

# آزمون آزمایشی شماره ۱

## آزمون عمومی

### گروه آزمایشی علوم ریاضی

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



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

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

۱- معنی واژگان در تمام گزینه‌ها درست است، به جز .....

- (۱) ورطه: هلاکت- (فضل: دانش)- (تیمار: توجه)  
 (۲) عمله: کارگران- (مولع: آزمند)- (قفا: پشت)  
 (۳) خیره: لجوج- (نمط: روش)- (قربان: خویشی)  
 (۴) زهی: آفرین- (فروغ: درخشان)- (هنگامه: شلوغی)

۲- با توجه به شماره، معنی واژه‌های کدام گزینه همگی درست است؟

- ۱- شوخ: آلودگی  
 ۳- بیشه: نیزار  
 ۵- وقب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم  
 ۷- بنشن: گلزار  
 ۱) ۵-۶-۸ (۲) ۴-۲-۱ (۳) ۵-۳-۲ (۴) ۷-۲-۱

۳- معنی واژه‌های «قسیم- سنا- مُمد- بنان- پویدن» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) خوش اندام- پاداش- ادامه دهنده- انگشت- حرکت به سوی مقصد  
 (۲) صاحب جمال- روشنایی- مددکننده- سرانگشت- رفتن  
 (۳) زیبارو- ستایش- ادامه دهنده- انگشت- تلاش  
 (۴) صاحب جمال- نور- یاری رساننده- دختران- جست‌وجوی چیزی

۴- یکی از واژه‌های کدام گزینه از نظر املايي نادرست است؟

- (۱) دلآک و قییم- مجسمه دوره فراعنه- طمانینه و آرامش- قالب شعر و نثر  
 (۲) غلغلزن و تیزیآ- مال حلال- مسلخ گرمابه- پاره‌های خشت و خورده‌های گچ  
 (۳) صدای خشک و نارسا- خواستن و تمنا- علم و پرچم- بیغوله و ویرانه  
 (۴) پلاس و گلیم‌پاره- نقوش اسلیمی- خلف صدق نیاکان- یال و غارب

۵- در کدام گزینه «غلط املايي» وجود دارد؟

- (۱) هرچند به جان تحفه غم پیش فرستی  
 (۲) رشته گوهر شود موجی که واصل شد به بحر  
 (۳) به عاشقان نظری کن به شکر این نعمت  
 (۴) چرا به سر نهد دهد صبا افسر

۶- در کدام عبارت «غلط املايي» وجود دارد؟

- (۱) کدام اعجاز از این فراتر که اگر مخلوق خواستی که این معانی در عبارت آرد بسی کاغذ مستغرق گشتی و حق سخن بر این جمله گزارده نشدی.  
 (۲) همّت بر فراغ شیر مقصور گردانیدم و در نصیب خویش غافل بودم و این گاو را به خدمت آوردم تا غربت و مکانت یافت و من از محل خویش بیفتادم.  
 (۳) گفت: کیست به غم خوردن از من سزاوارتر که مادّت حیات من از شکار غوک بود و امروز ابتلائی افتاده است که آن بر من حرام گشته است.  
 (۴) و عظیم داری آنچه خدای آن را عظیم داشته است و چون از تو ذره‌ای در وجود آید به سبب ایشان، خود را در این اعراض کردن در میان نبینی.

۷- نام پدیدآورنده چند اثر «تعلیمی منشور» در کمانک مقابل آن درست آمده است؟

- «الهی‌نامه (عطار) - قایوس‌نامه (عنصرالمعالی کیکاووس) - سفرنامه (ناصر خسرو) - اتاق آبی (سهراب سپهری) - گلستان (سعدی) - دیوار (محمدی اشتهاردی) - ارزیابی شتاب‌زده (جلال آل احمد)»

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۸- هر دو آرایه مقابل تمام گزینه‌ها درست است، به جز .....

- (۱) به یاد لعل تو و چشم مست می‌گونم  
 (۲) دارد به جگر داغ ز محرومی فرهاد  
 (۳) عجز و قدرت نشود مانع بی‌باکی عشق  
 (۴) بویی شنیده است ز گلزار اتحاد

۹- در چند بیت از ابیات زیر، آرایه «حس آمیزی» دیده می‌شود؟

- (الف) این چه بوی است که از باد صبا می‌شنوم؟  
 (ب) نافه مشک تناری که ز چین می‌خیزد  
 (ج) باد صبح از من خاکی آگرش گردی نیست  
 (د) از کجا می‌رسد این قاصد فرخنده کز او  
 (ه) گرنه هدهد ز سبا باز پیام آورده است

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۱۰- آرایه‌های مقابل همه گزینیه‌ها تماماً درست است، به جز .....

- ۱) گر نداری سر آن کز سر جان درگذری
- ۲) نام نیک عاشقان چون در جهان بدنامی است
- ۳) یکی پادشاه زاده در گنججه بود
- ۴) بسته‌ای با می و پیمان ز مستی پیمان

۱۱- آرایه‌های «حسن تعلیل، ایهام تناسب، مجاز، تشبیه و استعاره» به ترتیب در کدام ابیات وجود دارد؟

- الف) چون شمع می‌گدازم و روشن نمی‌شود
- ب) روی دریا در هم آمد زین حدیث هولناک
- ج) بدین شکفتگی امروز چند غره شویم
- د) مردم همه گویند که خورشید برآمد
- ه) مرا حکایت آن مرغ زیرک آمد یاد

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

۱۲- زمان فعل در جملات «اول، دوم، چهارم و ششم» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

«با نگاهی تند و تیز به بتا و دیوار سفید خیره شد. به سر طاس و قرمز بتای خپله‌ای که در چند قدمی او خم شده بود و داشت آجر نیمه‌ای را از روی زمین برمی‌داشت، نگاه کرد. دست‌هایش می‌لرزید و رنگش به‌سختی پریده بود. قلبش مثل یک گنجشک اسیر در سینه او پرپر می‌زد.»

- ۱) ماضی بعید- ماضی بعید- ماضی ساده- ماضی بعید
- ۲) ماضی ساده- ماضی بعید- ماضی ساده- ماضی بعید
- ۳) ماضی ساده- ماضی بعید- ماضی استمراری- ماضی استمراری
- ۴) ماضی بعید- ماضی بعید- ماضی استمراری- ماضی استمراری

۱۳- در کدام بیت «واو ربط» دیده می‌شود؟

- ۱) چنان کرشمه ساقی دلم ز دست ببرد
- ۲) نیست مانع بحر را گرداب از جوش و خروش
- ۳) در بود و نبود من، اندیشه گمان‌ها داشت
- ۴) نطقم چو نیشکر شکرانگیز هست و نیست

۱۴- نقش دستوری واژه‌های مشخص شده به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

سر مرا همه‌ساله ز عشق توست خُمار      دل مرا همه‌روزه به روی توست هوا

- ۱) قید- نهاد- متمم- متمم      ۲) قید- مسند- مفعول- متمم      ۳) صفت- نهاد- متمم- مسند      ۴) صفت- مسند- متمم- مسند

۱۵- در کدام گزینه در همه جملات، ترتیب اجزای جمله درست است؟

- ۱) گنج زر گر نبود کنج قناعت باقی است
- ۲) من همان روز ز فرهاد طمع ببریدم
- ۳) خوش عروسی است جهان از ره صورت لیکن
- ۴) در کف غصه دوران دل حافظ خون شد

۱۶- در کدام گزینه نقش دستوری ضمیر پیوسته در هر دو مصراع یکسان است؟

- ۱) گرم زمانه سرفراز داشتی و عزیز
- ۲) چون کرد در دلم اثر آواز عنبدلیب
- ۳) منعم مکن ز عشق وی ای مفتی زمان
- ۴) دلم که گوهر اسرار حسن و عشق در اوست

۱۷- از همه گزینیه‌ها مفهوم «خودستایی و کبر» برداشت می‌شود، به جز .....

- ۱) با عقل من نباشد مریخ را توان
- ۲) آنم که برده‌ام علمم در جهان
- ۳) آمد نصیب من ز همه مردمان دو چیز
- ۴) عالی است همتم به همه وقت چون فلک

۱۸- همهٔ ابیات کدام گزینه با بیت زیر تناسب مفهومی دارند؟

- گفتم این شرط آدمیت نیست  
 الف) ایّاک نعبد است زمستان دعای باغ  
 ب) جگر دانهٔ تسبیح از آن سوراخ است  
 ج) عالم پر از حمد و ثنا از طوطیان آشنا  
 د) هزاران مرغ شیرین پر نشسته بر سر منبر  
 ه) چو رعد و برق می خندد ثنا و حمد می خوانم
- ۱) الف-ج-د  
 ۲) ج-د-ه

۱۹- مفهوم کدام گزینه با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- ۱) گشته از افتادگی آن سرفرازی حاصلم  
 ۲) ز فیض خاکساری دانه نخل پایداری شد  
 ۳) سعدی چو سروری نتوان کرد لازم است  
 ۴) افتادگی گزین که ازین خاکدان پست

۲۰- همهٔ گزینه‌ها با عبارت زیر تناسب مفهومی دارند، به جز.....

«اندر همه کاری داد از خویشان بده، که هر که داد از خویشان بدهد، از داور مستغنی باشد.»

- ۱) پیش‌دستی کن و دیوان خود امروز بپرس  
 ۲) چو دی رفت و فردا نیامد به دست  
 ۳) نیم ز پرسش محشر به هیچ باب خجل  
 ۴) نفس را کردی از اندیشهٔ فردا فارغ

۲۱- مفهوم کدام گزینه با مفهوم سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- ۱) هزار کوه گرت سدّ ره شوند برو  
 ۲) سختی ایام نتواند مرا خاموش کرد  
 ۳) چه سازد سختی دوران به جان سخت ما صائب؟  
 ۴) کمر نبسته به قصد هلاک خود چون شمع

۲۲- مفهوم کدام گزینه با مفهوم بیت زیر متناسب است؟

همه غیبی تو بدانی، همه عیبی تو پوشی

- ۱) ز حق جو آن چه می جویی که تا فرمان حق نبود  
 ۲) نیست در قسمت حق ره کمی و بیشی را  
 ۳) چو خاک در شدم در زیر پای خود عزیزم کن  
 ۴) بی‌نیاز است ز خلق آنکه رسیده است به حق

۲۳- کدام گزینه با یکی از مفاهیم مندرج در عبارت زیر در تقابلی است؟

«مَنْتَ خدای را عَزَّوَجَلَّ که طاعتش موجب قربت است و به شکر اندرش مزید نعمت. هر نفسی که فرو می‌رود، مُمدّ حیات است و چون برمی‌آید، مفرّح ذات. پردهٔ ناموس بندگان به گناه فاحش ندرد و وظیفهٔ روزی به خطای منکر نبرد.»

- ۱) گر غبار بندگی سازی طراز آستین  
 ۲) شکر به جای آر که مهمان تو  
 ۳) هر که رو در فسق و عصیان می‌کند  
 ۴) پرده پوشی پرده بر افعال خود پوشیدن است

۲۴- کدام گزینه مفهومی متفاوت با سایر گزینه‌ها دارد؟

- ۱) به‌دلیل علیل و فکر سقیم  
 ۲) خورد در ذات او آشفتگی  
 ۳) وصف حق، حق به خود تواند گفت  
 ۴) خواهی آن‌ها ز ایزد متعال

مرغ، تسبیح گوی و من خاموش

- در نوبهار گوید ایّاک نستین  
 که به سررشته زَنار رساند خود را  
 مرغ دلم برمی‌پرد چون ذکر مرغان می‌رود  
 ثنا و حمد می‌خواند که وقت انتشار آمد  
 چو چرخ صاف پرنورم به گرد ماه، گردانم
- ۳) ب-د-ه  
 ۴) الف-ب-ج

کآسمان در سایهٔ دیوار کوتاه من است  
 تو گر از پا درآیی شهبواری می‌شود پیدا  
 با سخت‌بازوان به ضرورت فروتنی  
 شبینم به آفتاب ازین بال و پر رسد

چه ضرور است به فردا فکنی دیوان را؟  
 حساب از همین یک نفس کن که هست  
 که خود حساب نمی‌گردد از حساب خجل  
 خود حسابانه گر امروز حسابش کردی

هزار ره گرت از پا درافکنند، بایست  
 خنده‌ها چون کبک در کوه و کمر باشد مرا  
 ز تیغ کوه پروا نیست کبک کوهساری را  
 کجا ز بزم جهان تاج زر توانی برد؟

همه بیشی تو بکاهی، همه کمی تو فزایی

نیاید از سلیمان حاجت موری رواکردن  
 گر کم آید به نظر رزق تو یا بیش مرنج  
 بدان عزت که پیش آستانت خواری دارم  
 فارغ از لفظ بود هر که به مضمون زده است

کمی شناسد صفات و ذات قدیم؟ (سقیم: ناسالم)

طلب در راه او بی‌دست‌وپایی  
 این گهر را خورد نداند سُفت  
 که بود در قیاس عقل، محال

۲۵- مفهوم بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

- ای مرغ سحر عشق ز پروانه بیاموز  
 ۱) سرمه خاموشی من از سواد شهرهاست  
 ۲) مهر سکوت با دل بی آرزو خوش است  
 ۳) با آنکه اهل مدرسه لالند از این حدیث  
 ۴) عشق در هر دل که شمع بی قراری بفروخت
- کان سوخته را جان شد و آواز نیامد  
 چون جرس گلبانگ عشرت در سفر باشد مرا  
 از خاموشی چه سود چو گویاست آرزو  
 آنجا چو نیک در نگری قیل و قال توست  
 اولین پروانه اش مهر لب اظهار بود

## زبان عربی

۲۰

زمان پیشنهادی

عربی، زبان قرآن: ۳ درس ۱ تا انتهای صفحه ۴ ■ عربی، زبان قرآن: ۱ درس های ۲ و ۱

■ عَيْنُ الْأَصْحِ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ (۳۵-۲۶):

۲۶- ﴿وَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ وَآتُوا الزَّكَاةَ وَ مَا تَقَدَّمُوا لَأَنْفُسِكُمْ مِنْ خَيْرٍ تَجِدُوهُ عِنْدَ اللَّهِ﴾:

- ۱) و نماز را به پای دارید و زکات دهید و هرچه از خوبی پیش می فرستید، نزد خداوند آن را می یابید.
- ۲) و نماز را برپا کنید و زکات را بدهید و همه آنچه که از خوبی ها برای خودتان پیش بفرستید، در نزد خدا می یابید.
- ۳) و نماز را بر پای داشتند و زکات دادند و هر آنچه که از خوبی برای خویش پیش فرستادند، آن را نزد خداوند یافتند.
- ۴) و نماز را به پای دارید و زکات را بدهید و هرچه از خوبی برای خودتان پیش بفرستید، آن را نزد خداوند می یابید.

۲۷- «مَنْ أَخْلَصَ لِلَّهِ أَرْبَعِينَ صَبَاحًا ظَهَرَتْ يَتَابِعُ الْحِكْمَةَ مِنْ قَلْبِهِ عَلَى لِسَانِهِ!»:

- ۱) هرکس چهل صبح مخلص خدا شود، چشمه حکمت از قلب وی بر زبان او ظاهر می شود!
- ۲) کسی که چهل صبح برای خدا مخلص شود، چشمه های حکمت بر قلب و زبانش آشکار می گردد!
- ۳) هرکسی که برای خدا چهل صبح مخلص شد، چشمه های حکمت در قلب و زبانش ظاهر گردید!
- ۴) هرکس چهل صبح برای خداوند مخلص شود، چشمه های حکمت از قلبش بر زبانش ظاهر می شود!

۲۸- «كَانَتِ الطَّالِبَةُ تَنْظُرُ أَنَّ الْمُعَلِّمَةَ تَقْصِدُ الْإِسْتِهْزَاءَ بِهَا وَ لِذَلِكَ مَا أَجَابَتْ أَسْئَلَتَهَا!»: دانش آموز .....

- ۱) فکر می کرد خانم معلم قصد مسخره کردنش را دارد و به سؤالاتش هیچ پاسخی نداد!
- ۲) گیان می کرد که معلمش قصد مسخره کردن او را دارد و بنابراین به سؤالات معلم پاسخ نداد!
- ۳) گیان می کرد که معلم قصد مسخره کردنش را دارد و به این خاطر به سؤالات وی جواب نداد!
- ۴) فکر کرده بود که خانم معلم قصد دارد او را مسخره کند و به همین خاطر به سؤالات جواب نداد!

۲۹- «رَبُّنَا أَرْعَى عَلَى الْمُؤْمِنِينَ صَبْرًا وَ ثَبَّتْ أقدامَهُمْ وَ نَصَّرَهُمْ عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ!»:

- ۱) پروردگار ما صبر را به افراد مؤمن عطا کرد و قدمها را استوار کرد و بر کافران پیروز گرداند!
- ۲) پروردگار ما به مؤمنان صبر عطا کرد و گامهایشان را استوار کرد و آنها را بر قوم کافر پیروز گرداند!
- ۳) پروردگارا صبر را بر مؤمنین عطا کن و گامهایشان را استوار کن و آنها را بر قوم کافر پیروز گردان!
- ۴) پروردگارا به افراد مؤمن صبر عطا کن و قدمهایشان را استوار کن و ایشان را بر گروه کافران پیروز گردان!

۳۰- «كُنْتُ أَنْظُرُ إِلَى الْغَيُومِ وَ أَقُولُ فِي نَفْسِي مَنْ ذَا الَّذِي سَوْفَ يُنْزِلُ مِنْهَا مَطْرًا!»:

- ۱) به ابرها نگاه می کنم و با خود می گویم این کیست که بارانی را از آنها نازل می کند!
- ۲) به ابرها می نگریستم و با خود می گفتم این کیست که بارانی را از آنها نازل خواهد کرد!
- ۳) به ابر نگاه می کنم و با خودم می گویم این چه کسی است که بارانی را نازل خواهد کرد!
- ۴) به ابرها نگاه می کردم و با خویشتم می گفتم این کیست که از ابرها بارانی را نازل می کند!

۳۱- «أَحْضَرَنِي الْمُعَلِّمُ أَمَامَ الْبَابِ وَ طَلَّبَنِي أَنْ أَعْلَقَ مَحْفَظَتِي عَلَى كَتْفِي وَ أَخْرَجَ مِنَ الصَّفِّ!»:

- ۱) معلم، من را به مقابل درب آورد و خواست که با انداختن کیفم بر دوشم از کلاس خارج شوم!
- ۲) معلمم در مقابل درب حاضر شد و از من خواست که کیفم را بر دوشم اندازم و از کلاس خارج گردم!
- ۳) معلم مرا به جلوی درب آورد و از من درخواست کرد که کیفم را بر دوشم بیندازم و از کلاس خارج شوم!
- ۴) معلم مرا به جلوی درب احضار کرد و درخواست کرد که کیف را بر کتف خود انداخته و از کلاس بیرون بروم!

۳۲- عَيْنِ الْخَطَا:

- (۱) جاءَ الْمُعَلِّمُ بِأوراقِ الإِمْتِحَانِ إِلَى الصَّفِّ! معلِّمٌ با برگه‌های امتحان به کلاس آمد!
- (۲) حاولتُ أَنْ أَنْقِذَ نَفْسِي مِنْ عِبَادَةِ غَيْرِ اللَّهِ! تلاش کردم که خود را از پرستش غیر خدا نجات دهم!
- (۳) أَرْجُو أَنْ يَجْرِيَ أَجْرُ اسْتِغْفَارِي لِوَالِدِي! امیدوارم که پاداش طلب آمرزش من برای پدر و مادرم جاری شود!
- (۴) لَبِثْتُ لِحْظَةً عِنْدَ أَصْدِقَائِي وَ سَأَلْتُهُمْ سَوْألاً مُهِمًّا! لحظه‌ای نزد دوستانم درنگ کردم و از آن‌ها سؤال مهمی را پرسیدم!

۳۳- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي التَّرْجُمَةِ:

- (۱) الْغُرَابُ يَعْيشُ ثَلَاثِينَ سَنَةً أَوْ أَكْثَرَ! کلاغ بیش‌تر از سی سال زندگی می‌کند!
- (۲) لِنَذْكُرُ دَائِمًا شُهَدَائِنَا الْأَعْرَاءَ فِي الْحَرْبِ! باید پیوسته شهدای عزیزمان در جنگ را یاد کنیم!
- (۳) أَجَابَهُ الطَّالِبُ الْمُتَكَاسِلُ وَقَالَ: لِمَ تَسْأَلُنِي؟ به دانش‌آموز تنبل پاسخ داد و گفت: چرا از من می‌پرسید؟
- (۴) إِذَا كَانَ الْأَصْدِقَاءُ يَتَنَجَّوْنَ فَلَا تَدْخُلْ بَيْنَهُمْ! هنگامی که دوستانت با هم راز می‌گویند، پس در بین آن‌ها وارد نشو!

۳۴- «هنگامی که از سفر برمی‌گشتیم، درختانی دارای شاخه‌های تر و تازه دیدیم!»:

- (۱) لَمَّا كُنَّا نَرْجِعُ مِنَ السَّفَرِ رَأَيْنَا أَشْجَارًا ذَاتَ الْغُصُونِ النَّضِرَةِ!
- (۲) لَمَّا كُنَّا نُرَاجِعُ مِنَ السَّفَرِ رَأَيْنَا أَشْجَارًا ذَاتَ الْغُصُونِ الْمُسْتَعِرَةِ!
- (۳) حِينَمَا كُنَّا نَرْجِعُ مِنْ سَفَرٍ شَاهَدْنَا أَشْجَارًا ذَاتَ الْغُصُونِ الْمُسْتَعِرَةِ!
- (۴) حِينَمَا كُنَّا رَجَعْنَا مِنْ سَفَرِنَا شَاهَدْنَا أَشْجَارًا ذَاتَ الْغُصُونِ النَّضِرَةِ!

۳۵- «جنگل‌های مازندران و طبیعتش چه زیباست و من برای بار دوم برای دیدنش آمدم!»:

- (۱) مَا أَجْمَلَ غَابَاتِ مازندرانَ وَ أَنَا جِئْتُ لِزِيَارَةِ طَبِيعَتِهَا لِلْمَرَّةِ الثَّانِيَةِ!
- (۲) مَا أَجْمَلَ غَابَاتِ مازندرانَ وَ طَبِيعَتَهُ وَ أَنَا جِئْتُ لِلزِّيَارَةِ لِمَرَّةٍ ثَانِيَةٍ!
- (۳) مَا أَجْمَلَ غَابَاتِ مازندرانَ وَ طَبِيعَتَهَا وَ أَنَا جِئْتُ لِزِيَارَتِهَا لِلْمَرَّةِ الثَّانِيَةِ!
- (۴) غَابَاتُ مازندرانَ وَ طَبِيعَتُهَا جَمِيلَةٌ جَدًّا وَ أَنَا جِئْتُ لِزِيَارَتِهَا لِلْمَرَّةِ الثَّانِيَةِ!

■ ■ ■ إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ (۴۲-۳۶):

«قوس قزح (رنگین کمان) ظاهراً تتشكّل بسبب الضوء الناتج عن أشعة الشمس و إنه يُنتج عن ضوء أبيض. عند مرور ضوء الشمس من خلال قطرات الماء في الغلاف الجوي، يحدث لها انكسار ثم انعكاس و ينعكس الضوء في قطرة الماء ليسير في عكس جهته التي صيرت عنه. عندما ينكسر الضوء داخل قطرة الماء، فإنه يسير في جهات منحنية و ليست مستقيمة و في حال حدوث ظاهرة قوس قزح، ينكسر ضوء الشمس الأبيض و يتقسّم إلى مجموعة من الأشعة ذات الألوان المختلفة!»

۳۶- يتحدّث النَّصُّ عَنِ ..... قوس قزح!

- (۱) جمال (۲) خالق (۳) حدوث (۴) ألوان

۳۷- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) لَيْسَتْ أَلْوَانُ قوس قزح مَخْتَلِفَةً!
- (۲) يحدث قوس قزح بعد نزول الثلج!
- (۳) لا يأخذ قوس قزح ضياءه من الشمس!
- (۴) إحدى أسباب جمال قوس قزح انكسار أضواءه!

۳۸- حينما يتشكّل قوس قزح .....

- (۱) تنزل الأمطار بعده بسرعة!
- (۲) تُشاهد الأنجم في السماء بسهولة!
- (۳) ينكسر ضوء الشمس!
- (۴) تتساقط حباتٌ بشكل الثلوج!

۳۹- ما هو سبب تشكيل قوس قزح الرئيسي حسب النص؟ عَيْنِ الْخَطَا:

- (۱) الضوء الناتج عن أشعة الشمس!
- (۲) مرور ضوء الشمس من خلال قطرات الماء!
- (۳) إنتاجه عن ضوء أسود!
- (۴) انعكاس النور في قطرات الماء!

■ عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي نَوْعِيَةِ الْكَلِمَاتِ وَ الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ (۴۲-۴۰):

۴۰- «تشكّل»:

- (۱) فَعْلٌ مُضَارِعٌ- مفرد مذكر مخاطب- مادّته «ش ك ل»/ فاعله «ظاهرة» و الجملة فعلية
- (۲) ماضيه: «تشكّلت»- للغائبه- مزيد ثلاثي بزيادة حرفين/ فعلٌ و مع فاعله جملة فعلية
- (۳) فعل ماضٍ- مصدره «تشكيل»- يحتاج إلى المفعول/ مع فاعله المحذوف جملة فعلية بعد الإسم التكررة
- (۴) مفرد مؤنث غائب- اسم فاعله: «متشكّل»- للمعلوم/ فعل و مع فاعله جملة فعلية

۴۱- «صَدَرَتْ»:

- (۱) من الأفعال الماضية- للمخاطب- لا يحتاج إلى المفعول/ ليس له فاعل
- (۲) فعل ماضٍ- للغائبة- مجرد ثلاثي/ مع فاعله جملة فعلية
- (۳) مضارعه «تصدرين»- مفرد مؤنث مخاطب- للمعلوم/ فاعله ضمير «هي» المستتر
- (۴) للمتکلم وحده- مادته «ص د ر»- يحتاج إلى المفعول/ فعلٌ و فاعله محذوف

۴۲- «ظاهرة»:

- (۱) معرفة- مؤنث- جمعها: «ظهور»/ صفة للموصوف «حدوث»
- (۲) مفرد- مؤنث- نكرة/ مضافٌ إليه للمضاف «حدوث»
- (۳) مذکر- جمعه: «مظاهر»- نكرة/ صفة و موصوفه «حدوث»
- (۴) نكرة- على وزن «فاعل»- مادته «ظ ر ة»/ مضافٌ إليه للمضاف «حدوث»

۴۳- عَيِّنِ الخَطَأَ في ضبط الحركات أو قراءة الكلمات المعينة:

- (۱) الآثارُ القَدِيمَةُ و الحَضَارَاتُ المُنْتَوَعَةُ تُؤَكِّدُ اهْتِمَامَ الإنسانِ بالِدِينِ!
- (۲) لما شَاهَدَ النَّاسُ الأَصْنَامَ المَكْسُورَةَ، أَحْضَرُوا إبراهيمَ لِلْمُحَاكَمَةِ!
- (۳) كُنْتُمْ تَتَفَكَّرُونَ في خَلْقِ السَّمَاوَاتِ و الأَرْضِ بِدِقَّةٍ بِاللَّعَةِ!
- (۴) إِنَّ طَعَامَ الواحدِ يَكْفِي الإِثْنَيْنِ، فَإِنَّ البَرَكَةَ مَعَ الجَمَاعَةِ!

■ أجب عن الأسئلة التالية (۴۴-۵۰):

۴۴- عَيِّنِ الصَّحِيحَ للفراغات:

- (۱) لم يَتْرَكَ اللهُ الإنسانَ في هذه الدُّنيا ..... ! ← مُكْسَّرَةٌ
- (۲) وَ انظُرْ إلى الشَّمْسِ التي جَدَوْتُهَا ..... ! ← نَصْرَةٌ
- (۳) ..... بخارٌ مُتراكِمٌ في السَّمَاءِ يَنْزِلُ مِنْهُ المَطَرُ و الثلجُ! ← الشَّرْرَةُ
- (۴) الفصلُ الثالثُ في السَّنَةِ الإِيرانِيَّةِ فَصَلْ ..... ! ← الخَرِيفُ

۴۵- عَيِّنِ الخَطَأَ عن أسماء الإشارة:

- (۱) هذه الأشجارُ غَرَسَتْ في حديقتنا في السَّنَةِ الماضية!
- (۲) هؤلاء العلماءُ يحاولون لتنبئه بلادهم بكلِّ جهد!
- (۳) هذان السَّاحرانُ يريدان أن يخرجاكُم من أرضكم بسحرهما!
- (۴) علينا أن نشكر ربَّنَا لذلك النِّعم!

۴۶- عَيِّنِ ما لَيْسَ فيه التَّركيبُ الوصفي:

- (۱) لما رَجَعَ النَّاسُ شاهَدُوا أصنامهم مكسرة!
- (۲) حمل إبراهيمُ فأساً و كَسَرَ جميع الأصنامِ إلا الصَّنمَ الكبير!
- (۳) حدَّثنا القرآنُ عن سيرة الأنبياء و صراعهم مع أقوامهم الكافرين!
- (۴) أرسل اللهُ الأنبياءَ لِيُبينوا الصِّراطَ المُستقيمَ للنَّاسِ!

۴۷- عَيِّنِ ما يَخْتلِفُ نوع «لا» فيه:

- (۱) أعلم أنك لا تحصلُ على النَّجاحِ دون اجتهاد!
- (۲) لا تفكروا في شؤون الآخرين!
- (۳) المؤمنون لا يتخذوا الكافرين أولياء!
- (۴) لا تخرُجي من المدرسة أيتها الطالبة!

۴۸- أتي عبارة لا تشتمل على الجمع المكسر (جمع التوكسير):

- (۱) قد أثبتت التجارب أن كلَّ مائة غرام من العسل تعطي ثلاثمائة سُعرة حرارية!
- (۲) التلميذان تحدَّثا في الصَّفِّ حول مسألةٍ و أصدقاؤهما حاضرون في هذه الجلسة!
- (۳) نُكْرِمُ خادمي مدرستنا و هم مشفقون علينا!
- (۴) هل سمعت القوانين التي وضعوها للمساكين؟!

۴۹- عَيِّنِ ما لَيْسَ فيه المعدود:

- (۱) جعل اللهُ الرَّحمةَ مئةَ جزءٍ فأمسك عنده تسعة و تسعين جزءاً!
- (۲) سَعَّ يجري للعبد أجرهنَّ و هو في قبره بعد موته: من علمَ علماً...!
- (۳) من أخلصَ لله أربعين صباحاً ظهرت ينابيع الحكمة من قلبه على لسانه!
- (۴) الثملة تقدرُ على حمل شيءٍ يفوقُ وزنها خمسين مرة!

۵۰- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنِ الْأَفْعَالِ فِي الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

- (۱) فاطمة و مریم لا یکتبان واجباتهما!  
 (۲) هؤلاء الطالبات لا تکتبن بسرعة!  
 (۳) تکتب الطالبة ما تقول معلّمها علی ورقة!  
 (۴) سوف نکتب واجباتنا فی دفاترنا فی الیوم الماضي!

۱۷'

زمان پیشنهادی

## فرهنگ و معارف اسلامی

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

۵۱- کدام توصیف زبیده اولین گام در مسیر رسیدن به هدف می باشد؟

- (۱) عامل مدرسان انسان که یاریگر او در پیمودن راه حق می باشد.  
 (۲) عامل دورکننده انسان از خوشی های زودگذر و راحت طلبی در مسیر کمال.  
 (۳) سودمندترین دانش که موجب شناخت سرمایه ها و موانع حرکت انسان ها می شود.  
 (۴) سودمندترین دانش که موجب برتری انسان بر سایر مخلوقات و قرارگیری او در جایگاه ویژه می شود.

۵۲- دشمن ترین دشمن انسان به وضوح تقابل خود با کدام مورد را نشان می دهد؟

- (۱) عقل و فطرت خداگرا  
 (۲) عقل و وجدان اخلاقی  
 (۳) گرایش به نیکی و فطرت خداگرا  
 (۴) گرایش به نیکی و وجدان اخلاقی

۵۳- کدام گزینه مبین دیدگاه معتقدین به معاد در رابطه با مرگ است؟

- (۱) پایانی بر دنیا و جسم و روح انسان است.  
 (۲) طلوعی برای بعد غیرمادی و غروبی برای بعد مادی است.  
 (۳) پلی از یک طلوع به سوی یک غروب است.  
 (۴) پایانی بر حقیقت اصلی وجود انسان و آغازی برای ابعاد جدید.

۵۴- با توجه به آیات قرآن کریم بگویند، بی توجهی انسان به کدام یک از سرمایه های الهی موجب قرارگیری او در زمره دوزخیان می شود؟

- (۱) پیامبران و پیشوایان و تعقل  
 (۲) وجدان اخلاقی و تعقل  
 (۳) وجدان اخلاقی و اختیار  
 (۴) پیامبران و پیشوایان و اختیار

۵۵- آن مرتبه از نفس که خداوند متعال آن را لایق قسم خوردن در قرآن کریم دانسته است، چیست و عملکرد آن برخاسته از مفهوم بیان شده در

کدام آیه شریفه می باشد؟

- (۱) نفس لوآمه- ﴿قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ﴾  
 (۲) نفس مطمئنه- ﴿قَالَهُمَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا﴾  
 (۳) نفس لوآمه- ﴿قَالَهُمَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا﴾  
 (۴) نفس مطمئنه- ﴿قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ﴾

۵۶- کسانی که با آرزوهای طولانی در معرض فریب شیطان قرار می گیرند، کدام مورد را به مرز تحقق رسانده اند؟

- (۱) اشتغال به قمار و شراب و داشتن کینه از دیگران  
 (۲) درگیر شدن با خوشی های زودگذر و راحت طلبی  
 (۳) پشت نمودن به حق پس از روشن شدن هدایت برای آن ها  
 (۴) غفلت از خداوند متعال و دوری از او و فراموشی تدریجی او

۵۷- «در عالم یک چیز است که آن فراموش کردنی نیست، اگر جمله چیزها را فراموش کنی و آن را فراموش نکنی تو را باک نیست». مولوی با این

کلام قصد جلب توجه آدمی به سمت مفهوم کدام آیه شریفه را داشته است؟

- (۱) ﴿وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لِاعْبَيْنَ﴾  
 (۲) ﴿إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا﴾  
 (۳) ﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ﴾  
 (۴) ﴿وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا﴾

۵۸- کدام یک از اشعار زیر نشان دهنده مبنا و تکیه گاه شناخت اولیه انسان نسبت به خداست؟

- (۱) ما چو نیایم و نوا در ما ز توست  
 (۲) ما عدم هاییم و هستی های ما  
 (۳) دوست نزدیک تر از من به من است  
 (۴) ای عقل تو به باشی در دانش و در بینش  
 ما چو کوهیم و صدا در ما ز توست  
 تو وجود مطلق فی فانی نما  
 وین عجب تر که من از وی دورم  
 یا آنکه به هر لحظه صد عقل و نظر سازد

۵۹- موجودات نمی توانند وجود خدا را بگیرند و نابودش کنند. علت این مطلب در کدام یک از آیات شریفه زیر تجلی یافته است؟

- (۱) ﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ﴾  
 (۲) ﴿فَعِنْدَ اللَّهِ تَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ﴾  
 (۳) ﴿يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾  
 (۴) ﴿وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ﴾



۶۰- کدام گزینه حاکی از چیزی است که می‌تواند پاسخ‌گوی بی‌نهایت‌طلبی و تنوع استعدادهای آدمی باشد؟

- (۱) توجه به سرگردانی و تحریر آدمی در دنیای تنوع اندیشه‌ها و بینش‌ها.
  - (۲) هدفی بزرگ که ضامن خوشبختی ماست و البته همت و ارادهٔ محکم می‌طلبد.
  - (۳) آنچه به تعبیر قرآن کریم کالای دنیا و آرایش آن است و موجب بهره بردن از سرای جاوید می‌شود.
  - (۴) ممانعت تمام و کمال از اهداف فرعی و دنیوی و مصروف ساختن تمام توجه در جهت نیل به اهداف اخروی.
- ۶۱- کسی که می‌خواهد خداوند لذت معرفت عمیق و والا را به او بچشاند، کدام مسیر را در پیش می‌گیرد؟

- (۱) تلاش می‌کند تا خودشناسی خود را بالا برده و به بهترین نحو، خدا را بندگی کند.
  - (۲) با عزم و تصمیم در مسیر دیدن خدا در هرچیز قدم می‌گذارد و حرکت می‌کند.
  - (۳) بر فطرت خویش تکیه می‌کند و حکمت و پشتیبانی خداوند را درک می‌نماید.
  - (۴) با افزایش درک نسبت به فقر، به غنای وجودی خداوند پی می‌برد.
- ۶۲- توجه به پیام کدام عبارت شریفه موجب شکوفایی استعداد می‌شود و اگر بخواهیم محصول دیگری از آن را بیان کنیم به کدام مورد اشاره می‌کنیم؟

- (۱) «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ» - طراوت بخشیدن به جوانی
  - (۲) «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» - طراوت بخشیدن به جوانی
  - (۳) «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ» - پاکی و صفای قلب
  - (۴) «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» - پاکی و صفای قلب
- ۶۳- ابیات زیر به ترتیب ناظر بر مطالب بیان شده در کدام گزینه می‌باشد؟

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| ■ ای باغ تویی خوش تر یا گلشن و گل در تو | ■ یا آنکه برآرد گل صد نرگس تر سازد |
| ■ دلی کز معرفت نور و صفا دید            | ■ به هرچیزی که دید اول خدا دید     |
| ■ ما همه شیران ولی شیر علم              | ■ حمله‌مان از باد باشد دم‌به‌دم    |

- (۱) ضرورت انتخاب اهداف جامع- گرایش به نیکی و بی‌زاری از بدی- نیاز در پیدایش
- (۲) توجه به حکیمانه بودن خلقت- گرایش به نیکی و بی‌زاری از بدی- نیاز در بقا
- (۳) توجه به حکیمانه بودن خلقت- لازمهٔ رؤیت خدا در هرچیز- نیاز در پیدایش
- (۴) ضرورت انتخاب اهداف جامع- لازمهٔ رؤیت خدا در هرچیز- نیاز در بقا

۶۴- آن کس که نوای «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» را سر می‌دهد. از فهم پیام کدام آیه شریفه سربلند بیرون آمده است؟

- (۱) «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»
- (۲) «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»
- (۳) «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِئًا لِحَيَّوَانٍ»
- (۴) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفَ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

۶۵- با استناد به کدام عبارت شریفه، می‌توان پاسخ مناسبی به سؤال «موجودات جهان، هستی خود را وامدار چه کسی هستند؟» ارائه نمود؟

- (۱) «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ»
- (۲) «مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ»
- (۳) «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ وَ اللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»
- (۴) «وَ مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ وَ مَا بَيْنَهُمَا لِأَعْيُنٍ مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ»

۶۶- مفهوم مستنبت از بیت زیر، کدام است؟

خشک ابـری که بوـد ز آب تهـی      نایـد از وی صـفت آب دهـی

- (۱) اولین اثر خودشناسی این است که خود را پدیده‌ای می‌یابیم که وجودمان از خودمان نیست.
- (۲) پدیده‌های عالم برای هستی‌یابی نیاز به هستی‌بخشی دارند که وابسته به دیگری نباشد.
- (۳) نتیجه تأمل در جهان هستی، افزایش معرفت و بندگی خدا و درک علم و قدرت اوست.
- (۴) همهٔ موجودات مانند لحظهٔ نخست ایجاد شدن، در هر آن به خداوند وابسته‌اند.

۶۷- کدام گزینه تصویرگر علت عدم توانایی انسان در شناخت ذات اقدس باری تعالی است؟

- (۱) انسان قدرت درک اموری را دارد که محاط آن‌ها باشد.
- (۲) خداوند حقیقتی دارد که ذهن ما نمی‌تواند محیط بر آن باشد.
- (۳) لازمهٔ شناخت هستی امور نامحدود، توانایی تصور ذهنی از آن‌هاست.
- (۴) درک حضور خداوند، مستلزم احاطه و دسترسی ذهن انسان به آن است.

- ۶۸- در کدام آیه شریفه، راه رسیدن به پاداش اخروی برای انسان ترسیم شده است؟
- ۱) «آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند و مؤمن باشد.»
  - ۲) «هرکس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.»
  - ۳) «بعضی می‌گویند: پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاه دار.»
  - ۴) «آنچه به شما داده شده، کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر است؛ آیا اندیشه نمی‌کنید؟»
- ۶۹- خاستگاه ارائه ملاک و معیار انتخاب هدف‌های اصیل از غیر آن، کدام صفت الهی است و بازتاب توجه انسان به آن معیارها چیست؟

- ۱) حکمت- گزینش صحیح و دقیق هدف‌های زندگی
  - ۲) رحمت- مصروف ساختن عمر برای اهداف درست زندگی
  - ۳) رحمت- تلاش برای رسیدن به نعمت‌های اخروی بدون توجه به اهداف دنیوی
  - ۴) حکمت- برخورداری از راهنمایی و هدایت الهی در قرآن برای ایجاد تفاوت در نگرش و بینش خود
- ۷۰- آنجا که ظن و گمان ریشه بیانات و افکار انسان را تشکیل دهد، منجر به بروز و ظهور کدامین اعتقاد می‌شود؟
- ۱) «وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ»
  - ۲) «تَفَكَّرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ وَلَا تَفَكَّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ»
  - ۳) «وَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»
  - ۴) «وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا»
- ۷۱- از دست دادن نشاط و شادابی زندگی، بازتاب مستقیم نگرش کدام دسته از انسان‌ها است؟

- ۱) انسان بی‌نهایت‌طلبی که راه فراموشی از مرگ را در پیش می‌گیرد.
  - ۲) آن دسته از معتقدین به معاد که علی‌رغم ایمان قلبی، به دلیل داشتن کوله‌بار گناه از مرگ هراس دارند.
  - ۳) آن‌ها که با نگاه مادی به انسان، مرگ را نابودی می‌دانند و نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند.
  - ۴) افرادی که زندگی دنیایی را همچون خوابی کوتاه و زودگذر می‌بینند و زندگی حقیقی را در آخرت جست‌وجو می‌کنند.
- ۷۲- رقم خوردن «فرجامی تلخ برای حیات دنیوی انسان» و «حیاتی مأمون از بیم و اضطراب برای او» به ترتیب تحت کدام شرایط عینیت می‌یابد؟
- ۱) به یک‌باره راهی دیار فنا و نیستی شود- «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا»
  - ۲) با کوله‌باری از گناه با مرگ مواجه شود- «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا»
  - ۳) به یک‌باره راهی دیار فنا و نیستی شود- «النَّاسُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا»
  - ۴) با کوله‌باری از گناه با مرگ مواجه شود- «النَّاسُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا»

- ۷۳- فیض‌رسانی مستمر خداوند متعال، مفهوم مورد برداشت از کدام عبارت شریفه می‌باشد و علت آن را در کدام گزینه می‌توان جست‌وجو کرد؟
- ۱) «كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»- «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»
  - ۲) «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»- «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»
  - ۳) «كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»- «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ»
  - ۴) «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»- «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ»
- ۷۴- آنجا که می‌خواهیم رابطه یک مسجد با بنای آن را مورد توجه قرار دهیم، به‌درستی مطلب بیان شده در کدام گزینه پی می‌بریم؟

- ۱) این رابطه نشان‌دهنده نمونه کوچکی از رابطه مخلوقات با خداوند متعال است.
  - ۲) بنا نظم‌دهنده و چینش‌گر مسجد است و در همین راستا بقای مسجد هیچ وابستگی به بنا ندارد.
  - ۳) علی‌رغم آنکه بنا با تمام دقت توانسته به مسجد هستی بخشی کند، اما بقای مسجد وابسته به او نیست.
  - ۴) در پیدایش مسجد هیچ وابستگی به بنا وجود ندارد، اما بقای مسجد در گرو حفاظت و نگهداری بنا از آن است.
- ۷۵- با استناد به آیات قرآن کریم، داشتن علم و آگاهی مستمر و مداوم، موجب درک کدام حقیقت برای انسان روشن‌ضمیر می‌شود؟

- ۱) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا»
- ۲) «مَنْ كَانَ يُرِيدْ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ»
- ۳) «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَلَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ»
- ۴) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

## زبان انگلیسی

زمان پیشنهادی ۲۰'

زبان انگلیسی: ۳ درس ۱ تا انتهای صفحه ۲۶ ■ زبان انگلیسی: ۲ درس ۱ + درس ۱ کتاب کار

76- Where ..... beautiful pictures you took when they arrive back from the printers?

- 1) are you going to put these
- 2) are you going to put those
- 3) will you put these
- 4) will you put those

77- A: I've decided to celebrate my birthday.

B: Oh, have you? How many ..... ?

- 1) people will you invite
- 2) people are you going to invite
- 3) will you invite people
- 4) people you are going to invite

- 78- One of the most famous sites is VC Notifier, ..... service that sends you ..... SMS or e-mail message whenever the system is updated in any way.  
 1) the/ an                      2) the/ the                      3) a/ a                      4) a/ an
- 79- A: What is the problem? There are strange noises coming from the engine.  
 B: I guess ..... . Let's get off!  
 1) a car will break down                      2) a car is going to break down  
 3) the car will break down                      4) the car is going to break down
- 80- Of all colors, gray lenses in sunglasses best ..... the eyes against the sun's harmful rays.  
 1) regard                      2) hurt                      3) decorate                      4) protect
- 81- With five of us working, I'm ..... we can finish the job today and deliver it on time, as we promised.  
 1) helpful                      2) hopeful                      3) interested                      4) dedicated
- 82- In her paper she goes on to argue that scientists do not yet know enough about the ..... of the world.  
 1) pressure                      2) nature                      3) diary                      4) donation
- 83- The cost of food and clothing has increased in recent years. Similarly, fuel prices have risen quite .....  
 1) simply                      2) nationally                      3) safely                      4) considerably
- 84- If you want to become a ..... individual, you will need to do something amazing in life so everyone will remember you.  
 1) distinguished                      2) dedicated                      3) experienced                      4) responsible
- 85- The rich nations of the world will have to ..... at least a portion of the debt owed by the developing countries in order for the poor nations to make any real improvement.  
 1) provide                      2) regard                      3) forgive                      4) improve
- 86- People can also ..... terrible COVID-19 if they breathe in droplets from a person with COVID-19 who coughs out. This is why it is important to stay more than 1 meter (3 feet) away from a person who is sick.  
 1) take                      2) keep                      3) obtain                      4) catch
- 87- Teachers, for example, often ..... after making an important point to check that students understand and to give them time to ask questions.  
 1) record                      2) reply                      3) pause                      4) sense

■ ■ Cloze Test

Dr. Mohammad Gharib was born in Tehran, Iran, on July 5, 1909. After ...(88)... high school in 1927, he went to Reims, France. He received an M.D. degree in 1937 and, after one year of training in pediatrics in Paris, he returned home. In Iran, Dr. Gharib became chairman of the pediatrics department, a post he held until his death in 1975. In 1941, he was the author of the first Persian textbook ...(89)... diseases of children. During a/an ...(90)... of 37 years, Gharib taught the medicine of childhood to ...(91)... students. Many of his students held important positions in Iranian medical education. Because of his endeavors and influence, the field was recognized as a specialty in 1950 and the Pediatrics Specialty Board was created in 1955. In 1960, he and his colleagues ...(92)...the Iranian Pediatrics Society.

- 88- 1) lowering                      2) regarding                      3) scheduling                      4) completing  
 89- 1) from                      2) in                      3) on                      4) with  
 90- 1) average                      2) span                      3) function                      4) intonation  
 91- 1) thousands                      2) thousand                      3) thousands of                      4) thousand of  
 92- 1) founded                      2) spared                      3) destroyed                      4) identified

### ■ ■ Reading Comprehension I

In spring 2008, the polar bear was placed on the endangered species list. According to the USA's Endangered Species Act, an endangered species is an animal, plant or any other kind of wildlife that is likely to face extinction in its natural habitat.

The polar bear is the first animal that has been classified as endangered primarily because of global warming. Global warming is a form of climate change caused by increased levels of carbon dioxide and other greenhouse gases that become trapped in the atmosphere.

The polar bear's natural habitat is more at risk of global warming than many other species. Polar bears live mainly on the sea ice in the Arctic. This is where they hunt for fish and store fat. When the ice melts many polar bears move to land and live off their stored fat. The World Wildlife Fund estimates that over 25% of Arctic sea ice has disappeared in the past 30 years.

It is important that animals such as the polar bear make it onto the endangered species list. Once they are on the list there are rules and laws that protect these animals from being hunted for food or sport. Agencies also receive money and tools to protect the habitat and save the species. Since the Endangered Species Act was introduced in the US in 1973, many species have been taken off the list due to increased populations. In fact, it is rare for a species to die out after they make the list. Sadly, many species go extinct while waiting for consideration.

93- In which paragraph(s) has the author used definition to make himself better understood?

- 1) Only paragraph 1    2) Only paragraph 2    3) Paragraphs 1 and 2    4) Paragraphs 2 and 3

94- According to the passage, polar bears are more affected by global warming than other animals, because .....

- 1) most of the fish they eat are either already dead or dying.  
2) they have the lowest population and birthrate.  
3) there is an ongoing loss of sea ice on which they depend.  
4) they cannot adapt to the increased carbon dioxide levels.

95- What does the last paragraph mainly discuss?

- 1) How agencies collect money to save the endangered species.  
2) Laws that protect endangered animals from being over hunted.  
3) Species that have been taken off the endangered list in the past years.  
4) The importance of putting animals at risk of dying out on the endangered species list.

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

- 1) Which species is the most hunted in the world?  
2) How can we save endangered species from global warming?  
3) What was the latest animal to be placed on the endangered species list?  
4) What effect is Endangered Species Act likely to have on polar bear populations?

### ■ ■ Reading Comprehension II

Not so long ago almost any student who successfully completed a university degree or diploma course could find a good career quite easily. Companies toured the academic institutions, competing with each other to recruit graduates. However, those days are gone, even in Hong Kong, and nowadays graduates often face strong competition in the search for jobs. Most career organizations highlight three stages for graduates to follow in the process of securing a suitable career: recognizing abilities, matching these to available vacancies and presenting them well to prospective employers. Job seekers have to make a careful estimate of their own abilities. One area of estimate should be of their academic qualifications, which would include special skills within their subject area. Graduates should also consider their own personal values and attitudes, or the relative importance to themselves of such matters as money, security, leadership and caring for others. An honest estimate of personal interests and abilities such as creative or scientific skills, or skills obtained from work experience, should also be given careful thought.

97- According to the passage, job seekers should .....

- 1) attempt to show the employer they have balanced abilities.
- 2) discuss their own abilities in relation to what the employer is looking for.
- 3) aim to give a balanced account of what the employer needs.
- 4) gain experience in word processing.

98- The underlined word "which" in the text refers to .....

- 1) special skills
- 2) personal values
- 3) scientific skills
- 4) academic qualifications

99- The author, by saying those days are gone, even in Hong Kong, suggests that .....

- 1) in the past, finding a good career was easier in Hong Kong than elsewhere.
- 2) it used to be harder to find a good job in Hong Kong than in other countries.
- 3) in the past, people were healthier both physically and mentally.
- 4) nowadays, everyone in Hong Kong has an equal chance of finding a good career.

100- The passage implies graduates should .....

- 1) include information about personal attitudes and values in their job applications.
- 2) qualify for any job in their field.
- 3) consider careers which are suited to them as people.
- 4) consider how lucky they are to be able to find careers that provide such things.

# آزمون آزمایشی شماره ۱

## آزمون اختصاصی

### گروه آزمایشی علوم ریاضی

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

مهر ۹۹

دفترچه شماره ۲



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

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

۱۰۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) اگر دامنه تابعی  $\mathbb{R}$  باشد، هم دامنه آن نیز  $\mathbb{R}$  است.  
 (۲) اگر هم دامنه تابعی  $\mathbb{R}$  باشد، دامنه آن نیز  $\mathbb{R}$  است.  
 (۳) اگر برد تابعی  $\mathbb{R}$  باشد، هم دامنه آن نیز  $\mathbb{R}$  است.  
 (۴) اگر هم دامنه تابعی  $\mathbb{R}$  باشد، برد آن نیز  $\mathbb{R}$  است.

۱۰۲- تابع  $f(x) = (a+b)x + 2b$  تابع ثابت با ضابطه  $y = 4$  است. مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۰۳- در کدام گزینه، مجموعه‌های دامنه و برد تابع، مساوی نیستند؟

- (۱)  $y = \sqrt{x}$  (۲)  $y = \frac{1}{x}$  (۳)  $y = |x|$  (۴)  $y = x$

۱۰۴- برد تابع  $f(x) = \begin{cases} 2x+3 & x < -1 \\ x+4 & x > 0 \end{cases}$ ، کدام است؟

- (۱)  $\mathbb{R}$  (۲)  $\mathbb{R} - (1, 4)$  (۳)  $\mathbb{R} - [-1, 0]$  (۴)  $\mathbb{R} - [1, 4]$

۱۰۵- تابع  $f = \{(1, 2), (2, a), (a, 2), (2a, b^2), (b-1, 2b)\}$ ، یک به یک است.  $a+b$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) -۲

۱۰۶- اگر در تابع  $f(x) = \sqrt{ax+b}$  بدانیم  $f(1) = 2$  و  $f(-1) = 0$ ، حاصل  $f^{-1}(4)$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۷

۱۰۷- اگر  $f = \{(0, 3), (1, 5), (3, 4)\}$ ،  $g(x) = \sqrt{x-2} + 1$  و  $(f \times g)(m) = n$ . مقدار  $n$  کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۶ (۴) ۴

۱۰۸- اگر  $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2-2}$  و به ازای هر  $x$  عضو دامنه  $f$  داشته باشیم:  $(g \circ f)(x) = x$ ، ضابطه  $g(x)$  کدام است؟

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

۱۰۹- کدام تابع را اگر ۳ واحد به چپ و سپس ۲ واحد به بالا انتقال دهیم، به نمودار تابع  $y = x^2$  می‌رسیم؟

- (۱)  $y = x^2 - 6x + 11$  (۲)  $y = x^2 + 6x + 11$  (۳)  $y = x^2 - 6x + 7$  (۴)  $y = x^2 + 6x + 7$

۱۱۰- اگر برد تابع  $y = f(x)$  بازه  $[0, 2]$  باشد، برد تابع  $y = 3f(2x) - 1$  کدام است؟

- (۱)  $[1, 6]$  (۲)  $[-1, 5]$  (۳)  $[1, 4]$  (۴)  $[-1, 2]$

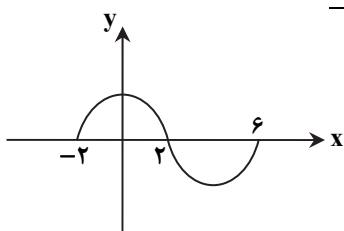
۱۱۱- نمودار تابع  $y = f(x-2)$  به صورت روبه‌رو است. نمودار تابع  $y = -f(-x)$  از کدام نواحی عبور نمی‌کند؟

(۱) اول و دوم

(۲) سوم و چهارم

(۳) اول و سوم

(۴) دوم و چهارم



۱۱۲- اگر  $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 2}$  و  $g(x) = \sqrt{x} + 1$ ، با کدام تبدیل، نمودار تابع  $f \circ g$  بر نمودار تابع  $g$  منطبق می‌گردد؟

(۱) یک واحد انتقال افقی و سپس عمودی در جهت چپ و بالا

(۲) یک واحد انتقال افقی و سپس عمودی در جهت چپ و پایین

(۳) یک واحد انتقال افقی و سپس عمودی در جهت راست و بالا

(۴) یک واحد انتقال افقی و سپس عمودی در جهت راست و پایین

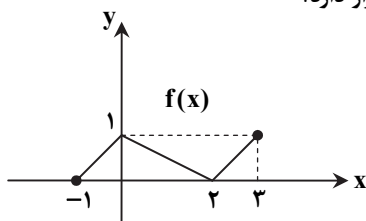
۱۱۳- نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت روبه‌رو است. کدام نقطه زیر روی نمودار تابع  $y = 2f(1 - \frac{x}{2}) + 1$  قرار دارد؟

(۱) (۱, ۳)

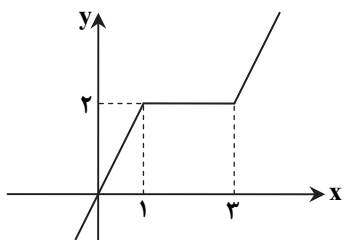
(۲) (۲, ۳)

(۳) (-۲, ۳)

(۴) (-۱, ۳)



۱۱۴- نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت روبه‌رو است. در کدام بازه زیر نمودار تابع  $y = a + f(2x + a)$  بر محور  $x$ ها منطبق است؟



(۱)  $[4, 8]$

(۲)  $[0, 4]$

(۳)  $[6, 10]$

(۴)  $[\frac{3}{2}, \frac{5}{2}]$

۱۱۵- تابع  $y = f(x)$  دارای پنج صفر است که مجموع آن‌ها برابر ۱۲ است. مجموع صفرهای تابع  $y = f(2 - 3x)$  کدام است؟

(۴)  $-\frac{10}{3}$

(۳)  $-\frac{2}{3}$

(۲)  $-26$

(۱)  $-34$

هندسه

هندسه ۳: فصل ۱ درس ۱ ■ هندسه ۱: فصل ۱

۱۱۶- کدام گزینه، می‌تواند یک مثال نقض برای گزاره «عمودمنصف‌های هر مثلث، داخل یا خارج مثلث هم‌رس می‌باشند.» باشد؟

(۱) مثلث متساوی‌الاضلاع (۲) مثلث با یک زاویه منفرجه (۳) مثلث متساوی‌الساقین (۴) مثلث قائم‌الزاویه

۱۱۷- در مثلث متساوی‌الاضلاع  $ABC$  به طول ضلع  $\sqrt{3}$ ، به مرکز  $A$  کمانی می‌زنیم تا ساق‌های  $AB$  و  $AC$  را در نقاط  $M$  و  $N$  قطع کند. اگر

$AM = \frac{1}{5}$ ، این کمان ضلع  $BC$  را در چند نقطه قطع می‌کند؟

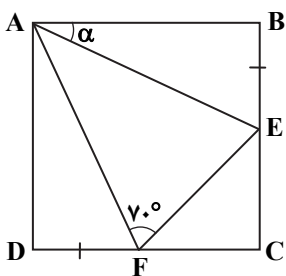
(۴) بی‌شمار

(۳) هیچ

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۱۸- در مربع  $ABCD$ ،  $BE = DF$  است. با توجه به شکل، زاویه  $\alpha$  کدام است؟



(۱)  $15^\circ$

(۲)  $20^\circ$

(۳)  $25^\circ$

(۴)  $30^\circ$

۱۱۹- کدام یک از چهارضلعی‌های زیر را نمی‌توان به صورت منحصر به فرد رسم کرد؟

(۱) مربعی که طول قطر آن ۵ cm است. (۲) لوزی‌ای که طول ضلع و قطر آن به ترتیب ۷ cm و ۱۰ cm است.

(۳) متوازی‌الاضلاعی که طول اقطار آن ۶ cm و ۸ cm است. (۴) لوزی‌ای که طول اقطار آن ۹ cm و ۶ cm است.

۱۲۰- به ازای چند مقدار  $x$ ، مثلثی با اضلاع  $x + 4$ ،  $x - 1$  و  $4x - 5$  متساوی‌الساقین است؟

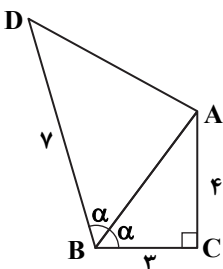
(۴) هیچ

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۲۱- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  به اضلاع زاویه قائمه ۳ و ۴، مطابق شکل از رأس  $B$  با زاویه  $\alpha$  خطی به طول ۷ رسم می‌کنیم. طول  $AD$  کدام است؟



(۱) ۴

(۲)  $2\sqrt{2}$

(۳) ۶

(۴)  $4\sqrt{2}$

۱۲۲- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ ، بزرگ‌ترین درایه روی قطر اصلی ماتریس  $2AB$  کدام است؟

(۴) ۱۲

(۳) ۸

(۲) ۱۴

(۱) ۶

۱۲۳- جای خالی عبارت «اگر  $A + B$  ماتریسی  $3 \times 2$  باشد، آنگاه  $A^2 - B^2$  .....» با کدام گزینه کامل می‌شود؟

(۱) ماتریسی  $3 \times 2$  است. (۲) ماتریسی  $3 \times 3$  است. (۳) ماتریسی  $6 \times 4$  است. (۴) وجود ندارد.

۱۲۴-  $A$  ماتریسی اسکالر از مرتبه ۴ است، به طوری که  $4 = a_{44}$ . حاصل ضرب درایه‌های روی قطر اصلی ماتریس  $A^4$  کدام است؟

(۴)  $4^{16}$

(۳)  $4^{96}$

(۲)  $4^{256}$

(۱)  $4^4$



۱۲۵- اگر  $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$  و  $A^n = \bar{O}$ ، کمترین مقدار  $n$  کدام است؟

- (۱)  $n = 2$       (۲)  $n = 3$       (۳)  $n = 4$       (۴)  $n = 5$

۱۲۶- در ماتریس  $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ ،  $a_{ij} = \begin{cases} m+i & : i \geq j \\ m-i & : i < j \end{cases}$  و مجموع درایه‌های بالای قطر اصلی چهار برابر مجموع درایه‌های پایین قطر اصلی است.  $m$  کدام می‌باشد؟

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

۱۲۷- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & m \end{bmatrix}$  و  $A(A+2I) = I$ ، مقدار  $m$  کدام است؟

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

۱۲۸-  $A$  یک ماتریس  $2 \times 2$  است به طوری که  $A^2 + 2A = I$ . اگر  $B = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$  و  $AB = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ ، حاصل  $A^2 B$  کدام است؟

- (۱)  $\begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix}$       (۲)  $\begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix}$       (۳)  $\begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix}$       (۴)  $\begin{bmatrix} -6 \\ 3 \end{bmatrix}$

۱۲۹- اگر  $A = \begin{bmatrix} \cos^2 15^\circ & \sin 15^\circ \cos 15^\circ \\ \sin 15^\circ \cos 15^\circ & \sin^2 15^\circ \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های  $A^{20}$  کدام است؟

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

۱۳۰- در ماتریس  $A = [3i - 2j - ij]_{m \times n}$ ، درایه سطر آخر و ستون آخر، برابر صفر است. این ماتریس حداکثر چند درایه می‌تواند داشته باشد؟

- (۱)  $1$       (۲)  $6$       (۳)  $8$       (۴)  $12$

## ریاضیات گسسته

ریاضیات گسسته: فصل ۱ درس ۱

۱۳۱- کدام حکم مثال نقض ندارد؟

- (۱)  $A \cup B = A \cup C \Rightarrow B = C$       (۲)  $A \cap B = A \cap C \Rightarrow B = C$

(۳) هر عدد طبیعی به صورت  $2^{n+1} - 1$  همواره اول است.      (۴) مجموع هر سه عدد طبیعی متوالی همواره مضرب ۳ است.

۱۳۲- کدام گزینه مثال نقضی برای گزاره  $x^2 > x^3$  نمی‌باشد؟

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

۱۳۳- اگر  $S = \{1, 2, \dots, 6\}$  و  $A \subseteq S$  و برای هر  $n \in A$  حاصل عبارت  $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$  عددی صحیح و فرد باشد، آنگاه مجموعه  $A$  حداکثر

چند زیرمجموعه دارد؟

- (۱)  $32$       (۲)  $16$       (۳)  $8$       (۴)  $4$

۱۳۴- اگر  $x$  و  $y$  دو عدد صحیح بوده به طوری که  $xy = 13992020$ ، آنگاه عدد  $x^4 + y^4$ ، چگونه است؟

- (۱) اول      (۲) فرد      (۳) زوج      (۴) گاهی زوج و گاهی فرد

۱۳۵- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  دو عدد گنگ مختلف باشد و  $\alpha + \beta$  گویا باشد، عبارت‌های  $2\alpha - \beta$  و  $\alpha^2 + \beta^2$  به ترتیب ..... و ..... هستند.

- (۱) همواره گنگ - همواره گنگ      (۲) همواره گویا - همواره گویا  
(۳) همواره گنگ - بعضی مواقع گویا      (۴) همواره گویا - بعضی مواقع گنگ

۱۳۶- کدام یک از گزینه‌های زیر را نمی‌توان با برهان خلف ثابت کرد؟

(۱) اگر  $a$  عددی گنگ باشد،  $\frac{1}{a}$  نیز گنگ است.

(۲) اگر  $a$  عددی صحیح و  $a^2$  فرد باشد،  $a$  نیز فرد است.

(۳) حاصل ضرب هر عدد گویا در یک عدد گنگ، عددی گنگ است.

(۴) تفاضل یک عدد گویا و یک عدد گنگ، عددی گنگ است.

۱۳۷- کدام دو گزاره هم‌ارز هستند؟

(۱)  $x + y = 5$  و  $(x - 2)(y - 3) = 0$

(۳)  $a^2 + b^2 = (a + b)^2$  و  $a = 0 \wedge b = 0$

(۲)  $4A + 1$  مربع کامل است و  $A = k(k + 1)$

(۴)  $a^5 > b^5$  و  $a^2 - b^2 > 0$

۱۳۸- اگر  $a$  و  $b$  دو عدد حقیقی و  $a + b \neq 0$  باشد، با توجه به تساوی  $a^3 + b^3 = (a + b)^3$  چه تعداد از عبارتهای « $2ab$ » و « $2a + b$ » و

« $ba^2 + ab^2$ » همواره صفر هستند؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۹- اگر  $a_1$  و  $a_2$  و  $a_3$  سه عدد صحیح و  $b_1$  و  $b_2$  و  $b_3$  همان اعداد ولی ترتیبی دیگر باشند، برای ..... اینکه

$(a_1 - b_1)(a_2 - b_2)(a_3 - b_3)$  همواره عددی زوج است، از روش ..... استفاده می‌کنیم.

(۱) اثبات - در نظر گرفتن همه حالتها (۲) اثبات - برهان خلف

(۳) رد کردن - برهان خلف (۴) رد کردن - مثال نقض

۱۴۰- در اثبات حکم «حاصل ضرب دو عدد متوالی همواره زوج است»، همه حالت‌های ممکن را در نظر می‌گیریم و از هر دو حالت  $n = 2q$  و

$n = 2q + 1$  استفاده می‌کنیم. در این صورت از کدام هم‌ارزی استفاده می‌کنیم؟

(۱)  $(p \wedge q) \Rightarrow r \equiv (p \Rightarrow r) \vee (q \Rightarrow r)$

(۳)  $(p \vee q) \Rightarrow r \equiv (p \Rightarrow r) \wedge (q \Rightarrow r)$

۱۴۱- با کدام استدلال می‌توانیم ثابت کنیم «برای چهار عدد طبیعی فرد  $x, y, z$  و  $t$ ، معادله  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} + \frac{1}{t} = 1$  جواب ندارد»؟

(۱) اثبات غیرمستقیم (۲) اثبات مستقیم (۳) مثال نقض (۴) اثبات بازگشتی

۱۴۲- فرض کنید  $n$  عددی حقیقی باشد و  $n \neq 1$ . گزاره  $\frac{n+2}{n-1} > 0$  با کدام گزاره هم‌ارز است؟

(۱)  $n^2 + n + 2 \geq 0$  (۲)  $n^2 + n - 2 \geq 0$  (۳)  $n^2 + n - 2 > 0$  (۴)  $n^2 - n - 2 > 0$

۱۴۳- اگر  $x, y, z$  و  $t$ ، چهار عدد حقیقی مثبت باشند، حداکثر مقدار  $k$  از رابطه  $(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} + \frac{1}{t}) \geq k$  کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۱۴

۱۴۴- در اثبات درستی رابطه  $4x^2 + 9y^2 + 1 \geq 6xy + 2x + 3y$  به روش بازگشتی، به کدام رابطه همواره درست می‌رسیم؟

(۱)  $(2x + 3y)^2 + (2x + 1)^2 + (3y + 1)^2 \geq 0$  (۲)  $(2x - 3y)^2 + (2x + 1)^2 + (3y + 1)^2 \geq 0$

(۳)  $(2x - 3y)^2 + (2x - 1)^2 + (3y - 1)^2 \geq 0$  (۴)  $(2x + 3y)^2 + (2x - 1)^2 + (3y - 1)^2 \geq 0$

۱۴۵- اگر  $a$  عددی طبیعی باشد، کدام عدد مضرب ۶ نیست؟

(۱)  $a^3 - a$  (۲)  $a^5 - a$  (۳)  $a^3 + 5a$  (۴)  $a^5 - 5a$

## فیزیک

۴۴'

زمان پیشنهادی

فیزیک ۳: فصل ۱ تا ابتدای «سقوط آزاد» ■ فیزیک ۱: فصل‌های ۱ و ۳

۱۴۶- کدام تعریف در مورد یکای نجومی درست است؟

(۱) یکای طول است که برابر با مسافتی است که نور در خلأ در مدت یک سال طی می‌کند.

(۲) یکای زمان است که برابر با زمان رسیدن نور از نزدیک‌ترین ستاره بعد از خورشید به زمین است.

(۳) یکای طول است که برابر با میانگین فاصله زمین تا خورشید است.

(۴) یکای زمان است که برابر با زمان رسیدن نور خورشید به زمین است.

۱۴۷- توسط خط‌کشی با درجات نیم سانتی‌متری، طول جسمی اندازه‌گیری شده است. کدام نتیجه برای طول اندازه‌گیری شده صحیح است؟

(۱)  $L = 17 / 8 \text{ cm} \pm 0 / 3 \text{ cm}$  (۲)  $L = 17 / 75 \text{ cm} \pm 0 / 25 \text{ cm}$

(۳)  $L = 17 / 8 \text{ cm} \pm 0 / 5 \text{ cm}$  (۴)  $L = 17 / 80 \text{ cm} \pm 0 / 25 \text{ cm}$

۱۴۸- فاصله ستاره‌ای از منظومه شمسی  $1/5$  میلیون سال نوری است. مرتبه بزرگی فاصله این ستاره از منظومه شمسی برحسب کیلومتر کدام

است؟  $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$  تندی نور در خلأ

(۱)  $1.23$  (۲)  $1.21$  (۳)  $1.18$  (۴)  $1.15$

۱۴۹- درون مکعبی فلزی به ضلع ۳ سانتی‌متر، حفره‌ای به حجم ۱۲ سانتی‌متر مکعب قرار دارد و چگالی فلز ۱/۸ کیلوگرم بر لیتر است. اگر این

مکعب را درون ظرف بزرگی از آب رها کنیم، چه اتفاقی می‌افتد؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

(۱) در همان وضعیت که رها می‌کنیم، درون آب غوطه‌ور می‌ماند.

(۲) بالا آمده و به‌طور کامل روی آب شناور می‌شود.

(۳) در آب فرو رفته و به ته ظرف می‌رسد.

(۴) بالا آمده و روی آب شناور می‌شود؛ به‌طوری که  $\frac{5}{9}$  حجم آن در آب فرو می‌رود.

۱۵۰- جسمی از دو فلز A و B تشکیل شده است. اگر چگالی جسم ۵/۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، چند درصد حجم جسم از فلز B تشکیل

شده است؟  $(\rho_A = 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_B = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

- (۱) ۶۰ درصد (۲) ۵۲ درصد (۳) ۴۸ درصد (۴) ۴۰ درصد

۱۵۱- آزمایشی برای به‌دست آوردن چگالی یک ماده، ۵ بار تکرار شده و نتایج اندازه‌گیری به‌صورت زیر است. عددی که برای چگالی این ماده باید گزارش شود، کدام است؟

$3/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, 3/3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, 3/1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, 3/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, 3/0 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

- (۱)  $3/15 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  (۲)  $3/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  (۳)  $3/35 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  (۴)  $3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

۱۵۲- بالارفتن آب از لوله شیشه‌ای مویین به‌علت ..... است.

(۱) نیروی کشش سطحی آب

(۲) نیروی هم‌چسبی آب

(۳) بیشتر بودن نیروی دگرچسبی بین شیشه و آب از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب

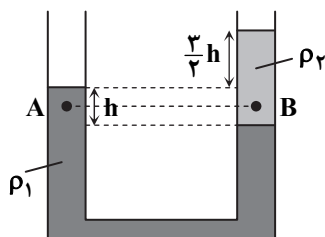
(۴) بیشتر بودن نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه

۱۵۳- نقطه ذوب طلا در مقیاس نانو ..... نقطه ذوب طلا در اندازه‌های معمولی است.

- (۱) برابر با (۲) بیشتر از (۳) کمتر از (۴) بیشتر یا مساوی با

۱۵۴- مطابق شکل، دو مایع مخلوط‌نشده با چگالی‌های  $\rho_1$  و  $\rho_2$  درون لوله U شکل با سطح مقطع یکسان در دو شاخه، در حال تعادل هستند.

اگر فشار در نقاط A و B را به‌ترتیب با  $P_A$  و  $P_B$  نشان دهیم، نسبت  $\frac{P_B}{P_A}$  و  $\frac{\rho_2}{\rho_1}$  در کدام گزینه به‌درستی نشان داده شده است؟



(۱)  $\frac{P_B}{P_A} > 1$  و  $\frac{\rho_2}{\rho_1} = 0/4$

(۲)  $\frac{P_B}{P_A} = 1$  و  $\frac{\rho_2}{\rho_1} = 2/3$

(۳)  $\frac{P_B}{P_A} = 1$  و  $\frac{\rho_2}{\rho_1} = 2/2$

(۴)  $\frac{P_B}{P_A} < 1$  و  $\frac{\rho_2}{\rho_1} = 0/4$

۱۵۵- در شکل روبه‌رو، چگالی مایع داخل ظرف و لوله  $\frac{1}{8}$  چگالی جیوه است و مساحت سطح مقطع

لوله ۲ سانتی‌متر مربع است. نیرویی که مایع به انتهای لوله وارد می‌کند، چند نیوتون است؟

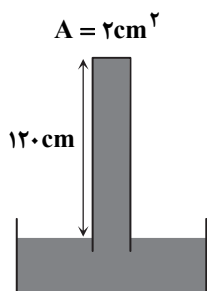
(فشار هوای محیط ۷۵ سانتی‌متر جیوه بوده و هر سانتی‌متر جیوه برابر با ۱۳۵۰ پاسکال است.)

(۱) ۳۶/۴

(۲) ۲۴/۳

(۳) ۱۶/۲

(۴) ۴/۲

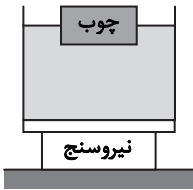


۱۵۶- درون یک مخزن، مقداری گاز با فشار ثابت ۳ اتمسفر موجود است. اگر مخزن محتوی گاز را از سطح زمین به بالای کوه ببریم، فشار پیمانه‌ای

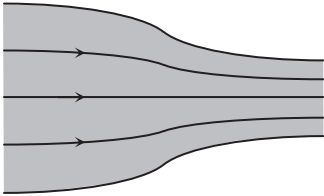
گاز درون مخزن .....

- (۱) کمتر می‌شود. (۲) بیشتر می‌شود. (۳) تغییر نمی‌کند. (۴) ممکن است کم‌تر یا بیشتر شود.

۱۵۷- مطابق شکل، قطعه چوبی روی سطح آب درون ظرف شناور است و مجموعه روی نیروسنجی قرار دارد. عددی که نیروسنج نشان می‌دهد، .....  
 (۱) برابر با مجموع وزن چوب و ظرف محتوی آب است.  
 (۲) از وزن ظرف محتوی آب بیشتر و از مجموع وزن ظرف محتوی آب و چوب کمتر است.  
 (۳) کمتر از مجموع وزن ظرف محتوی آب و چوب است.  
 (۴) کمتر از وزن ظرف محتوی آب است.



۱۵۸- در شکل روبه‌رو، قطر مقطع قسمت ضخیم لوله دو برابر قطر مقطع قسمت نازک لوله بوده و مایع به‌طور لایه‌ای در لوله شارش می‌کند. آهنگ جریان شاره در قسمت نازک ..... برابر قسمت ضخیم و فشار در قسمت نازک ..... قسمت ضخیم است.



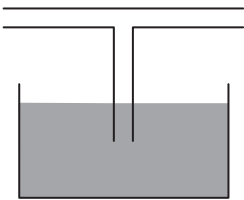
(۱) ۲، کمتر از

(۲) ۱، کمتر از

(۳) ۴، بیشتر از

(۴) ۱، برابر با

۱۵۹- در شکل روبه‌رو، اگر هوا در لوله افقی با تندی زیاد ..... دمیده شود، مایع داخل لوله قائم .....  
 (۱) از راست به چپ - پایین می‌رود.  
 (۲) از چپ به راست - پایین می‌رود.  
 (۳) چه از راست به چپ و چه از چپ به راست - تغییر ارتفاع نمی‌دهد.  
 (۴) از چپ به راست - بالا می‌رود.



۱۶۰- متحرکی به مدت ۳۰ ثانیه با تندی ثابت  $v_1 = 20 \frac{m}{s}$  روی خط مستقیم به‌طرف شمال حرکت می‌کند و سپس ۸۰۰ متر را با تندی

$v_2 = 16 \frac{m}{s}$  بر مسیر مستقیم به‌طرف غرب حرکت می‌کند. بزرگی سرعت متوسط آن در کل این حرکت چند متر بر ثانیه است؟

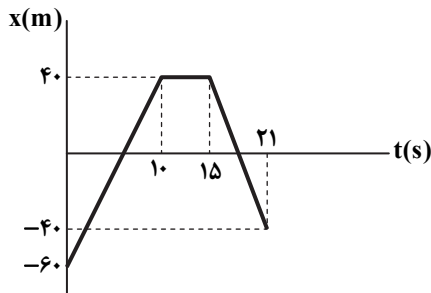
۱۸ (۴)

۱۵ (۳)

۱۲/۵ (۲)

۱۰/۵ (۱)

۱۶۱- اگر نمودار مکان - زمان یک متحرک در حرکت آن روی خط راست مطابق شکل باشد، بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی  $t = 3s$  تا  $t = 18s$  چند متر بر مجذور ثانیه است؟



$\frac{4}{3}$  (۱)

$\frac{2}{3}$  (۲)

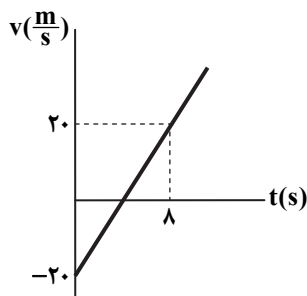
$\frac{2}{9}$  (۳)

$\frac{14}{9}$  (۴)

۱۶۲- معادله مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به‌صورت  $x = -6t^2 + 60t + 20$  است. نوع حرکت متحرک در کدام لحظه به‌درستی نوشته شده است؟

(۱)  $t = 3s$ ، حرکت کندشونده (۲)  $t = 4s$ ، حرکت تندشونده (۳)  $t = 2s$ ، حرکت تندشونده (۴)  $t = 10s$ ، حرکت کندشونده

۱۶۳- شکل روبه‌رو، نمودار سرعت - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی خط راست حرکت می‌کند. شتاب متوسط متحرک در ۳ ثانیه چهارم حرکت (  $t = 9s$  تا  $t = 12s$  ) چند متر بر مربع ثانیه است؟



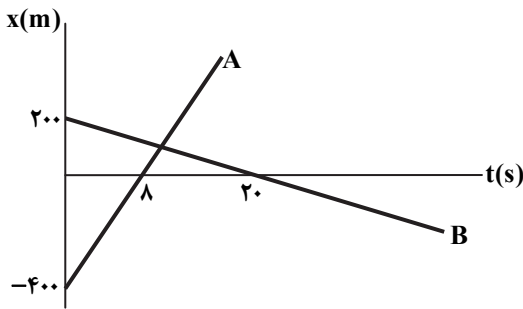
۱۰ (۱)

۷/۵ (۲)

۵ (۳)

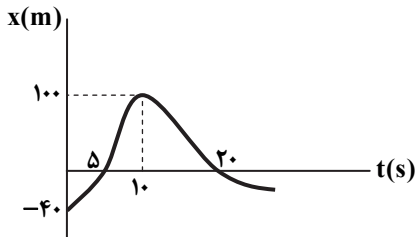
۲/۵ (۴)

۱۶۴- نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B که حرکت آن‌ها از  $t = 0$  شروع می‌شود، مطابق شکل است. مکانی که دو متحرک به هم می‌رسند، چند متر با نقطه شروع حرکت متحرک A فاصله دارد؟



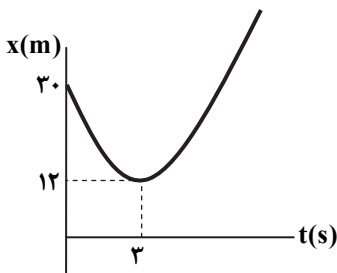
- (۱) ۵۷۵
- (۲) ۵۵۰
- (۳) ۵۲۵
- (۴) ۵۰۰

۱۶۵- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر در مدت  $t = t_1$  تا  $t = t_2$  تندی متوسط متحرک با بزرگی سرعت متوسط آن برابر باشد،  $t_1$  و  $t_2$  کدام می‌توانند باشد؟



- (۱)  $t_1 = 6s, t_2 = 18s$
- (۲)  $t_1 = 3s, t_2 = 9s$
- (۳)  $t_1 = 8s, t_2 = 26s$
- (۴)  $t_1 = 4s, t_2 = 21s$

۱۶۶- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق سهمی روبه‌رو است. ۲ ثانیه بعد از آنکه متحرک مجدداً از مکان  $x = 30m$  عبور می‌کند، تندی آن چند متر بر ثانیه است؟



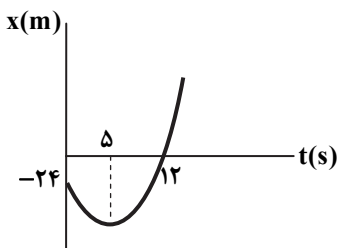
- (۱) ۳۲
- (۲) ۲۰
- (۳) ۱۶
- (۴) ۱۰

۱۶۷- اتومبیلی در  $t = 0$  از حال سکون با شتاب ثابت به حرکت درمی‌آید و در مدت ۱۲ ثانیه، تندی خود را به  $48 \frac{m}{s}$  می‌رساند. مسافتی که این

اتومبیل در ۶ ثانیه دوم حرکت خود طی می‌کند، چند متر است؟

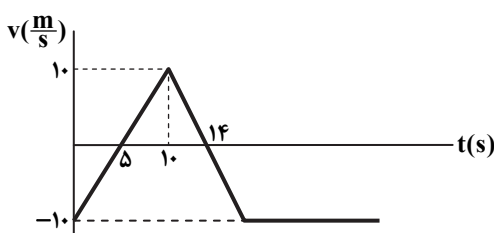
- (۱) ۲۸۸
- (۲) ۲۱۶
- (۳) ۱۴۴
- (۴) ۷۲

۱۶۸- سهمی شکل روبه‌رو، نمودار مکان- زمان یک متحرک در حرکت روی خط راست را نشان می‌دهد. از  $t = 0$  تا لحظه عبور متحرک از مبدأ مکان، متحرک چند متر مسافت را طی می‌کند؟



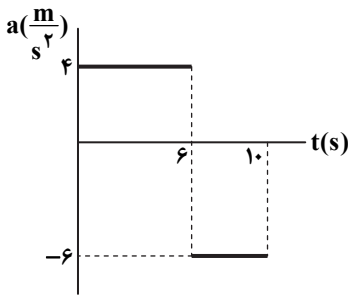
- (۱) ۴۸
- (۲) ۷۴
- (۳) ۸۲
- (۴) ۹۸

۱۶۹- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی خط مستقیم (محور X ها) حرکت می‌کند، مطابق شکل است. در مدت  $t = 0$  تا  $t = 27s$ ، مسافتی که متحرک در خلاف جهت محور X طی می‌کند، چند برابر مسافتی است که هم‌جهت با محور X طی می‌کند؟



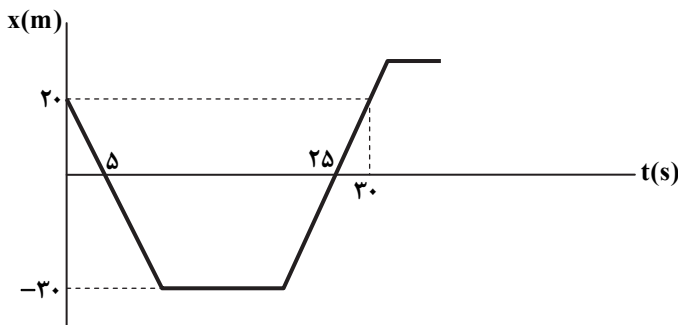
- (۱)  $\frac{3}{2}$
- (۲)  $\frac{5}{2}$
- (۳) ۳
- (۴) ۵

۱۷۰- شکل روبه‌رو، نمودار شتاب- زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی خط راست حرکت می‌کند. اگر سرعت متوسط متحرک در مدت  $t = 0$  تا  $t = 10s$  برابر  $20 \frac{m}{s}$  باشد، بزرگی سرعت متحرک در لحظه  $t = 6s$  چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۳۶
- (۲) ۳۲
- (۳) ۲۸
- (۴) ۲۴

۱۷۱- نمودار مکان- زمان متحرکی در حرکت روی خط راست، مطابق شکل است. شتاب متوسط آن در مدت  $t = 8s$  تا  $t = 24s$  چند متر بر مربع ثانیه است؟



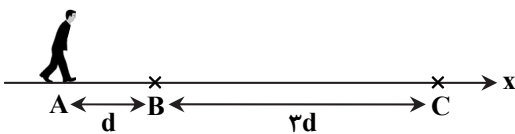
- (۱) ۰/۸
- (۲) ۰/۶
- (۳) ۰/۵
- (۴) ۰/۴

۱۷۲- مطابق شکل، یک اتومبیل در مدت ۱۰ دقیقه روی مسیر مستقیم و بدون بازگشت، از نقطه A به نقطه B می‌رود و تندی متوسط آن در این مدت  $30 \frac{m}{s}$  است. سپس از نقطه B تا نقطه C را روی خط مستقیم و بدون بازگشت با تندی متوسط  $50 \frac{m}{s}$  طی می‌کند. اگر  $AC = 12 km$  و زمان توقف در نقطه B قابل چشم‌پوشی باشد، بزرگی سرعت متوسط اتومبیل در کل این حرکت چند متر بر ثانیه است؟



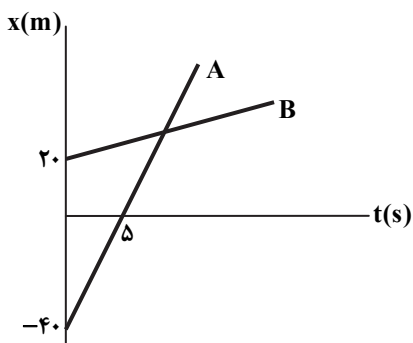
- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۰
- (۳)  $\frac{25}{2}$
- (۴)  $\frac{35}{2}$

۱۷۳- مطابق شکل، متحرکی از نقطه A از حال سکون و با شتاب ثابت به حرکت درمی‌آید. اگر بزرگی سرعت متوسط آن در مسیر AB برابر  $v_1$  باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک در مسیر AC چند برابر  $v_1$  است؟



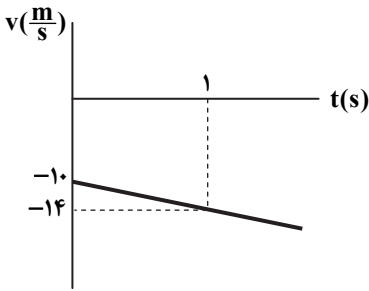
- (۱)  $\sqrt{5}$
- (۲) ۲
- (۳)  $2\sqrt{5}$
- (۴) ۴

۱۷۴- شکل روبه‌رو، نمودار مکان- زمان دو متحرک A و B است که روی خط راست حرکت می‌کنند. در لحظه‌ای که یکی از دو متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند، فاصله دو متحرک از یکدیگر ۳۰ متر است. ۳ ثانیه بعد از آنکه دو متحرک به هم می‌رسند، فاصله آن‌ها از یکدیگر چند متر است؟



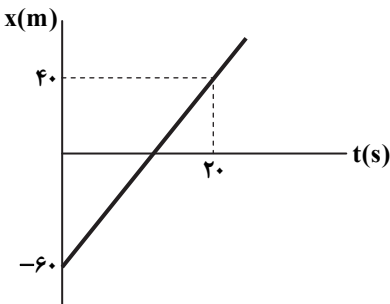
- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۸
- (۳) ۲۰
- (۴) ۲۴

۱۷۵- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند و در  $t = ۱s$  از مکان  $x = +۳۰m$  می‌گذرد، مطابق شکل است. تندی متحرک هنگام عبور از مکان  $x = -۹۰m$  چند متر بر ثانیه است؟



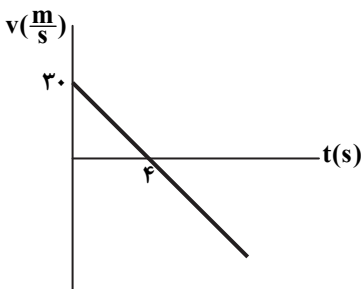
- (۱) ۲۸
- (۲) ۳۲
- (۳) ۳۴
- (۴) ۳۶

۱۷۶- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند به شکل روبه‌رو است. در چه لحظه‌ای فاصله متحرک از مبدأ مکان ۱۲۰ متر می‌شود؟



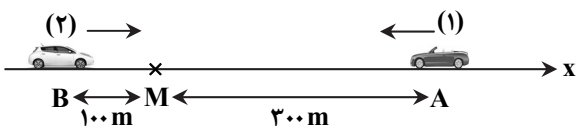
- (۱)  $t = ۱۲s$
- (۲)  $t = ۲۴s$
- (۳)  $t = ۳۶s$
- (۴)  $t = ۴۸s$

۱۷۷- متحرکی در  $t = ۰$  از نقطه  $x = +۲۰m$  عبور می‌کند و نمودار سرعت- زمان آن به شکل روبه‌رو است. در زمان‌های بعد از  $t = ۰$ ، متحرک از کدام نقطه عبور می‌کند؟



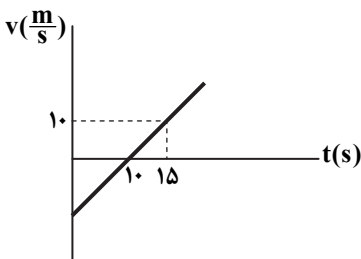
- (۱)  $x = ۱۱۰m$
- (۲)  $x = ۱۰۰m$
- (۳)  $x = ۹۰m$
- (۴)  $x = ۷۰m$

۱۷۸- مطابق شکل، اتومبیل‌های (۱) و (۲) به‌طور هم‌زمان از حال سکون با شتاب‌های ثابت، از نقاط A و B روی یک مسیر مستقیم به‌طرف یکدیگر شروع به حرکت می‌کنند و در نقطه M از کنار هم می‌گذرند. اگر  $AB = ۴۰۰m$  و  $BM = ۱۰۰m$  باشد، در لحظه‌ای که دو اتومبیل از کنار هم عبور می‌کنند، تندی اتومبیل (۱) چند برابر تندی اتومبیل (۲) است؟



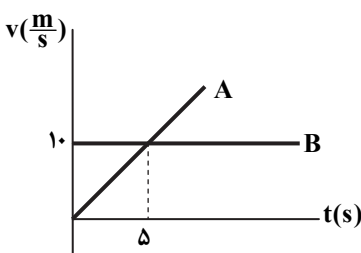
- (۱)  $\sqrt{۲}$
- (۲) ۲
- (۳)  $\sqrt{۳}$
- (۴) ۳

۱۷۹- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر متحرک در  $t = ۱s$  از نقطه  $x = ۲۵m$  عبور کند، معادله مکان- زمان آن در SI کدام است؟



- (۱)  $x = t^2 - ۲۰t + ۴۴$
- (۲)  $x = -t^2 + ۲۰t + ۶$
- (۳)  $x = t^2 - ۲۰t + ۲۵$
- (۴)  $x = -t^2 + ۲۰t + ۲۵$

۱۸۰- شکل روبه‌رو، نمودار سرعت- زمان دو متحرک A و B را نشان می‌دهد که روی خط راست حرکت می‌کنند. اگر در لحظه  $t = ۰$ ، متحرک B از نقطه  $x = ۲۰۰m$  و متحرک A از نقطه  $x = ۰$  عبور کند، دو متحرک در کدام مکان به هم می‌رسند؟



- (۱)  $x = ۶۰۰m$
- (۲)  $x = ۴۰۰m$
- (۳)  $x = ۳۰۰m$
- (۴)  $x = ۲۵۰m$

۱۸۱- در فرایند تشکیل عنصرها، پس از تولید گازهای هیدروژن و هلیم و تراکم آن‌ها، کدام مجموعه ایجاد شده است؟  
 (۱) عناصر سبک مانند لیتیم و کربن  
 (۲) سحابی‌ها  
 (۳) ستاره‌ها و کهکشان‌ها  
 (۴) عناصر سنگین مانند آهن و طلا

۱۸۲- اگر در یون تک‌اتمی  $^{3+}X^{70}$ ، اختلاف شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر با ۱۱ باشد، شمار الکترون‌های این یون با مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در ..... برابر است.

(۱)  $^1_1H$  (۲)  $^{20}_{10}Ne$  (۳)  $^{11}_5B$  (۴)  $^{19}_9F$

۱۸۳- کدام مقایسه درباره پایداری ایزوتوپ‌های پرتوزای هیدروژن درست است؟

(۱)  $^3H > ^4H > ^5H > ^6H > ^7H$  (۲)  $^3H > ^5H > ^6H > ^4H > ^7H$

(۳)  $^6H > ^4H > ^7H > ^5H > ^8H$  (۴)  $^5H > ^6H > ^3H > ^4H > ^7H$

۱۸۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار پروتون‌ها به نوترون‌های آن‌ها برابر یا بیشتر از ۱/۵ باشد، ناپایدارند.

(ب) اغلب در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده، دارای عدد جرمی متفاوت و عدد اتمی یکسانی هستند.

(پ) ایزوتوپ‌های اورانیم، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌روند.

(ت) به تقریب ۹۲٪ از عنصرهای جدول دوره‌ای در طبیعت یافت می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۵- درصد فراوانی ایزوتوپ‌های  $^{24}Mg$ ،  $^{25}Mg$  و  $^{26}Mg$  در نمونه‌ای از منیزیم به ترتیب برابر با ۸۰، ۵ و ۱۵ است.  $48/7$  گرم از این نمونه دارای چند مول نوترون است؟ (مقدار عددی جرم اتمی و جرم مولی را با عدد جرمی برابر در نظر بگیرید.)

(۱)  $24/3$  (۲)  $24/7$  (۳)  $25/2$  (۴)  $25/7$

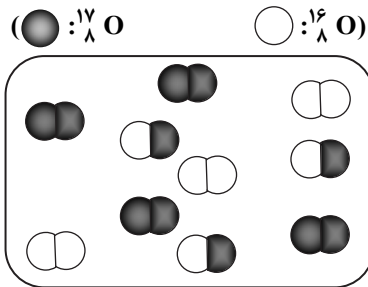
۱۸۶- A، B، C، D، E و F عناصر متوالی دوره پنجم جدول تناوبی هستند. برای عنصر D در جدول تناوبی، جرم اتمی میانگین تعریف نشده است.

عنصر A با کدام عنصر در جدول دوره‌ای هم‌گروه است و اختلاف عدد اتمی گاز نجیب دوره سوم با عدد اتمی F کدام است؟

(۱)  $29, 24Cr$  (۲)  $27, 24Cr$  (۳)  $27, 22Ti$  (۴)  $29, 22Ti$

۱۸۷- با توجه به شکل روبه‌رو که نمونه‌ای از گاز اکسیژن را نشان می‌دهد، جرم مولی میانگین گاز اکسیژن چند گرم بر مول است؟ (مقدار عددی جرم مولی را با عدد جرمی برابر در نظر بگیرید.)

(۱)  $32/3$   
 (۲)  $32/9$   
 (۳)  $33/1$   
 (۴)  $33/4$



۱۸۸- شمار اتم‌ها در ۴ گرم از ترکیبی به فرمول  $N_xO_y$ ، ۷ برابر شمار اتم‌ها در ۱ گرم فلز  $^{27}_{13}Al$  است. نسبت y به x کدام است؟

( $N = 14, O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱)  $1/5$  (۲)  $2/2$  (۳)  $2/5$  (۴)  $3/4$

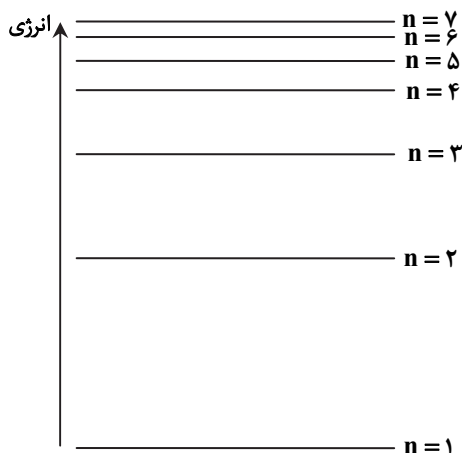
۱۸۹- اگر در مقابل منشور پس از طیف‌سنجی هیدروژن، آشکارساز فرسورخ

به جای فیلم عکاسی استفاده شود، با توجه به شکل روبه‌رو، چند خط به

خطوط رنگی طیف نشری خطی اتم هیدروژن افزوده می‌شود؟

(برانگیختگی تا لایه ششم صورت گرفته است.)

(۱) ۳  
 (۲) ۶  
 (۳) ۹  
 (۴) ۱۱





۱۹۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) رنگ شعله حاصل از نمکها، فقط باریکه بسیار کوتاهی از گستره طیف مرئی را در برمی گیرد.  
 (ب) با تغییر در آبیون نمکهای یک فلز، تغییر محسوسی در رنگ شعله حاصل نمی شود.  
 (پ) هلیوم، ۴ خط رنگی در طیف نشری خطی خود دارد.

(ت) الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همه نقاط پیرامون هسته حضور می یابد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۹۱- مطابق قاعده آفبا، کدام زیرلایه زودتر الکترون می پذیرد؟

(۱) ۶s (۲) ۴d (۳) ۶p (۴) ۵d

۱۹۲- آرایش الکترونی کدام اتمها از قاعده آفبا پیروی نمی کند؟

(۱) ۲۹Cu و ۲۴Cr (۲) ۲۹Cu و ۳۱Ga (۳) ۳۲Ge و ۳۱Ga (۴) ۲۴Cr و ۲۰Ca

۱۹۳- در اتم کدام یک از عنصرهای زیر، بیش از ۵۰ درصد الکترونهای ظرفیت دارای عدد کوانتومی فرعی ۱ هستند؟

(۱) ۱۴Si (۲) ۳۱Ga (۳) ۲۶Fe (۴) ۳۴Se

۱۹۴- در اتم عنصری، تعداد الکترونها با  $(n+1) = 5$ ، دو برابر تعداد الکترون با  $(n+1) = 4$  است. شماره دوره و گروه این عنصر کدام است؟

(۱) دوره ۴، گروه ۱۶ (۲) دوره ۴، گروه ۱۸ (۳) دوره ۵، گروه ۲ (۴) دوره ۵، گروه ۸

۱۹۵- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) اگر ذرات سازنده ماده‌ای با مولکولهای حلال جاذبه مناسب برقرار کنند، آن ماده در حلال حل می شود.  
 (۲) موادی مانند اتیلن گلیکول، اوره و سدیم کلرید به دلیل داشتن مولکولهای قطبی، در حلالهای قطبی مانند آب حل می شوند.  
 (۳) شسته شدن عسل با آب نشان می دهد که عسل حاوی مولکولهایی قطبی است.  
 (۴) بنزین و وازلین در حلالهای ناقطبی مانند هگزان حل می شوند.

۱۹۶- مقایسه «اتیلن گلیکول < اوره» را به کدام ویژگی این ترکیبها می توان نسبت داد؟

- (۱) شمار جفت الکترونهای ناپیوندی (۲) شمار عنصرهای سازنده  
 (۳) شمار پیوندهای اشتراکی (۴) نسبت شمار اتمهای کربن به اکسیژن

۱۹۷- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با ساختار داده شده درست است؟

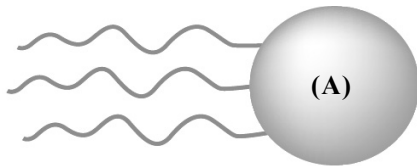
(الف) مربوط به یک اسید چرب است.

(ب) گروههای عاملی موجود در ساختار آن، دارای اتمهای هیدروژن هستند.

(پ) به دلیل داشتن بخش A، در آب محلول محسوب می شود.

(ت) نیروهای بین مولکولی آن از نوع وان دروالس و پیوند هیدروژنی است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۱۹۸- اگر فرمول مولکولی الکل و اسید چرب سازنده یک استر بلند زنجیر با سه عامل استری به ترتیب به صورت  $C_{15}H_{31}COOH$  و  $C_7H_{15}O_2$  باشد، فرمول مولکولی این استر کدام است؟

(۱)  $C_{51}H_{98}O_6$  (۲)  $C_{48}H_{92}O_6$  (۳)  $C_{48}H_{98}O_6$  (۴)  $C_{51}H_{104}O_6$

۱۹۹- کلئیدها مانند ..... مخلوطهایی پایدار و برخلاف آنها مخلوطهایی ..... هستند.

(۱) سوسپانسیونها - ناهمگن (۲) سوسپانسیونها - همگن (۳) محلولها - ناهمگن (۴) محلولها - همگن

۲۰۰- استتاریک اسید، اولئیک اسید و گلیسرول به ترتیب دارای فرمول مولکولی  $C_{17}H_{35}COOH$ ،  $C_{17}H_{33}COOH$  و  $C_3H_5(OH)_3$  هستند. کدام گزینه نادرست است؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16 g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) زنجیر هیدروکربنی اولئیک اسید برخلاف استتاریک اسید، سیرنشده است.

(۲) از واکنش ۱ مول گلیسرول با ۳ مول اولئیک اسید، ۱ مول روغن زیتون به دست می آید.

(۳) استتاریک اسید دارای نقطه جوش بالاتری نسبت به استیک اسید است.

(۴) تفاوت جرم مولی گلیسرول و اتیلن گلیکول برابر با ۲۸ گرم است.

۲۰۱- در جدول زیر، چه تعداد از ویژگیهای نوشته شده برای مخلوطهای مورد نظر، نادرست است؟

ویژگی / نوع مخلوط	محلول	کلئید	سوسپانسیون
رفتار در برابر نور	نور را پخش می کند	نور را پخش نمی کند	نور را پخش می کند
ذره‌های سازنده	ذره‌های ریز ماده	توده‌های مولکولی	مولکولها و یونها

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۲۰۲- کدام گزینه می‌تواند مربوط به فرمول شیمیایی صابونی مایع با کاتیون تک‌اتمی و زنجیر هیدروکربنی سیر شده باشد؟



۲۰۳- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

(الف) فرمول مولکولی وازلین را به‌طور میانگین می‌توان به‌صورت  $C_{18}H_{38}$  نشان داد.

(ب) رنگ پوششی مانند شیر، نمونه‌ای از کلوئیدها است.

(پ) صابون در مقایسه با اسید چرب هم‌کربن خود، انحلال‌پذیری بیشتری در آب دارد.

(ت) ذره‌های صابون وقتی وارد آب می‌شوند، به‌کمک بخش قطبی خود در آب پخش می‌شوند.

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

۲۰۴- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب چشمه بیشتر از آب دریا است.

(۲) سطح بیرونی یک قطره روغن که به‌وسیله صابون در آب پخش شده است، دارای بار منفی است.

(۳) افزودن ترکیب کلسیم‌دار به صابون‌ها، قدرت پاک‌کنندگی آن‌ها را افزایش می‌دهد.

(۴) در مخلوط چربی در آب که به‌کمک صابون تشکیل می‌شود، سر ناقطبی مولکول صابون به‌سمت درون قطره چربی است.

۲۰۵- با افزودن ۰/۱ مول از یک صابون به مقدار کافی محلول منیزیم کلرید، ۳۰/۹ گرم رسوب تشکیل می‌شود. فرمول شیمیایی صابون موردنظر

کدام است؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16, Mg = 24 g \cdot mol^{-1}$ )



۲۰۶- با توجه به جدول روبه‌رو، در کدام آزمایش درصد لکه چربی باقی‌مانده روی لباس بیشتر است؟

آزمایش	نوع صابون	نوع پارچه	دما (°C)
۱ (۱)	صابون آنزیم‌دار	پلی استر	۴۰
۲ (۲)	صابون بدون آنزیم	پلی استر	۳۰
۳ (۳)	صابون آنزیم‌دار	نخی	۳۰
۴ (۴)	صابون بدون آنزیم	نخی	۴۰

۲۰۷- کدام گزینه درباره پاک‌کننده‌های غیرصابونی نادرست است؟

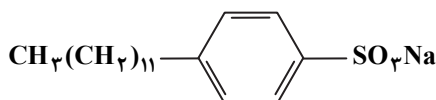
(۱) قدرت پاک‌کنندگی بیشتری نسبت به صابون‌ها دارند.

(۲) برای تولید آن‌ها در مقیاس انبوه، به مقدار زیاد چربی نیاز است.

(۳) گروه  $SO_3^-$  در آن‌ها، باعث پخش شدن چربی در آب می‌شود. (۴) نوع عملکرد پاک‌کنندگی آن‌ها، برهم‌کنش میان ذره‌ها است.

۲۰۸- تفاوت جرم مولی پاک‌کننده زیر با جرم مولی صابون جامد هم‌کربن خودش (که زنجیر کربنی سیر شده دارد) چند گرم است؟

( $H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, S = 32 g \cdot mol^{-1}$ )



۳۲ (۱)      ۴۲ (۲)

۵۶ (۳)      ۱۲ (۴)

۲۰۹- همه عبارات‌های زیر درباره صابون مراغه درست هستند، به‌جز .....

(۱) معروف‌ترین صابون سنتی ایران است.

(۲) خاصیت بازی مناسبی دارد و برای موهای چرب استفاده می‌شود.

(۳) به‌منظور افزایش خاصیت میکروبی‌کشی، به آن ماده شیمیایی کلردار اضافه می‌کنند.

(۴) پیه‌گوسفند و سودسوزآور از جمله مواد اولیه برای تهیه آن هستند.

۲۱۰- در برخی موارد برای پاک کردن آلاینده‌ها، از مخلوطی شامل سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم استفاده می‌شود. کدام عبارت در ارتباط با

استفاده از این پاک‌کننده نادرست است؟

(۱) از آن برای بازکردن مجاری مسدودشده با چربی‌ها استفاده می‌شود.

(۲) ضمن استفاده از این پاک‌کننده به‌همراه آب، دمای محل استفاده به‌دلیل انجام واکنش شیمیایی افزایش می‌یابد.

(۳) این پاک‌کننده از دسته پاک‌کننده‌های خورنده محسوب می‌شود و با انجام واکنش شیمیایی، آلاینده را پاک می‌کند.

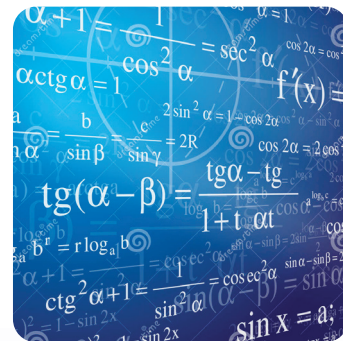
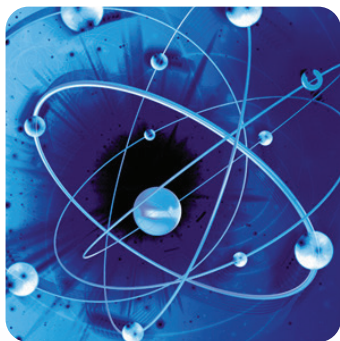
(۴) در واکنش این پاک‌کننده با آب، گاز اکسیژن نیز به‌عنوان یک فرآورده جانبی تولید می‌شود که عملکرد آن را بهبود می‌بخشد.

# دفترچه پاسخ‌های تشریحی

آزمون آزمایشی شماره ۱

ویژه داوطلبان آزمون سراسری سال ۱۴۰۰

گروه آزمایشی علوم ریاضی



اسامی طراحان سؤال

پاسخ تشریحی درس های عمومی

پاسخ تشریحی درس های اختصاصی

## تذکرات مهم:

➡ آزمون آزمایشی مرحله ۲ گزینه دو، در روز جمعه ۱۶ آبان ۹۹ برگزار می گردد.

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

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

➡ کارنامه های آزمون آزمایشی مرحله ۱ به صورت کامل، با فاصله زمانی کوتاهی پس از آزمون مطابق اطلاعیه اعلام شده، بر روی پایگاه اینترنتی گزینه دو به آدرس [www.gozine2.ir](http://www.gozine2.ir) قرار می گیرد. در صورت بروز اشکال در دریافت کارنامه، موضوع را از طریق نمایندگی شهر خود پیگیری نمایید.



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

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

# اسامی هیئت علمی ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۰

## گروه عمومی

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

## گروه ریاضی

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

## گروه علوم

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

## گروه انسانی

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

# پاسخ تشریحی درس‌های عمومی آزمون شماره ۱ (گروه آزمایشی علوم ریاضی)

## “ زبان و ادبیات فارسی ”

- ۱- پاسخ: گزینه ۴  
در گزینه ۴ معنی واژه «فروغ» نادرست است، فروغ اسم است و به معنی «روشنایی و پرتو»، پس «درخشان» که یک صفت است نادرست است.
- ۲- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵ فارسی ۱  
معنی درست واژه‌ها:  
آخره: چنبره گردن، قوس زیر گردن  
کرای: کرایه  
بنشن: خوار و بار  
بهیمه: ستور (بهایم: ستوران، چهارپایان)
- ۳- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴ فارسی ۳  
معنی درست واژه‌ها:  
قسیم: صاحب جمال  
سنا: نور و روشنایی (ثنا: ستایش و سپاس)  
ممد: مددکننده، یاری‌رساننده  
بنان: انگشت، سرانگشت  
پویدن: حرکت به سوی مقصد برای به دست آوردن و جست‌وجوی چیزی، تلاش، رفتن
- ۴- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۰ تا ۴۵ فارسی ۱  
در این گزینه «خورده» نادرست است و شکل صحیح آن «خُرده» است.  
توجه: واژه‌هایی که معنی کوچک و ریز می‌دهند همگی بدون «واو» نوشته می‌شوند:  
پول خُرد، خُرده ریزه، خُرده‌سال، خُرد و خمیر، خُرده‌های گچ ...
- ۵- پاسخ: گزینه ۱  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۰، ۱۲ و ۱۳ فارسی ۳  
در گزینه ۱ «فضایی» نادرست است و باید به شکل «فضایی» اصلاح شود.
- ۶- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* درس‌های ۳ و ۵ فارسی ۱ و درس ۱ فارسی ۳  
واژه «قریت» به معنای «نزدیک شدن» در عبارت گزینه ۲ غلط املائی است.
- ۷- پاسخ: گزینه ۱  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۱۸، ۲۷، ۳۲، ۳۵، ۴۰ و ۴۶ فارسی ۱  
«الهی‌نامه، سفرنامه، دیوار، اتاق آبی و آرزبایی شتاب‌زده» تعلیمی نیستند، «الهی‌نامه» منثور نیست و نام پدیدآورنده «دیوار» نادرست آمده است. از میان آثار ذکر شده «قابوس‌نامه و گلستان» منثور و تعلیمی هستند و نام پدیدآورنده‌شان هم درست است.
- ۸- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* آرایه‌های ادبی جامع  
بررسی آرایه‌های هر کدام از گزینه‌ها:  
(۱) جناس: مست و است / تشبیه: چشم می‌گون، جام غم، می لعل و می خون است، همگی تشبیه هستند.  
(۲) حسن تعلیل: شاعر علت سیاهی لاله را داغ داشتن لاله به خاطر ناکامی فرهاد دانسته است. / تلمیح: به داستان فرهاد و شیرین اشاره دارد.  
(۳) تناقض: ندارد. / تشخیص: نسبت دادن بی‌باکی به عشق تشخیص است.  
(۴) تضاد: گل و خار / تشبیه: گلزار اتحاد اضافه تشبیهی است.
- ۹- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* آرایه‌های ادبی جامع  
در ابیات «الف» و «ب»، «بو شنیدن» و در بیت «ج»، «سخن سرد» حس آمیزی دارند.
- ۱۰- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* آرایه‌های ادبی جامع  
در این گزینه ایهام به کار نرفته است، اما «سربنجه» کنایه از قدرتمند و زورگوست.  
سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: مجاز: سر (اول) مجاز از قصد و نیت / استعاره: «ترگس» استعاره از چشم است.  
گزینه ۲: تناقض: نیک‌نام کسی است که بدنام باشد / تضاد: نیک‌نام و بدنام  
گزینه ۴: جناس: پیمان و پیمان / تشخیص: پیمان بستن با می و پیمان

۱۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* آرایه‌های ادبی جامع

- (الف) ایهام تناسب: «روشن» در بیت به معنی آشکار است، اما در معنی فروزنده و نورانی با شمع ایهام تناسب می‌سازد.  
 (ب) حسن تعلیل: علت موج بودن دریا، شنیدن این سخن هولناک است.  
 (ج) مجاز: فردا مجاز از زمان آینده و امروز مجاز از زمان حال است.  
 (د) استعاره: «خورشید» استعاره از چهره یار است.  
 (ه) تشبیه: دام عشق (اضافه تشبیهی)

۱۲- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۲۰ فارسی ۱

- فعل جمله اول: شد ← ماضی ساده (خیره در این جمله «مسند» است).  
 فعل جمله دوم: شده بود ← ماضی بعید  
 فعل جمله سوم: داشت برمی‌داشت ← ماضی استمراری (باید دقت کنید آن را دو فعل به حساب نیاورید).  
 فعل جمله چهارم: کرد ← ماضی ساده  
 فعل جمله ششم: پریده بود ← ماضی بعید

۱۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۴۱ فارسی ۱

- واو در واژه‌های «گفت و شنید»، «جوش و خروش» و «بود و نبود» وند است، ولی در گزینه ۴ بین دو فعل «هست» و «نیست» قرار دارد و دو جمله را به هم پیوند می‌دهد و واو ربط به حساب می‌آید.

۱۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۴۱ فارسی ۱

- صورت مرتب شده بیت چنین است:  
 خمار (= نهاد) همه‌ساله (= همیشه = قید) از عشق تو، در سر من است (= وجود دارد)  
 در دل من (= متمم) همه‌روزه (= قید)، هوا (= نهاد) به روی تو (= متمم) است (= وجود دارد)

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

- در گزینه ۲ همه جملات مرتب است و ترتیب اجزای جمله درست است.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در مصراع دوم «به شاهان» متعلق به جمله اول مصراع است و باید قبل از فعل داد بیاید: آنکه آن به شاهان داد، به گدایان این داد.  
 (۳) مرتب‌شده بیت به این صورت است: جهان از ره صورت خوش عروسی است لیکن هر که بدو پیوست، عمر خودش را کاوین داد.  
 (۴) مرتب‌شده بیت به این صورت است: ای خواجه قوام‌الدین، دل حافظ در کف غصه دوران از فراق رخت خون شد.

۱۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۵ فارسی ۳

- بررسی نقش ضمیر پیوسته در هر کدام از گزینه‌ها:

- (۱) «م» در مصراع اول مفعول است: گر زمانه مرا سرافراز و عزیز داشتی / «م» در مصراع دوم مضاف‌الیه است: سربر عزت من آن خاک آستان بودی.  
 (۲) «م» در مصراع اول مضاف‌الیه است: چو آواز عندلیب در دل من اثر کرد. / «م» در مصراع دوم متمم است: آن چنان گشتم که هیچ تحملی برای من نماند.

- (۳) «م» در مصراع اول و «ت» در مصراع دوم هر دو مفعول هستند: ای مفتی زمان من را از عشق وی منع مکن، تو را معذور دارم، زیرا تو او را ندیده‌ای.  
 (۴) «م» در مصراع اول مضاف‌الیه است: دل من که گوهر اسرار حسن و عشق در اوست. / «ش» در مصراع دوم مفعول است: اگر او را نکو داری.

۱۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۳ و ۱۴ فارسی ۱

- مفهوم گزینه ۳ شکایت از دوستان و گله از جفاهای دشمنان است.

۱۸- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۳۵ فارسی ۱

- مفهوم مشترک ابیات الف، ج، د و بیت صورت سؤال این است که موجوداتی به جز انسان نیز حمد و تسبیح خداوند را می‌گویند. مفهوم بیت «ب» نقد زاهدان ریایی تسبیح به دست است و مفهوم بیت «ه» ستایش خداوند در همه لحظات و همه حالات است.

۱۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۶ فارسی ۱

- مفهوم گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ این است که افتادگی سبب سربلندی و بلندمرتبی است، اما مفهوم گزینه ۳ متفاوت است و سعدی توصیه می‌کند: وقتی نمی‌توانی سروری کنی، لازم است در برابر قدرتمندان افتادگی پیشه کنی.

۲۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۸ فارسی ۱

- مفهوم گزینه ۲ غنیمت دانستن فرصت است، اما مفهوم سایر گزینه‌ها همانند عبارت صورت سؤال توصیه به محاسبه نفس در همین دنیاست.

۲۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۴۵ فارسی ۱

- مفهوم مشترک گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ تسلیم نشدن در برابر سختی‌ها است و با عبارت «هرچه بر او تنگ گرفتند، کمر بند خود را تنگ‌تر بست» از درس «پیرمرد چشم ما بود» تناسب مفهومی دارند: اما مفهوم گزینه ۴ متفاوت است: بدون هلاک کردن خود نمی‌شود به کمال رسید.

۲۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۰ فارسی ۳

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ۱ این است که هر عزت و ذلت و بیش و کمی در دست خداست. مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۲) روزی و نعمت خداوند به اندازه است و کم و زیاد نیست.

(۳) عاشقی که خود را در درگاه معشوق خوار و ذلیل کرده است، انتظار دارد که معشوق او را عزیز گرداند.

(۴) کسی که به حق رسیده است به مخلوقات نیاز ندارد.

۲۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۲ فارسی ۳

در گزینه ۳ شاعر معتقد است که خدا رزق گناهکاران را کم می‌کند، این نکته، کاملاً مقابل و متضاد عبارت «وظیفه روزی به خطای منکر نبرد» است.

۲۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۰ فارسی ۳

مفهوم گزینه ۴ توصیه به درخواست عاقلانه از خدا داشتن است، اما مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها عجز عقل و خرد از وصف و شناخت خداوند است.

۲۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۴ فارسی ۳

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ۴: عاشقان، اسرار عشق را فاش نمی‌کنند.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دل‌زدگی از ماندن در شهر و میل به سفر (سکوت من به دلیل ماندن در شهر است).

گزینه ۲: بی‌فایده بودن سکوت وقتی آرزوها، راز را فاش می‌کنند.

گزینه ۳: اهل مدرسه (دانش) از بیان سخن عشق ناتوانند. (تقابل عقل و عشق)

## «زبان عربی»

۲۶- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۱ عربی، زبان قرآن ۱

أقیموا: بر پای دارید (رد گزینه ۳) / أتوا: بدهید (رد گزینه ۳) / لأنفسکم: برای خودتان (رد گزینه ۱)

خیر: خوبی (رد گزینه ۲) / تقدّموا: پیش بفرستید؛ فعل شرط (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

تجدوه: آن را می‌یابید (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

۲۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۲ عربی، زبان قرآن ۱

أَخْلَصَ لِلَّهِ: برای خدا مخلص شود؛ فعل شرط (رد گزینه ۱) / ینابیح: چشمه‌ها (رد گزینه ۱) / مِنْ قَلْبِهِ عَلٰی لِسَانِهِ: از قلبش بر زبانش

(رد گزینه‌های ۲ و ۳)

۲۸- پاسخ: گزینه ۳

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

کانت ... تَنْظُنُّ: گمان می‌کرد، فکر می‌کرد؛ ماضی استمراری (رد گزینه ۴) / الْمُعْلَمَةُ: (خانم) معلّم (رد گزینه ۲) / أسئلتها: سؤالاتش

(رد گزینه‌های ۲ و ۴) / لِذَلِكَ: بنابراین (رد گزینه ۱)

در ضمن کلمه «هیچ» در گزینه ۱ اضافه آمده است!

۲۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۱ عربی، زبان قرآن ۱

رَبُّنَا: پروردگار ما (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / أفرغ: عطا کرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / أقدامهم: قدم‌هایشان (رد گزینه ۱) / نصرهم: آن‌ها را پیروز گرداند

(رد سایر گزینه‌ها)

۳۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۳ عربی، زبان قرآن ۱

كنت أنظر: نگاه می‌کردم، می‌نگریستم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / الغيوم: ابرها (رد گزینه ۳)

[كنت] أقول: می‌گفتم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / سوف ینزل: نازل خواهد کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

۳۱- پاسخ: گزینه ۳

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

المُعَلِّمُ: معلّم (رد گزینه ۲) / أحضرنی: مرا آورد، مرا احضار کرد (رد گزینه ۲) / طلبنی: از من خواست (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

أن أعلّق: که ببندازم (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / محفظتی: کیفم (رد گزینه ۴)

۳۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۹ عربی، زبان قرآن ۱

ترجمه صحیح: معلّم برگه‌های امتحان را به کلاس آورد! (جاء به آورد)

۳۳- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۱۲ و ۲۰ عربی، زبان قرآن ۱ و صفحه ۳ عربی، زبان قرآن ۳

ترجمه صحیح سایر گزینه‌ها:

(۱) کلاغ سی سال یا بیشتر زندگی می‌کند!

(۳) دانش‌آموز تنبل به او پاسخ داد و گفت: چرا از من می‌پرسی؟

(۴) هنگامی که دوستان با هم راز می‌گفتند، پس در بین آن‌ها وارد نشو!



- ۳۴- پاسخ: گزینه ۱  
 برمی گشتیم: کنا نَرَجِعُ (رد گزینه های ۲ و ۴) / از سفر: مِنَ السَّفَرِ (رد گزینه های ۳ و ۴) / تر و تازه: النَّضْرَة (رد گزینه های ۲ و ۳)
- ۳۵- پاسخ: گزینه ۳  
 چه زیباست: ما أَجْمَل (رد گزینه ۴) / جنگل های مازندران و طبیعتش: غابات مازندران و طبیعتها (رد گزینه های ۱ و ۲)  
 برای بار دوم: لِلْمَرَّةِ الثَّانِيَةِ (رد گزینه های ۲ و ۴) / دیدنش: لِزِيَارَتِهَا (رد گزینه های ۱ و ۲)  
 ■ ترجمه متن:

«رنگین کمان پدیده ایست که به سبب نور پدیدآمده از اشعه خورشید تشکیل می شود و آن از نوری سفید تولید می گردد. هنگام عبور نور خورشید از خلال قطرات آب در پوشش جوّی (اتمسفر)، برایش شکست و سپس انعکاسی پدید می آید و نور در قطره آب منعکس می شود تا در عکس جهتی که از آن به وجود آمده، حرکت کند. وقتی نور داخل قطره آب می شکند، در جهت های منحنی و نه مستقیم حرکت می کند. در حال ایجاد پدیده رنگین کمان، نور سفید خورشید می شکند و به مجموعه ای از پرتوهای دارای رنگ های مختلف تقسیم می گردد.»

- ۳۶- پاسخ: گزینه ۳  
 ترجمه صورت سؤال: متن درباره ..... رنگین کمان صحبت می کند!  
 ترجمه گزینه ها:  
 (۱) زیبایی (۲) آفریننده (۳) به وجود آمدن (۴) رنگ ها

۳۷- پاسخ: گزینه ۴  
 ترجمه گزینه ها:  
 (۱) رنگ های رنگین کمان متفاوت نیستند! (خیر، رنگ های رنگین کمان شبیه به هم نیستند).  
 (۲) رنگین کمان پس از ریزش برف رخ می دهد! (پس از ریزش باران رخ می دهد، نه برف).  
 (۳) رنگین کمان نورش را از خورشید نمی گیرد!  
 (۴) یکی از علت های زیبایی رنگین کمان شکستن نورهایش است!

- ۳۸- پاسخ: گزینه ۳  
 بررسی گزینه ها:  
 (۱) باران ها بعدش به سرعت می ریزد! (پس از بارش باران، رنگین کمان تشکیل می شود).  
 (۲) ستارگان را در آسمان به راحتی می بینیم! (در متن نیامده است).  
 (۳) نور خورشید می شکند! (صریحاً در متن آمده است).  
 (۴) دانه هایی به شکل برف فرود می آیند! (رنگین کمان بعد از برف تشکیل نمی شود).

- ۳۹- پاسخ: گزینه ۳  
 بررسی گزینه ها:  
 (۱) نور پدید آمده از اشعه خورشید!  
 (۲) عبور نور خورشید از خلال قطرات آب!  
 (۳) پدید آمدنش از نوری سیاه!  
 (۴) انعکاس نور در قطرات آب!

- ۴۰- پاسخ: گزینه ۴  
 بررسی سایر گزینه ها:  
 (۱) مذکر مخاطب ← مؤنث غائب/ فاعله «ظاهرة» ← فاعله ضمیر «هی» المستتر  
 (۲) ماضیه: «تَشَكَّلَتْ» ← ماضیه: «تَشَكَّلْتُ»  
 (۳) فعلٌ ماضٍ ← فعلٌ مضارعٌ/ مصدره «تشکیل» ← مصدره «تشکل»/ یحتاج إلى المفعول ← لا یحتاج إلى المفعول

- ۴۱- پاسخ: گزینه ۲  
 بررسی سایر گزینه ها:  
 (۱) للمخاطب ← للغائبة/ لیس له فاعل ← فاعله ضمیر «هی» المستتر  
 (۳) مضارعه «تصدرین» ← مضارعه «تصدر»/ مفرد مؤنث مخاطب ← مفرد مؤنث غائب  
 (۴) للمتکلم وحده ← للغائبة/ یحتاج إلى المفعول ← لا یحتاج إلى المفعول

- ۴۲- پاسخ: گزینه ۲  
 بررسی سایر گزینه ها:  
 (۱) معرفة ← نكرة/ جمعها: «ظهور» ← جمعها: «ظواهر»/ صفة للموصوف «حدوث» ← مضافٌ إليه للمضاف «حدوث»  
 (۳) مذکر ← مؤنث/ جمعها: «مظاهر» ← جمعها: «ظواهر»/ صفة و موصوفه «حدوث» ← مضافٌ إليه للمضاف «حدوث»  
 (۴) مادّته «ظ رة» ← مادّته «ظ هر»

۴۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۹ و ۱۲ عربی، زبان قرآن ۱ و صفحه‌های ۲ و ۳ عربی، زبان قرآن ۳

در این گزینه، صورت درست کلمه «الْإِثْمِینِ» می‌باشد، زیرا عدد ۲ اصلی را با نشانه‌های مثنی بیان می‌کنیم نه با «ین» که نشانه جمع است.

۴۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۲، ۷ و ۱۷ عربی، زبان قرآن ۱ و صفحه ۲ عربی، زبان قرآن ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «مُكْسِرَةٌ» به معنای «شکسته شده» مناسب نیست و واژه «سُدًی» بیهوده و پوچ باید جایگزین آن شود.

(۲) «نَضْرَةٌ» به معنای «تر و تازه» نامناسب است و واژه «مُسْتَعْرَةٌ: فروزان» مناسب جای خالی است.

(۳) «الْشَّرَّةُ» به معنای «پاره آتش» است در حالی که کلمه «الغیم» ابر» تناسب بیشتری با جمله دارد.

۴۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۷ عربی، زبان قرآن ۱

نکته مهم: برای جمع غیرعاقل (غیرانسان) اسم اشاره و... به صورت مفرد مؤنث به کار می‌رود. بنابراین باید از «تِلْکَ» به جای «ذَلِکَ» استفاده شود.

به جدول زیر دقت کنید:

اشاره به دور		اشاره به نزدیک		
مؤنث	مذکر	مؤنث	مذکر	
تِلْکَ	ذَلِکَ	هذه	هذا	مفرد
		هَاتَانِ	هَذَانِ	مثنی
		هَاتَيْنِ	هَذَيْنِ	
اولئکَ	اولئکَ	هؤلاء	هؤلاء	جمع

۴۶- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* درس ۱ عربی، زبان قرآن ۱ و صفحه‌های ۲ و ۳ عربی، زبان قرآن ۳

موضوع ترکیب وصفی از جمله موضوعاتی است که در متوسطه اول با آن آشنا شدید و لازم است آن را کاملاً بلد باشید و بتوانید آن را از ترکیب اضافی تشخیص دهید.

در گزینه ۲ «الضّم الکبیر»، در گزینه ۳ «أقوامهم الکافرین» و در گزینه ۴ «الضّراط المستقیم» ترکیب وصفی هستند.

درباره «أقوامهم الکافرین» دقت کنید که اگر اسمی هم دارای مضاف‌الیه و هم دارای صفت باشد، ابتدا مضاف‌الیه و سپس صفت آن ذکر می‌شود. (دقیقاً برخلاف فارسی)

۴۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۵ عربی، زبان قرآن ۱

در گزینه ۱ «لا» نفی به کار رفته است، ولی در سایر گزینه‌ها «لا» نهی به کار رفته است.

گزینه ۱: از ترجمه قابل تشخیص است. (می‌دانم که تو موفقیت را بدون تلاش به دست نمی‌آوری!)

سایر گزینه‌ها: حذف «ن» نشان دهنده این است که «لا» برای نهی به کار رفته است.

۴۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۷ عربی، زبان قرآن ۱

بررسی گزینه‌ها:

(۱) «التّجارب» جمع مکسر «التّجربة» است.

(۲) «أصدقاء» جمع مکسر «الصّدیق» است.

(۳) «خادمی» (خادمین) و «مشفقون» جمع مذکر سالم هستند.

(۴) «القوانین» جمع مکسر «القانون» و «المساکین» جمع مکسر «المسکین» است.

نکته: کلماتی مانند قوانین، مساکین، شیاطین و... جمع مذکر سالم نیستند و جمع مکسر هستند. راه تشخیص آن‌ها حذف «ین» است. اگر به مفرد کلمه رسیدید، جمع مذکر سالم است و اگر به مفرد کلمه رسیدید، جمع مکسر است.

۴۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۴ عربی، زبان قرآن ۱

دقت کنید که به اسمی که بعد از عدد می‌آید و شمرده می‌شود، «معدود» گفته می‌شود.

در گزینه ۱ «جزء» و «جزءاً»، گزینه ۳ «صباحاً» و گزینه ۴ «مرّة» معدود هستند.

در گزینه ۲ معدودی به کار نرفته است.

۵۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۶ عربی، زبان قرآن ۱

بررسی گزینه‌ها:

(۱) «لا تکتبان» درست است. (مثنی مؤنث غائب- للغائبین)

(۲) «لا یکتبن» درست است. (جمع مؤنث غائب- للغائبات)

(۳) مفرد مؤنث غائب (للاغابة) است و هر دو فعل صحیح هستند.

(۴) با توجه به «الیوم الماضي» نمی‌توان از «سوف» که برای آینده است، استفاده کرد.

# فرهنگ و معارف اسلامی

- ۵۱- پاسخ: گزینه ۳  
اولین گام برای حرکت انسان در این مسیر، شناخت انسان است؛ یعنی شناخت سرمایه‌ها، توانایی‌ها و استعدادهای او و چگونگی به‌کارگیری این سرمایه‌ها و همچنین شناخت موانع حرکت انسان در مسیر تقرب به خداوند و نحوه مقابله یا دوری از این موانع.  
به همین دلیل است که خودشناسی سودمندترین دانش‌ها شمرده شده است.
- ۵۲- پاسخ: گزینه ۲  
دقت کنید که بنا بر سخنان امیرالمؤمنین علیه السلام، دشمن‌ترین دشمن انسان همان نفس اماره است.  
نفس اماره، عاملی درونی است که انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان باز می‌دارد، پس می‌توان آن را در تقابل با عقل و وجدان دانست.
- ۵۳- پاسخ: گزینه ۲  
پيامبران الهی و پیروان آنان مرگ را پایان بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند؛ بلکه آن را غروبی برای جسم و تن انسان (بعد مادی) و طلوعی درخشان‌تر برای روح انسان (بعد غیرمادی) می‌دانند یا پلی به حساب می‌آورند که آدمی را از یک مرحله هستی (دنیا) به هستی بالاتر (آخرت) منتقل می‌کند.
- ۵۴- پاسخ: گزینه ۱  
به آیه شریفه ﴿و می‌گویند: اگر ما گوش شنوا داشتیم یا تعقل می‌کردیم، در میان دوزخیان نبودیم﴾ دقت کنید. بر اساس این آیه آنچه موجب قرارگیری در زمره دوزخیان شده است، نداشتن گوش شنوا (نسبت به فرامین پیامبران و پیشوایان) و تعقل نکردن است.
- ۵۵- پاسخ: گزینه ۳  
﴿و لا اقسام بالنفس اللّوامة، و سوگند به نفس ملامت‌کننده﴾ با توجه به این آیه، خداوند متعال به نفس سرزنشگر یا ملامت‌کننده که در مقابل گناه واکنش نشان می‌دهد، قسم خورده است.  
اما باید به یاد داشته باشیم که گرایش به نیکی‌ها و زیبایی‌ها که در آیه ﴿فالمهما فجورها و تقواها﴾ به آن اشاره شده است، سبب می‌شود که انسان در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد.
- ۵۶- پاسخ: گزینه ۳  
با توجه به آیه شریفه ۲۵ سوره مبارکه محمد، به آسانی می‌توان پاسخ این سوال را داد.  
﴿کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آنها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است﴾.
- ۵۷- پاسخ: گزینه ۱  
آنچه از مولوی در صورت سؤال نقل شده، بیانگر اهمیت توجه به هدف است. در عالم آنچه را که نباید فراموش کرد، هدف خلقت می‌باشد.  
گزینه ۱ اشاره به بیهوده و بی‌هدف نبودن خلقت دارد که حکمت خدا را به تصویر می‌کشد و بیانگر هدفمندی خلقت و ضرورت توجه به این هدفمندی است.
- ۵۸- پاسخ: گزینه ۳  
هرکدام از ما بر اساس فطرت خویش، خدا را می‌یابیم و حضورش را درک می‌کنیم. به روشنی می‌دانیم در جهانی زندگی می‌کنیم که آفریننده‌ای حکیم آن را هدایت و پشتیبانی می‌کند و به موجودات مدد می‌رساند. این مطلب همان شناخت اولیة انسان نسبت به خداست که مبنای آن فطرت است.  
بیت «دوست نزدیک‌تر از من به من است...» به وضوح به قرب ذاتی خدا به انسان یا همان سرشت خدا آشنا یا فطرت خداگرا اشاره دارد.
- ۵۹- پاسخ: گزینه ۴  
از آنجا که خداوند غنی است و وجود مطلق است و نابودی و فنا در او راه ندارد، هیچ‌کس نمی‌تواند وجود او را بگیرد و نابودش کند.
- ۶۰- پاسخ: گزینه ۲  
دقت کنید که پاسخگویی به میل بی‌نهایت طلب و تنوع استعدادها، ویژگی اهداف جامع انسان است.  
جامع‌ترین هدف برای انسان که روح بی‌نهایت طلب او را آرام می‌کند، خدا است که سرچشمه همه خوبی‌ها و زیبایی‌ها است.  
انتخاب خدا به‌عنوان هدف، ضامن خوشبختی انسان است، اما همت بزرگ و اراده محکم می‌طلبد.
- ۶۱- پاسخ: گزینه ۲  
اگر قدم پیش گذاریم و با عزم و تصمیم قوی حرکت کنیم، به یقین خداوند نیز کمک خواهد کرد و لذت معرفت عمیق و والا (دیدن خدا در هر چیز) را به ما خواهد چشاند.

۶۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲ دین و زندگی ۳

- اندیشه و تفکر (علت)، بهار جوانی را پرطراوت و زیبا می‌سازد، استعدادها را شکوفا می‌کند و امید به آینده‌ای زیباتر را نوید می‌بخشد. (معلول)
- دقت کنید که حدیث شریف «افضل العبادة ادمان التّفکر...» به ضرورت تفکر به خصوص درباره خدا اشاره دارد.

۶۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۱ دین و زندگی ۱ و ۱۰ تا ۱۲ دین و زندگی ۳

بررسی ابیات:

بیت اول: عبارت «صد نرگس تر سازد»، به سرچشمه یا همان هدف جامع اشاره دارد.

بیت دوم: عبارت «دلی کز معرفت نور و صفا دید» به پاکی و صفای قلب اشاره می‌کند که لازمه دیدن خدا در هرچیز می‌باشد.

بیت سوم: عبارت «دم‌به‌دم» به نیاز لحظه‌به‌لحظه و همواره به خدا اشاره دارد که همان نیاز در بقا است.

۶۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ دین و زندگی ۳

- انسان‌های ناآگاه نسبت به نیاز دائمی انسان به خداوند، بی‌توجه‌اند؛ اما انسان‌های آگاه دائماً سایه لطف و رحمت خدا را احساس می‌کنند و خود را نیازمند عنایات پیوسته او می‌دانند. هرچه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیشتر شود، نیاز به او را بیشتر احساس و ناتوانی و بندگی خود را بیشتر ابراز می‌کند.

■ عبارت «اللهم لا تکلنی الی نفسی...» بیانگر اوج بندگی و عرض نیاز رسول خدا ﷺ است که نتیجه درک بهتر فقر می‌باشد که در میان آیات مطرح شده، گزینه ۲ بیانگر نیازمندی و فقر انسان به خداوند به خصوص در بقا می‌باشد.

■ خودشناسی ↑ ← درک فقر ↑ ← بندگی ↑

۶۵- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۷ و ۱۰ دین و زندگی ۳

■ موجودات جهان در هستی، ایجاد و پیدایش به خداوند نیازمندند = نیازمندی در پیدایش؛ که آیه ﴿بَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ...﴾ مبین آن است.

۶۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷ دین و زندگی ۳

- با توجه به مقدمه دوم نیازمندی جهان به خدا در پیدایش؛ پدیده‌ها، که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد.

ذات نایافته از هستی، بخشش  
چون تواند که بود هستی بخش  
خشک ابیری که بود ز آب تهی  
نابود از وی صفت آب‌دهی

در آفرینش نیز، یک موجود فقط در صورتی در وجود خود نیازمند به دیگری نیست که خودش ذاتاً موجود باشد. در این صورت، چنین چیزی دیگر پدیده نیست و نیاز به پدیدآورنده نخواهد داشت؛ همواره بوده است و همواره خواهد بود.

۶۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۲ دین و زندگی ۳

- لازمه شناخت هرچیزی احاطه و دسترسی به آن است. در واقع ما به دلیل محدود بودن ذهن خود نمی‌توانیم ذات امور نامحدود را تصور کنیم و چگونگی وجودشان را دریابیم. خداوند حقیقتی نامحدود دارد؛ در نتیجه، ذهن ما نمی‌تواند به حقیقت او احاطه پیدا کند و ذاتش را شناسایی نماید.

■ دقت کنید که فهم ذات و چیستی و ماهیت و حقیقت خدا ناممکن است، اما هستی (حضور او) و کیستی (صفات او) را می‌توان شناخت.

۶۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ دین و زندگی ۱

- طبق آیه ۱۹ سوره اسراء، ﴿ان کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند و مؤمن باشد، پاداش داده خواهد شد﴾، راه پاسخ به این سؤال مهیا می‌شود.

۶۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۷ دین و زندگی ۱

- خدای رحیم و مهربان که از همه به ما مهربان‌تر و از خود ما به نیازهای ما آگاه‌تر است، در این مورد ما را هدایت و راهنمایی کرده و معیار انتخاب هدف را مشخص فرموده و آثار و نتایج آن را نیز یادآور شده است.

■ با توجه به تفاوت نگاه و اندیشه انسان‌ها، برای اینکه بتوانیم با نگاهی درست، هدف‌های خود را انتخاب کنیم، نیازمند معیار و ملاک هستیم؛ معیاری که بتوانیم به وسیله آن، هدف‌های همسو با میل بی‌نهایت‌طلب و استعدادهای متنوع انسان را مشخص کنیم. بدین وسیله، هدف‌های زندگی را به درستی برخواهیم گزید و عمر خود را برای رسیدن به آن‌ها صرف خواهیم کرد.

۷۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۴۴ دین و زندگی ۱

- ﴿و قالوا ما هی آلا حیاتنا الدنیا﴾ نشان‌دهنده محدود دانستن زندگی به دنیا یا همان انکار معاد است. به نظر خداوند متعال، اعتقاد این گروه ﴿و ما لهم بذلک من علم ان هم آلا یظنون﴾ است. یعنی این افراد علم ندارند و دیدگاهشان صرفاً ظن و وهم و گمان است.

۷۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۴۵ دین و زندگی ۱

- گروهی از منکرین معاد (کسانی که مرگ را نابودی می‌دانند) که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند، همین زندگی چند روزه نیز برایشان بی‌ارزش می‌شود؛ در نتیجه به یأس و ناامیدی دچار می‌شوند و شادابی و نشاط زندگی را از دست می‌دهند؛ از دیگران کناره می‌گیرند و به انواع بیماری‌های روحی دچار می‌شوند.

۷۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳ دین و زندگی ۱

■ هنگامی که انسان چشم از این دنیا فرو می‌بندد، اگر پرونده زندگی چندین ساله‌اش با مرگ برای همیشه بسته شود و او به یک‌باره راهی دیار فنا و نیستی شود، داستان زندگی انسان پایانی اندوهناک خواهد داشت.  
 ■ نداشتن هراس و بیم و نگرانی از آثار اعتقاد به معاد است که با عمل به مصادیق آیه شریفه ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ...﴾ ممکن خواهد بود، یعنی ایمان به خدا و آخرت همراه با عمل صالح موجب دور شدن ترس و اندوه از انسان می‌شود.

۷۳- پاسخ: گزینه ۳

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

﴿کلّ یوم هو فی شأن، او همواره دست‌اندر کار امری است﴾ این مطلب بیانگر فیض‌رسانی و فاعلیت مستمر خداست که نتیجه عرض نیاز دائمی و همواره مخلوقات به خداست که عبارت ﴿بِسْأَلِهِ...﴾ بیانگر این مطلب است.

۷۴- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۹ دین و زندگی ۳

رابطه مسجد (مصنوع) با بنای آن (صانع)، با رابطه مخلوقات با خالق متفاوت است (رد گزینه ۱) و علت آن این است که بنا به مسجد هستی نبخشیده، بلکه صرفاً به آن نظم داده است (رد گزینه ۳) و این تفاوت در آن است که مصنوع در بقا نیازمند صانع نیست. (رد گزینه ۴)

۷۵- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۴۲ دین و زندگی ۱

■ ﴿و ما هذه الحیاة الدنیا الا لهُو و لعب و... لو كانوا یعلمون، این زندگی دنیا جز سرگرمی و بازی نیست و سرای آخرت، زندگی حقیقی است. اگر می‌دانستند.﴾  
 ■ با توجه به آیه مذکور، شرط درک لهو و لعب بودن دنیا و حقیقی بودن (حیوان بودن) آخرت، ﴿لو كانوا یعلمون﴾ یا داشتن مستمر و مداوم علم و آگاهی است.

## “زبان انگلیسی”

۷۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۹ زبان انگلیسی ۱

ترجمه: وقتی آن تصاویر زیبایی که گرفتید از چاپخانه برگردد می‌خواهید آن‌ها را کجا بگذارید؟  
 توضیح: گوینده دارد در مورد تصمیم و برنامه‌ریزی برای کاری سؤال می‌پرسد، پس **going to** را به **will** ترجیح می‌دهیم. در جمله به تصاویری اشاره شده که هنوز نرسیده‌اند، یعنی اشاره به دور، پس **those** را به **these** ترجیح می‌دهیم.

۷۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۲۷ و ۲۹ زبان انگلیسی ۱

ترجمه:  
 A: تصمیم گرفته‌ام تولدم را جشن بگیرم.  
 B: واقعاً؟ چند نفر را می‌خواهی دعوت کنی؟

توضیح: با توجه به مفهوم جمله باید از زمان آینده استفاده شود (به خاطر کلمه **to be going to decide** با **will** ترجیح می‌دهیم). همچنین برای پرسش با کلمات **wh** دار پیرامون غیرفاعل، جمله باید ساختار سؤالی داشته باشد. (رد گزینه ۴)

۷۸- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۳۹ زبان انگلیسی ۱

ترجمه: یکی از معروف‌ترین سایت‌ها **VC Notifier** است، خدمتی که هر زمان که سیستم به هر شکلی بروزرسانی شود، یک پیامک یا ایمیل را برای شما ارسال می‌کند.

توضیح: ابتدا توجه داشته باشید اسم مفرد باید حتماً با یک وابسته پیشرو (حرف تعریف، صفت ملکی، صفت اشاره و...) همراه باشد. در این سؤال در هر دو قسمت چون از یک مفهوم عام برای خدمات و پیامک استفاده شده و به عبارتی نوع خاصی از آن‌ها اشاره نشده باید از حروف تعریف **a/an** استفاده شود و همچنین دقت کنید که هنگام انتخاب **a** یا **an** باید دقت کنیم که اسم موردنظر چطور خوانده می‌شود، نه اینکه چطور نوشته می‌شود.

۷۹- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۳۰ و ۳۹ زبان انگلیسی ۱

ترجمه:  
 A: مشکل چیست؟ سروصداهای عجیبی از موتور می‌آید.  
 B: حدس می‌زنم اتومبیل دارد خراب می‌شود. بیا پیاده شویم!

توضیح: از آنجایی که هر دو نفر سوار اتومبیل هستند معلوم است که برای شنونده مشخص است که منظور از «اتومبیل» کدام اتومبیل است، پس قبل از **car** از حرف تعریف **the** استفاده می‌کنیم. با وجود اینکه قبل از جای خالی دوم از جمله **I guess** (حدس می‌زنم) استفاده شده، ولی **going to** را به **will** ترجیح می‌دهیم، چون گوینده دارد از نشانه‌های بیرونی (سروصدای موتور) نتیجه می‌گیرد، نه با توجه نظر شخصی خودش.

۸۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۹ و ۳۱ زبان انگلیسی ۱

ترجمه: از بین همه رنگ‌ها، لنزهای خاکستری در عینک آفتابی بیشتر از همه از چشم‌ها در برابر اشعه‌های مضر خورشید محافظت می‌کنند. توجه کنید.

(۴) محافظت کردن

(۳) تزئین کردن

(۲) آسیب رساندن

(۱) تلقی کردن

نکته: به ترکیب **protect sb from/against sth** توجه شود.

- ۸۱- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۲۶ زبان انگلیسی ۱  
ترجمه: به کمک ما پنج نفر در حال کار، امیدوارم که امروز بتوانیم کار را تمام کنیم و همان طور که قول دادیم آن را به موقع تحویل دهیم.  
(۱) مفید (۲) امیدوار (۳) علاقه مند (۴) متعهد
- ۸۲- پاسخ: گزینه ۲  
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۷ کتاب کار زبان انگلیسی ۱  
ترجمه: او در مقاله خود ادعا می کند که دانشمندان هنوز به اندازه کافی از طبیعت جهان آگاهی ندارند.  
(۱) فشار (۲) طبیعت، ماهیت (۳) دفتر خاطرات (۴) اهدا، بخشش
- ۸۳- پاسخ: گزینه ۴  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۷ زبان انگلیسی ۱  
ترجمه: هزینه غذا و پوشاک در سال های اخیر کاهش یافته است. به طور مشابه، قیمت سوخت به طور قابل توجهی کاهش یافته است.  
(۱) به طور ساده (۲) به طور ملی (۳) به طور امن و ایمن (۴) به طور قابل توجه و چشمگیر
- ۸۴- پاسخ: گزینه ۱  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۱۹ و ۲۰ زبان انگلیسی ۳  
ترجمه: اگر می خواهید فردی برجسته (ممتاز) شوید، شما نیازمند این هستید که کاری شگفت انگیز در زندگی انجام دهید تا همه شما را به خاطر بسپارند.  
(۱) برجسته، ممتاز (۲) متعهد (۳) باتجربه (۴) مسئول
- ۸۵- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۲۳ و ۲۵ زبان انگلیسی ۳  
ترجمه: ملت های ثروتمند جهان باید حداقل بخشی از بدهی های کشورهای در حال توسعه را ببخشند تا ملت های فقیر پیشرفت واقعی داشته باشند.  
(۱) تأمین کردن، تهیه کردن (۲) تلقی کردن، در نظر گرفتن (۳) بخشیدن، عفو کردن (۴) بهتر کردن، پیشرفت کردن
- ۸۶- پاسخ: گزینه ۴  
▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۹ زبان انگلیسی ۳  
ترجمه: افراد همچنین در صورت تنفس قطرات، از شخصی که دارای کووید-۱۹ است و سرفه می کند، می توانند به کووید-۱۹ وحشتناک مبتلا شوند. به همین دلیل مهم است که بیش از ۱ متر (۳ فوت) از فردی که مریض است فاصله بگیرید.  
(۱) گرفتن، برداشتن (۲) نگه داشتن، مراقبت کردن (۳) گرفتن، به دست آوردن (۴) مبتلا شدن، دچار شدن، گرفتن  
نکته: به همایند و کالوکیشن (...catch a cold/flu/ COVID-19) به معنی (دچار شدن به سرما، آنفولانزا، کووید-۱۹ و...) دقت کنید.
- ۸۷- پاسخ: گزینه ۳  
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۴ زبان انگلیسی ۳  
ترجمه: برای مثال، معلمان غالباً بعد از ارائه یک مطلب مهم مکت می کنند تا فهم دانش آموز را بررسی کنند و به آن ها زمان می دهند تا سؤالاتشان را بپرسند.  
(۱) ثبت کردن، یادداشت کردن (۲) جواب دادن (۳) مکت کردن (۴) حس کردن، فهمیدن

### ■ ترجمه Cloze Test:

- دکتر محمد قریب، ۵ جولای ۱۹۰۹ در تهران، ایران به دنیا آمد. بعد از کامل کردن دبیرستان در سال ۱۹۲۷، او به رنس فرانسه رفت. وی مدرک دکترای پزشکی خود را در سال ۱۹۳۷ دریافت کرد و پس از یک سال تمرین طب اطفال در پاریس، به خانه بازگشت. در ایران، دکتر قریب رئیس مرکز طب اطفال شد، مقامی که او تا زمان مرگش در سال ۱۹۷۵ حفظ کرد. در سال ۱۹۴۱، او نویسنده اولین کتاب فارسی در مورد بیماری های کودکان بود. طی یک دوره ۳۷ ساله، قریب، پزشکی اطفال را به هزاران دانشجو آموخت. بسیاری از دانشجویانش به مقام های مهمی در دانش پزشکی ایرانی دست یافتند. به خاطر تلاش ها و نفوذ او، این حوزه در سال ۱۹۵۰ به عنوان یک تخصص شناخته شد و یک هیئت تخصصی پزشکان اطفال در سال ۱۹۵۵ تشکیل شد. در سال ۱۹۶۰، او و همکارانش، انجمن پزشکان اطفال ایرانی را تأسیس کردند.
- ۸۸- پاسخ: گزینه ۴  
(۱) کاهش دادن (۲) در نظر گرفتن (۳) برنامه ریزی کردن (۴) کامل کردن
- ۸۹- پاسخ: گزینه ۳  
توضیح: یکی از معانی حرف اضافه "on" «در باره یا پیرامون» می باشد.
- ۹۰- پاسخ: گزینه ۲  
(۱) میانگین (۲) فاصله و بازه زمانی (۳) عملکرد (۴) لحن
- ۹۱- پاسخ: گزینه ۳  
توضیح: کلماتی همانند million, thousand, hundred .... اگر بدون واسطه همراه اسم بیایند نقش صفت را دارند و جمع بسته نمی شوند، اما اگر همراه of قبل از اسم قرار گیرند همانند اسم باید به صورت جمع بیایند.  
همچنین توجه داشته باشید گزینه ۲ چون عبارتی مانند a/ one قبل از آن نیامده است، صحیح نمی باشد.
- ۹۲- پاسخ: گزینه ۱  
(۱) تأسیس کردن (۲) دریغ داشتن، چشم پوشی کردن (۳) نابود کردن (۴) شناسایی کردن

در بهار سال ۲۰۰۸، خرس قطبی در فهرست گونه‌های در معرض خطر [انقراض] قرار گرفت. طبق قانون حفاظت از گونه‌های جانوری در معرض خطر [انقراض] در ایالات متحده، گونه در معرض خطر، یک حیوان، گیاه یا هر نوع دیگر از حیات وحش است که احتمال دارد در زیستگاه طبیعی خودش منقرض شود.

خرس قطبی اولین حیوانی است که اساساً به دلیل گرم شدن کره زمین در معرض خطر [انقراض] طبقه‌بندی شده است. گرم شدن کره زمین نوعی از تغییرات آب‌وهوایی است که ناشی از افزایش سطح دی‌اکسید کربن و سایر گازهای گلخانه‌ای که در جو به دام می‌افتند است.

زیستگاه طبیعی خرس قطبی نسبت به بسیاری از گونه‌های دیگر بیشتر در معرض خطر گرم شدن کره زمین است. خرس‌های قطبی عمدتاً بر روی یخ‌های دریای شمالگان زندگی می‌کنند. این یخ‌ها جایی است که آن‌ها ماهی شکار می‌کنند و چربی ذخیره می‌کنند. هنگامی که این یخ‌ها ذوب می‌شوند، بسیاری از خرس‌های قطبی به سمت خشکی‌ها حرکت می‌کنند و از چربی‌های ذخیره شده‌شان تغذیه می‌کنند. بنیاد جهانی حیات وحش تخمین می‌زند که بیش از ۲۵٪ یخ‌های دریای شمالگان در ۳۰ سال گذشته ناپدید شده‌اند.

اینکه حیواناتی از قبیل خرس قطبی در فهرست گونه‌های در معرض خطر [انقراض] قرار بگیرند اهمیت دارد. هنگامی که آن‌ها در این فهرست قرار بگیرند، قوانین و مقرراتی وجود دارد که از این حیوانات در برابر شکار شدن برای غذا یا تفریح محافظت می‌کند. همچنین آژانس‌ها برای محافظت از زیستگاه و نجات این گونه‌ها، پول و ابزار [لازم را] دریافت می‌کنند. از زمان اجرای قانون حفاظت از گونه‌های جانوری در معرض خطر [انقراض] در سال ۱۹۷۳ در ایالات متحده، بسیاری از گونه‌ها به دلیل بیشتر شدن جمعیتشان از این فهرست خارج شده‌اند. در حقیقت، بعید است که گونه‌ای پس از اینکه در این فهرست قرار گرفت منقرض بشود. متأسفانه، گونه‌های بسیاری زمانی که منتظر بررسی (برای قرار گرفتن در فهرست) هستند، منقرض می‌شوند.

۹۳- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: نویسنده در کدام پاراگراف(ها) برای بهتر رساندن منظور خود از تعریف استفاده کرده است؟

- (۱) فقط پاراگراف ۱ (۲) فقط پاراگراف ۲ (۳) پاراگراف‌های ۱ و ۲ (۴) پاراگراف‌های ۲ و ۳

۹۴- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: طبق متن خرس‌های قطبی بیش از سایر حیوانات تحت تأثیر گرم شدن کره زمین قرار می‌گیرند، چون.....

(۱) بیشتر ماهی‌هایی که خرس‌های قطبی از آن‌ها تغذیه می‌کنند، یا از قبل مرده‌اند یا دارند می‌میرند.

(۲) آن‌ها کمترین جمعیت و پایین‌ترین نرخ تولد را دارند.

(۳) یخ‌های دریایی که خرس‌ها به آن متکی هستند به‌طور مداوم در حال از بین رفتن هستند.

(۴) آن‌ها نمی‌توانند با سطح افزایش یافته دی‌اکسید کربن سازگار شوند.

۹۵- پاسخ: گزینه ۴

ترجمه: پاراگراف آخر عمدتاً به چه چیزی می‌پردازد؟

(۱) چگونه آژانس‌ها برای نجات گونه‌های در معرض خطر [انقراض] پول جمع می‌کنند.

(۲) قوانینی که حیوانات در معرض خطر [انقراض] را در برابر شکار شدن بیش از حد محافظت می‌کند.

(۳) گونه‌هایی که در سال‌های گذشته از فهرست در معرض خطر [انقراض] حذف شده‌اند.

(۴) اهمیت قراردادن حیواناتی که در معرض خطر انقراض قرار دارند در لیست گونه‌های در معرض خطر.

۹۶- پاسخ: گزینه ۴

ترجمه: در متن اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به کدام یک از سؤالات زیر فراهم شده است؟

(۱) کدام گونه در جهان بیشتر از بقیه شکار می‌شود؟

(۲) چگونه می‌توان گونه‌های در معرض خطر [انقراض] را از گرم شدن کره زمین نجات داد؟

(۳) آخرین حیوانی که در فهرست گونه‌های در معرض خطر [انقراض] قرار گرفت چه بود؟

(۴) قانون حفاظت از گونه‌های جانوری در معرض خطر انقراض، احتمالاً چه تأثیری در جمعیت خرس‌های قطبی دارد؟

■ ترجمه درک مطلب ۲:

تا چندی پیش، تقریباً هر دانشجویی که موفق به گذراندن دوره دانشگاهی یا مدرک دیپلم می‌شد، قادر بود یک حرفه خوب را به‌راحتی پیدا کند. شرکت‌ها با مراجعه به مؤسسات دانشگاهی، با یکدیگر برای جذب فارغ‌التحصیلان رقابت می‌کردند. با این حال، آن روزها حتی در هنگ کنگ نیز از بین رفته‌اند و امروزه فارغ‌التحصیلان غالباً با رقابت شدید برای یافتن شغل روبه‌رو هستند. اکثر سازمان‌های شغلی سه مرحله را برای فارغ‌التحصیلان برجسته‌تر می‌کنند تا بتوانند روند کار مناسب را دنبال کنند: شناخت توانایی‌ها، تطبیق این موارد با فرصت‌های شغلی موجود و ارائه مناسب آن‌ها به کارفرمایان آینده‌نگر. افراد جویای شغل باید برآورد دقیقی از توانایی‌های خود داشته باشند. یکی از حوزه‌های ارزیابی باید از صلاحیت‌های تحصیلی آن‌ها باشد که شامل مهارت‌های ویژه در حوزه رشته تحصیلی‌شان است. فارغ‌التحصیلان همچنین باید ارزش‌ها و نگرش‌های شخصی خودشان یا میزان ارتباط خودشان در مورد موضوعاتی چون پول، امنیت، رهبری و مراقبت از دیگران را در نظر بگیرند. همچنین باید با تفکر در مورد علایق و توانایی‌های شخصی مانند مهارت‌های خلاقانه یا علمی و مهارت‌های به‌دست آمده از تجربه کاری یک ارزیابی صادقانه به عمل آورند.

۹۷- پاسخ: گزینه ۲

- بر اساس متن، افراد جویای شغل بهتر است .....  
(۱) تلاش کنند تا به کارفرمایان نشان دهند که آن‌ها تعادلی در توانایی‌ها (قابلیت‌ها) دارند.  
(۲) در مورد توانایی‌های خود در رابطه با آنچه کارفرما در جست‌وجوی آن هستند، گفت‌وگو کنند.  
(۳) هدفشان ارائه گزارشی متعادل از آنچه کارفرمایان نیاز دارند باشد.  
(۴) در پردازش کلمات تجربه به‌دست آورند.

۹۸- پاسخ: گزینه ۴

- «که» در متن زیر آن خط کشیده شده، اشاره دارد به لغت .....  
(۱) مهارت‌های ویژه  
(۲) ارزش‌های شخصی  
(۳) مهارت‌های علمی  
(۴) صلاحیت‌های دانشگاهی (تحصیلی)

۹۹- پاسخ: گزینه ۱

- نویسنده با گفتن این روزها، حتی در هنگ‌کنگ نیز از بین رفته است، پیشنهاد می‌کند که .....  
(۱) در گذشته، پیدا کردن شغل خوب در هنگ‌کنگ از جاهای دیگر آسان‌تر بود.  
(۲) پیدا کردن شغل خوب در هنگ‌کنگ سخت‌تر از سایر کشورها بود.  
(۳) در گذشته، مردم از نظر جسمی و روحی سالم‌تر بودند.  
(۴) در حال حاضر، هرکسی در هنگ‌کنگ شانس برابری برای پیدا کردن یک شغل خوب دارد.

۱۰۰- پاسخ: گزینه ۳

- متن به‌طور ضمنی بیان می‌کند که فارغ‌التحصیلان بهتر است .....  
(۱) اطلاعات مربوط به نگرش و ارزش‌های شخصی را در تقاضاهای شغلی خود درج کنند.  
(۲) برای هر شغلی در رشته تحصیلی خودشان واجد شرایط باشند.  
(۳) مشاغلی را بررسی (دنبال) کنند که به‌عنوان یک فرد برای آن‌ها مناسب است (به آن علاقه دارند).  
(۴) در نظر بگیرند که آن‌ها چقدر خوش‌شانس هستند که می‌توانند مشاغلی را پیدا کنند که چنین مواردی را ارائه می‌دهد.



مؤسسه آموزشی فرهنگی



# پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی آزمون شماره ۱ (گروه آزمایشی علوم ریاضی)

## ریاضیات

۱۰۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۳۹ حسابان ۱ و ۱۰۱ ریاضی ۱

نکته: هم‌دامنه تابع را می‌توان هر مجموعه دلخواه شامل برد تابع در نظر گرفت.

مطابق نکته، اگر برد یک تابع  $\mathbb{R}$  باشد، حتماً هم‌دامنه باید شامل برد یعنی  $\mathbb{R}$  باشد که یعنی هم‌دامنه آن نیز  $\mathbb{R}$  می‌باشد.

۱۰۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۱۰ ریاضی ۱

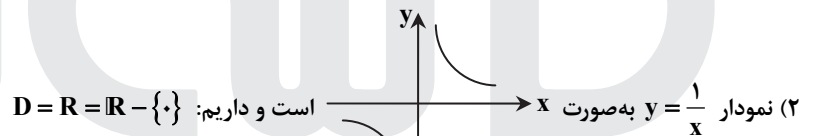
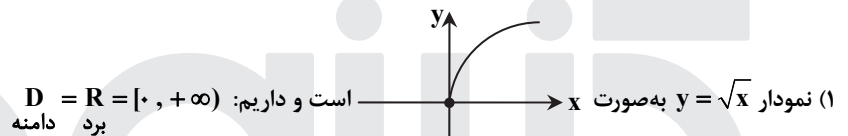
نکته: تابعی مانند  $f$  که برد آن تنها شامل یک عضو باشد، تابع ثابت می‌نامیم. اگر این عضو را  $k$  بنامیم، تابع ثابت را معمولاً با معادله  $f(x) = k$  نمایش می‌دهیم.

با توجه به تعریف تابع ثابت اگر  $f(x) = (a + b)x + 2b$  تابع ثابت  $y = 4$  باشد، ضریب  $x$  باید صفر باشد و مقدار  $2b$  برابر با ۴ است:

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

۱۰۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۵۲ حسابان ۱ و ۱۱۶ ریاضی ۱

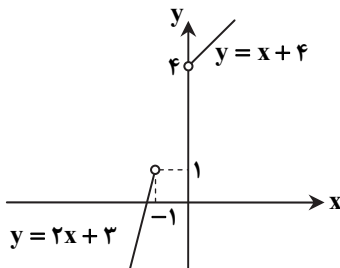
تک تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:



بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

۱۰۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۱۲ ریاضی ۱

کافی است تابع را رسم کنیم و برد تابع را به دست آوریم:



$$f(x) = \begin{cases} 2x + 3 & x < -1 \\ x + 4 & x > 0 \end{cases}$$

بنابراین برد تابع به صورت  $R_f = \mathbb{R} - [1, 4]$  است.

۱۰۵- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۵۵ حسابان ۱

نکته: تابع  $f$  یک‌به‌یک است، هرگاه هر دو عنصر متمایز در دامنه به دو عنصر متمایز در برد نظیر شود. به عبارت دیگر تابعی که به صورت

زوج مرتب نمایش داده شده زمانی یک‌به‌یک است که اگر در دو زوج مرتب مؤلفه دوم برابر باشد، مؤلفه اول آن‌ها نیز برابر باشد.

نکته: رابطه  $f$  که به صورت زوج مرتب نمایش داده شده است، زمانی تابع است که اگر دو زوج مرتب دارای مؤلفه اول یکسان باشند، مؤلفه دوم آن‌ها نیز برابر باشند.

با توجه به نکته در تابع  $f$  داریم:

$$\begin{cases} (1, 2) \in f \\ (a, 2) \in f \end{cases} \xrightarrow{\text{یکبهیک } f} \boxed{a=1} \Rightarrow f = \{(1, 2), (2, 1), (2, b^2), (b-1, 2b)\}$$

$$\begin{cases} (2, 1) \in f \\ (2, b^2) \in f \end{cases} \xrightarrow{\text{تابع } f} b^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} b=1 \Rightarrow f = \{(1, 2), (2, 1), (0, 2)\} \\ \boxed{b=-1} \Rightarrow f = \{(1, 2), (2, 1), (-2, -2)\} \end{cases}$$

بنابراین:

$$a + b = 1 + (-1) = 0$$

۱۰۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* صفحه ۵۸ حسابان ۱

نکته: در تابع وارون پذیر  $f$  اگر  $f(a) = b$  آنگاه  $f^{-1}(b) = a$ .  
با استفاده از فرض مسئله ابتدا  $a$  و  $b$  را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} f(1) = 2 \\ f(-1) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{a+b} = 2 \\ \sqrt{-a+b} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b = 4 \\ -a+b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = b = 2$$

مطابق نکته اگر فرض کنیم  $f^{-1}(4) = \alpha$  داریم،  $f(\alpha) = 4$  پس:

$$\sqrt{2\alpha+2} = 4 \Rightarrow 2\alpha+2 = 16 \Rightarrow \alpha = \frac{16-2}{2} = 7$$

۱۰۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط \* صفحه ۶۴ حسابان ۱

نکته: ضرب دو تابع  $f$  و  $g$  به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$(f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x)$$

$$D_{f \cdot g} = D_f \cap D_g$$

ابتدا دامنه تابع  $f \cdot g$  را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} D_f = \{0, 1, 2\} \\ D_g = [2, +\infty) \end{cases} \Rightarrow D_{f \cdot g} = \{2\}$$

حال تابع  $f \cdot g$  را تشکیل می‌دهیم:

$$(f \cdot g)(2) = f(2) \cdot g(2) = 4 \cdot 2 = 8 \Rightarrow f \cdot g = \{(2, 8)\}$$

بنابراین:

$$(f \cdot g)(2) = 8 \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ n = 8 \end{cases}$$

۱۰۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: دشوار \* صفحه‌های ۵۸ و ۶۹ حسابان ۱

نکته ۱: اگر  $f^{-1}$  وارون تابع  $f$  باشد، آنگاه داریم:

$$\begin{cases} (f^{-1} \circ f)(x) = x & D = D_f \\ (f \circ f^{-1})(x) = x & D = D_{f^{-1}} \end{cases}$$

نکته ۲: برای محاسبه ضابطه  $f^{-1}$  کافی است در ضابطه  $f$  ابتدا  $x$  را بر حسب  $y$  به دست آوریم، سپس جای  $x$  و  $y$  را عوض کنیم.

با توجه به نکته ۱، اگر  $(g \circ f)(x) = x$  تابع  $g$  همان وارون  $f$  است. حال  $f^{-1}$  را مطابق نکته ۲ به دست می‌آوریم:

$$y = \frac{x^2+1}{x^2-2} \Rightarrow yx^2 - 2y = x^2 + 1 \Rightarrow x^2 = \frac{2y+1}{y-1} \Rightarrow x = \sqrt{\frac{2y+1}{y-1}} \Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt{\frac{2x+1}{x-1}} = g(x)$$

۱۰۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده \* صفحه ۳ حسابان ۲

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

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

کافی است برعکس خواسته سؤال را انجام دهیم، یعنی تابع  $y = x^2$  را ۳ واحد به سمت راست و سپس ۲ واحد به پایین انتقال دهیم تا به تابع خواسته شده برسیم. مطابق نکته داریم:

$$y = x^2 \xrightarrow{\text{۳ واحد به راست}} y = (x-3)^2 \xrightarrow{\text{۲ واحد به پایین}} y = (x-3)^2 - 2 = x^2 - 6x + 9 - 2 = x^2 - 6x + 7$$

نکته: برای رسم نمودار تابع  $y = kf(x)$ ، کافی است عرض نقاط نمودار تابع  $y = f(x)$  را در  $k$  ضرب کنیم. اگر  $k > 1$ ، نمودار  $y = kf(x)$  از انبساط عمودی نمودار  $y = f(x)$  حاصل می‌شود و اگر  $0 < k < 1$ ، نمودار  $y = kf(x)$  از انقباض عمودی نمودار  $y = f(x)$  به دست می‌آید. نکته: برای رسم نمودار  $y = f(x) + k$ ، اگر  $k > 0$ ، کافی است نمودار تابع  $f(x)$  را  $k$  واحد در راستای قائم به سمت بالا انتقال دهیم و برای  $k < 0$ ، این انتقال به سمت پایین انجام می‌شود.

در تابع  $y = 3f(2x) - 1$ ، ضرب ۳، انبساط عمودی و ضریب ۲ (در  $2x$ ) انقباض افقی و عدد  $(-1)$  جابه‌جایی عمودی ایجاد می‌کند و از آنجایی که برد تابع مجموعه عرض نقاط واقع بر تابع است، ضریب ۲ در  $f(2x)$  تأثیری در برد تابع ندارد و داریم:

$$R_f = [0, 2] \Rightarrow 0 \leq f(x) < 2 \Rightarrow 0 \leq f(2x) < 2 \Rightarrow 0 \leq 3f(2x) < 6 \Rightarrow -1 \leq 3f(2x) - 1 < 5$$

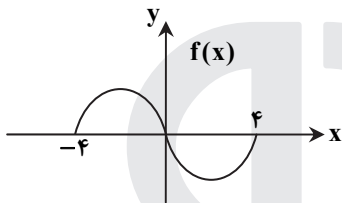
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۳، ۷ و ۹ حسابان ۲

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

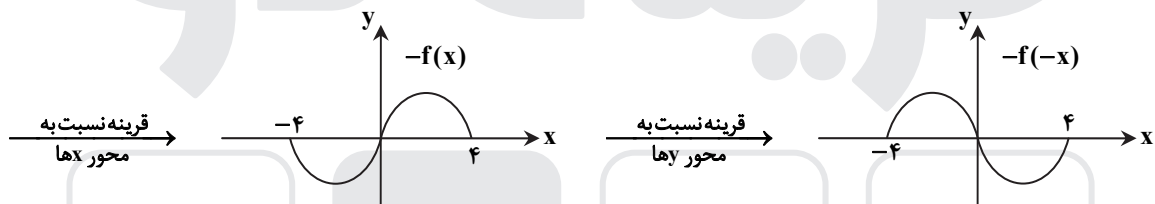
نکته: اگر طول نقاط تابع  $y = f(x)$  را قرینه کنیم، نقاط تابع  $y = f(-x)$  به دست می‌آیند. بنابراین نمودار تابع  $y = f(-x)$  قرینه نمودار تابع  $y = f(x)$  نسبت به محور  $y$  است.

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

ابتدا تابع  $f(x)$  را به کمک نمودار تابع  $f(x-2)$  رسم می‌کنیم. برای این کار کافی است نمودار  $f(x-2)$  به اندازه ۲ واحد به سمت چپ ببریم:



حال نمودار  $f(x)$  را یک‌بار نسبت به محور  $x$  ها و یک‌بار نسبت به محور  $y$  ها قرینه می‌کنیم:



بنابراین این تابع از نواحی اول و سوم عبور نمی‌کند.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۳ حسابان ۲

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

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

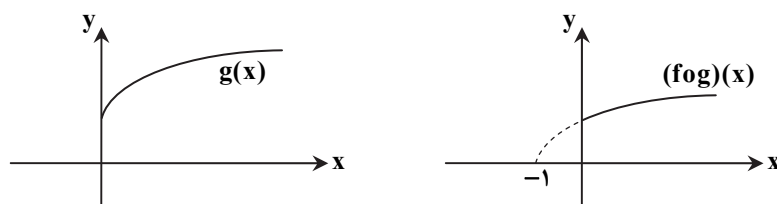
نکته:  $(f \circ g)(x) = f(g(x))$  ،  $D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$

ابتدا دامنه و ضابطه تابع  $f \circ g$  را به دست می‌آوریم:

$$f(x) = \sqrt{(x-1)^2 + 1}$$

$$(f \circ g)(x) = \sqrt{(\sqrt{x+1}-1)^2 + 1} = \sqrt{x+1} \quad x \geq 0$$

حال نمودار توابع  $g$  و  $f \circ g$  را در دامنه آن‌ها رسم می‌کنیم:



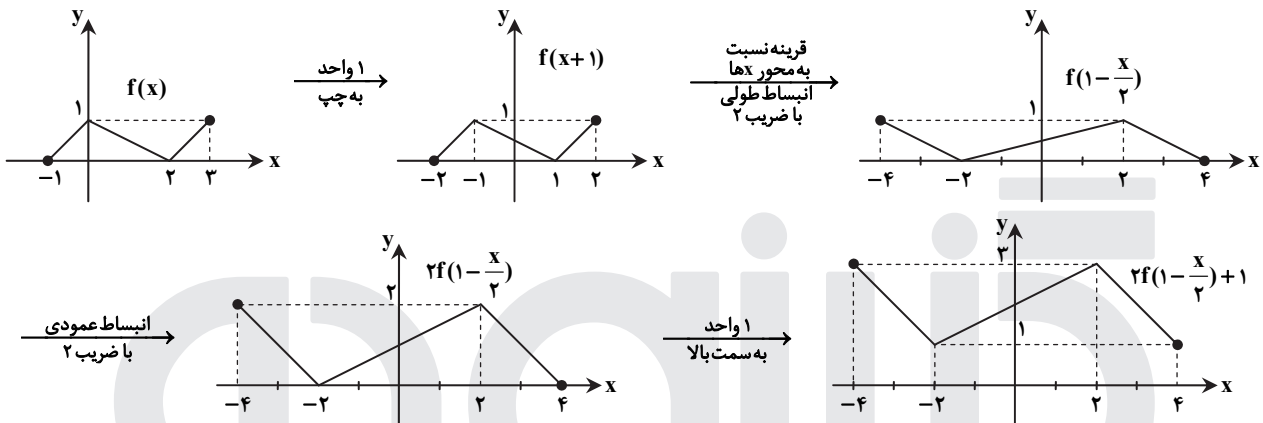
با توجه به نمودارهای دو تابع اگر نمودار  $f \circ g$  را یک واحد به راست و سپس یک واحد به بالا انتقال دهیم بر  $g$  منطبق می‌شود.

نکته: برای رسم نمودار تابع  $y = kf(x)$ ، کافی است عرض نقاط نمودار تابع  $y = f(x)$  را در  $k$  ضرب کنیم. اگر  $k > 1$ ، نمودار  $y = kf(x)$  از انقباض عمودی نمودار  $y = f(x)$  حاصل می‌شود و اگر  $0 < k < 1$ ، نمودار  $y = kf(x)$  از انقباض عمودی نمودار  $y = f(x)$  به دست می‌آید. نکته: برای رسم نمودار  $y = f(x) + k$ ، اگر  $k > 0$ ، کافی است نمودار تابع  $f(x)$  را  $k$  واحد در راستای قائم به سمت بالا انتقال دهیم و برای  $k < 0$ ، این انتقال به سمت پایین انجام می‌شود.

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

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

با استفاده از نمودار تابع  $f(x)$  نمودار تابع  $2f(1-\frac{x}{2})+1$  را مرحله‌به‌مرحله رسم می‌کنیم:



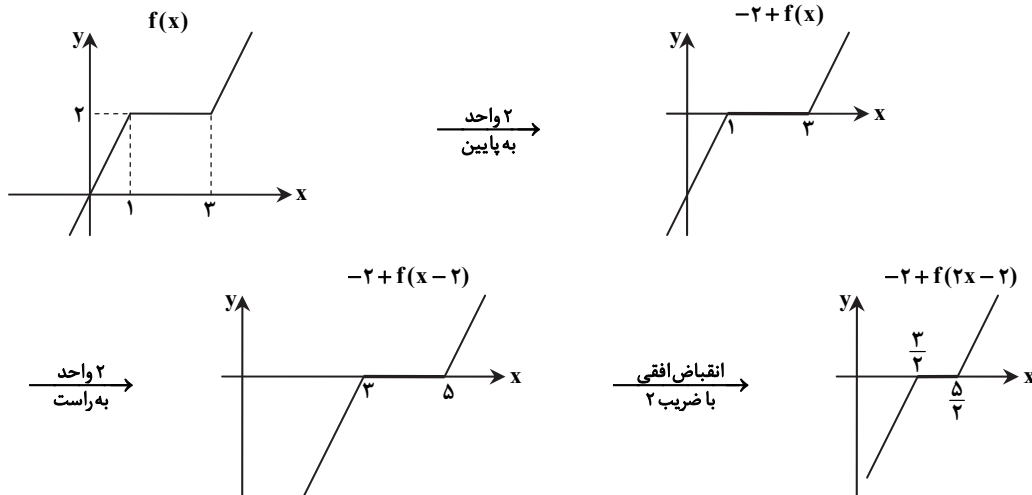
مطابق نمودار به دست آمده، نقطه  $(2, 3)$  روی این نمودار قرار دارد.

نکته: برای رسم نمودار تابع  $y = f(kx)$ ، کافی است طول نقاط نمودار تابع  $y = f(x)$  را در  $\frac{1}{k}$  ضرب کنیم. اگر  $k > 1$ ، نمودار  $y = f(kx)$  از انقباض افقی نمودار  $y = f(x)$  در راستای محور  $x$  به دست می‌آید و اگر  $0 < k < 1$ ، این نمودار از انقباض افقی نمودار  $y = f(x)$  حاصل می‌شود.

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

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

با توجه به گزینه‌ها، حتماً باید قسمتی از نمودار تابع  $f$  روی محور  $x$  منطبق شود. برای این کار اگر  $f$  را  $2$  واحد به پایین منتقل کنیم، نمودار تابع بر محور  $x$  منطبق می‌شود، پس:  $a = -2$ . حال تابع  $y = -2 + f(2x - 2)$  را رسم می‌کنیم.



بنابراین مطابق نمودار این تابع در بازه  $[\frac{3}{2}, \frac{5}{2}]$  بر محور  $x$  منطبق است.

۱۱۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۰ حسابان ۲

فرض کنید  $\alpha$  صفر تابع  $f$  باشد، یعنی  $f(\alpha) = 0$ . باید ببینیم به ازای چه مقداری تابع  $f(2-3x)$  برابر صفر می‌شود:

$$2-3x = \alpha \Rightarrow -3x = \alpha - 2 \Rightarrow x = \frac{\alpha - 2}{-3}$$

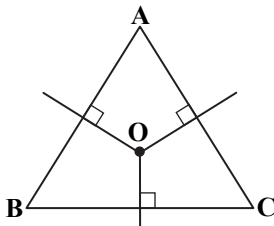
حال اگر پنج صفر تابع  $f$  را  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$  در نظر بگیریم، مطابق فرض سؤال داریم:  $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 + \alpha_5 = 12$

حال مجموع صفرهای  $f(2-3x)$  را به دست می‌آوریم:

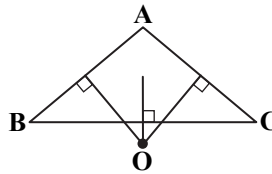
$$\frac{\alpha_1 - 2}{-3} + \frac{\alpha_2 - 2}{-3} + \frac{\alpha_3 - 2}{-3} + \frac{\alpha_4 - 2}{-3} + \frac{\alpha_5 - 2}{-3} = -\frac{1}{3}(\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 + \alpha_5 + 5 \times (-2)) = -\frac{1}{3}(12 - 10) = -\frac{2}{3}$$

۱۱۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۲۵ هندسه ۱

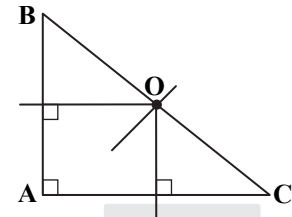
محل همرسی عمودمنصف‌های اضلاع یک مثلث، در مثلث با سه زاویه حاده، داخل مثلث، در مثلث با یک زاویه منفرجه، خارج مثلث و در مثلث قائم‌الزاویه وسط وتر است.



مثلث با زاویه حاده



مثلث با یک زاویه منفرجه



مثلث قائم‌الزاویه

بنابراین گزینه ۴، مثال نقض گزاره گفته شده است.

۱۱۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۰ هندسه ۱

با توجه به اینکه  $AM = 1/5$ ، می‌توان فهمید شعاع کمانی که رسم می‌شود برابر  $1/5$  است. کافی است طول ارتفاع مثلث  $ABC$  را محاسبه کنیم:

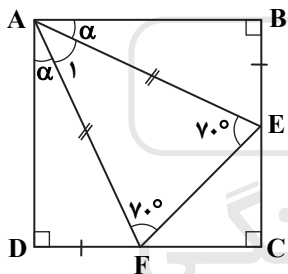
$$\text{طول ضلع} = a = \sqrt{3}$$

$$\text{طول ارتفاع} = \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \sqrt{3} = \frac{3}{2} = 1.5$$

دایره‌ای که به مرکز  $A$  و شعاع  $AM = 1/5$  رسم می‌شود، از نقطه  $H$ ، پای ارتفاع وارد بر ضلع  $BC$  می‌گذرد، پس این کمان ضلع  $BC$  را فقط در یک نقطه قطع می‌کند.

۱۱۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۷ هندسه ۱

ابتدا ثابت می‌کنیم دو مثلث  $ABE$  و  $ADF$  همنهشت هستند:



$$\begin{cases} AB = AD \\ BE = DF \\ \hat{B} = \hat{D} = 90^\circ \end{cases} \xrightarrow{\text{(ضریب)}} \triangle ABE \cong \triangle ADF \Rightarrow \begin{cases} \hat{DAF} = \alpha \\ AF = AE \end{cases}$$

$$\hat{A}_1 = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

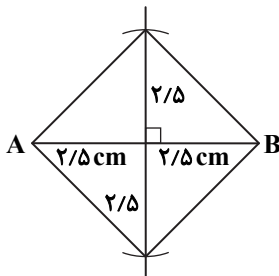
مثلث  $AEF$  متساوی‌الساقین است و  $\hat{E} = \hat{F} = 70^\circ$ ، پس:

حال مقدار  $\alpha$  را به دست می‌آوریم:

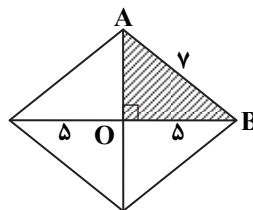
$$\hat{\alpha} + \hat{A}_1 + \hat{\alpha} = 90^\circ \Rightarrow 2\hat{\alpha} + 40^\circ = 90^\circ \Rightarrow 2\hat{\alpha} = 50^\circ \Rightarrow \hat{\alpha} = 25^\circ$$

۱۱۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۶ هندسه ۱

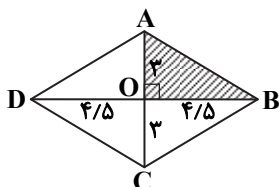
تک تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:



گزینه ۱:  $AB = 5 \text{ cm}$  را رسم نموده و عمودمنصف آن را نیز رسم می‌کنیم. به مرکز وسط  $AB$  و شعاع  $2.5 \text{ cm}$  کمان می‌زنیم تا دو رأس دیگر مربع به دست آید.



گزینه ۲: در لوزی داده شده، مثلث  $AOB$  قابل‌رسم بوده و سپس لوزی رسم می‌شود.



گزینه ۳: متوازی‌الاضلاعی با طول اقطار  $6 \text{ cm}$  و  $8 \text{ cm}$  قابل‌رسم نیست، چون زاویه بین آن‌ها و در نتیجه طول ضلع آن معلوم نیست.

گزینه ۴: در لوزی، مثلث  $AOB$  قابل‌رسم است و سپس لوزی نیز رسم می‌شود.

بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

نکته: در هر مثلث، مجموع دو ضلع بزرگتر است از ضلع سوم.

در ابتدا باید قضیه وجود مثلث را برای سه ضلع  $x+4$ ،  $2x-1$  و  $4x-5$  بنویسیم. با توجه به نکته داریم:

$$\begin{cases} x+4+2x-1 > 4x-5 \\ x+4+4x-5 > 2x-1 \\ 2x-1+4x-5 > x+4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x+3 > 4x-5 \\ 5x-1 > 2x-1 \\ 6x-6 > x+4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x < 8 \\ x > 0 \\ x > 2 \end{cases} \Rightarrow 2 < x < 8$$

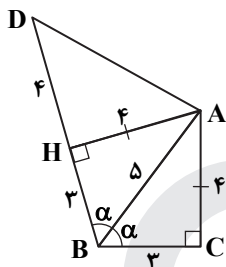
با توجه به اینکه مثلث متساوی الساقین است، باید دو ضلع از این مثلث برابر باشند، سه حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

- ۱)  $x+4=2x-1 \Rightarrow x=5$
- ۲)  $x+4=4x-5 \Rightarrow x=3$
- ۳)  $2x-1=4x-5 \Rightarrow x=2$

با توجه به اینکه باید  $2 < x < 8$ ، بنابراین فقط  $x=5$  و  $x=3$  قابل قبول است و گزینه ۲ پاسخ است.

نکته: هر نقطه روی نیمساز یک زاویه از دو ضلع زاویه به یک فاصله است.

A روی نیمساز زاویه DBC است، پس A از دو ضلع این زاویه به یک فاصله است:



$$AC = AH = 4$$

$$AB = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$$

$$HB = \sqrt{AB^2 - AH^2} = \sqrt{25 - 16} = 3$$

$$DH = DB - HB = 7 - 3 = 4$$

حال در مثلث قائم‌الزاویه DHA، طول ضلع AD را به دست می‌آوریم:

$$AD = \sqrt{AH^2 + DH^2} = \sqrt{16 + 16} = 4\sqrt{2}$$

حاصل عبارت خواسته شده را به دست می‌آوریم:

$${}^2AB = 2 \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix} = 2 \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 21 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 8 \\ 42 & 14 \end{bmatrix}$$

بنابراین بزرگ‌ترین درایه روی قطر اصلی ۱۴ است.

چون  $A+B$  ماتریسی  $3 \times 2$  است، پس A و B باید هر دو  $3 \times 2$  باشند. توان‌های یک ماتریس، فقط برای ماتریس‌های مربعی تعریف می‌شود، پس  $A^2$  و  $B^2$  وجود ندارند و  $A^2 - B^2$  نیز وجود ندارد.

نکته ۱: اگر ماتریسی قطری باشد و تمام درایه‌های روی قطر اصلی آن با هم برابر باشند، آن را یک ماتریس اسکالر می‌نامیم.

نکته ۲: اگر A یک ماتریس اسکالر با درایه‌های روی قطر اصلی a باشد، آنگاه:

$$A = \begin{bmatrix} a & \cdot & \cdot & \dots \\ \cdot & a & \cdot & \dots \\ \cdot & \cdot & a & \vdots \\ \vdots & \vdots & \dots & \ddots \end{bmatrix} \Rightarrow A^n = \begin{bmatrix} a^n & \cdot & \cdot & \dots \\ \cdot & a^n & \cdot & \dots \\ \cdot & \cdot & a^n & \vdots \\ \vdots & \vdots & \dots & \ddots \end{bmatrix}$$

با توجه به نکته، ماتریس مورد نظر اسکالر است و درایه‌های قطر اصلی آن همگی برابر ۴ هستند.

$$A = \begin{bmatrix} 4 & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & 4 & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & 4 & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & 4 \end{bmatrix}$$

$$A^4 = \begin{bmatrix} 4^4 & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & 4^4 & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & 4^4 & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & 4^4 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{حاصل ضرب درایه‌های روی قطر اصلی} = 4^4 \times 4^4 \times 4^4 \times 4^4 = 4^{16}$$

مطابق نکته ۲ داریم:

۱۲۵- پاسخ: گزینه ۲

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

نکته: ماتریسی که تمام درایه‌های آن صفر باشند را ماتریس صفر نامیده و با  $\bar{O}$  نشان می‌دهیم.  
ابتدا ماتریس  $A^2$  را به دست می‌آوریم:

$$A^2 = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 8 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

حال ماتریس  $A^3$  را به دست می‌آوریم:

$$A^3 = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 8 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \bar{O}$$

با توجه به اینکه ماتریس  $\bar{O}$  در هر ماتریسی هم‌مرتبه خود ضرب شود، حاصل برابر ماتریس  $\bar{O}$  می‌شود، داریم:

$$A^3 = \bar{O} \Rightarrow A^4 = \bar{O} \Rightarrow A^5 = \bar{O} \Rightarrow \dots \Rightarrow A^n = \bar{O}$$

بنابراین به ازای  $n \geq 3$ ، ماتریس  $A^n$  برابر  $\bar{O}$  است و کمترین مقدار  $n$  برابر ۳ است.

۱۲۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۱ هندسه ۳

با توجه به تعریف ماتریس  $A$  را می‌نویسیم:

$$A = [a_{ij}]_{3 \times 3} : a_{ij} = \begin{cases} m+i & : i \geq j \\ m-i & : i < j \end{cases} \quad A = \begin{bmatrix} m+1 & m-1 & m-1 \\ m+2 & m+2 & m-2 \\ m+3 & m+3 & m+3 \end{bmatrix}$$

مجموع درایه‌های بالای قطر اصلی چهار برابر مجموع درایه‌های پایین قطر اصلی است، پس داریم:

$$(m-1) + (m-1) + (m-2) = 4[(m+2) + (m+3) + (m+3)] \Rightarrow 3m-4 = 4(3m+8) \Rightarrow 3m-4 = 12m+32 \Rightarrow 9m = -36 \Rightarrow m = -4$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۵، ۱۷ و ۱۸ هندسه ۳

۱۲۷- پاسخ: گزینه ۴

ابتدا سمت چپ تساوی داده شده را با توجه به ماتریس  $A$  به دست می‌آوریم:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & m \end{bmatrix} \Rightarrow A + 2I = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & m \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 2+m \end{bmatrix}$$

حال از تساوی گفته شده، مقدار  $m$  را به دست می‌آوریم:

$$A(A+2I) = I \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & m \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 2+m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & -3-m \\ 6+2m & m(2+m)-2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -3-m=0 \Rightarrow m=-3 \\ 6+2m=0 \Rightarrow m=-3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m=1 \\ m=-3 \end{cases}$$

از اشتراک جواب‌های به دست آمده،  $m = -3$  قابل قبول است.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۱ هندسه ۳

۱۲۸- پاسخ: گزینه ۲

برای به دست آوردن  $A^4$ ، ابتدا در تساوی داده شده،  $2A$  را به سمت دیگر برده و طرفین تساوی را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$A^2 + 2A = I \Rightarrow A^2 = I - 2A \Rightarrow A^4 = (I - 2A)^2 = I + 4A^2 - 4A = I + 4(I - 2A) - 4A = 5I - 8A - 4A = 5I - 12A$$

حال برای به دست آوردن حاصل  $A^4 B$  طرفین تساوی را در  $B$  از راست ضرب می‌کنیم:

$$A^4 = 5I - 12A \xrightarrow{\times B} A^4 B = 5B - 12AB = 5 \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix} - 12 \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \Rightarrow A^4 B = \begin{bmatrix} 15-12 \\ 20-24 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix}$$

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۲۰ هندسه ۳

۱۲۹- پاسخ: گزینه ۴

$$\text{نکته: } \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

ابتدا ماتریس  $A^2$  را به دست می‌آوریم:

$$A^2 = \begin{bmatrix} \cos^2 15^\circ & \sin 15^\circ \cos 15^\circ \\ \sin 15^\circ \cos 15^\circ & \sin^2 15^\circ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos^2 15^\circ & \sin 15^\circ \cos 15^\circ \\ \sin 15^\circ \cos 15^\circ & \sin^2 15^\circ \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} \cos^2 15^\circ (\cos^2 15^\circ + \sin^2 15^\circ) & \sin 15^\circ \cos 15^\circ (\cos^2 15^\circ + \sin^2 15^\circ) \\ \sin 15^\circ \cos 15^\circ (\cos^2 15^\circ + \sin^2 15^\circ) & \sin^2 15^\circ (\cos^2 15^\circ + \sin^2 15^\circ) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos^2 15^\circ & \sin 15^\circ \cos 15^\circ \\ \sin 15^\circ \cos 15^\circ & \sin^2 15^\circ \end{bmatrix} = A$$

با توجه به رابطه به دست آمده، ماتریس  $A^{2^0}$  را محاسبه می‌کنیم:

$$A^2 = A \Rightarrow A^3 = A^2 = A \Rightarrow A^4 = A^3 = A^2 = A \Rightarrow \dots A^{2^0} = A$$

مجموع درایه‌های ماتریس  $A^{2^0}$  همان مجموع درایه‌های ماتریس  $A$  است، پس داریم:

$$\cos^2 15^\circ + \sin^2 15^\circ + 2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ = 1 + \sin 30^\circ = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

۱۳۰- پاسخ: گزینه ۳  $\blacktriangle$  مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۱ هندسه ۳

با توجه به ماتریس داده شده، درایه سطر آخر ستون آخر را می‌توان به صورت  $a_{mn}$  نوشت که طبق تعریف درایه‌های ماتریس داریم:

$$a_{mn} = 0 \Rightarrow 3m - 2n - mn = 0 \Rightarrow m(3-n) = 2n \Rightarrow m = \frac{2n}{3-n}$$

چون  $m > 0$  است و  $n > 0$  است، پس  $3-n > 0$  است، بنابراین:  $n < 3$

و چون  $m$  و  $n$  باید اعدادی طبیعی باشند،  $n$  فقط می‌تواند ۱ یا ۲ باشد. برای هر دو حالت بررسی می‌کنیم:

$$\begin{cases} n=1 \Rightarrow m = \frac{2}{2} = 1 \Rightarrow A_{1 \times 1} \\ n=2 \Rightarrow m = \frac{4}{1} = 4 \Rightarrow A_{4 \times 2} \end{cases} \Rightarrow \text{ماتریس } A \text{ حداکثر } 8 \text{ درایه دارد.}$$

۱۳۱- پاسخ: گزینه ۴  $\blacktriangle$  مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۲ و ۳ ریاضیات گسسته

مثال‌های نقض گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ به صورت زیر است:

$$(1) A = \{1, 2, 3\}, B = \{1, 2\}, C = \{1, 3\}$$

$$(2) A = \{1, 2, 3\}, B = \{1, 2\}, C = \{1, 2, 5\}$$

$$(3) n=3 \Rightarrow 2^3 - 1 = 7 \notin P$$

حکم گزینه ۴ درست است و اثبات آن به صورت روبه‌رو است. اگر اولین عدد را  $n$  بگیریم، داریم:  $n + (n+1) + (n+2) = 3n + 3 = 3(n+1) = 3k$  بنابراین گزینه ۴ مثال نقض ندارد.

۱۳۲- پاسخ: گزینه ۴  $\blacktriangle$  مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۲ و ۳ ریاضیات گسسته

راه حل اول:

$$x^2 > x^3 \Rightarrow x^2 - x^3 > 0 \Rightarrow x^2(1-x) > 0 \xrightarrow{x^2 \geq 0} 1-x > 0 \Rightarrow x < 1 - \{0\}$$

با توجه به نامعادله داده شده داریم:

پس اگر  $x \geq 1$  باشد، رابطه داده شده نادرست است. اعداد داده شده در گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ بزرگ‌تر از ۱ هستند، ولی عدد داده شده در گزینه ۴ کوچک‌تر از ۱ است. بنابراین  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  مثال نقض برای گزاره داده شده نیست.

راه حل دوم:

می‌دانیم اعداد بزرگ‌تر از ۱ هرچه به توان بزرگ‌تر برسند، مقدار بیشتری دارند و اعداد بین صفر و یک هرچه به توان بزرگ‌تری برسند، کوچک‌تر می‌شوند. از طرفی هر عدد منفی به توان زوج برسد، مثبت می‌شود، ولی اگر به توان فرد برسد، منفی باقی می‌ماند. بنابراین در معادله

$$x^2 > x^3, \text{ اعداد کوچک‌تر از } 1 \text{ به جز صفر صدق می‌کنند. در گزینه‌ها فقط } \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ عدد کوچک‌تری از } 1 \text{ است.}$$

۱۳۳- پاسخ: گزینه ۲  $\blacktriangle$  مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۵ ریاضیات گسسته

نکته (اثبات با در نظر گرفتن همه حالت‌ها): گاهی برای اثبات یک گزاره لازم است همه موارد ممکن در مورد مسئله را در نظر بگیریم. به این روش اثبات، «اثبات با در نظر گرفتن همه حالت‌ها» می‌گویند.

نکته: یک مجموعه  $n$  عضوی تعداد  $2^n$  زیرمجموعه دارد.

با توجه به نکته همه حالت‌ها را در نظر می‌گیریم:

$n$	$\frac{n^2(n+1)^2}{4}$
۱	۱
۲	۹
۳	۳۶
۴	۱۰۰
۵	۲۲۵
۶	۴۴۱

با توجه به جدول، حاصل عبارت داده شده به ازای  $n = 1, 2, 5, 6$ ، مقداری صحیح و فرد است. بنابراین  $A = \{1, 2, 5, 6\}$  که تعداد

$2^4 = 16$  زیرمجموعه دارد.



۱۳۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۳ و ۵ ریاضیات گسسته

نکته: به روش اثبات مستقیم ثابت می‌شود که:

(۱) عدد فرد به هر توانی برسد، فرد است.

(۲) حاصل ضرب هر دو عدد فرد، عددی فرد است.

(۳) مجموع هر دو عدد فرد، عددی زوج است.

با توجه به نکته واضح است که  $1399^{2020}$  عددی فرد است و در نتیجه  $x$  و  $y$  نیز اعدادی فرد خواهند بود.

اینک نتیجه می‌گیریم که  $x^4$  و  $y^4$  نیز فرد هستند و طبیعتاً مجموع آن‌ها یعنی  $x^4 + y^4$  عددی زوج خواهد بود.

بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

۱۳۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۵ و ۶ ریاضیات گسسته

نکته: در اثبات به روش برهان خلف فرض می‌کنیم که حکم نادرست باشد، سپس با استفاده از قوانین منطق گزاره‌ها و دنباله‌ای از استدلال‌های

درست مبتنی بر فرض، به یک نتیجه غیرممکن یا نتیجه متضاد با فرض می‌رسیم و از آنجا (با توجه به منطقی بودن همه مراحل)، معلوم می‌شود

که فرض نادرست بودن حکم باطل است و درستی حکم ثابت می‌گردد.

اگر  $\alpha$  و  $\beta$  گنگ و  $\alpha + \beta$  گویا باشد، عدد  $2\alpha - \beta$  حتماً گنگ است. برای اثبات این موضوع به کمک برهان خلف می‌توان نوشت:

فرض می‌کنیم  $2\alpha - \beta$  عددی گویا باشد، از طرفی می‌دانیم  $\alpha + \beta$  نیز گویا است، پس داریم:

$$\begin{cases} 2\alpha - \beta = \frac{a}{b} & \text{گویا } (b \neq 0) \\ \alpha + \beta = \frac{a'}{b'} & \text{گویا } (b' \neq 0) \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع طرفین}} 3\alpha = \frac{a}{b} + \frac{a'}{b'} \Rightarrow \underbrace{\alpha = \frac{1}{3} \left( \frac{a}{b} + \frac{a'}{b'} \right)}_{\text{گویا گنگ}}$$

با توجه به نتیجه، فرض نادرست است و  $2\alpha - \beta$  حتماً عددی گنگ است.

حال برای بررسی گویا یا گنگ بودن  $\alpha^2 + \beta^2$  می‌توان مثال‌های زیر را در نظر گرفت:

$$\begin{cases} \alpha = \sqrt{2} \\ \beta = -\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = 2 + 2 = 4 \text{ گویا}$$

$$\begin{cases} \alpha = \sqrt[3]{2} \\ \beta = 1 - \sqrt[3]{2} \end{cases} \Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = \sqrt[3]{4} + 1 - 2\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4} \text{ گنگ}$$

بنابراین  $\alpha^2 + \beta^2$  ممکن است گویا یا گنگ باشد.

۱۳۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۳، ۵، ۶ ریاضیات گسسته

نکته: در اثبات به روش برهان خلف فرض می‌کنیم که حکم نادرست باشد، سپس با استفاده از قوانین منطق گزاره‌ها و دنباله‌ای از استدلال‌های

درست مبتنی بر فرض، به یک نتیجه غیرممکن یا نتیجه متضاد با فرض می‌رسیم و از آنجا (با توجه به منطقی بودن همه مراحل)، معلوم می‌شود

که فرض نادرست بودن حکم باطل است و درستی حکم ثابت می‌گردد.

تک تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه ۱: فرض می‌کنیم  $\frac{1}{a}$  عددی گویا باشد:

$$\frac{1}{a} = \frac{m}{n} \quad (n \neq 0) \Rightarrow \underbrace{a = \frac{n}{m}}_{\text{گویا گنگ}} \quad (m \neq 0)$$

به تناقض رسیدیم، پس فرض ما نادرست و حکم درست است.

گزینه ۲: با برهان خلف ثابت می‌شود، زیرا اگر فرض کنیم  $a$  فرد نباشد، پس زوج است و خواهیم داشت:

$$a = 2k \quad (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow a^2 = 4k^2 = 2 \underbrace{(2k^2)}_{k'} = 2k' \text{ زوج}$$

که با فرد بودن  $a^2$  (فرض گزاره) در تناقض است، پس حکم صحیح است.

گزینه ۳: همواره درست نیست، زیرا اگر عدد گویای صفر را در نظر بگیریم، در ضرب صفر در هر عددی حاصل صفر می‌شود و عددی گویا است.

بنابراین برای رد کردن گزینه ۳ از استدلال به روش «مثال نقض» استفاده می‌شود.

گزینه ۴: اگر  $a$  عددی گویا و  $b$  عددی گنگ باشد، فرض می‌کنیم  $a - b$  گویا باشد:

$$\begin{cases} a - b = \frac{m}{n} \quad (n \neq 0) \\ \text{گویا } a = \frac{m'}{n'} \quad (n' \neq 0) \end{cases} \Rightarrow a - b = \frac{m}{n} \Rightarrow \frac{m'}{b'} - b = \frac{m}{n} \Rightarrow \underbrace{b = \frac{m'}{b'} - \frac{m}{n}}_{\text{گویا گنگ}}$$

به تناقض رسیدیم، پس فرض ما نادرست و حکم درست است.

بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

نکته: دو گزاره را هم‌ارز گوئیم، هرگاه از هریک بتوانیم به دیگری برسیم. در حقیقت ترکیب دو شرطی دو گزاره زمانی درست خواهد بود که هر دو گزاره، هم‌ارز (هم‌ارزش) باشند.

با توجه به نکته، به بررسی هریک از گزینه‌ها می‌پردازیم:

در گزینه ۱، از رابطه  $(x-2)(y-3)=0$  نتیجه می‌شود:  $x=2$  یا  $y=3$  و لزوماً  $x+y=5$  درست نیست.

در گزینه ۳، از رابطه  $a^2 + b^2 = (a+b)^2$  نتیجه می‌شود:

$$a^2 + b^2 = a^2 + b^2 + 2ab \Rightarrow 2ab = 0 \Rightarrow a=0 \vee b=0$$

و این یعنی رابطه  $a=0 \wedge b=0$  لزوماً درست نیست.

در گزینه ۴، از رابطه  $a^2 - b^2 > 0$  نتیجه می‌شود:

$$a^2 - b^2 > 0 \Rightarrow a^2 > b^2 \xrightarrow{\text{چندر}} |a| > |b| \xrightarrow{\text{توان ۵}} |a|^5 > |b|^5$$

و این یعنی رابطه  $a^5 > b^5$  لزوماً درست نیست.

اما در گزینه ۲، از هر گزاره می‌توان به دیگری رسید. بدین منظور هر دو طرف رابطه دو شرطی را ثابت می‌کنیم.

$$\checkmark \text{ مربع کامل } A = k(k+1) \Rightarrow 4A+1 = 4k(k+1)+1 = 4k^2 + 4k+1 = (2k+1)^2$$

$$\text{طرف دوم: } 4A+1 = B^2 \xrightarrow{\text{فرد } 4A+1} B^2 \Rightarrow B \text{ فرد} \Rightarrow B = 2k+1$$

$$\Rightarrow 4A+1 = (2k+1)^2 \Rightarrow 4A+1 = 4k^2 + 4k+1 \Rightarrow 4A = 4k(k+1) \Rightarrow A = k(k+1) \checkmark$$

بنابراین گزینه ۲ پاسخ است.

تساوی داده‌شده را ساده می‌کنیم:

$$a^2 + b^3 = a^2 + b^3 + 3a^2b + 3ab^2 \Rightarrow 3a^2b + 3ab^2 = 0 \Rightarrow 3ab(a+b) = 0 \xrightarrow{\text{طبق فرض } a+b \neq 0} \begin{cases} a=0 \\ \text{یا} \\ b=0 \end{cases}$$

بنابراین فقط عبارتهای « $2ab$ » و « $ba^2 + ab^2$ » همواره صفر هستند.

درستی گزاره گفته‌شده را به کمک برهان خلف ثابت می‌کنیم:

فرض کنیم حاصل ضرب سه پرنانز داده‌شده عددی فرد باشد، پس هر سه عدد  $a_1 - b_1$ ،  $a_2 - b_2$  و  $a_3 - b_3$  لزوماً فرد هستند. حال آن‌ها را جمع می‌کنیم. قطعاً مجموع سه عدد فرد نیز عددی فرد است.

$$\text{عدد فرد} = \text{صفر} \Rightarrow \text{عدد فرد} = a_1 - b_1 + a_2 - b_2 + a_3 - b_3 = \text{عدد فرد} \Rightarrow (a_1 - b_1) + (a_2 - b_2) + (a_3 - b_3) = \text{عدد فرد}$$

با توجه به تناقض به‌دست آمده، حکم اولیه درست است. دقت کنید که در مجموع پرنانزها، هر عدد با قرینه خود ساده و صفر می‌شود، به همین دلیل مجموع آن‌ها صفر است.

نکته: برای اثبات یک گزاره از روش در نظر گرفتن همه حالت‌ها «روش اشباع» می‌توان از هم‌ارزی زیر استفاده کرد:

$$(p_1 \vee p_2 \vee p_3 \vee \dots \vee p_n \Rightarrow r) \equiv (p_1 \Rightarrow r) \wedge (p_2 \Rightarrow r) \wedge \dots \wedge (p_n \Rightarrow r)$$

با توجه به نکته در اینجا داریم:

$$(p \vee q) \Rightarrow r \equiv (p \Rightarrow r) \wedge (q \Rightarrow r)$$

بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

نکته: در اثبات به‌روش برهان خلف فرض می‌کنیم که حکم نادرست باشد، سپس با استفاده از قوانین منطق گزاره‌ها و دنباله‌ای از استدلال‌های درست مبتنی بر فرض، به یک نتیجه غیرممکن یا نتیجه متضاد با فرض می‌رسیم و از آنجا (با توجه به منطقی بودن همه مراحل)، معلوم می‌شود که فرض نادرست بودن حکم باطل است و درستی حکم ثابت می‌گردد.

با توجه به نکته و به‌کمک اثبات غیرمستقیم، فرض می‌کنیم معادله دارای جواب بوده و اعداد طبیعی فرد  $x, y, z, t$  موجود باشند، به‌طوری که:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} + \frac{1}{t} = 1 \Rightarrow \frac{yzt + xzt + xyt + xyz}{xyz} = 1 \Rightarrow yzt + xzt + xyt + xyz = xyzt$$

واضح است چون  $x, y, z, t$  همگی فرد هستند، پس حاصل ضرب آن‌ها نیز فرد است و این یعنی همه اعداد  $xyzt, xyt, xzt, yzt$  و  $xyz$  اعدادی فرد هستند و در نتیجه سمت چپ معادله که مجموع چهار عدد فرد است، عددی زوج بوده در حالی که سمت راست معادله عددی فرد است و این غیرممکن است، پس فرض جواب داشتن معادله، باطل و این معادله قطعاً جواب ندارد. بنابراین گزینه ۱ پاسخ است.

۱۴۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۶، ۷ و ۸ ریاضیات گسسته

نکته: دو حکم را معادل یا هم‌ارز می‌گوییم، هرگاه بتوانیم از درستی هر کدام به درستی دیگری برسیم. مجموعه جواب قابل قبول نامساوی صورت سؤال را به صورت زیر تعیین علامت می‌کنیم:

n	-۲	۱	
n+۲	-	+	+
n-۱	-	-	+
$\frac{n+۲}{n-۱}$	+	-	+

$\Rightarrow$  مجموعه جواب  $= (-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$

در بین گزینه‌ها فقط گزینه سوم دارای مجموعه جواب کاملاً یکسان است. که با تعیین علامت نامعادله این گزینه داریم:

$$n^2 + n - 2 > 0 \Rightarrow (n+2)(n-1) > 0 \Rightarrow \frac{n}{n^2 + n - 2} \quad \begin{array}{c|c|c} -2 & & 1 \\ \hline + & - & + \end{array}$$

$\Rightarrow$  مجموعه جواب  $= (-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$

۱۴۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۷ و ۸ ریاضیات گسسته

نکته: در متن کتاب درسی به کمک اثبات بازگشتی ثابت شده است که «مجموع هر عدد مثبت با وارونش، بزرگ‌تر یا مساوی ۲ است» یعنی:

$$a > 0 \Rightarrow a + \frac{1}{a} \geq 2$$

با توجه به نکته، عبارت را تا حد امکان ساده و جملات را دسته‌بندی می‌کنیم:

$$1 + \frac{x}{y} + \frac{x}{z} + \frac{x}{t} + \frac{y}{x} + 1 + \frac{y}{z} + \frac{y}{t} + \frac{z}{x} + \frac{z}{y} + 1 + \frac{z}{t} + \frac{t}{x} + \frac{t}{y} + \frac{t}{z} + 1 \geq k$$

$$\Leftrightarrow 4 + \underbrace{\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x}\right)}_{\geq 2} + \underbrace{\left(\frac{x}{z} + \frac{z}{x}\right)}_{\geq 2} + \underbrace{\left(\frac{x}{t} + \frac{t}{x}\right)}_{\geq 2} + \underbrace{\left(\frac{y}{z} + \frac{z}{y}\right)}_{\geq 2} + \underbrace{\left(\frac{y}{t} + \frac{t}{y}\right)}_{\geq 2} + \underbrace{\left(\frac{z}{t} + \frac{t}{z}\right)}_{\geq 2} \geq k$$

$$\Leftrightarrow (x+t+z+t)\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} + \frac{1}{t}\right) \geq 4+2+2+2+2+2+2 = 16 \Leftrightarrow k = 16$$

بنابراین حداکثر مقدار k برابر ۱۶ خواهد بود.

۱۴۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۶ تا ۸ ریاضیات گسسته

نکته: اگر هر دو گزاره p و q هم‌ارز باشند، یعنی هر دو درست یا هر دو نادرست باشند، آنگاه گزاره‌های  $p \Rightarrow q$  و  $q \Rightarrow p$  هر دو درست هستند و در نتیجه  $p \Leftrightarrow q$  یک گزاره درست است.

در بعضی از اثبات‌ها از ویژگی قبل کمک می‌گیریم، یعنی بین p و q درستی گزاره‌ای را ثابت می‌کنیم که اثبات آن ساده‌تر است و چون p و q هم‌ارزند از درستی یکی دیگری نیز ثابت می‌شود. در اینجا می‌توان نوشت:

$$4x^2 + 9y^2 + 1 \geq 6xy + 2x + 3y \xrightarrow{-x^2} 8x^2 + 18y^2 + 2 \geq 12xy + 4x + 6y$$

$$\Leftrightarrow \frac{4x^2}{4} + \frac{4x^2}{4} + \frac{9y^2}{9} + \frac{9y^2}{9} + 1 + 1 - \frac{12xy}{4} - \frac{4x}{4} - \frac{6y}{4} \geq 0 \Leftrightarrow (2x-3y)^2 + (2x-1)^2 + (3y-1)^2 \geq 0$$

۱۴۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۲ و ۳ ریاضیات گسسته

نکته: حاصل ضرب هر سه عدد صحیح متوالی مضرب ۶ است، زیرا در بین هر سه عدد متوالی یک عدد مضرب ۳ وجود دارد و همچنین از هر دو عدد متوالی یکی زوج است.

با توجه به نکته، به بررسی هریک از گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه ۱:  $a^3 - a = a(a^2 - 1) = (a-1)a(a+1) = 6k \quad \checkmark$  ضرب سه عدد متوالی

گزینه ۲:  $a^5 - a = a(a^4 - 1) = a(a^2 - 1)(a^2 + 1) = (a^3 - a)(a^2 + 1) = 6k' \quad \checkmark$  ضرب سه عدد متوالی

گزینه ۳:  $a^5 + 5a = a^2 - a + 6a = 6k + 6a = 6(k+a) = 6k'' \quad \checkmark$

گزینه ۴:  $a=2 \Rightarrow a^5 - 5a = 32 - 10 = 22 \neq 6q$   
مثال نقض

بنابراین گزینه ۴ پاسخ است.

# فیزیک

۱۴۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۸ فیزیک ۱

یکای نجومی، یکای طول است که برابر با میانگین فاصله زمین تا خورشید است: یعنی:  $1 \text{ AU} = 1/5 \times 10^{11} \text{ m}$

۱۴۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۶ فیزیک ۱

دقت اندازه‌گیری یک وسیله اندازه‌گیری مدرج برابر با کمینه درجه‌بندی آن است؛ بنابراین دقت این خط‌کش  $0/5$  سانتی‌متر است. خطای اندازه‌گیری نصف دقت یعنی  $0/25$  سانتی‌متر است که پس از گرد کردن  $0/3$  سانتی‌متر می‌شود، پس گزینه ۱ صحیح است. توجه کنید که مرتبه رقم غیرقطعی دهم سانتی‌متر است.

۱۴۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۸ فیزیک ۱

$$L = (1/5 \times 10^6) \times (3/65 \times 10^2) \times (60 \times 60 \times 24) \times (3 \times 10^5) \text{ km} = (1 \times 10^6) \times (1 \times 10^2) \times (10^2 \times 10^2 \times 10) \times 10^5 = 10^{18} \text{ km}$$

۱۴۹- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۲۱ و ۷۹ فیزیک ۱

$$\left. \begin{aligned} \rho_{\text{فلز}} &= 1/8 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 1/8 \times \frac{1000 \text{g}}{1000 \text{cm}^3} = 1/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \\ V_{\text{مکعب}} &= 3^3 = 27 \text{cm}^3 \Rightarrow V_{\text{خالص فلز}} = 27 - 12 = 15 \text{cm}^3 \\ \rho_{\text{مکعب}} &= \frac{m_{\text{مکعب}}}{V_{\text{مکعب}}} = \frac{27 \text{g}}{27 \text{cm}^3} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \rho_{\text{آب}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \rho_{\text{فلز}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{V_{\text{خالص فلز}}} \Rightarrow 1/8 = \frac{m_{\text{فلز}}}{15} \Rightarrow m_{\text{فلز}} = 27 \text{g}$$

بنابراین مکعب درون آب غوطه‌ور می‌شود.

۱۵۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۲۱ فیزیک ۱

$$\rho_{\text{جسم}} = \frac{m_{\text{جسم}}}{V_{\text{جسم}}} = \frac{m_A + m_B}{V} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V} \Rightarrow \rho_{\text{جسم}} = \frac{\rho_A (1-x)V + \rho_B xV}{V} \Rightarrow 5/2 = 6(1-x) + 4x = 6 - 6x + 4x$$

$$\Rightarrow 2x = 6 - 5/2 = 7/2 \Rightarrow x = 7/4 \xrightarrow{\times 100} x = \%40$$

۱۵۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۵ فیزیک ۱

ابتدا نتیجه  $\rho = 3/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  را به علت اختلاف زیاد با دیگر نتایج در نظر نمی‌گیریم؛ سپس بین چهار نتیجه دیگر میانگین‌گیری می‌کنیم:

$$\rho = \frac{3/2 + 3/3 + 3/1 + 3/0}{4} = 3/15 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

نتیجه به دست آمده باید به صورت  $3/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  گزارش شود.

۱۵۲- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۶۹ و ۷۰ فیزیک ۱

علت بالا رفتن آب از لوله شیشه‌ای مویین (خاصیت مویینگی) آن است که نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های شیشه و آب بیشتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است؛ به همین دلیل سطح آب درون لوله مقعر است و هر قدر لوله نازک‌تر باشد، آب تا ارتفاع بیشتری در لوله بالا می‌رود.

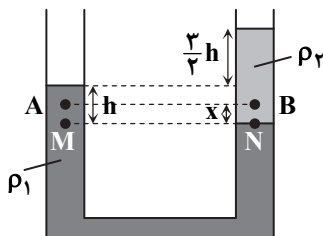
۱۵۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۶۴ فیزیک ۱

نقطه ذوب طلا در ابعاد معمولی  $1064$  درجه سلسیوس و در مقیاس نانو کمتر و برابر با  $427$  درجه سلسیوس است. در حالت کلی، ویژگی‌های فیزیکی اجسام در مقیاس نانو متفاوت با ابعاد معمولی است.

۱۵۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷۳ فیزیک ۱



$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_1 g h + P_0 = \rho_2 g \times (h + \frac{3}{4} h) + P_0 \Rightarrow \rho_1 = \frac{5}{2} \rho_2 \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = 0/4$$

$$P_A + \rho_1 g x = P_B + \rho_2 g x \Rightarrow P_B - P_A = (\rho_1 - \rho_2) g x > 0$$

$$\Rightarrow P_B > P_A \Rightarrow \frac{P_B}{P_A} > 1$$

۱۵۵- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۷۱ و ۷۵ فیزیک ۱

$$P = 75 - 120 \times \frac{1}{8} = 60 \text{ cmHg} \Rightarrow P = 60 \times 1350 = 81000 \text{ Pa}$$

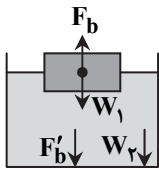
$$F = P \times A = 81000 \times \frac{2}{10000} = 16/2 \text{ N}$$

۱۵۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۷۴ و ۷۶ فیزیک ۱

$$P_g = \frac{P}{\rho_{\text{هو}}} - \frac{P_0}{\rho_{\text{هو}}}$$

با رفتن به ارتفاع بالاتر، فشار هوا ( $P_0$ ) کاهش می‌یابد؛ بنابراین فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن افزایش می‌یابد.



$$F_b = W_1 = F'_b$$

$$\text{عدد نیروسنج} : F'_b + W_2 = W_1 + W_2$$

۱۵۷- پاسخ: گزینه ۱  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ فیزیک ۱  
 بر چوب دو نیروی شناوری و وزن چوب وارد می‌شود و چوب شناور و ساکن است؛ پس برابری نیروهای وارد بر چوب صفر بوده و نیروی شناوری وارد بر چوب به سمت بالا ( $F_b$ ) برابر وزن چوب ( $W_1$ ) است. واکنش نیروی شناوری بر آب و روبه پایین ( $F'_b$ ) وارد می‌شود که مجموع آن با وزن ظرف محتوی آب ( $W_2$ ) روبه پایین به نیروسنج وارد می‌شود و نیروسنج مجموع وزن ظرف محتوی آب و نیروی شناوری (که همان وزن چوب است) را نشان می‌دهد.

۱۵۸- پاسخ: گزینه ۲  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۸۳ فیزیک ۱  
 آهنگ جریان شاره در هر دو قسمت یکسان است:

$$\text{قسمت نازک: } A_1 v_1 = A_2 v_2$$

چون قطر مقطع قسمت ضخیم لوله ۲ برابر قسمت نازک است؛ پس مساحت مقطع قسمت ضخیم لوله ۴ برابر قسمت نازک است:

$$4A_2 v_2 = A_1 v_1 \Rightarrow v_2 = 4v_1$$

تندی حرکت مایع در قسمت نازک لوله، ۴ برابر قسمت ضخیم است؛ در نتیجه طبق اصل برنولی در جایی که تندی حرکت مایع بیشتر است، فشار مایع کمتر است.

۱۵۹- پاسخ: گزینه ۴  
 ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۸۵ فیزیک ۱

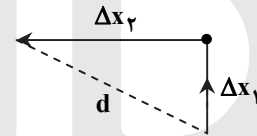
هرگاه هوا در داخل لوله افقی، چه از چپ به راست و چه از راست به چپ دمیده شود، فشار هوای داخل لوله افقی کمتر از فشار هوای داخل لوله قائم می‌شود، در نتیجه مایع داخل لوله قائم بالا می‌آید.

۱۶۰- پاسخ: گزینه ۲  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۳ فیزیک ۳

$$\left. \begin{aligned} \Delta x_1 &= v_1 \Delta t_1 = 20 \times 30 = 600 \text{ m} \\ \Delta x_2 &= 800 \text{ m} \end{aligned} \right\} \Rightarrow |\vec{d}| = \sqrt{(600)^2 + (800)^2} = 1000 \text{ m}$$

$$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 = 30 + \frac{800}{16} = 30 + 50 = 80 \text{ s}$$

$$|\vec{v}_{av}| = \frac{|\vec{d}|}{\Delta t} = \frac{1000}{80} = 12.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۱۶۱- پاسخ: گزینه ۴  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۵ و ۱۱ فیزیک ۳  
 در مدت  $t = 0$  تا  $t = 10 \text{ s}$  سرعت متحرک ثابت است:

$$v_1 = \frac{\Delta x_1}{\Delta t_1} = \frac{40 - (-60)}{10} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در مدت  $t = 15 \text{ s}$  تا  $t = 21 \text{ s}$  نیز سرعت متحرک ثابت است:

$$v_2 = \frac{\Delta x_2}{\Delta t_2} = \frac{-40 - 40}{6} = -\frac{40}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-\frac{40}{3} - 10}{18 - 3} = \frac{-\frac{70}{3}}{15} = -\frac{14}{9} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow |a_{av}| = \frac{14}{9} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۶۲- پاسخ: گزینه ۱  
 ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۶ و ۱۷ فیزیک ۳

$$x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0 = -6t^2 + 60t + 20 \Rightarrow \begin{cases} a = -12 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ v_0 = +60 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

در حرکت با شتاب ثابت روی خط راست، وقتی شتاب و سرعت اولیه، خلاف جهت یکدیگر باشند، ابتدا حرکت کندشونده است و پس از تغییر جهت حرکت، تندشونده می‌شود.

$$v = at + v_0 \Rightarrow -12t + 60 = 0 \Rightarrow t = 5 \text{ s}$$

از  $t = 0$  تا  $t = 5 \text{ s}$  حرکت کندشونده و پس از آن تندشونده است.

۱۶۳- پاسخ: گزینه ۳  
 ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۵ فیزیک ۳

نمودار سرعت- زمان خطی است، یعنی شتاب حرکت متحرک ثابت است؛ پس شتاب آن در هر لحظه با شتاب متوسط آن در هر بازه زمانی برابر است:

$$a = a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{20 - (-20)}{8} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

هر دو حرکت با سرعت ثابت هستند:

$$\left. \begin{aligned} x_{0A} &= -400 \text{ m} \\ v_A &= \frac{\Delta x_A}{\Delta t_A} = \frac{400}{8} = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{x=vt+x_0} x_A = 50t - 400$$

$$\left. \begin{aligned} x_{0B} &= +200 \text{ m} \\ v_B &= \frac{\Delta x_B}{\Delta t_B} = \frac{-200}{20} = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{x=vt+x_0} x_B = -10t + 200$$

$$x_A = x_B \Rightarrow 50t - 400 = -10t + 200 \Rightarrow 60t = 600 \Rightarrow t = 10 \text{ s} \Rightarrow x_A = x_B = 100 \text{ m}$$

نقطه شروع حرکت متحرک A،  $x_{0A} = -400 \text{ m}$  است که نقطه  $x = 100 \text{ m}$  از آن به اندازه ۵۰۰ متر فاصله دارد:

$$d = x - x_{0A} = 100 - (-400) = 500 \text{ m}$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۴ فیزیک ۳ پرسش (۲-۱)

۱۶۵- پاسخ: گزینه ۲

برای آنکه تندی متوسط متحرک با بزرگی سرعت متوسط آن برابر شود، باید جهت حرکت متحرک ثابت باشد.

جهت حرکت متحرک در  $t = 10 \text{ s}$  تغییر می‌کند؛ پس جواب بازه زمانی است که شامل  $t = 10 \text{ s}$  نباشد.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۵ و ۱۷ فیزیک ۳

۱۶۶- پاسخ: گزینه ۲

$$v_{t=3\text{s}} = 0$$

$$\Delta x = \frac{v+v_0}{2} \times \Delta t \Rightarrow -18 = \frac{0+v_0}{2} \times 3 \Rightarrow v_0 = -12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = 3a - 12 \Rightarrow a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

با توجه به تقارن سهمی، متحرک در  $t = 6 \text{ s}$  برای بار دوم از نقطه  $x = 30 \text{ m}$  عبور می‌کند؛ بنابراین دو ثانیه بعد از آن یعنی در  $t = 8 \text{ s}$  داریم:

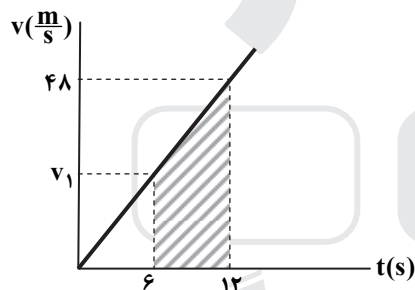
$$v = at + v_0 = 8 \times 4 - 12 = 32 - 12 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۵ و ۲۰ فیزیک ۳

۱۶۷- پاسخ: گزینه ۲

راه حل اول: ابتدا نمودار سرعت-زمان اتومبیل را رسم کرده و سپس با استفاده از

تشابه دو مثلث قائم‌الزاویه داریم:



$$\frac{v_1}{48} = \frac{6}{12} \Rightarrow v_1 = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

مسافت موردنظر برابر است با مساحت زیر نمودار سرعت-زمان در مدت  $t = 6 \text{ s}$ 

$$\Delta x = \frac{24 + 48}{2} \times 6 = 216 \text{ m} \quad \text{تا } t = 12 \text{ s}$$

راه حل دوم:

$$a = a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow a = \frac{48 - 0}{12} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow v(6) = 4 \times 6 + 0 = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \times \Delta t = \frac{24 + 48}{2} \times 6 = 216 \text{ m}$$

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۱۵ و ۱۷ فیزیک ۳

۱۶۸- پاسخ: گزینه ۲

در لحظه  $t = 12 \text{ s}$  متحرک از مبدأ مکان عبور می‌کند و در لحظه  $t = 5 \text{ s}$  سرعت آن صفر شده و جهت حرکت عوض می‌شود.

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = 5a + v_0$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

$$x_0 = -24 \text{ m}, \quad x_{t=12\text{s}} = 0 \Rightarrow \frac{1}{2}a \times 12 \times 12 + 12v_0 - 24 = 0 \Rightarrow 6a + v_0 = 2$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow x = t^2 - 10t - 24$$

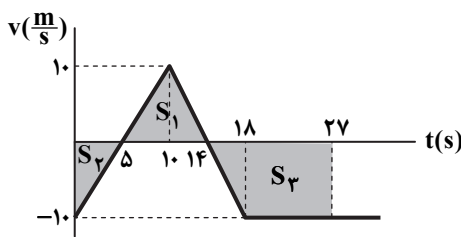
$$x_{t=5\text{s}} = 25 - 50 - 24 = -49 \text{ m}$$

$$l = |-49 - (-24)| + |0 - (-49)| = 25 + 49 = 74 \text{ m}$$

۱۶۹- پاسخ: گزینه ۳

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

در مدت  $t = 5s$  تا  $t = 14s$  سرعت متحرک مثبت است و متحرک هم سو با محور  $x$  حرکت می کند:



$$l_1 = |S_1| = \frac{9 \times 10}{2} = 45 \text{ m}$$

در سایر زمان ها سرعت منفی است و متحرک در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می کند:

$$l_2 = |S_2| + |S_3| = \frac{5 \times 10}{2} + \frac{13 \times 9}{2} \times 10 = \frac{27 \times 10}{2} = 135 \text{ m}$$

$$\frac{l_2}{l_1} = \frac{135}{45} = 3$$

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه های ۱۵ و ۲۱ فیزیک ۳

۱۷۰- پاسخ: گزینه ۲

$$v = at + v_0 \Rightarrow \begin{cases} v_{t=6s} = 4 \times 6 + v_0 = 24 + v_0 \\ v_{t=10s} = -6 \times 4 + v_{t=6s} = -24 + (24 + v_0) = v_0 \end{cases}$$

در هر قسمت شتاب ثابت است و جابه جایی از رابطه  $\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \times \Delta t$  حساب می شود:

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 = \frac{v_0 + v_{t=6s}}{2} \times 6 + \frac{v_{t=6s} + v_{t=10s}}{2} \times 4 \xrightarrow{v_{t=10s} = v_0} \Delta x = \frac{v_0 + (v_0 + 24)}{2} \times 10 = (v_0 + 12) \times 10$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(v_0 + 12) \times 10}{10} = v_0 + 12 \Rightarrow 20 = v_0 + 12 \Rightarrow v_0 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow v_{t=6s} = v_0 + 24 = 8 + 24 = 32 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۱۱ و ۱۳ فیزیک ۳

۱۷۱- پاسخ: گزینه ۳

$$v = v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - 20}{5} = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در بخش اول سرعت متحرک ثابت است:

$$v(\lambda) = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$t = 8s$  در بخش اول نمودار قرار دارد (چرا؟)؛ بنابراین:

در بخش دوم، متحرک در مکان  $x = -30 \text{ m}$  ساکن است و در بخش سوم حرکت، سرعت متحرک ثابت است:

$$v = v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{20 - 0}{30 - 25} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow v(24) = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v(24) - v(\lambda)}{24 - 8} = \frac{4 - (-4)}{16} = 0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۳ فیزیک ۳

۱۷۲- پاسخ: گزینه ۱

$$AB = v_{AB} \Delta t_{AB} = 30 \times (10 \times 60) = 18000 \text{ m} = 18 \text{ km}$$

$$BC = AC + AB = 12 + 18 = 30 \text{ km} \Rightarrow \Delta t_{BC} = \frac{BC}{v_{AB}} = \frac{30 \times 10^3}{50} = 600 \text{ s} = 10 \text{ min}$$

$$|v_{av}| = \frac{|\Delta x|}{\Delta t} = \frac{AC}{\Delta t_{AB} + \Delta t_{BC}} = \frac{12000}{600 + 600} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه ۱۸ فیزیک ۳

۱۷۳- پاسخ: گزینه ۱

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta x \Rightarrow \begin{cases} v_B^2 - 0 = 2a \cdot AB \\ v_C^2 - 0 = 2a \cdot AC \end{cases} \Rightarrow \left(\frac{v_C}{v_B}\right)^2 = \frac{AC}{AB} = 5 \Rightarrow \frac{v_C}{v_B} = \sqrt{5}$$

$$AB \text{ در قسمت } v_{av} = \frac{v_A + v_B}{2} = \frac{0 + v_B}{2} = \frac{1}{2} v_B \quad AC \text{ در قسمت } v_{av} = \frac{v_A + v_C}{2} = \frac{0 + v_C}{2} = \frac{1}{2} v_C$$

پس نسبت سرعت متوسط در مسیر  $AC$  به  $AB$  برابر با همان نسبت  $\frac{v_C}{v_B} = \sqrt{5}$  است.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۱۳ و ۱۴ فیزیک ۳

۱۷۴- پاسخ: گزینه ۲

لحظه  $t = 5s$  زمانی است که متحرک  $A$  از مبدأ مکان عبور می کند و در این زمان فاصله دو متحرک از یکدیگر باید برابر  $30$  متر باشد، یعنی متحرک  $B$  در مکان  $x_B = 30 \text{ m}$  قرار دارد.

$$v_B = v_{avB} = \frac{\Delta x_B}{\Delta t_B} = \frac{30 - 20}{5} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow x_B = 2t + 20$$

$$v_A = v_{avA} = \frac{\Delta x_A}{\Delta t_A} = \frac{0 - (-40)}{5} = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow x_A = 8t - 40$$

$$x_A = x_B \Rightarrow 8t - 40 = 2t + 20 \Rightarrow 6t = 60 \Rightarrow t = 10 \text{ s}$$

۳ ثانیه بعد از اینکه دو متحرک به هم می رسند، یعنی  $t = 13s$

$$x_A - x_B = (8t - 40) - (2t + 20) = 6t - 60 \xrightarrow{t=13s} x_A - x_B = 6 \times 13 - 60 = 18 \text{ m}$$

$$\left. \begin{aligned} v &= at + v_0 \\ v_0 &= -10 \frac{m}{s} \\ v_{t=1s} &= -14 \frac{m}{s} \end{aligned} \right\} \Rightarrow -14 = a \times 1 - 10 \Rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2}$$

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v_2^2 - (-14)^2 = 2 \times (-4) \times (-90 - 30) \Rightarrow v_2^2 = 196 + 960 = 1156 \Rightarrow |v_2| = 34 \frac{m}{s}$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۱۳ فیزیک ۳

۱۷۶- پاسخ: گزینه ۲

$$\left. \begin{aligned} x &= vt + x_0 \\ x_0 &= -60 m \end{aligned} \right\} \Rightarrow 40 = 20v - 60 \Rightarrow 20v = 100 \Rightarrow v = 5 \frac{m}{s}$$

$$x = \Delta t - 60 \Rightarrow 120 = \Delta t - 60 \Rightarrow t = \frac{180}{5} = 36 s$$

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

۱۷۷- پاسخ: گزینه ۴

این متحرک از  $x = +20m$  شروع به حرکت می‌کند و تا  $t = 4s$  در جهت مثبت محور  $x$  و بعد از آن در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می‌کند، پس بیشینه مقدار  $x$  در  $t = 4s$  است و متحرک از همه  $x$ های کمتر از این مقدار بیشینه، عبور خواهد کرد (به نمودار مکان-زمان که یک سهمی است فکر کنید)

$$x(4) - x(0) = \frac{4 \times 30}{2} = 60 m \Rightarrow x(4) = 60 + 20 = 80 m$$

یعنی  $x$  از  $80m$  بیشتر نمی‌شود؛ بنابراین گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ اتفاق نمی‌افتند.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۵ فیزیک ۳

۱۷۸- پاسخ: گزینه ۴

در مدت زمانی که اتومبیل (۱) از نقطه  $A$  به نقطه  $M$  (یعنی به اندازه  $300$  متر) جابه‌جا می‌شود، اتومبیل (۲) از نقطه  $B$  تا نقطه  $M$  (یعنی به اندازه  $100$  متر) حرکت می‌کند. اگر سرعت‌های اتومبیل‌ها را در نقطه  $M$  به ترتیب با  $v_1$  و  $v_2$  نشان دهیم، داریم:

$$\Delta x = \frac{v_0 + v}{2} \times \Delta t \Rightarrow \begin{cases} 100 = \frac{0 + v_2}{2} \times \Delta t \\ -300 = \frac{0 + v_1}{2} \times \Delta t \end{cases} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = -3 \Rightarrow \left| \frac{v_1}{v_2} \right| = 3$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۵ و ۱۷ فیزیک ۳

۱۷۹- پاسخ: گزینه ۱

$$v = at + v_0 \Rightarrow \begin{cases} 10 = a \times 15 + v_0 \\ 0 = a \times 10 + v_0 \end{cases} \Rightarrow \Delta a = 10 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2} \Rightarrow v_0 = -20 \frac{m}{s}$$

$$x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \Rightarrow 25 = \frac{1}{2} \times 2 \times 1 - 20 \times 1 + x_0 \Rightarrow x_0 = 44 m$$

$$x = t^2 - 20t + 44$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۵ و ۱۷ فیزیک ۳

۱۸۰- پاسخ: گزینه ۲

$$\left. \begin{aligned} v_B &= 10 \frac{m}{s} \\ x_{0B} &= 200 m \end{aligned} \right\} \Rightarrow x_B = 10t + 200$$

$$\left. \begin{aligned} v_{0A} &= 0, \quad x_{0A} = 0 \\ a_A &= 2 \frac{m}{s^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow x_A = t^2$$

$$x_A = x_B \Rightarrow t^2 = 10t + 200 \Rightarrow t^2 - 10t - 200 = 0 \Rightarrow t = 20 s \Rightarrow x_A = x_B = 400 m$$

## شیمه

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۴ شیمی ۱

۱۸۱- پاسخ: گزینه ۲

با گذشت زمان و تراکم شدن گازهای هیدروژن و هلیوم تولیدشده، مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد شد.



۱۸۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۵ شیمی ۱

بر اساس داده‌های متن پرسش می‌توان نوشت:

$$n + p = 70$$

$$n - e = 11 \xrightarrow{e=p-3} n - (p-3) = 11 \Rightarrow n - p = 8$$

$$\begin{cases} n + p = 70 \\ n - p = 8 \end{cases} \Rightarrow 2n = 78 \Rightarrow n = 39 \Rightarrow p = 31$$

بنابراین  $X^{3+}$  دارای ۲۸ الکترون است. از طرفی  ${}^{19}_9F$  دارای ۹p، ۹e و ۱۰n است و مجموع ذره‌های زیراتمی آن ۲۸ است.

۱۸۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۶ شیمی ۱

بر اساس جدول زیر، گزینه ۲ درست است.

↑ پایداری ⇒ نیم‌عمر

نماد ایزوتوپ ویژگی‌های ایزوتوپ	${}^1_1H$	${}^2_1H$	${}^3_1H$	${}^4_2He$	${}^9_4Be$	${}^{22}_9F$	${}^{22}_10Ne$
نیم‌عمر	پایدار	پایدار	سال ۱۲/۳۲	$1/4 \times 10^{-22}$ ثانیه	$9/1 \times 10^{-22}$ ثانیه	$2/9 \times 10^{-22}$ ثانیه	$2/3 \times 10^{-22}$ ثانیه
درصد فراوانی در طبیعت	۹۹/۹۸۸۵	۰/۱۱۴	ناچیز	(ساختگی)	(ساختگی)	(ساختگی)	(ساختگی)

۱۸۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۶ تا ۸ شیمی ۱

فقط عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند.

(ب) فقط  ${}^{235}_{92}U$  به‌عنوان سوخت در راکتورهای اتمی کاربرد دارد.

(ت) به‌تقریب ۷۸٪ از عنصرهای جدول دوره‌ای در طبیعت یافت می‌شوند.

$$\frac{92}{118} \times 100 = 78$$

۱۸۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹ شیمی ۱

$$M = M_1 + (M_2 - M_1) \frac{F_2}{100} + (M_3 - M_1) \frac{F_3}{100} = 24 + (1 \times \frac{5}{100}) + (2 \times \frac{15}{100}) = 24 / 35$$

$$\text{شمار نوترون‌ها در } 100 \text{ اتم} = (80 \times 12) + (5 \times 13) + (15 \times 14) = 1235$$

$$\text{نوترون } 24 / 7 \text{ mol} = 48 / 7 \text{ g Mg} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 / 35 \text{ g Mg}} \times \frac{1235 \text{ mol}}{100 \text{ mol Mg}}$$

۱۸۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۷ تا ۱۱، ۳۲ و ۳۳ شیمی ۱

عنصر D،  ${}^{99}_{43}Tc$  است، بنابراین عدد اتمی A برابر با ۴۰ است و با عنصر  ${}^{99}_{43}Ti$  در یک گروه (گروه ۴) قرار دارد. عدد اتمی عنصر F برابر با ۴۵

است و اختلاف عدد اتمی آن با گاز نجیب سوم یعنی  ${}^{18}_{36}Ar$  برابر با ۲۷ است.

۱۸۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹ شیمی ۱

$${}^{16}_8O = 9$$

$${}^{17}_8O = 11$$

$$\text{جرم اتمی میانگین O} = \frac{(9 \times 16) + (11 \times 17)}{9 + 11} = 16 / 55$$

$$\text{جرم مولی میانگین } O_2 = 2 \times 16 / 55 = 32 / 55 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۱۸۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ شیمی ۱

$$N_xO_y \text{ گرم } 4 \text{ در } 1 \text{ mol} = 4 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{(14x + 16y) \text{ g}} \times \frac{(x + y) \text{ mol atom}}{1 \text{ mol}} = \frac{4x + 4y}{14x + 16y}$$

$$\text{Al گرم فلز } 1 \text{ در } 1 \text{ mol} = 1 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol atom}}{27 \text{ g}} = \frac{1}{27}$$

$$\frac{4x + 4y}{14x + 16y} = \frac{1}{27} \Rightarrow 108x + 108y = 98x + 112y \Rightarrow 10x = 4y \Rightarrow \frac{y}{x} = 2 / 5$$

اگر الکترون در لایه ششم باشد، در کل احتمال ایجاد ۱۵ خط وجود دارد.

$$\text{کل خطوط طیفی} = \frac{n(n-1)}{2} = \frac{6 \times 5}{2} = 15$$

پرتوهای حاصل از بازگشت الکترون به لایه دوم) ۴ = خط رنگی در ناحیه مرئی

پرتوهای حاصل از بازگشت الکترون به لایه اول (۵ پرتو)، طول موج کمتری نسبت به ناحیه مرئی دارند و در محدوده فرابنفش هستند.

$$= 15 - 9 = 6 \text{ پرتوهای فرورسرخ}$$

در واقع انتقال‌های زیر در محدوده فرورسرخ هستند:

$$n=6 \rightarrow n=5, n=6 \rightarrow n=4, n=6 \rightarrow n=3$$

$$n=5 \rightarrow n=4, n=5 \rightarrow n=3$$

$$n=4 \rightarrow n=3$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ شیمی ۱

۱۹۰- پاسخ: گزینه ۴

فقط عبارت «پ» نادرست است.

پ) هلیوم دارای بیش از ۴ خط رنگی در طیف نشری خطی خود است.

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۳۱ شیمی ۱

۱۹۱- پاسخ: گزینه ۲

(n+1) زیرلایه‌های ۶s و ۴d برابر با ۶ و از (n+1) زیرلایه‌های ۶p و ۵d (۷) کمتر است. در بین این دو زیرلایه، ۴d که n کمتری دارد،

زودتر الکترون می‌پذیرد.

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۳۲ شیمی ۱

۱۹۲- پاسخ: گزینه ۱

بر اساس قاعده آفبا، آرایش الکترونی  $^{29}\text{Cu}$  و  $^{24}\text{Cr}$  به ترتیب به صورت  $[\text{Ar}]3d^9 4s^1$  و  $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$  است، در صورتی که آرایش واقعی یا پایدار آن‌ها به صورت  $[\text{Ar}]3d^{10} 4s^1$  و  $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$  می‌باشد.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳ شیمی ۱

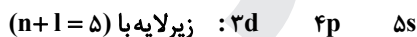
۱۹۳- پاسخ: گزینه ۴



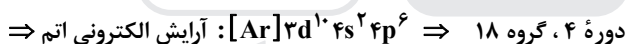
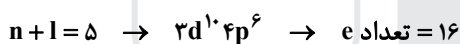
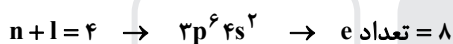
از ۶ الکترون موجود در لایه ظرفیت اتم Se، ۴ الکترون (یعنی بیش از ۵۰٪) دارای  $l=1$  هستند.

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه‌های ۳۳ و ۳۴ شیمی ۱

۱۹۴- پاسخ: گزینه ۲



با توجه به اینکه ۴s پس از ۳p و ۳d پس از ۴s از الکترون اشغال می‌شود، آرایش الکترونی اتم موردنظر به صورت زیر است:



▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۴ و ۵ شیمی ۳

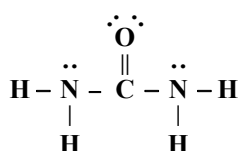
۱۹۵- پاسخ: گزینه ۲

موادی مانند اتیلن گلیکول و اوره، ماده مولکولی هستند و به دلیل داشتن مولکول‌های قطبی، در حلال قطبی آب حل می‌شوند، اما سدیم کلرید یک ترکیب یونی است و استفاده از اصطلاح مولکول برای توصیف چنین موادی نادرست است.

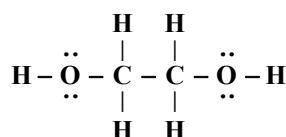
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۴ شیمی ۳

۱۹۶- پاسخ: گزینه ۳

در ساختار اوره، ۸ پیوند اشتراکی و در ساختار اتیلن گلیکول، ۹ پیوند اشتراکی وجود دارد.



اوره



اتیلن گلیکول

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه‌های ۵ و ۶ شیمی ۳

۱۹۷- پاسخ: گزینه ۱

شکل داده شده مربوط به یک استر سنگین با سه گروه عاملی استری است.

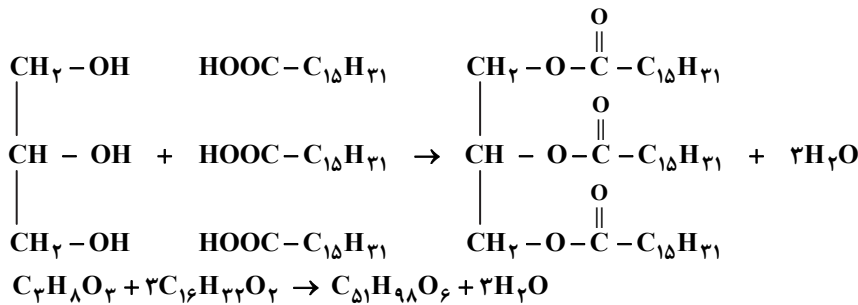
بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) مربوط به یک استر سنگین (۳ عاملی) است.

ب) در ساختار مولکولی آن، گروه‌های عاملی استری وجود دارند که اتم‌های اکسیژن در ساختار این گروه عاملی، به اتم هیدروژن متصل نیستند.

پ) بخش A، بخش قطبی این مولکول است، اما به دلیل غالب بودن بخش‌های ناقطبی بر بخش قطبی، استرهای سنگین در آب نامحلول هستند.

ت) نیروهای بین‌مولکولی در استرها از نوع وان دروالس است.



یا می توان نوشت:

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه ۷ شیمی ۳

۱۹۹- پاسخ: گزینه ۳

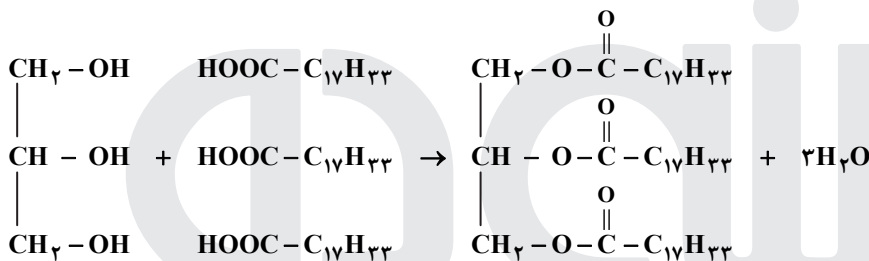
کلوئیدها مانند محلول ها مخلوط هایی پایدار و برخلاف آن ها، مخلوط هایی ناهمگن هستند.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۵ و ۶ شیمی ۳

۲۰۰- پاسخ: گزینه ۴

فرمول اتیلن گلیکول HO-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-OH یا C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>(OH)<sub>2</sub> است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) زنجیر هیدروکربنی اولئیک اسید از فرمول C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub> پیروی نمی کند؛ بنابراین سیر نشده است.(۲) فرمول مولکولی روغن زیتون، C<sub>57</sub>H<sub>104</sub>O<sub>6</sub> است.(۳) جرم مولی استئاریک اسید از استیک اسید (CH<sub>3</sub>COOH) بیشتر است؛ بنابراین نقطه جوش بالاتری دارد.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۷ شیمی ۳

۲۰۱- پاسخ: گزینه ۲

ایرادهای موجود در جدول به صورت زیر اصلاح می شوند:

ویژگی / نوع مخلوط	محلول	کلوئید	سوسپانسیون
رفتار در برابر نور	نور را پخش نمی کند	نور را پخش می کند	
ذره های سازنده	مولکول ها و یون ها		ذره های ریز ماده

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۶ تا ۱۱ شیمی ۳

۲۰۲- پاسخ: گزینه ۲

فرمول شیمیایی صابون مایع با کاتیون تک اتمی (RCOOK) با زنجیر هیدروکربنی سیر شده را می توان به صورت C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>COOK یاC<sub>m</sub>H<sub>2m-1</sub>O<sub>2</sub>K نشان داد. C<sub>16</sub>H<sub>31</sub>O<sub>2</sub>K از این فرمول ها پیروی می کند.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه های ۶ تا ۱۱ شیمی ۳

۲۰۳- پاسخ: گزینه ۳

به جز عبارت اول، بقیه عبارت ها درست هستند. فرمول مولکولی وازلین را می توان به صورت C<sub>25</sub>H<sub>52</sub> نشان داد.

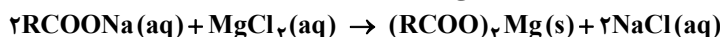
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه های ۸ و ۹ شیمی ۳

۲۰۴- پاسخ: گزینه ۳

صابون با یون های کلسیم و منیزیم رسوب داده و قدرت پاک کنندگی آن کاهش می یابد.

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* صفحه های ۸ و ۹ شیمی ۳

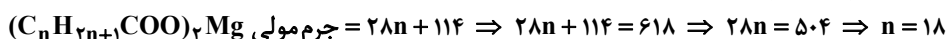
۲۰۵- پاسخ: گزینه ۱



مقدار ۰/۱ مول صابون (A) با محلول منیزیم کلرید واکنش می دهد و ۳۰/۹ گرم رسوب (B) ایجاد می شود:

$$0.1 \text{ mol A} \times \frac{1 \text{ mol B}}{2 \text{ mol A}} \times \frac{X \text{ g B}}{1 \text{ mol B}} = 30.9 \text{ g B} \Rightarrow X = 618 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

اگر شمار کربن در زنجیر R را n در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

بر این اساس، فرمول شیمیایی صابون C<sub>18</sub>H<sub>37</sub>COONa است.

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه های ۹ و ۱۰ شیمی ۳

۲۰۶- پاسخ: گزینه ۲

عواملی مانند وجود آنزیم، دما و نوع پارچه بر قدرت پاک کنندگی پاک کننده ها تأثیرگذار هستند. وجود آنزیم و افزایش دما قدرت پاک کنندگی را

افزایش می دهند. از آنجایی که چسبندگی چربی ها به پارچه های پلی استری بیشتر از پارچه های نخی است، پاک کننده ها، چربی ها را با قدرت

بیشتری از لباس های نخی پاک می کنند.

۲۰۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ شیمی ۳

پاک‌کننده‌های غیرصابونی از بنزن و دیگر مواد اولیه در صنعت پتروشیمی تولید می‌شوند.

۲۰۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* صفحه ۱۱ شیمی ۳

فرمول شیمیایی پاک‌کننده غیرصابونی نشان داده شده  $C_{18}H_{29}SO_3Na$  و فرمول شیمیایی صابون جامد ۱۸ کربنی، به صورت  $C_{18}H_{35}O_2Na$  است.

$C_{18}H_{29}SO_3Na$  - جرم مولی  $C_{18}H_{35}O_2Na$  - جرم مولی  $S$  + جرم مولی  $O$  - جرم مولی  $H$  =  $32 + 16 - 6 = 42g$

۲۰۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ شیمی ۳

صابون مراغه (صابون طبیعی) افزودنی شیمیایی ندارد.

۲۱۰- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* صفحه‌های ۱۲ و ۱۳ شیمی ۳

در واکنش مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب، گاز هیدروژن تولید می‌شود.

# گزینه دو



## مؤسسه آموزشی فرهنگی