sqrt{x^2 - x}}{x + \sqrt{4x^2 + x}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x - |x|}{x + |2x|} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x + x}{x - 2x} = -4$$

۱۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا ضابطه تابع را کمی ساده‌تر می‌کنیم.

$$y = \frac{2\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}}{2\cos^2 \frac{x}{2}} = \tan \frac{x}{2} \quad \frac{x}{2} = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = 2k\pi + \pi$$

خطوط  $x = \pi$  و  $x = 3\pi$  خطوط مجانب قائم متوالی هستند.

۱۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

ریشه مخرج،  $x = -a$  است که  $a$  عددی مثبت است.

$$\lim_{x \rightarrow -a^-} \frac{x}{f(-x)} = \frac{-a}{f(a^+)} = \frac{-a}{0^+} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -a^+} \frac{x}{f(-x)} = \frac{-a}{f(a^-)} = \frac{-a}{0^-} = +\infty$$

۱۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$y = x - \frac{x^2 + x}{x - a} = \frac{-(a+1)x}{x - a} \Rightarrow \begin{cases} x = a \\ y = -(a+1) \end{cases}$$

نقطه برخورد مجانب‌ها به صورت  $(a, -(a+1))$  است.

$$m = \tan 45^\circ = 1 = -\frac{a+1}{a} \Rightarrow \frac{a+1}{a} = -1 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

۱۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (x + f(x)) = 2$$

برای سادگی حل،  $f(x)$  را به صورت  $2-x$  فرض می‌کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{xf(x)}{1-x^2} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x(2-x)}{1-x^2} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^2}{-x^2} = 1$$

## هندسه

۱۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{bmatrix} x & 3 \\ 4 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & y \\ -1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & y \\ -1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x & 3 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x-3 & xy+6 \\ 3 & 2y-2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x+2y & 3-y \\ 4-x & -5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} 3 = 4 - x \Rightarrow x = 1 \\ 2y - 2 = -5 \Rightarrow y = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۱۸)

۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{cases} (I-3A)(I+\frac{3}{2}A) = I + \frac{3}{2}A - 3A - \frac{9}{2}A = I - 6A & * \\ (I-3A)(I+\frac{2}{3}A) = I + \frac{2}{3}A - 3A - 2A = I - \frac{13}{3}A & * \\ (I-3A)(I-\frac{3}{2}A) = I - \frac{3}{2}A - 3A + \frac{9}{2}A = I & \checkmark \\ (I-3A)(I-\frac{2}{3}A) = I - \frac{2}{3}A - 3A + 2A = I - \frac{5}{3}A & * \end{cases}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۳)

۱۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$A + B = 3AB \xrightarrow{A^{-1}x} A^{-1}A + A^{-1}B = 3 \frac{A^{-1}A}{I} B = 3 \frac{BB^{-1}}{I}$$

$$\Rightarrow I + A^{-1}B = 3B \xrightarrow{B^{-1}} IB^{-1} + A^{-1} \frac{BB^{-1}}{I} = 3 \frac{BB^{-1}}{I}$$

$$\Rightarrow B^{-1} + A^{-1} = 3I$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

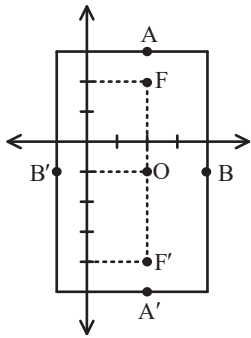
۱۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

اگر  $x = y = z = 1$  فرض شود، سطر اول و دوم همگون شده و حاصل دترمینان صفر می‌شود، این اعداد فقط در گزینه ۲ صدق می‌کند.



۱۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

مکان هندسی مطلوب یک بیضی می باشد که برای آن داریم:



$$2c = \sqrt{(2-2)^2 + (-4-2)^2} = 6$$

$$\Rightarrow c = 3, 2a = 8 \Rightarrow a = 4$$

$$\Rightarrow b^2 = 16 - 9 \Rightarrow b = \sqrt{7}$$

$$\Rightarrow 2 \frac{b^2}{a} = 2 \times \frac{7}{4} = 3,5$$

(هندسه دوازدهم، تمرینات صفحه ۵۷)

۱۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

$a=1 \Rightarrow$  در هر دایره ضرب  $x^2$  و  $y^2$  مساوی هستند

$$x^2 + y^2 - 2x + 5y + k = 0$$

$$(x-1)^2 + (y+\frac{5}{2})^2 - 1 - \frac{25}{4} = -k$$

$$(x-1)^2 + (y+\frac{5}{2})^2 = -k + \frac{29}{4}$$

$$R^2$$

فقط گزینه ۳ در رابطه صدق می کند  $-k + \frac{29}{4} > 0 \Rightarrow k < \frac{29}{4}$

(هندسه دوازدهم، صفحه های ۴۲ تا ۴۶)

۱۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$AB = [-2 \ 1 \ a]_{1 \times 3} \begin{bmatrix} 0 \\ a^2 \\ -1 \end{bmatrix}_{3 \times 1} = [0 + a^2 - a] = [2]$$

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

غقیق  $a=-1$

$$[2 \ 2]_{1 \times 2} \begin{bmatrix} b \\ 1 \end{bmatrix}_{2 \times 1} = \vec{0} \Rightarrow 2b + 2 = 0 \Rightarrow b = -1$$

(هندسه دوازدهم، صفحه های ۱۷ و ۱۸)

۱۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases} \xrightarrow{\text{شرط جواب منحصر به فرد}} \frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'}$$

$$\begin{cases} kx + 5y = 2 \\ 2x - 4y = 1 \end{cases} \Rightarrow \frac{k}{2} \neq \frac{5}{-4} \Rightarrow k \neq \frac{5}{-2}$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۶)

۱۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

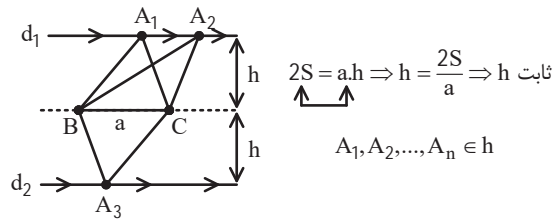
$$\text{شرط بی شمار جواب} \frac{a}{2c} = \frac{b}{c-1} = \frac{a+2}{5-a-b}$$

$$\xrightarrow{\text{معادله (2,0)}} \begin{cases} 2a+0 = a+2 \Rightarrow a=2 \\ 4c+0 = 5-a-b \xrightarrow{a=2} 4c = 5-2-b \end{cases}$$

$$\Rightarrow 4c + b = 3 \Rightarrow a + \frac{b+4c}{3} = 2 + 3 = 5$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۶)

۱۳۰. گزینه ۳ صحیح است.



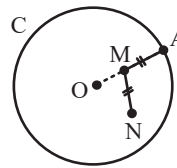
$$2S = a.h \Rightarrow h = \frac{2S}{a} \Rightarrow h \text{ ثابت}$$

$$A_1, A_2, \dots, A_n \in h$$

مکان مطلوب  $d_1$  و  $d_2$  موازی قاعده و به فاصله  $h$  از آن.  
(هندسه دوازدهم، تمرین صفحه ۳۸)

۱۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

دایره  $C$  و نقطه ثابت  $N$  را درون آن رسم می کنیم، با رسم شعاع گذرنده از نقطه  $M$  متعلق به این مکان داریم؛



$$\frac{OA = R}{\text{شعاع}} \Rightarrow \begin{cases} OM + MA = R \\ MA = MN \end{cases} \Rightarrow$$

$$MO + MN = R, \begin{cases} M \text{ متغیر} \\ O \text{ ثابت} \\ N \text{ ثابت} \end{cases}$$

$M$  وابسته به دو نقطه ثابت مکان هندسی بیضی با کانون های  $O$  و  $N$  با مقدار ثابت  $R$  می باشد.

۱۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$x^2 - 7x + \frac{9}{4} - \frac{9}{4} + y^2 + 5y + \frac{25}{4} - \frac{25}{4} + a = 0$$

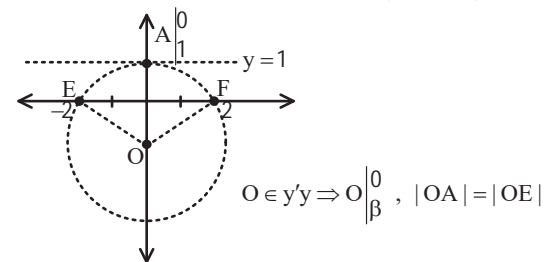
$$\Rightarrow (x - \frac{7}{2})^2 + (y + \frac{5}{2})^2 = \frac{34}{4} - a = R^2 \Rightarrow \frac{34}{4} - a > 0$$

$$\Rightarrow a < \frac{34}{4} = \frac{17}{2} \Rightarrow a < 8,5$$

(هندسه دوازدهم، تمرین صفحه ۴۶)

۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

به روش رسم شکل داریم:



$$O \in y'y \Rightarrow O \begin{vmatrix} 0 \\ \beta \end{vmatrix}, |OA| = |OE|$$

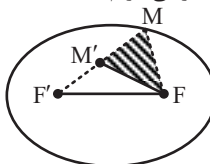
$$\Rightarrow |OA|^2 = |OE|^2 \Rightarrow (0-0)^2 + (1-\beta)^2 = (0+2)^2 + (\beta-0)^2$$

$$\Rightarrow 1 - 2\beta + \beta^2 = 4 + \beta^2 \Rightarrow 2\beta = -3 \Rightarrow \beta = \frac{-3}{2}$$

$$\Rightarrow O \begin{vmatrix} 0 \\ -\frac{3}{2} \end{vmatrix}, A \begin{vmatrix} 0 \\ 1 \end{vmatrix} \Rightarrow |OA| = R \Rightarrow R = \sqrt{0 + (1 + \frac{3}{2})^2} = |1 + \frac{3}{2}| = \frac{5}{2}$$

۱۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا بیضی با کانون های  $F$  و  $F'$  با مکان  $M$  را در نظر می گیریم:



$$\text{in} - \triangle MM'F : M'F < M'M + MF$$

$\rightarrow$  به طرفین نامساوی  $+M'F$

$$M'F + M'F < M'F + M'M + MF \Rightarrow M'F + M'F < M'F + MF$$

$$, M'F + MF = 2a \Rightarrow M'F + M'F < 2a$$

(هندسه دوازدهم، تمرینات صفحه ۵۷)



پایه دوازدهم . پیش آزمون ۸ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

۱۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{cases} (a^3 - a, 3) | 6 \\ a^3 - a = a(a-1)(a+1) = 6k \end{cases}$$

می دانیم ضرب ۳ عدد متوالی بر ۶ بخش پذیر است.  
عبارت بدیهی  $6 | 3 \Rightarrow 6 | 6k$   
بنابراین به ازای جمیع مقادیر صحیح  $a$ ، معادله جواب دارد.  
(گسسته دوازدهم، صفحه ۲۴)

۱۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

عددی که بر ۴۵ بخش پذیر باشد هم بر ۵ و هم بر ۹ بخش پذیر است.  
بنابراین:

$$\frac{45}{1a64b} \equiv 0 \begin{cases} 1a64b \equiv 0 \Rightarrow b=0 \text{ یا } b=5 \\ 1a64b \equiv 0 \Rightarrow b+4+6+a+1 \equiv 0 \end{cases}$$

یک عدد به صورت  $17640$  داریم  $b=0 \Rightarrow a=7$   
یک عدد به صورت  $12645$  داریم  $b=5 \Rightarrow a=2$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۲۲)

۱۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$N \equiv 20 \quad N = 73q + q \Rightarrow N = 74q \quad 0 \leq q < 73$$

می دانیم  $N \equiv 20$  پس داریم:

$$74q \equiv 20 \Rightarrow 5q \equiv 20 \Rightarrow q \equiv 4 \Rightarrow q = 23k + 4 \Rightarrow q = 4 \text{ یا } 27 \text{ یا } 50 \quad 0 \leq q < 73$$

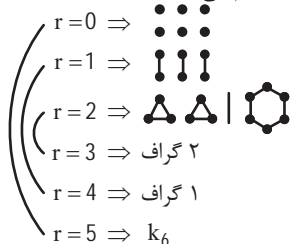
$$q = 4 \Rightarrow N = 74 \times 4 \Rightarrow N \equiv 6$$

$$q = 27 \Rightarrow N = 74 \times 27 \Rightarrow N \equiv 8$$

$$q = 50 \Rightarrow N = 74 \times 50 \Rightarrow N \equiv 0$$

۱۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

می دانیم  $0 \leq r \leq p-1$  می باشد. پس  $0 \leq r \leq 5$  اگر گرافی  $r$  منتظم باشد، مکمل آن  $p-r-1$  منتظم می باشد.



پس ۸ گراف منتظم از مرتبه ۶ داریم.

۱۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$\binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \dots + \binom{n}{n} = 2^n - 1$$

هر رأسی را انتخاب کنیم یک گراف  $K_1$  خواهیم داشت:

$$K_1 \text{ تعداد} = \binom{7}{1}$$

هر دو رأسی را انتخاب کنیم یک گراف  $K_2$  خواهیم داشت:

$$K_2 \text{ تعداد} = \binom{7}{2}$$

به همین ترتیب:

$$K_7 \text{ در گراف } K_p \text{ تعداد گراف های } K_p = \binom{7}{1} + \binom{7}{2} + \dots + \binom{7}{7} = 2^7 - 1 = 127$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۳۸)

۱۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

در مثلث قائم الزویه  $ABC$ :

$$AB^2 = OA^2 + OB^2 \Rightarrow (a+c)^2 = a^2 + b^2$$

$$b^2 = a^2 - c^2 \Rightarrow a^2 + 2ac + c^2 = a^2 + a^2 + b^2 \Rightarrow 2c^2 + 2ac - a^2 = 0$$

جمله های این معادله همگن را بر  $a^2 \neq 0$  تقسیم می کنیم:

$$2\left(\frac{c}{a}\right)^2 + 2\left(\frac{c}{a}\right) - 1 = 0 \Rightarrow \frac{c}{a} = c$$

$$2c^2 + 2c - 1 = 0, c > 0 \Rightarrow c = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$$

ریاضیات گسسته

۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

هیچ کدام از موارد (الف)، (ب)، (ج) و (د) صحیح نمی باشد و دارای مثال نقض می باشد.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

مثال نقض (الف)

$$\begin{matrix} A & B & AB \\ [1,9+2,8] & \neq & [1,9]+[2,8] \end{matrix}$$

مثال نقض (ب)

$$5 | 3+2 \text{ اما } 5 \nmid 2/3 \text{ و } 5/3$$

مثال نقض (ج)

$$a = 17 \Rightarrow 17^2 + 17 + 17 = 17(17+1+1) = 17 \times 19$$

مثال نقض (د)

(گسسته دوازدهم، صفحه ۳)

۱۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

فقط گزینه ۴ به روش اثبات مستقیم اثبات می شود و بقیه گزینه ها از اثبات به روش برهان خلف ثابت می شوند.

(گسسته دوازدهم، صفحه ۵)

۱۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{رابطه } a^3 | b^5 \Rightarrow a^m | b^n \text{ زمانی درست است که } \frac{5}{3} \leq \frac{n}{m}$$

این شرط تنها در گزینه ۲ برقرار است:

$$1) \frac{5}{3} > \frac{1}{1}, 2) \frac{5}{3} \leq \frac{4}{2}, 3) \frac{5}{3} > \frac{6}{4}, 4) \frac{5}{3} > \frac{3}{2}$$

۱۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$2n^2 - 5n - 3 = (n-3)(2n+1) \Rightarrow n-3 | 2n^2 - 5n - 3 \Rightarrow$$

$$(n-3, 2n^2 - 5n - 3) = |n-3|$$

۱۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$a | [a, b] \Rightarrow (a, [a, b]) = |a| \Rightarrow |a| | b| = |ab|$$

(گسسته دوازدهم، صفحه ۱۴)

۱۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$89 = b \times 4 + r \Rightarrow r = 89 - 4b \Rightarrow 0 \leq r \Rightarrow 0 \leq 89 - 4b \Rightarrow 4b \leq 89$$

$$\Rightarrow b \leq 22$$

$$\Rightarrow r \leq b - 1 \Rightarrow 89 - 4b \leq b - 1 \Rightarrow 90 \leq 5b \Rightarrow 18 \leq b$$

بنابراین:

$$18 \leq b \leq 22 \Rightarrow b \text{ تعداد مقادیر} = 22 - 18 + 1 = 5$$

۱۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$12a \equiv 18b \Rightarrow 12a \equiv 0 \Rightarrow a \equiv 0 \Rightarrow 3 | a$$

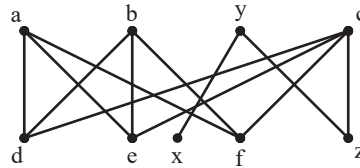
با حذف  $b$  از رابطه همبستگی مشخص می شود، هر رابطه ای که در مورد  $b$  به تنهایی داده می شود نادرست است. زیرا  $b$  هر عددی می تواند باشد. درستی روابط زیر را نیز نشان می دهیم:

از طرفی:

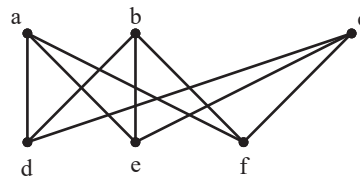
$$12a \equiv 18b \xrightarrow{-6} 2a \equiv 3b$$

$$\Rightarrow 12a \equiv 18b \xrightarrow{-2} 6a \equiv 9b \Rightarrow 6a \equiv 18b$$

۱۵۳. گزینه ۱ صحیح است.

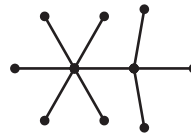


همان طور که در شکل دیده می شود رأس های  $x, y$  و  $z$  تأثیری در تعداد دورها ندارند، آنها را کنار می گذاریم تا راحت تر دورهای گراف را مشاهده کنیم. گراف باقی مانده گراف معروفی است (گراف کامل دو بخشی  $K_{3,3}$ ) که تعداد دورهایش برابر است با  $\binom{3}{2} \binom{3}{2}$ ، زیرا هر دو رأس از بالا در کنار هر دو رأس از پایین یک دور به طول ۴ تشکیل می دهند.



۱۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

اگر این گراف به صورت زیر رسم شود، بیشترین رأس درجه ۱ را خواهد داشت:



(گسسته دوازدهم، صفحه ۳۸)

۱۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

گراف ساخته شده حتماً یال های  $ab, bc$  و  $cd$  را دارد. برای اینکه  $dega = 3$  باشد، باید از یال های  $ac, ae, ad$ ، ۲ یال برداشت که به روش امکان پذیر است و یال های  $ed, eb, bd$  و  $ec$  می توانند در

$$\binom{3}{2} \times 2^4 = 48$$

### فیزیک

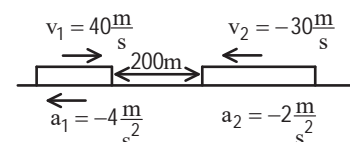
۱۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

شیب خط مماس بر منحنی نمودار سرعت - زمان، شتاب متحرک است. موارد ۱ و ۲ حرکت با شتاب ثابت است.

۱۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$\Delta x_1 = \left| \frac{0 - v_0^2}{2a} \right| = \frac{40^2}{8} = 200\text{m}$$

$$\Delta x_2 = \frac{30^2}{4} = 225\text{m} \quad \Delta x_{\text{کل}} = 425 - (200 + 120 + 80) = 25\text{m}$$



(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه های ۱۵ تا ۱۸)

۱۵۸. گزینه ۳ صحیح است.

روش اول: زمان رسیدن هر قطره از دوش تا زمین

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2(1,8)}{10}} = 0,6\text{s}$$

زمان حرکت قطره دوم هنگام رسیدن قطره اول به زمین  $t_* = \frac{t}{2} = 0,3$

$$\Rightarrow h' = \frac{1}{2}gt^2 = 5(0,3)^2 = 0,45\text{m} = 45\text{cm}$$

فاصله قطره دوم تا زمین در لحظه مورد نظر  $\Delta h = 180 - 45 = 135$

روش دوم: می دانیم هرگاه متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت آغاز به حرکت کند، اعداد مسافت های طی شده در بازه های زمانی مساوی  $t$  تشکیل رشته ای عددی با نسبت های ۱، ۳، ۵، ۷ ... می دهند، پس:

$$\begin{aligned} & \begin{array}{c} t \\ | \\ 1 \\ | \\ t \\ | \\ 3 \end{array} \\ & \frac{180}{4} = 45\text{cm} \\ & \Rightarrow \Delta h = 3 \times 45 = 135\text{cm} \end{aligned}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه های ۲۲ تا ۲۴)

۱۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$|v_{av}| = \frac{\Delta x}{\Delta t}, S_{av} = \frac{L}{\Delta t}, |\Delta x| = x_2 - x_1 = 10\text{m}$$

$$\frac{S_{av}}{|v_{av}|} = \frac{L}{|\Delta x|} = 2,5 \Rightarrow L = 2,5|\Delta x| \Rightarrow L = 25\text{m}$$

اگر در لحظه تغییر جهت در مکان  $x$  باشد:

$$2 \times (x - 2) + 10 = 25 \Rightarrow x - 2 = 7,5 \Rightarrow x = 9,5\text{m}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۶)

۱۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$t_1 = 1\text{s} \Rightarrow v_1 = +4 \frac{\text{m}}{\text{s}}, t_2 = 4\text{s} \Rightarrow v_2 = -8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{4 - 8}{2} = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow |\bar{v}| = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، تمرین ۱-۸، صفحه ۱۶)

۱۶۱. گزینه ۳ صحیح است.

در بازه  $\Delta t(1-3)$  در لحظه  $t_1 = 1\text{s}$  و  $v_1 = 0$  می باشد، بنابراین داریم:

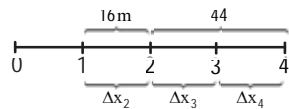
$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_1t \Rightarrow -16 = \frac{1}{2}a \times 4 \Rightarrow a = -8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Delta t(0-1): a = \frac{v_1 - v_0}{\Delta t} \Rightarrow -8 = \frac{-v_0}{1} \Rightarrow v_0 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{v_0 + v_1}{2} \Rightarrow \frac{16 - x_0}{1} = \frac{8 + 0}{2} \Rightarrow x_0 = 12\text{m}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، تمرین ۱۶، صفحه ۲۸)

۱۶۲. گزینه ۴ صحیح است.



$$\Delta x_3 = \Delta x_2 + a = 16 + a, \Delta x_4 = \Delta x_3 + a = 16 + 2a$$

$$\Delta x_3 + \Delta x_4 = 44 \Rightarrow 16 + a + 16 + 2a = 44 \Rightarrow 3a = 12 \Rightarrow a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، تمرین ۱۱، صفحه ۲۶)

۱۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

هیچ موردی صحیح نیست.

۱۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$v_B = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-6}{12} = -\frac{1}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow t = \frac{\Delta x}{v_B} = \frac{-4}{-\frac{1}{2}} = 8\text{s} \xrightarrow{x=8} x_B = 0$$

$$v_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow x_A = \frac{1}{2}t - 6 \xrightarrow{t=8} x_A = 4 - 6 = -2\text{m}$$

$$|x_B - x_A| = |0 - (-2)| = 2\text{m}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه های ۱۵ تا ۱۹)



## پایه دوازدهم . پیش آزمون ۸ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

نیروی  $mg$  عامل حرکت از  $f_{sm}$  کوچک تر است، بنابراین جسم ساکن می ماند و بین دیوار و جسم  $f_s$  داریم که برابر است با:

$$f_s = mg = 20N$$

نیروی که دیوار به جسم وارد می کند، برآیند دو نیروی  $N$  و  $f_s$  می باشد.

$$R^2 = f_s^2 + N^2 \Rightarrow R = \sqrt{20^2 + 50^2} \Rightarrow R = 10\sqrt{29}N$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، تمرین ۱۵، صفحه ۵۹)

۱۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$mg - f_D = ma$$

$$40 - 8 = 4a$$

$$\Rightarrow a = 8 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، مثال ۲-۵، صفحه ۳۷)

۱۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$R_A = R_e + \frac{1}{3}R_e = \frac{4}{3}R_e \quad R_B = R_e + \frac{1}{2}R_e = \frac{3}{2}R_e$$

$$F = mR\omega^2 \Rightarrow G \frac{mM_e}{R^2} = mR \left( \frac{2\pi}{T} \right)^2 \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{R^3}{GM_e}}$$

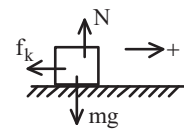
$$\frac{T_B}{T_A} = \sqrt{\left( \frac{R_B}{R_A} \right)^3} = \sqrt{\left( \frac{\frac{3}{2}R_e}{\frac{4}{3}R_e} \right)^3} = \frac{9}{8} \sqrt{\frac{9}{8}} = \frac{27}{32} \sqrt{2}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، پرسش ۲-۱۱، صفحه ۵۶)

۱۷۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$F_{net} = ma \Rightarrow 0 - \mu_k mg = ma \Rightarrow a = -2\mu_k g$$

شتاب حرکت ارتباطی به جرم وزنه ندارد.



با توجه به اینکه ضریب اصطکاک سطح ثابت است، پس شتاب ثابت است و بنابراین:

$$a_2 = a_1$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow |\Delta x| = \left| \frac{v_0^2}{2a} \right| \Rightarrow \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \left| \frac{v_0^2}{v_0^2} \right| = 4$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، تمرین ۱۱، صفحه ۵۱)

۱۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

ضربان قلب انسان در یک بازه زمانی معین یک حرکت نوسانی دوره ای است.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۶۲)

۱۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0 \Rightarrow \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = -\vec{F}_1$$

$$\text{در حالت اول: } \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = 0$$

$$\text{در حالت دوم: } \vec{F}_{net} = -\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = -\vec{F}_1 - \vec{F}_1 = -2\vec{F}_1$$

$$F_{net} = 10 \Rightarrow 20 = ma \Rightarrow a = \frac{20}{4} = 5 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه های ۳۵ و ۳۶)

۱۷۶. گزینه ۱ صحیح است.

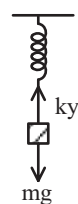
$$mg = ky \Rightarrow K = \frac{mg}{y} = \frac{50}{0.2} = 250 \frac{N}{m}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{250}{0.1}} = 50 \frac{rad}{s}$$

$$v_{max} = A\omega = 0.1 \times 50 = 5 \frac{m}{s}$$

$$a_{max} = \frac{F_{max}}{m} = \frac{kA}{m} = 250 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۶۵)



۱۶۵. گزینه ۴ صحیح است.  
سرعت متحرک در قسمت های ۱ و ۲ عبارت است از:

$$v_1 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-10}{5} = -2 \quad \left. \vphantom{v_1} \right\} \Rightarrow x(t=2) = +2m \Rightarrow x(t=11(s)) = +4m$$

$$v_2 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{4}{1} = 4$$

$$\Delta x_1 = -10 - 2 = -12 \Rightarrow d_1 = 12m$$

$$\Delta x_2 = 4 - (-10) = 14 \Rightarrow d_2 = 14m \quad \left. \vphantom{\Delta x_2} \right\} \Rightarrow d_T = d_1 + d_2 = 26m$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه های ۱۳ و ۱۴)

۱۶۶. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) صحیح است با توجه به قانون سوم نیوتون  
(ب) نادرست، نیرویی که شخص به جعبه وارد می کند با نیرویی که جعبه به شخص وارد می کند، طبق قانون سوم برابر است ولی برآیندشان صفر نیست.  
(ج) واکنش نیروی وزن، نیرویی است که جسم به زمین وارد می کند. (نادرست)

(د) هنگامی که اتوبوس شروع به حرکت می کند با توجه به قانون اول نیوتون شخص به سمت عقب حرکت می کند. (نادرست)

(فیزیک دوازدهم ریاضی، مثال های صفحه های ۳۳، ۳۴ و ۳۵)

۱۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$v = R\omega = R \left( \frac{2\pi}{T} \right)$$

$$\frac{v_s}{v_m} = \frac{R_s}{R_m} \times \frac{T_m}{T_s} = \frac{1.5}{1.2} \times \frac{60}{1} \Rightarrow \frac{v_s}{v_m} = 75$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، پرسش ۲-۹، صفحه ۴۹)

۱۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$\vec{F}_t = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = (a + 4)\vec{i} + (b + 7)\vec{j}, \quad \vec{P}_1 = \alpha \vec{P}_2 = \delta \vec{i} - 4\vec{j}$$

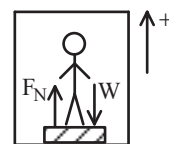
$$\Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = \delta \vec{i} - 4\vec{j}$$

$$\vec{F}_t = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} \Rightarrow (a + 4)\vec{i} + (b + 7)\vec{j} = \frac{\delta \vec{i} - 4\vec{j}}{2} = 4\vec{i} - 2\vec{j}$$

$$\begin{cases} a + 4 = 4 \Rightarrow a = 0 \\ b + 7 = -2 \Rightarrow b = -9 \end{cases} \Rightarrow a + b = -9$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۴۸)

۱۶۹. گزینه ۳ صحیح است.



$$F_N - W = ma$$

$$\Rightarrow F_N = m(g + a)$$

نیروسنج نیروی  $F_N$  را نشان می دهد.

$$F_N' = F_N = m(g + a)$$

(۱) اگر آسانسور شروع به حرکت کند حرکت تندشونده است، بنابراین

$$F_{1N}' = m(g + a) \quad a_1 = +a$$

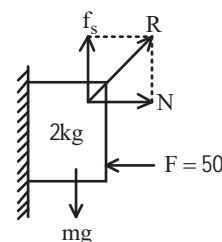
(۲) اگر آسانسور متوقف شود، حرکت کندشونده است، بنابراین

$$F_{2N}' = m(g - a) \quad a_2 = -a$$

$$F_{1N}' - F_{2N}' = m(2a) = 320 \Rightarrow 80 \times 2a = 320 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، مثال ۲-۶، صفحه ۳۸)

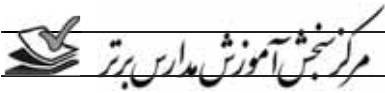
۱۷۰. گزینه ۲ صحیح است.



$$N = F = 50N, \quad f_{sm} = \mu_s N = 25N$$

$$mg = 20N$$

عامل حرکت



## ۱۷۷. گزینه ۱ صحیح است.

بر اساس پدیده تشدید اگر بسامد طبیعی دو نوسانگر یکسان باشد، با نوسان یکی و رسیدن موج مکانیکی آن به دیگری، دیگری هم نوسان می کند.

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{500}} \quad T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{1}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{200}} \quad T_3 = 2\pi\sqrt{\frac{1}{500}}$$

## ۱۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

موارد (ب)، (ج) و (و) درست بوده و سایر موارد غلط است.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۶۷)

## ۱۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

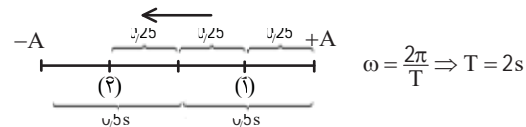
نمودار مسئله انرژی جنبشی - بعد است پس

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{3E}{4} \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{2}mv^2 = \frac{3}{4}(\frac{1}{2}m\omega^2 A^2) \Rightarrow v^2 = \frac{3}{4}(A\omega)^2 \\ v_{\max} = A\omega \Rightarrow \frac{v}{v_{\max}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{array} \right.$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۶۶)

## ۱۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

بیشترین جابه جایی زمانی است که نوسانگر بیشترین سرعت را دارد و بیشترین سرعت متوسط با توجه به ثابت بودن  $\Delta t$  زمانی رخ می دهد که نوسانگر بیشترین جابه جایی را دارد. یعنی در دو طرف مرکز نوسان



$$t_1 = 0,25s \Rightarrow x_1 = 0,04 \times \cos \frac{\pi}{4} = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$t_2 = 3 \times 0,25s \Rightarrow x_2 = 0,04 \times \cos \frac{3\pi}{4} = -2\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$|d| = x_2 - x_1 = 4\sqrt{2} \text{ cm} \Rightarrow \bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{4\sqrt{2}}{0,5} = 8\sqrt{2} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۶۴)

## شیمی

## ۱۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

شکل نشان داده شده مربوط به ساختار پاک کننده غیرصابونی است که بخش ناقصی آن گروهی با فرمول  $C_{12}H_{25}$  به حلقه بنزن متصل شده است.

بخش قطبی آنیون آن گروه  $SO_3^-$  وجود دارد که دارای ۴ اتم می باشد. با اضافه کردن آن به آب سخت، سه ترکیب محلول در آب به صورت  $(RSO_3)_2Mg$ ،  $(RSO_3)_2Ca$  و  $NaCl$  تشکیل می شود که نسبت تعداد آنیون به کاتیون در  $(RSO_3)_2Ca$  یا  $(RSO_3)_2Ca$  دو برابر  $NaCl$  است.

معروف ترین صابون سنتی ایران، پاک کننده صابونی است که قدرت پاک کنندگی آن از پاک کننده های غیرصابونی کمتر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۱)

## ۱۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

پاک کننده های غیرصابونی ترکیباتی با فرمول کلی  $RSO_3^- Na^+$  هستند که قدرت پاک کنندگی آنها در آب سخت حفظ می شود و در ساختار آنیون یک واحد فرمولی آن ۹ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

## ۱۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

این ترکیب یک استر ۳ عاملی است و از واکنش ۲ مول از آن با مقدار کافی کلسیم هیدروکسید ۳ مول ترکیب نامحلول با فرمول  $(RCOO)_2Ca$  تشکیل می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) فرمول مولکولی این ترکیب  $C_{57}H_{110}O_6$  و فرمول مولکولی روغن زیتون  $C_{57}H_{104}O_6$  می باشد.

(۲) با توجه به ساختار گروه عامل استری این ترکیب دارای ۶ پیوند یگانه C-O می باشد.

(۴) الکل سازنده آن گلیسرین می باشد و در آب محلول است. (به دلیل شمار زیاد اتم های کربن در اسید سازنده، اسید سازنده آن در آب حل نمی شود)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴، ۵ و ۹)

## ۱۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

\* اغلب داروها اسیدی یا بازی اما اغلب میوه ها اسیدی هستند.

\* پیش از آنکه ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی دان ها افزون بر ویژگی های اسیدها و بازها با برخی واکنش های آنها نیز آشنا بودند.

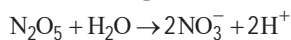
\* در شکل نشان داده شده، یون های آمونیوم  $(NH_4^+)$  و هیدروکسید  $(OH^-)$  به همراه مولکول های آمونیاک  $(NH_3)$  وجود دارد، بنابراین شکل نشان دهنده انحلال گاز آمونیاک در آب می باشد.

\* ترکیبات  $Li_2O$ ،  $CO_2$  و  $N_2O_5$  به ترتیب از راست به چپ، اکسید فلزی، نافلزی و نافلزی بوده، در نتیجه باز، اسید و اسید آرنیوس هستند.

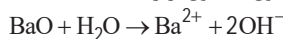
(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۴ و ۱۵)

## ۱۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

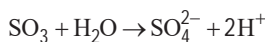
ترکیب A،  $N_2O_5$  است که دارای ۷ اتم می باشد که به صورت زیر با آب واکنش داده و به ازای یک مول از آن، ۴ ذره باردار تولید می شود:



ترکیب C، BaO است که ترکیب یونی بوده که به صورت زیر با آب واکنش می دهد و در فرمول آن، نسبت تعداد کاتیون به آنیون برابر ۱ است:



ترکیب B،  $SO_3$  است که به صورت زیر با آب واکنش داده و مجموع ضرایب استوکیومتری آن برابر ۵ می باشد:



(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۶)

## ۱۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

هرچه ثابت اسیدی بزرگ تر باشد:

\* قدرت اسید بیشتر بوده و به دلیل یونش بیشتر، تعداد یون ها و در نتیجه میزان رسانایی افزایش می یابد.

\* اسید بیشتر یونیده شده در نتیجه، غلظت تعادلی اسید کاهش و غلظت یون هیدرونیوم افزایش می یابد، بنابراین نسبت غلظت یون هیدرونیوم تولیدی به غلظت تعادلی اسید، افزایش می یابد.

\* به دلیل افزایش غلظت یون هیدرونیوم، سرعت واکنش اسید با فلز و در نتیجه، سرعت تولید گاز هیدروژن افزایش می یابد.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۲ و ۲۳)

## ۱۸۷. گزینه ۲ صحیح است.

(الف) این ترکیب یک پاک کننده صابونی است و پاک کننده های صابونی و غیرصابونی بر اساس برهم کنش میان ذره ها عمل می کنند.

(ب) این واکنش گرماده بوده و با تولید گاز  $(H_2)$  همراه است که قدرت پاک کنندگی را افزایش می دهد.

(ج) درست

(د) این رسوبها با پاک کننده های صابونی و غیرصابونی زوده نمی شوند و برای زدودن آنها به پاک کننده هایی نیاز است که بتوانند با آنها واکنش شیمیایی بدهند.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۳ و ۱۴)



پایه دوازدهم . پیش آزمون ۸ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

۱۸۸. گزینه ۲ صحیح است.

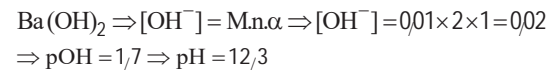
بررسی عبارت‌ها:

✓ (الف) بازهای گروه ۱ (و برخی از بازهای گروه ۲) بازهایی بسیار قوی (یا قوی) هستند.

✗ (ب) باز موجود در لوله بازکن سدیم هیدروکسید می‌باشد که pH آن از محلول شیشه پاک‌کن بیشتر است.

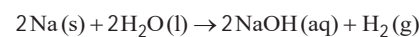
✓ (ج) هرچه ثابت یونش باز ( $K_b$ ) بیشتر باشد شمار یون‌های  $OH^-$  در محلول آن بیشتر بوده و بهتر جریان برق را عبور می‌دهد.

✗ (د) نادرست



(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۸۹. گزینه ۳ صحیح است.



$$\bar{R}NaOH = 2\bar{R}H_2 = 0,04 \text{ mol.Min}^{-1}$$

بنابراین در پایان واکنش (پس از گذشت ۵ دقیقه) مقدار ۰,۲ مول NaOH تولید شده است:

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow M = \frac{0,2 \text{ mol}}{0,5 \text{ L}} = 4 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} = [OH^-] \Rightarrow pOH \cong 0,4$$

$$\Rightarrow pH \cong 13,6$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۱۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

محلول‌های شیشه پاک‌کن و لوله بازکن به ترتیب محلول‌های آمونیاک و سدیم هیدروکسید هستند، بنابراین می‌توان گفت:

$$[OH^-] = [NH_3] \times n \times \alpha$$

$$= 2,5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \times 1 \times 0,2 = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = 13,5 \Rightarrow pOH = 0,5 \Rightarrow [OH^-]$$

$$= 10^{-0,5} = 0,3 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{\text{mol OH}^- (\text{محلول لوله بازکن}) + \text{mol OH}^- (\text{محلول شیشه پاک‌کن})}{V_1 + V_2}$$

نهایی  $[OH^-]$  =

$$pH \text{ نهایی} = 12 \Rightarrow pOH = 2 \Rightarrow [OH^-] = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{[0,3 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times x (\text{L})] \times [5 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 10 \text{L}]}{[x + 10] \text{L}} = 10^{-2} \Rightarrow x = 172 \text{ mL}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۸)

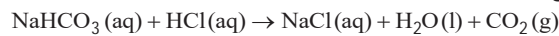
۱۹۱. گزینه ۳ صحیح است.

محلول لوله بازکن (محلول سدیم هیدروکسید (NaOH)) و شیشه پاک‌کن (محلول آمونیاک (NH<sub>3</sub>)) به ترتیب بازهای قوی و ضعیف می‌باشند، بنابراین می‌توان گفت، به دلیل بزرگ‌تر بودن ثابت بازی سدیم هیدروکسید نسبت به آمونیاک، غلظت یون‌ها از جمله یون‌های هیدروکسید در محلول لوله بازکن بیشتر از محلول شیشه پاک‌کن بوده و در نتیجه میزان رسانایی و خصلت بازی محلول لوله بازکن بیشتر خواهد بود. با توجه به اینکه سدیم هیدروکسید نسبت به آمونیاک بیشتر یونیده می‌شود، بنابراین تعداد مولکول‌های یونش نیافته محلول سدیم هیدروکسید نسبت به آمونیاک کمتر بوده، پس نسبت غلظت آنیون (هیدروکسید) به مولکول‌های یونش نیافته در محلول سدیم هیدروکسید بیشتر خواهد بود. با توجه به اینکه در هر یک از دو محلول، غلظت آنیون و کاتیون تولید شده برابر است، بنابراین نسبت غلظت کاتیون به آنیون در هر دو محلول یکسان و برابر یک می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۸)

۱۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

واکنش هیدروکلریک اسید با جوش شیرین (NaHCO<sub>3</sub>) به صورت زیر می‌باشد:



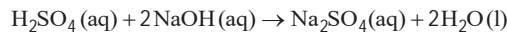
(شیمی دوازدهم، صفحه ۳۶)

۱۹۳. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست

✗ (ب) نادرست. با توجه به



(ج) درست

✗ (د) غلظت یون هیدرونیوم آن حدود ۰/۰۳ مولار می‌باشد.

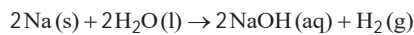
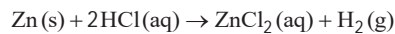
(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۱۹۴. گزینه ۲ صحیح است.

اتم‌های روی به یون‌های هیدروژن اسید ( $H^+$ ) الکترون داده و اکسایش می‌یابند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) درست، طبق واکنش‌های



(۳) واکنش فلزها با اسید گرماده می‌باشد و ترکیب یونی حاصل (ZnCl<sub>2</sub>) در آب حل می‌شود.

(۴) با گذشت زمان و مصرف  $H^+$ ، غلظت آن کاهش و pH محلول اسید افزایش می‌یابد.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۲)

۱۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به واکنش‌های (الف) و (ب) و  $E^0$  واکنش‌ها سری الکتروشیمیایی

حاصل از این سه فلز به صورت 

A
B
D

 می‌باشد، بنابراین:

(۱) در سلول گالوانی D-B الکتروند D قطب منفی سلول (آند) را تشکیل می‌دهد زیرا قدرت کاهندگی D بیشتر است.

(۲) به دلیل بیشتر بودن قدرت کاهندگی B نسبت به A محلول آبی نمک A را نمی‌توان در ظرفی از جنس B نگهداری کرد.

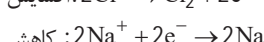
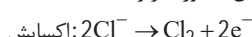
(۳) درست.

(۴) نادرست. فلز B نمی‌تواند فلز Al باشد زیرا بار کاتیون B برابر ۲+ می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۶، ۴۷ و ۴۸)

۱۹۶. گزینه ۴ صحیح است.

در سلول دانه نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش به صورت زیر هستند:



که می‌توان گفت به ازای مبادله ۲ مول الکترون ۲ مول گونه کاهنده ( $Cl^-$ ) مصرف می‌شود که معادل ۷۱ گرم است.

\* در کاتد فلز سدیم تهیه می‌شود که نسبت به کاتیون خودش ناپایدارتر بوده در نتیجه سطح انرژی آن بیشتر است.

\* ترکیبی که برای کاهش نقطه ذوب استفاده می‌شود  $CaCl_2$  بوده که ترکیب یونی است و به دلیل داشتن یون‌های تک اتمی دارای پیوند کووالانسی نمی‌باشد.

\* فلزات فعال کاهنده قوی هستند، بنابراین باید آنها را از پرکافت نمک مذاب آنها تهیه کرد.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۵)



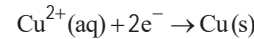
۱۹۷. گزینه ۳ صحیح است.

فرایند برقکافت آب نوعی سلول الکترولیتی است که در آن آب به عناصر سازنده خود تبدیل می‌شود و با انجام نیم‌واکنش آندی که به صورت  $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-$  است گاز اکسیژن تولید خواهد شد.

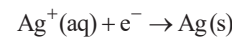
(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۴)

۱۹۸. گزینه ۳ صحیح است.

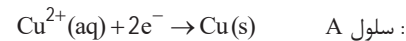
در سلول گالوانی (منیزیم - مس)، با توجه به پتانسیل‌های داده شده، در کاتد، کاتیون‌های مس کاهیده شده و جرم آن افزایش می‌یابد:



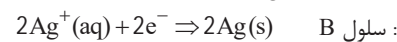
سلول B که همان فرایند آبکاری فلز نقره بر روی سطح آهن می‌باشد، بر اساس واکنش زیر، نقره بر روی سطح آهن قرار می‌گیرد:



اگر فرض کنیم در سلول A، X گرم فلز مس و در سلول B، Y گرم فلز نقره تولید شود و با توجه به اینکه تعداد الکترون انتقال یافته در دو سلول یکسان است.



$$e^- \text{ تعداد مول} = X g Cu \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 g Cu} \times \frac{2 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol Cu}} = \frac{X}{32} \text{ mole}^-$$



$$e^- \text{ تعداد مول} = Y g Ag \times \frac{1 \text{ mol Ag}}{108 g Ag} \times \frac{2 \text{ mole}^-}{2 \text{ mol Ag}} = \frac{Y}{108} \text{ mole}^-$$

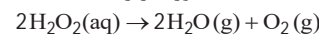
تعداد مول  $e^-$  سلول B = تعداد مول  $e^-$  سلول A

$$\frac{X}{32} = \frac{Y}{108} \Rightarrow \frac{X}{Y} = \frac{Cu \text{ جرم فلز}}{Ag \text{ جرم فلز}} = \frac{32}{108} \approx 0.3$$

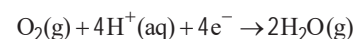
(شیمی دوازدهم، صفحه ۶۰)

۱۹۹. گزینه ۳ صحیح است.

واکنش تجزیه هیدروژن پر اکسید ( $H_2O_2$ ) به صورت زیر است:



در سلول سوختی، گاز اکسیژن در نیم‌واکنش کاهش به صورت زیر مصرف می‌شود:



با توجه به اینکه گاز اکسیژن تولید شده در واکنش اول در واکنش دوم مصرف می‌شود، بنابراین می‌توان تعداد الکترون تولید شده در سلول سوختی را به صورت زیر به دست آورد:

$$? g O_2 = 272 g H_2O_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2O_2}{34 g H_2O_2} \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } H_2O_2} \times \frac{32 g O_2}{1 \text{ mol } O_2}$$

مقدار نظری  $O_2$  = 128 g

$$O_2 \text{ مقدار عملی} = \frac{80}{100} \times 128 g O_2 = 102.4 g O_2$$

$$? e^- = 102.4 g O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 g O_2} \times \frac{4 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{N_A e^-}{1 \text{ mole}^-}$$

الکترون  $12.8 N_A$ 

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۱)

۲۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

الف) لیتیم بیشترین قدرت کاهندگی را نسبت به سایر عناصر داراست.

ب) چگالی لیتیم از سایر فلزها کمتر است.

ج) در بین عناصر هم دوره شعاع اتمی Li بیشتر است.

د) خاصیت فلزی Li از سایر عناصر هم گروه کمتر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۲۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

از فلزی می‌توان برای جلوگیری از خوردگی آهن استفاده کرد که پتانسیل کاهشی آن از آهن کمتر باشد، بنابراین نمی‌توان از فلز پلاتین استفاده کرد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

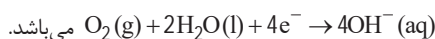
۲۰۲. گزینه ۳ صحیح است.

بازده درصدی اکسایش هیدروژن در سلول سوختی حدود ۶۰٪ می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۲۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

الف) نیم‌واکنش کاتدی آن به صورت:



ب) زیرا حلیبی پس از خراش در حضور رطوبت و هوا خورده می‌شود. (زنگ می‌زند)

ج) نیم‌واکنش کاتدی مانند مورد الف) می‌باشد.

د) Sn و Fe هر دو  $E^0$  منفی داشته و با محلول هیدروکلریک اسید واکنش داده و گاز  $H_2$  تولید می‌کنند.

ه) درست. با توجه به مورد الف) نیم‌واکنش کاتدی هر دو یکسان و تولید یون هیدروکسید می‌نماید.

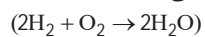
(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۹)

۲۰۴. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به واکنش کلی سلول گالوانی آهن - نقره  $Fe(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2Ag(s)$  به ازای داد و ستد ۲ مول الکترون، جرم کاتد  $2 \times 108$  گرم افزایش می‌یابد:

$$\frac{x}{2 \text{ mole}^-} = \frac{21.6 g}{2 \times 108 g}$$

در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن به ازای داد و ستد ۴ مول الکترون مقدار ۴ گرم هیدروژن در آند اکسایش می‌یابد.



$$\frac{0.2 \text{ mole}^-}{4 \text{ mole}^-} = \frac{y = 0.2 g H_2}{4 g H_2} \Rightarrow d = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{0.2 g}{0.08 g \cdot L^{-1}} = 2.5 L$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۲۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

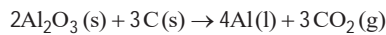
فلز آلومینیم در طی فرایند هال به دست می‌آید که در این فرایند:

سلول الکترولیتی است که آلومینیم به صورت مذاب حاصل می‌شود.

کاتد و آند آن هر دو از جنس گرافیت هستند.

در اطراف آند در اثر اکسایش کربن، گاز کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود.

واکنش انجام شده به صورت:



است.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۶۱)