

آنلاین

آزمون

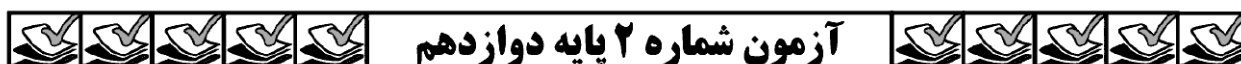
۲

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



دفترچه شماره ۱

جمعه

۱۳۹۹/۶/۷

## آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۰	۲۱	۴۰	۱۷ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۰	۶۱	۸۰	۱۸ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	درس ۶ تا ۱۰	-	درس ۲
زبان عربی	درس ۳ تا ۶	-	-
فرهنگ و معارف اسلامی	درس ۵ تا ۷	-	درس ۱
زبان انگلیسی	درس ۳ و ۴	-	-

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



## زبان و ادبیات فارسی

۱- معنی مقابل کدام واژه کاملاً درست است؟

- ۱) هما: پرنده‌ای دارای جثه نسبتاً درشت در زبان پهلوی به معنی سعادت
- ۲) سگان: جایی در دنباله کشتی برای حرکت دادن آن از سمتی به سمت دیگر
- ۳) محتسب: مأمور حکومتی شهر برای رسیدگی و نظارت بر اجرای احکام دین
- ۴) دینار: سکه طلا و نقره در گذشته با ارزش متفاوت در دوره‌ها و مناطق مختلف

۲- در کدام گزینه معنی تمام واژه‌ها درست است؟

- ۱) (جبار: تسلط) (سرمدار: رئیس) (خانقاه: محل گردهمایی درویشان) (مُلک: مملکت)
- ۲) (تناور: فربه) (ادیب: ادب‌شناس) (خمار: می فروش) (علم کردن: سرشناس کردن)
- ۳) (بی تکلف: صمیمی) (درهم: مسکوک نقره) (فلق: غروب خورشید) (ماسوا: همه مخلوقات)
- ۴) (مقری: قرآن‌خوان) (کایدان: حيله‌گران) (حدیث: ماجرا) (تالاب: چشمه)

۳- در کدام گزینه تمام معانی ذکر شده برای واژه درست نیست؟

- ۱) ضامن: ضمانت‌کننده، کفیل، به عهده‌گیرنده غرامت
- ۲) غنا: سرود، نغمه، آوازخوانی
- ۳) سودا: اندیشه، هوس، عشق
- ۴) عمارت کردن: بنا کردن، آباد کردن، فرمانروایی

۴- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟

- ۱) به مقام قربت او به سلطان رشک بیفزود اما اظهار کردن صلاح ندانست و سخن نگفت.
- ۲) همگان بر پای خاستند و او را خدمت کردند و می‌گفتند: آن همه خطا بود و ناصواب که جهان بر سلاطین گردد.
- ۳) موشی در گوشه امن خانه آرام ساخته بود. سخت دزد و دام حیل دریده و روزی لثیمان خورده.
- ۴) آنکه حجره چون گلزار بهشت از زحمت خوار خالی دارم که نشست جای تو را شاید پرداخته کنند.

۵- املاي کدام بیت درست است؟

- ۱) به دور لاله دماغ مرا علاج کنید
- ۲) بحر اگر شود جهان کشتی نوح اندر آ
- ۳) گر آن طاق ابرو شود قبله‌ساز
- ۴) در شگفتم که در این مدت ایام فراغ

۶- در میان واژه‌های زیر املاي چند واژه غلط است؟

- (مهنه و اندوه) (نقض و شکستن) (هزب بعث) (عزم و اراده) (قبطه و رشک) (سوله و ساختمان سقف‌دار فلزی) (نصیان و فراموشی) (طالع و بخت)

۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۷- نام پدیدآورنده کدام اثر درست نیامده است؟

- ۱) اسرارالتوحید: محمد بن منور
- ۲) گوشواره عرش: سید علی موسوی گرمارودی
- ۳) سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک
- ۴) تفسیر سوره یوسف: سدیدالدین محمد عوفی

۸- آرایه‌های بیت زیر تماماً در کدام گزینه درست آمده است؟

- «گر به خیال روی او در رخ مه نظر کنم
- ۱) استعاره - ایهام - تناسب
  - ۲) تشخیص - تشبیه - اغراق
  - ۳) حسن تعلیل - تشخیص - کنایه
  - ۴) ایهام تناسب - حسن تعلیل - استعاره

۹- آرایه‌های درج شده در مقابل کدام بیت نادرست است؟

- ۱) روی خوبت ماه تابان من است
  - ۲) روزگاری شد و کس مرد ره عشق ندید
  - ۳) در خون نشسته‌ایم ز رنگینی خیال
  - ۴) مردم دریا نیندیشد ز طوفان زان سبب
- مله رویاروی خوب از من متاب (جناس تام)  
 حالیا چشم جهانی نگران من و توسه (ایهام)  
 چون لاله دل سیله ز پیمانته خودیم (حسن آمیزی)  
 مردم چشم فرو برده است دائم سر در آب (حسن تعلیل)

- ۱۰- آرایه‌های «تلمیح، تناقض، ایهام و مجاز» به ترتیب و توالی ابیات در کدام گزینه درست آمده است؟  
 الف) چند روزی که به سودای تو جان می‌دادم  
 ب) نزدیک شد آن دم که رقیب تو بگوید  
 ج) جان علوی هوس چاه زرخندان تو داشت  
 د) سودای تو در جوی جان چون آب حیوان می‌رود  
 ۱) ج - الف - د - ب      ۲) د - ج - الف - ب  
 در کدام گزینه جمله مرکب به کار رفته است؟  
 ۱) اگر نه گنج عطای تو دستگیر شود  
 ۲) به جز شکر دهنی مایه‌هاست خوبی را  
 ۳) هزار سلطنت دلبری بدان نرسد  
 ۴) به همنشینی رندان سری فرود آور  
 ۱۲- نقش ضمیر متصل در ابیات زیر به ترتیب کدام است؟  
 به ادب نافه‌گشایی کن از آن زلف سیاه  
 شعر حافظ همه بیت‌الغزل معرفت است  
 ۱) مفعول - مضاف‌الیه      ۲) مفعول - متمم  
 با توجه به بیت زیر کدام گزینه نادرست است؟  
 «خدنگ غمزه از هر سو نهان انداختن تا کی  
 ۱) در بیت فوق واژه‌های «خدنگ، عقل و خون‌ریز» هسته هستند.  
 ۲) «ت» در این بیت نقش مضاف‌الیه دارد.  
 ۳) در بیت فوق چهار وابسته پسین وجود دارد.  
 ۴) یک صفت پیشین در بیت به کار رفته است.  
 ۱۴- در کدام گزینه واژه دو تلفظی به کار رفته است؟  
 ۱) بلاگردان جان و تن دعای مستمندان است  
 ۲) از صدای سخن عشق ندیدم خوش‌تر  
 ۳) گوی توفیق و کرامت در میان افکنده‌اند  
 ۴) گفتم مگر به گریه دلش مهربان کنم  
 مفهوم کدام بیت متفاوت است؟  
 ۱) مدار توبه توقع ز من که در مسجد  
 ۲) اگر زاهد برد بوی از نسیم رحمت لطف  
 ۳) لابلالی چه کند دفتر دانایی را  
 ۴) مرا به زهد و نماز و ورع چه می‌خوانی؟  
 ۱۶- کدام بیت به مفهوم آیه «کل نفس ذائقة الموت» اشاره نمی‌کند؟  
 ۱) آن که چون شبنم به روی بستر گل تکیه داشت  
 ۲) بس گل رعنا که شب در بر عیش و طرب  
 ۳) ابر چون بال پریرازد به هم پیوسته است  
 ۴) ای نسیم مرگ با باد خزان همراه باش  
 کدام گزینه با بیت زیر تناسب مفهومی دارد؟  
 «بنیاد هستی تو چو زیر و زبر شود  
 ۱) هر که او را رفتن خاک درش روزی شود  
 ۲) موج را سرگشته دارد آشنایی‌های بحر  
 ۳) هر چه داری اگر به عشق دهی  
 ۴) چو دوست سایه لطفی فکند بر سر کارت
- حاصل از زندگی خویش همان بود مرا  
 دور از رخت این خسته رنجور نمانده است  
 دست در حلقه آن زلف خم اندر خم زد  
 آب حیات از عشق تو در جوی جویان می‌رود  
 ۳) د - الف - ب - ج      ۴) ج - ب - الف - د  
 همه بسیط زمین رو نهد به ویرانی  
 به خاتمی نتوان زد دم سلیمانی  
 که در دلی به هنر خویش را بگنجانی  
 که گنج‌هاست در این بی‌سری و سامانی  
 جای دل‌های عزیز است به هم بر مزنش  
 آفرین بر نفس دلکش و لطف سخنش  
 ۳) متمم - مضاف‌الیه      ۴) مضاف‌الیه - مضاف‌الیه  
 سپر انداخت عقل از دست ناوک‌های خون‌ریزت»
- که بیند خیر از آن خرمن که ننگ از خوشه‌چین دارد  
 یادگاری که در این گنبد دوار بماند  
 کس به میدان در نمی‌آید سواران چه شد  
 چون سخت بود در دل سنگش اثر نکرد  
 سماع چنگ تأمل کنم نه وعظ خطیب  
 چو گل بر هم برد صد تو، لباس زهد و تقوی را  
 طاقت وعظ نباشد سر سودایی را  
 بهل که عاشق مسکین زار او باشم  
 کرد از خاک سیه بالین و بستر اختیار  
 خفت و سحر درکشید خاک سیاهش به بر  
 خاک تخت جم و گل تاج فریدون شده است  
 عندلیب ما ندارد طاقت هجران گل  
 در دل مدار هیچ که زیر و زبر شوی»  
 تکیه بر ایوان جنت آرزو کی می‌کند  
 پشت ما بر کف قاف از لنگر بیگانگی است  
 کافرم گر جوی زیان بینی  
 به روی پشت زمین را چو آفتاب بگیری

۱۸- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

من ندانم صبر کردن در تنور  
در آن دلی که بدان یار ممتحن باشد  
دردی که از شکیب برآرد دمار کو؟  
عاشقان را صبر نبود در فراق دلستان

(۱) آتشی کردی و گویی صبر کن  
(۲) حدیث صبر مگوید صبر را ره نیست  
(۳) تا صبر هست درد به درمان نمی‌رسد  
(۴) ماهیان را صبر نبود یک زمان بیرون آب

۱۹- مفهوم کدام بیت در برابر آن نادرست آمده است؟

صبر و آرام دل مسکین ازوست  
(الا بذكر الله تطمئن القلوب)  
ای ستمگر تکیه بر زورکمان خود مکن  
(ظلم ناپایدار است)  
باشد به قدر همت تو اعتبار تو  
(همت بلند موجب ارزشمندی است)  
از شکستن دست در گردن حمایل می‌شود  
(شرف المکان بالمکین)

(۱) جان جانان آن که در دل دین ازوست  
(۲) از خدنگ انتقام آه مظلومان بترس  
(۳) همت بلند دار که نزد خدا و خلق  
(۴) اوج عزت در کمین انتظار عجز ماست

۲۰- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

مراد خویش دگر باره من نخواهم خواست  
خلاف رای تو کردن خلاف مذهب ماست  
خلل‌پذیر نباشد ارادتی که مراسست  
میان عاشق و معشوق دوستی برجاست

(۱) اگر مراد تو ای دوست بی‌مرادی ماست  
(۲) اگر قبول کنی ور برانی از بر خویش  
(۳) عنایتی که تو را بود اگر مبدل شد  
(۴) هزار دشمنی افتد به قول بدگویان

زبان عربی

■ عین الأصح و الأدق في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۲۹-۲۱):

۲۱- ﴿الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي هَدَانَا لِهَذَا وَمَا كُنَّا لِنَهْتَدِيَ لَوْلَا أَنْ هَدَانَا اللَّهُ﴾:

(۱) سپاس از آن پروردگار است او که ما را به این (نعمت‌ها) هدایمان کرد و قطعاً هدایت یافته نمی‌شدیم، اگر او ما را هدایت نمی‌کرد!  
(۲) ستایش از آن خدایی است که ما را به این (نعمت‌ها) رهنمون ساخت و اگر خدا ما را هدایت نکرده بود، هدایت نمی‌شدیم!  
(۳) برای خداست حمد و ستایشی که ما را به سوی آن هدایت کرد و هدایت نمی‌شدیم، اگر خدا ما را رهنمون نمی‌ساخت!  
(۴) حمد و سپاس برای خداوندی است که بخاطر این (نعمت‌هایش) هدایت یافتیم و اگر ما را رهنمون نساخته بود، راهی برای هدایت نداشتیم!

۲۲- «يَنْتَفِعُ الْأَعْدَاءُ بِنِقَاطِ الْخِلَافِ بَيْنَكُمْ فَعَلَيْكُمْ أَلَّا تُصْرَوْا عَلَيْهَا!»:

(۱) با نقاط اختلافی که میانتان هست، دشمنانتان سود می‌برند؛ پس بر شماست که بر آنها اصرار نورزید!  
(۲) دشمنان از نقاط اختلاف بینتان نفع می‌برند، بنابراین شما نباید بر آنها پافشاری کنید!  
(۳) با نقاط اختلاف میانتان به دشمنان سود می‌رسانید؛ پس بر شماست پافشاری نکردن بر آنها!  
(۴) دشمنان از نقاط اختلاف بین شما سود برده‌اند؛ پس بر آنها اصلاً پافشاری نکنید!

۲۳- «لَا يَجُوزُ لَكُمْ أَنْ تَعْبُدُوا إِلَّا اللَّهَ وَ تَسْبُوا الَّذِينَ يَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ فَيَغْضَبُ عَلَيْكُمْ اللَّهُ!»:

(۱) برای شما جایز نیست که جز خدا را عبادت کنید و به کسانی که غیر از خدا را فرا خوانده‌اند، دشنام دهید، چون خداوند خشمگین می‌گردد!  
(۲) مجاز نمی‌باشید که جز خدا را پرستیده و به افرادی را که جز خدا را می‌خوانند دشنام دهید که موجب خشم خدا بر خودتان می‌شود!  
(۳) برای شما مجاز نیست، عبادت کسی جز خدا و دشنام دادن به کسانی که غیر از خدا را فرا می‌خوانند که خداوند بر شما خشم خواهد گرفت!  
(۴) بر شما جایز نیست که جز خدا را پرستش کنید و کسانی را که غیر از خدا را می‌خوانند دشنام دهید، پس خداوند بر شما خشمگین می‌شود!

۲۴- «جاء الناس بهدايا كثيرة له ولكنه رفضها!»:

- ۱) مردم هدایای فراوانی برای او آورده بودند اما او، آنها را رد کرد!
- ۲) مردم به همراه هدایای زیادی برای او آمدند، ولی او نپذیرفت!
- ۳) مردم هدیه‌های فراوانی برای او آوردند، ولی او، آنها را نپذیرفت!
- ۴) مردم آمدند و هدیه‌های زیادی به همراهشان بود اما او، آنها را رد کرد!

۲۵- «إضافة إلى الأعشاب الطبية التي تستعمل في التئام جروحك، استخدم السائل المطهر أيضاً!»:

- ۱) علاوه بر گیاهان دارویی که در بهبود زخم‌های استفاده می‌کنی، از مایع پاک‌کننده نیز استفاده کن!
- ۲) اضافه بر علف‌های پزشکی که در بهبود دادن زخم‌های خود استفاده کرده‌ای، مایع ضدعفونی کننده هم بکار گیر!
- ۳) علاوه بر گیاهان دارویی که در بهبود زخم‌هایت به کار گرفته می‌شود، از مایع پاک‌کننده‌ای نیز استفاده کن!
- ۴) به جز گیاهان دارویی که در التیام زخم‌های خود استفاده می‌کنی، از مواد پاک‌کننده نیز استفاده کن!

۲۶- عین الصحیح:

- ۱) نرجو أن يُغلق هذا المضيق بسدّ عظیم؛ امیدواریم که این تنگه را با سدّی بزرگ ببندیم،
- ۲) حتّى لا يُهجم علينا و بعد ذلك سنعطیک هدایا کثیره: تا بر ما حمله نشود و بعد از آن هدایایی بسیار به تو خواهیم داد،
- ۳) لکنه رفضها و أمرهم بوضع الحديد و النحاس و إشعال النار: ولی او آن را رد کرد و ایشان را به قرار دادن آهن و مس در آنجا و روشن کردن آتش امر نمود،
- ۴) فأصبح سدّاً قویّاً فشکر الناس له على عمله الصّالح: پس سدّی قوی شد و او با عمل صالح خود از مردم تشکر کرد!

۲۷- عین الصحیح:

- ۱) هذه الظاهرة العجيبة تُسمّى بمطر السمک! این پدیده شگفت، باران ماهی نامیده می‌شود!
- ۲) الشرطی جمع المرافقين لتفتيش حقائقهم! پلیس، مسافران را برای بازرسی چمدان‌هایشان جمع کرد!
- ۳) إنّما الغیب لرّبکم الذی خلق السماوات و الأرض! بی‌گمان، غیب از آن پروردگارتان است که آسمان‌ها و زمین را آفریده است!
- ۴) عمیل العدوّ حاول لتفريق صفوف المسلمين! مزدور دشمن در تلاش است تا صف‌های مسلمانان را پراکنده کند!

۲۸- «غوّاصان صدها چراغ رنگی را در عمق اقیانوس دیدند!»:

- ۱) شاهد الغوّاصون مئات المصابيح الملوّنة فی عمق المحيط!
- ۲) الغوّاصون شاهد مئة المصباح الملون فی عمق المحيط!
- ۳) الغوّاصون يشاهدون مئات المصابيح الملوّنة فی أعماق المحيط!
- ۴) شاهد الغوّاصون مئة المصابيح الملوّنة فی أعماق المحيط!

۲۹- «هر چه کنی به خود کنی / گر همه نیک و بد کنی» عین الأنسب للمفهوم:

- ۱) «فمن يعمل مثقال ذرّة خیراً یره» (۲) الماشی فی سبیل الخیر کفاعله!
- ۳) «لها ما کسبت و علیها ما اکتسبت» (۴) من زرع العدوان حصد الخسران

■ ■ ■ اقرأ النّصّ التّالی بدقّة، ثمّ أجب عن الأسئلة بما یناسب النّصّ (۳۰-۳۲):

یعرف الذئب بأنّه نوع من الحيوانات البریة التي تأکل اللحوم البریة، من أنواع الذئب الرمادي (خاکستری) وهو ذئب معروف و أكبر عضو فی عائلة الكلب و یسكن فی مساحات بعيدة فی نصف الكرة الشمالي، و النوع الآخر هو الذئب الحبشی الذی یسكن فی المرتفعات كما یوجد قریب بأربعین نوعاً فرعياً من الذئب. فإنّ الذئب تختلف أحجامها، حیث یبلغ حجم الذئب الرمادي البالغ ۱۲۰-۲۰۰ cm ووزنه ۷۹-۱۸ كيلو غراماً. تتعاون بعض هذه الحيوانات علی الصيد و صيدها حیوانات كبيرة مثل الغزال أو صغيرة كالطيور.

۳۰- عین الخطأ علی حسب النّصّ:

- ۱) الذئب تعيش فی نقاط مختلفة فی العالم!
- ۲) وزن بعض أنواعها قریب من ثمانین كيلوا!
- ۳) تصيد كلّ أنواع الذئب بطريقة اجتماعية!
- ۴) أنواع الذئب أكثر من خمسة و ثلاثین نوعاً!

## ٣١- ما هو الخطأ حول الذئب الرمادي؟

- (١) يسكن في القسم الشمالي من الكرة الأرضية!
  - (٢) طوله لا يقل على مئة سنتيمتر أى متر واحد!
  - (٣) لا يوجد عضو أكبر منه في الذئاب و حتى في الكلاب!
  - (٤) يتغذى من أنواع اللحوم و يفوق وزنه على الإنسان!
- ٣٢- عين الصحيح في تكميل هذه العبارة حول النص: «الذئب..... يعيش ..... و هو.....»
- (١) الحبشي - في نصف الكرة الشمالي - من عائلة الكلب
  - (٢) الرمادي - في المرتفعات - لا يعرف إلا في القسم الشمالي من الأرض
  - (٣) الرمادي - في نصف الكرة الشمالي - أكبر عضو من الكلاب
  - (٤) الحبشي - في المرتفعات - يبلغ وزنه ٧٩ - ١٨ كيلواً

## ■ عين الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٣٣ و ٣٤):

## ٣٣- تختلف:

- (١) فعل مضارع - للمخاطب - مصدره اختلاف - لازم - معلوم / فعل و فاعله «أحجام»
- (٢) فعل للغائبة - مزيد ثلاثي من باب «افتعال» و اسم فاعله «مختلف» - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (٣) فعل مضارع - مزيد ثلاثي و حروفه الأصلية (خ ل ف) - متعدي - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية و مفعوله «أحجام»
- (٤) فعل للمفرد المؤنث الغائب - مزيد ثلاثي بزيادة حرفين من باب «انفعال» - لازم / فعل و مع فاعله جملة فعلية

## ٣٤- المرتفعات:

- (١) جمع سالم للمؤنث - اسم فاعل من مصدر ارتفاع - معرف بـ «أل» / مجرور بحرف الجر
- (٢) جمع مؤنث - اسم مفعول من فعل ارتفع - معرفة / مجرور بحرف «في» و هو حرف جر
- (٣) جمع سالم للمؤنث - و مفرد «مرتفع» - اسم فاعل من مزيد ثلاثي - المعرف بعلمية / في المرتفعات: جار و مجرور و هما خبر للمبتدأ
- (٤) جمع تكسير (لأن مفرد ليس مؤنثاً) - اسم مفعول من باب افتعال - معرف بـ «أل» / مجرور بحرف الجر ، في المرتفعات: جار و مجرور

## ■ عين المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٠-٣٥):

## ٣٥- عين الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (١) هل يستعين البشرُ بالبكتيريا المضيفة لإنارة المُنْد!
- (٢) قد أنشدَ شاعران كبيران قصيدتين عندَ مشاهدتهما!
- (٣) القرآنُ يُؤكِّدُ على حُرِّيَةِ العقيدةِ كثيراً!
- (٤) الأعصارُ ريحٌ شديدةٌ تنتقلُ من مكانٍ إلى آخر!

## ٣٦- عين ما ليس فيه المترادف أو المتضاد:

- (١) قد ينتشر الضوء من نوع من أنواع الأسماك في ظلام البحر!
- (٢) تبتعد القطّة سريعاً عندما تشاهد الكلب يقترب منها!
- (٣) هل تقدر أن تُدير عينيكَ و تستطيع أن تُحرِّك أذنيكَ؟
- (٤) النباتات البرية تُستعمل حتى في المدن المجاورة للمحيطات!

## ٣٧- عين الصحيح عن أفعال الأمر:

- (١) يا أيها المؤمنون! جاهدوا الكفار و المنافقين!
- (٢) أحسنى إلى من أساء إليك!
- (٣) تناولوا هذه الأدوية لشفاء أمراضكم!
- (٤) تقدّم في دروسكن أيتها الزميلات!

- ۳۸- عَيْنٌ فَعْلًا يُمْكِنُ أَنْ يَكُونَ مَعْلُومًا أَوْ مَجْهُولًا:
- (۱) تُفْتَحُ أَمَامَنَا أَبْوَابَ الرَّزْقِ عِنْدَمَا نَدْعُو اللَّهَ مُخْلِصِينَ!
  - (۲) أُرْسِلَ الْمَاءُ إِلَى الْأَمَاكِنِ الْمَتْرُوكَةِ بِمَحَافِظَةِ سَمْنَانَ!
  - (۳) يُقَاتِلُ شَعْبِنَا عَمَلَاءَ الْعَدُوِّ الَّذِينَ يَرِيدُونَ التَّفْرِقَةَ بَيْنَنَا!
  - (۴) إِنِّي وَ زَمَلَانِي أَمَرْنَا أَنْ نَكْتُبَ وَاجِبَاتِنَا فِي هَذَا الْأَسْبُوعِ!
- ۳۹- عَيْنَ الْمَبْتَدَأِ لَيْسَ مِضَافًا:
- (۱) سَيِّدَ الْقَوْمِ خَادِمِهِمْ فِي السَّفَرِ!
  - (۲) مُحَارِبَ الظُّلْمِ وَ الْفَسَادِ مِنْ وَظَائِفِ الْحَاكِمِ!
  - (۳) أَحَبَّ عِبَادِ اللَّهِ مِنْ يَكُونُ أَنْفَعًا لِعِبَادِهِ!
  - (۴) كَلَّ مِنَ الطَّلَابِ قَامُوا بِأَدَاءِ تَكَالِيفِهِمْ!
- ۴۰- عَيْنَ الْفِعْلِ الَّذِي لَيْسَ لَهَا فَاعِلٌ:
- (۱) الطَّمَعُ الشَّدِيدُ يُوقِعُ الْإِنْسَانَ فِي الْمَهَالِكِ!
  - (۲) يُنْفِقُ الْمُسْلِمُونَ أَمْوَالَهُمْ لِاِكْتِسَابِ رِضَى اللَّهِ!
  - (۳) يُقَرِّبُنِي إِلَى اللَّهِ مَا أَتَصَدَّقُ مِنَ الْأَطْعَمَةِ!
  - (۴) قَدْ أَنْشَدْتَ قَصِيدَتَانِ فِي وَصْفِ طَاقِ كَسْرِي!

### فرهنگ و معارف اسلامی

- ۴۱- در پاسخ به این سؤال که موجودات جهان، هستی خود را وامدار چه کسی هستند، از کدام عبارت شریفه مدد می‌جوییم و در چه صورت چیزی دیگر پدیده نیست؟
- (۱) ﴿اتم الفقراء الى الله﴾ - اگر نیاز به پدیدآورنده نداشته باشد
  - (۲) ﴿و الله هو الغني الحميد﴾ - اگر خودش ذاتاً وجود داشته باشد
  - (۳) ﴿اتم الفقراء الى الله﴾ - اگر خودش ذاتاً وجود داشته باشد
  - (۴) ﴿و الله هو الغني الحميد﴾ - اگر نیاز به پدیدآورنده نداشته باشد
- ۴۲- نتیجه توجه انسان‌ها به آیه شریفه: ﴿يسأله من في السماوات و الارض كل يوم هو في شأن﴾ در کدام حدیث مشهود است و چه مفهومی از آن برداشت می‌گردد؟
- (۱) اللهم لا تكلني الى نفسي طرفة عين ابداً - انسان لحظه‌ای به خود واگذار نمی‌شود
  - (۲) اللهم لا تكلني الى نفسي طرفة عين ابداً - همه عالم در هر آن به خداوند نیازمند است
  - (۳) افضل العبادة ادمان التفكير في الله و في قدرته - همه عالم در هر آن به خداوند نیازمند است
  - (۴) افضل العبادة ادمان التفكير في الله و في قدرته - انسان لحظه‌ای به خود واگذار نمی‌شود
- ۴۳- با التفات به کدام دو مقدمه به ترتیب، موضوع «نیازمندی ما و جهان به سرچشمه متعالی هستی» را درمی‌یابیم؟
- (۱) متکی نبودن موجودات به خود - نشأت نگرفتن وجود موجودات از خودشان
  - (۲) متکی نبودن موجودات به خود - محتاج بودن پدیده‌ها به غیر خود
  - (۳) قائم به ذات همان چیزی که پدیده نیست - محتاج بودن پدیده‌ها به غیر خود
  - (۴) قائم به ذات همان چیزی که پدیده نیست - نشأت نگرفتن وجود موجودات از خودشان
- ۴۴- خدایابی فطری انسان، کدام دیدگاه روشن را به وی عطا می‌کند و یکی از راه‌های قرآنی جهت دستیابی به معرفت عمیق‌تر درباره صفات و افعال خداوند متعال، کدام است؟
- (۱) جهان را آفریننده‌ای حکیم، هدایت و پشتیبانی می‌کند - تفکر در همه چیز، از جمله ماهیت خدا
  - (۲) جهان را آفریننده‌ای حکیم، هدایت و پشتیبانی می‌کند - تفکر درباره نیازمندی به خدا در پیدایش
  - (۳) در ورای ظاهر و با هر چیز خدا را می‌توان درک کرد - تفکر درباره نیازمندی به خدا در پیدایش
  - (۴) در ورای ظاهر و با هر چیز خدا را می‌توان درک کرد - تفکر در همه چیز، از جمله ماهیت خدا
- ۴۵- بیت «دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید اول خدا دید»، بیانگر کدام حقیقت است و از نظر معنایی با کدام آیه هم‌آوایی دارد؟
- (۱) هر چیزی بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی است .... - اللهم لا تكلني الى نفسي طرفة عين ابداً
  - (۲) نیازمندی جهان به خدا هیچگاه قطع و یا کم نمی‌شود - اللهم لا تكلني الى نفسي طرفة عين ابداً
  - (۳) نیازمندی جهان به خدا هیچگاه قطع و یا کم نمی‌شود - ما رأيت شيئاً الا و رأيت الله قبله و بعده و معه
  - (۴) هر چیزی بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی است .... - ﴿الله نور السماوات و الارض﴾



۴۶- در جستجوی فلسفه این کلام پیامبر عظیم‌الشأن اسلام (ﷺ) که فرمود: «**لَا تَفَكَّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ**»، کدام مورد روشنگر است؟

- ۱) ذهن انسان توان و گنجایش فهم چیستی موضوعات محدود را دارد و می‌تواند به ماهیت آنها دست یابد.
- ۲) هر چیزی در جهان، بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی است و در حد خودش تجلی‌بخش خداوند و صفات اوست.
- ۳) پدیده‌ها که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد و وجودش از خودش باشد.
- ۴) از آنجا که لازمه شناخت هر چیزی، احاطه بر آن است و ذهن انسان نمی‌تواند به حقیقت خدا احاطه پیدا کند، نمی‌توانیم چیستی خدا را دریابیم.

۴۷- این بیت «خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب دهی»، مؤید کدام استدلال نیازمندی جهان در پیدایش به خدا است؟

- ۱) مقدمه اول: پدیده، برای موجود شدن نیازمند پدیدآورنده‌ای است که خودش پدیده نیست
- ۲) مقدمه اول: موجودات جهان، وجود و هستی‌شان از خودشان نیست
- ۳) مقدمه دوم: موجودات جهان، وجود و هستی‌شان از خودشان نیست
- ۴) مقدمه دوم: پدیده، برای موجود شدن نیازمند پدیدآورنده‌ای است که خودش پدیده نیست

۴۸- اگر بخواهیم مقایسه‌ای میان رابطه جهان با خداوند و ساعت با سازنده آن داشته باشیم، کدام موضوع به ذهن انسان متبادر می‌شود؟

- ۱) هر دو نیازمند خالق هستند و این نیاز در هستی‌بخشی و بقا است یعنی یک نوع نیاز دائمی دارند.
- ۲) دوام و بقای ساعت وابسته به ساعت‌ساز نمی‌باشد، ولی بقای جهان وابسته به خالق آن است.
- ۳) هر دو مرکب از اجزا هستند و نظم و پیچیدگی جهان فراتر است و ساعت‌ساز نظم‌دهنده و هستی‌بخش آن است.
- ۴) هر دو پدیده هستند و ساعت‌ساز هستی‌بخش ساعت است و خداوند هستی‌بخش و خالق جهان است.

۴۹- از دقت در آیه شریفه: «**يَبۡتَوۡا۟ الْاِنۡسَانَ يَوْمَئِذٍۭ بِمَا قَدَّمَ وَاٰخِرُ**»، کدام مفهوم پیرامون ویژگی‌های برزخ دریافت می‌گردد؟

- ۱) ارتباط عالم برزخ با دنیا از طریق اعمالی است که آثار مانقّم دارند.
- ۲) با انجام برخی اعمال مانند نماز و روزه، با وجود مرگ انسان، در پرونده عمل او پاداش می‌نویسند.
- ۳) ایجاد انحرافات فکری و اخلاقی در دیگران با مرگ انسان، اثرگذاری خود را تغییر در نامه عمل از دست می‌دهند.
- ۴) تا زمانی که آثار ایجاد راه و رسم غلط در فرد یا جامعه برقرار است، بر عذاب شخص ایجادکننده آن هم افزوده می‌شود.

۵۰- کدام بخش از آیه: «**حَتّٰی اِذَا جَآءَ اَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارۡجِعۡنِیْ لَعَلّٰی اَعۡمَلُ صَالِحًا فِیۡمَا تَرۡکَیْتُ کَلَّا اِنَّهَا کَلِمَةٌ مَّرۡوۡءٍ**»

قائلها و من ورائهم برزخ الی یوم یبعثون»، به کافر یا مشرک بودن افرادی که جان آنها ستانده می‌شود، دلالت دارد و خداوند کم‌ارزشی سخنان آنان را چگونه ابراز می‌دارد؟

- ۱) «**قَالَ رَبِّ ارۡجِعۡنِیْ**» - «**اِنَّهَا کَلِمَةٌ مَّرۡوۡءٍ**»
- ۲) «**قَالَ رَبِّ ارۡجِعۡنِیْ**» - «**وَمِنۡ وَّرَآئِهِمۡ بَرۡزَخٌ**»
- ۳) «**لَعَلّٰی اَعۡمَلُ صَالِحًا فِیۡمَا تَرۡکَیْتُ**» - «**اِنَّهَا کَلِمَةٌ مَّرۡوۡءٍ**»
- ۴) «**لَعَلّٰی اَعۡمَلُ صَالِحًا فِیۡمَا تَرۡکَیْتُ**» - «**وَمِنۡ وَّرَآئِهِمۡ بَرۡزَخٌ**»

۵۱- وجود شعور و آگاهی انسان در عالم برزخ، به سبب کدام ویژگی دیگر آن است و یکی از جلوه‌های امکان گفتگوی انسان با فرشتگان، کدام است؟

- ۱) روح در برزخ، به حیات خود ادامه می‌دهد - همراه و شقاوتمند معرفی کردن خود
- ۲) روح در برزخ، به حیات خود ادامه می‌دهد - نپذیرفتن بهانه استضعاف گناهکاران
- ۳) ارتباط میان عالم دنیا و برزخ همچنان برقرار است - نپذیرفتن بهانه استضعاف گناهکاران
- ۴) ارتباط میان عالم دنیا و برزخ همچنان برقرار است - همراه و شقاوتمند معرفی کردن خود

۵۲- عاید و واصل شدن اعمال خیر بازماندگان به شخص متوفی، نشان از کدام‌یک از ویژگی‌های عالم برزخ است و چه پیامدی را به دنبال دارد؟

- ۱) وجود شعور و آگاهی در برزخ - در وضعیت آنان تأثیر چندانی ندارد.
- ۲) تداوم ارتباط دنیا با برزخ - در وضعیت آنان تأثیر چندانی ندارد.
- ۳) تداوم ارتباط دنیا با برزخ - در سرنوشت آنان مؤثر است.
- ۴) وجود شعور و آگاهی در برزخ - در سرنوشت آنان مؤثر است.



۵۲- در بیان قرآن کریم چرا در روز قیامت افراد مست به نظر می‌رسند، در حالی که مست نیستند و چه کسانی از وحشت روز قیامت در امان هستند؟

(۱) به خاطر هیبت و عظمت و عذاب سخت قیامت - عالمین

(۲) به خاطر هیبت و عظمت و عذاب سخت قیامت - محسنین

(۳) به خاطر نامعلوم بودن زمان حسابرسی - عالمین

(۴) به خاطر نامعلوم بودن زمان حسابرسی - محسنین

۵۴- با توجه به عبارت قرآنی: ﴿يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ﴾ دلیل علم گروهی از گواهان قیامت به اعمال انسان‌ها کدام است؟

(۱) زیرا همان‌گونه که در دنیا ناظر و شاهد به اعمال انسان‌ها بوده‌اند، در روز قیامت نیز شاهدان دادگاه عدل الهی هستند.

(۲) چون اعمال این گواهان عین آن چیزی است که خدا به آن دستور داده است، لذا معیار و میزان سنجش اعمال قرار می‌گیرد.

(۳) زیرا واقعیت همه چیز از جمله اعمال و رفتار و نیت انسان و نیز حوادث تلخ و شیرین که در زمین اتفاق افتاده آشکار می‌شود.

(۴) به این دلیل که در طول زندگی انسان‌ها، همواره مراقب هستند و تمامی اعمال انسان‌ها را ثبت و ضبط می‌کنند.

۵۵- با توجه به عبارت شریفه ﴿الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ...﴾ کدام مفهوم در خصوص شاهدان روز حساب دریافت می‌گردد؟

(۱) شهادت شاهدان روز حساب بر افعال آدمی پس از انکار گناهان از سوی بدکاران

(۲) شهادت انبیای الهی پس از سوگند دروغ بدکاران بر عدم ارتکاب گناهان

(۳) شهادت و گواهی مأموران الهی پس از مهر خاموشی نهادن بر دهان بدکاران دروغگو

(۴) شهادت و گواهی اعضا و جوارح پس از مهر خاموشی نهادن بر دهان بدکاران دروغگو

۵۶- آنگاه که ملائک الهی از احوالات ظالمان می‌پرسند، چه بهانه‌ای را ستمگران خطاب به فرشتگان مطرح می‌سازند و فرشتگان پس از سلام و درود بر پاکان، به آنان چه می‌گویند؟

(۱) خود را بی‌اطلاع از دلایل روشن پیامبران معرفی می‌کنند - به آنان بشارت خلود در بهشت را می‌دهند.

(۲) خود را بی‌اطلاع از دلایل روشن پیامبران معرفی می‌کنند - ورود آنها به بهشت را خوشامد می‌گویند.

(۳) خود را از مستضعفین بر روی زمین معرفی می‌کنند - به آنان بشارت خلود در بهشت را می‌دهند.

(۴) خود را از مستضعفین بر روی زمین معرفی می‌کنند - ورود آنها به بهشت را خوشامد می‌گویند.

۵۷- غیر قابل قبول بودن مقصّر شمردن شیطان به چه علتی است و پاداش اخروی اعمال انسان چگونه است؟

(۱) زیرا پیامبران با دلایل و بینات روشن به هدایت انسان‌ها آمده‌اند - صورت حقیقی عمل انسان است

(۲) زیرا پیامبران با دلایل و بینات روشن به هدایت انسان‌ها آمده‌اند - صورت طبیعی عمل انسان است

(۳) زیرا شیطان بر انسان تسلطی نداشته و فقط دعوت کننده بوده است - صورت طبیعی عمل انسان است

(۴) زیرا شیطان بر انسان تسلطی نداشته و فقط دعوت کننده بوده است - صورت حقیقی عمل انسان است

۵۸- کسانی که مال یتیمان را می‌خورند، به چه عاقبتی دچار خواهند شد و مبتلا شدن به امراض گوناگون در نتیجه تغذیه نامناسب کدام رابطه میان عمل و پاداش را نشان می‌دهد؟

(۱) مال یتیمان به صورت آتش از درون جانشان زبانه می‌کشد - رابطه تغییرپذیر

(۲) مال یتیمان به صورت آتش از درون جانشان زبانه می‌کشد - رابطه تطبیق‌پذیر

(۳) در جهنم با مال یتیمان بر شکم و پشتشان داغ می‌زنند - رابطه تطبیق‌پذیر

(۴) در جهنم با مال یتیمان بر شکم و پشتشان داغ می‌زنند - رابطه تغییرپذیر

۵۹- در بیان قرآن کریم چرا بهشتیان خدا را سپاس می‌گویند و همنشینان آنان در بهشت چه کسانی هستند؟

(۱) وفای خداوند به وعده خود و عطا کردن جایگاه زیبا - صدیقان، شهیدان و نیکوکاران

(۲) وفای خداوند به وعده خود و عطا کردن جایگاه زیبا - پیامبران، فرشتگان، راستگویان

(۳) زیرا حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی دور کرده - راستگویان، شهیدان، فرشتگان

(۴) زیرا حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی دور کرده - نیکوکاران، پیامبران، فرشتگان

۶۰- اگر براساس تعالیم و حیاتی در پی «همنشین» و «هم‌صحبت» نیکوکاران در بهشت باشیم، کدام دسته از افراد به ترتیب پاسخ صحیح خواهد بود؟

(۱) پیامبران و راستگویان - فرشتگان

(۲) پیامبران و راستگویان - خداوند

(۳) شهیدان و فرشتگان - فرشتگان

(۴) شهیدان و فرشتگان - خداوند

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 61-68 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), or (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 61- While I ..... , a man stopped me and ..... an address.  
 1) was walking – was asking                      2) was walking – asked  
 3) walked - was asking                              4) walked - asked
- 62- Our football players won the game easily because they ..... .  
 1) believed in themselves                              2) believed in them  
 3) were believing in them                              4) were believing in themselves
- 63- If someone wants to be a doctor, he ..... .  
 1) may study hardly                                      2) can study hard  
 3) should study hardly                                      4) should study hard
- 64- Ancient scientists usually travelled to different places and experienced different things so that they could ..... a deeper knowledge of the world and creation.  
 1) lose                                      2) destroy                                      3) gain                                      4) give
- 65- Edison decided to finish his project on time, so he worked day and night and never ..... before completing it.  
 1) ate                                      2) woke up                                      3) slept                                      4) gave up
- 66- In the old days, men went off to work while women stayed home and performed ..... tasks.  
 1) international                                      2) familiar                                      3) hospitable                                      4) domestic
- 67- My favorite program is an interesting program on our local radio station that ..... biographies and real stories of successful scientists.  
 1) saves                                      2) develops                                      3) narrates                                      4) solves
- 68- Iranian people believed that it was their ..... to help those who had lost their homes in the earthquake.  
 1) value                                      2) obligation                                      3) manner                                      4) behavior

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 69-72 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3) or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

Think of all the parts and organs in your body. If there is one that you cannot live (69) ..... , it would be your heart. The heart is (70) ..... the engine room of your body. It supplies blood to cells in every corner of your body. It (71) ..... oxygenated blood (blood enriched with oxygen from the lungs) to your body organs to use, and de-oxygenated blood (used up blood) for the lungs to enrich again. But the heart (72) ..... do this alone. It needs vessels (tubes) to carry the blood.

- 69-  
 1) in                                      2) with                                      3) by                                      4) without
- 70-  
 1) so                                      2) like                                      3) for                                      4) against
- 71-  
 1) collects                                      2) carries                                      3) develops                                      4) spends
- 72-  
 1) might not                                      2) cannot                                      3) must not                                      4) should not

**PART C: Reading Comprehension**

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

**Passage 1:**

Before the invention of different vaccines, people were really worried about serious diseases such as Polio. A vaccine is a type of medicine people get which does not let them catch a disease easily or makes it impossible to catch it.

Polio is caused by a virus which is a very small infectious organism that multiplies as soon as it gets inside the body and makes a person sick. The infection causes physical paralysis and unfortunately many children have suffered from the disease for many years. The virus can still be found in some parts of the world such as Africa, though.

The disease can be prevented by using its vaccine but there is no cure for it. The disease spreads by eating dirty food or drinking dirty water and also by direct contact between a healthy person and an infected one. Polio sometimes does not cause any symptoms, but some other times it has symptoms just like the flu, fever, sore throat, headache, sleepiness, and vomiting.

Although you may not know anyone who has polio now, more than 50 years ago, even one of US presidents suffered from polio. But there has been no naturally occurring case of polio since 1979 in the US when its vaccine was introduced. It should be mentioned that despite the new vaccine, there are still some cases of polio in those regions of the world where there is no running water. This is quite an unfortunate scenario and may pose a serious threat in future if left unattended. So, governments must take practical steps to eradicate the disease all across the world.

- 73- According to the passage, it is implicitly stated that ..... .  
 1) there is no polio case in the world now  
 2) both children and adults may catch polio  
 3) there is no polio virus in water  
 4) polio vaccine was not a successful experience
- 74- The word "it" in paragraph two, line one, refers, to ..... .  
 1) the organism            2) the body            3) the vaccine            4) the person
- 75- The main themes discussed in paragraphs 3 and 4 are ..... of polio.  
 1) prevention, catching, and vaccine            2) catching, effects, and signs  
 3) prevention, catching, and signs            4) catching, signs, and treatment
- 76- The author has taken a/an ..... approach towards the disease in the last paragraph.  
 1) calm            2) angry            3) cheerful            4) warning

**Passage 2:**

The game is played for four quarters of 15 minutes each or two halves of 20 minutes each. Playing time may be shortened for schools or for a series of matches played in one day. Two referees control the game, keep the score, and keep time except in internationals.

To start the game, one of the centers passes the ball from the small center circle. This is called a center pass and is also used for restarting the game after a goal. One of the attacking team (the team taking the center pass) must touch or receive the center pass within the center third. After that the ball is thrown from player to player until goal shooter of goal attack receives the ball in the shooting circle and tries to score.

The players may not walk or run while the ball is in their possession, or hold it for more than three seconds. The ball may be thrown or bounced to another player but not rolled or kicked. A player may bounce or bat the ball once before catching it. The ball may be caught while it is in the air but a player may not take the ball out of another player's hands or contact (touch) her in any way. A player standing the correct distance away may block the movement of a player or the flight of the ball. The ball may not be thrown over a complete third of the court. If a player of one team sends the ball out of court, it is thrown in by one of the other team. When a rule is broken, either a free pass or a penalty pass is given to the other team.

- 77- **When one of the centers passes the ball from the small center circle .....** .
- 1) the game actually begins
  - 2) the game has to be repeated
  - 3) an attack has been prevented
  - 4) the referee should stop the game
- 78- **Which of the following is forbidden?**
- 1) the ball thrown to another player but not kicked
  - 2) A player running with the ball in his hands
  - 3) the ball thrown from player to player in the shooting circle
  - 4) the team in the center pass touching the center pass within the center third
- 79- **How long are the players on the court playing the game?**
- 1) 55 minutes
  - 2) 35 minutes
  - 3) 80 minutes
  - 4) 60 minutes
- 80- **What happens after a goal is scored?**
- 1) A player may send the ball out of court.
  - 2) The ball is bounced to the goal shooter.
  - 3) the ball is passed from the small center circle.
  - 4) the team taking the center pass receives the center pass within the center third.

آنلاین

آزمون

۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲

آزمون شماره ۲ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

جمعه

۱۳۹۹/۶/۷

## آزمون اختصاصی

### گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضیات	۵۰	۸۱	۱۳۰	۷۵ دقیقه
۲	فیزیک	۲۵	۱۳۱	۱۵۵	۳۵ دقیقه
۳	شیمی	۲۰	۱۵۶	۱۷۵	۲۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
حسابان	فصل ۵ (صفحه ۹۴ تا ۱۱۷)	فصل ۱ (درس ۴) و فصل ۲	فصل ۱ تا صفحه ۱۸ (ابتدای تقسیم و بخش پذیری)
هندسه	فصل ۲	-	فصل ۱ (درس ۲) (وارون ماتریس تا صفحه ۲۶)
گسسته	-	فصل ۱ (صفحه ۱ تا ۱۸) و فصل ۲ (درس ۲)	فصل ۱ (صفحه ۱ تا ۱۲)
فیزیک	-	-	فصل ۱
شیمی	فصل ۲ (صفحه ۶۵ تا انتهای فصل)	-	فصل ۱ (صفحه ۱ تا ۱۳)

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

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## ریاضیات

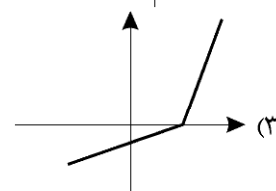
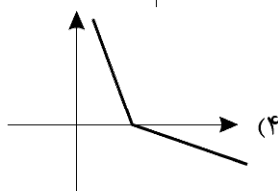
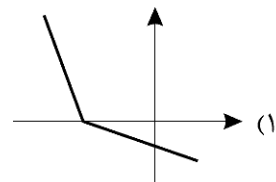
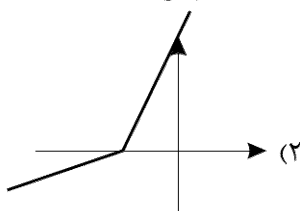
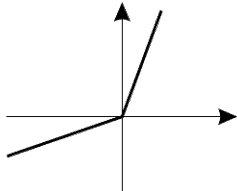
۸۱- کدام تابع زیر از انبساط افقی تابع  $y = f(x)$  به دست می‌آید؟

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

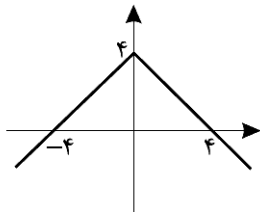
۸۲- نمودار تابع  $y = x^2 + 7x + 4$  را ۶ واحد به طرف ی‌های منفی، سپس ۲ واحد به طرف x‌های مثبت انتقال می‌دهیم. نمودار جدید در کدام بازه زیر خط  $y = x + 3$  است؟

- (۱)  $(-5, 2)$       (۲)  $(-5, 3)$       (۳)  $(-2, 5)$       (۴)  $(-3, 5)$

۸۳- نمودار تابع  $y = f(x - 2)$  به صورت مقابل است. نمودار تابع  $y = f(3 - 2x)$  چگونه است؟



۸۴- نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت مقابل است. مساحت ناحیه محدود به  $f(x)$  و  $2 - f(x)$  چقدر است؟



- (۱) ۱۸  
(۲) ۱۶  
(۳) ۲۴  
(۴) ۲۸

۸۵- نقطه  $A(2, a)$  روی نمودار تابع  $y = f(x)$  و نقطه  $A'(b, 2b)$  متناظر با  $A$  روی نمودار تابع  $y = 3f\left(\frac{1-x}{5}\right)$  است. حاصل  $a + b$  کدام است؟

- (۱) -۱۵      (۲)  $-\frac{1}{3}$       (۳)  $-\frac{1}{5}$       (۴) -۹

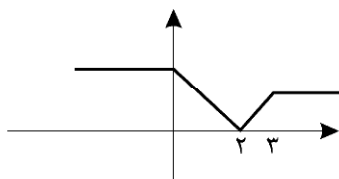
۸۶- وارون تابع  $y = (x^2 + 3)(x - 3)$  از کدام ناحیه عبور نمی‌کند؟

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

۸۷- تابع  $y = |x + 1| + 3|x - 2| + x$  در بازه  $(-\infty, a)$  اکیداً نزولی است، حداکثر  $a$  کدام است؟

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

۸۸- نمودار تابع  $y = -f(3 - 4x)$  به صورت مقابل است. اگر تابع  $y = f(x)$  در بازه  $(a, b)$  اکیداً نزولی باشد، حداکثر  $b - a$  کدام است؟

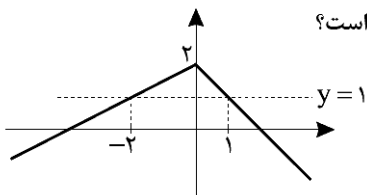


- (۱)  $\frac{1}{4}$   
(۲)  $\frac{1}{2}$   
(۳) ۴  
(۴) ۸

۸۹- در کدام بازه نمودار  $y = (x - 1)^3 + 1$  زیر نمودار  $y = x^2 - 2x + 2$  است؟

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

۹۰- نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت مقابل است. مجموع ریشه‌های معادله  $f\left(\frac{1-2x}{3}\right) = 1$  چگونه است؟



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

محل انجام محاسبه

۹۱- دامنه تابع  $f(x) = x^2 - 2x + 3$  بازه  $[0, a]$  و برد آن  $[b, 6]$  است. حاصل  $a + b$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۹۲- با فرض  $f^{-1}(x) = \frac{3x+1}{x-2}$ ، مجموع ریشه‌های معادله  $f \circ f(x) = f(x)$  کدام است؟

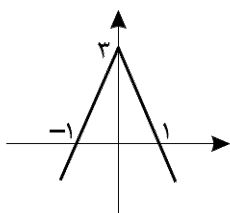
- (۱) -۵ (۲) -۴ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۳- تابع  $f$  خطی است به طوری که برای هر  $a$  و  $b$ ،  $f(a) = a - b$  و  $f(b) = b - a$  است. حاصل  $f(a + \frac{b}{4})$  کدام است؟

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

۹۴- اگر دامنه تابع  $f(x) = \frac{x[x]+1}{x+3}$  بازه  $[-1, 1)$  باشد، برد آن کدام است؟

- (۱)  $[\frac{1}{3}, 1]$  (۲)  $[\frac{1}{3}, 1)$  (۳)  $(\frac{1}{3}, 1]$  (۴)  $(0, 1]$



۹۵- نمودار تابع  $f$  به صورت مقابل است. کدام تابع زیر در  $\mathbb{R}$  یک به یک است؟

(۱)  $y = x - f(x)$

(۲)  $y = 2x + f(x)$

(۳)  $y = 3x - f(x)$

(۴)  $y = 4x + f(x)$

۹۶- اگر  $f = \{(2, 1), (3, -1), (-1, 2), (1, 4)\}$  و  $g = \{(2, 2), (1, 2), (-1, 4)\}$  باشد، مجموع اعضای برد تابع  $(f+g) \circ f^{-1}$  کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴) ۱۶

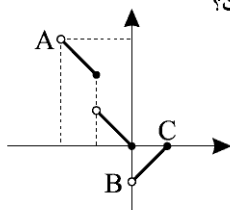
۹۷- اگر  $|3a - 2| = 3|a + 1|$  باشد، مجموعه جواب نامعادله  $|x - 6a| < 3$  کدام است؟

- (۱)  $(-4, 2)$  (۲)  $(-2, 4)$  (۳)  $(-2, 2)$  (۴)  $(-4, 4)$

۹۸- حاصل جمع ریشه‌های معادله  $2|x-1| + |x+2| = 4$  چقدر است؟

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

۹۹- قسمتی از نمودار تابع  $y = |x| + |-x|$  به صورت مقابل است. مساحت مثلثی با سه رأس  $A$ ،  $B$  و  $C$  کدام است؟



(۱)  $\frac{1}{5}$

(۲)  $3\sqrt{2}$

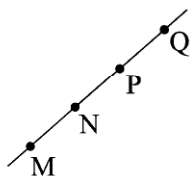
(۳) ۳

(۴) ۶

۱۰۰- با فرض  $f(x) = 2x - |x|$ ، وارون این تابع برابر کدام است؟

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

۱۰۱- در شکل زیر، چهار نقطه  $M$ ،  $N$ ،  $P$  و  $Q$  طوری روی یک خط قرار گرفته‌اند که  $\frac{MN}{NP} = \frac{MP}{PQ} = \frac{4}{3}$ ، اگر  $MQ = 14$  باشد، طول



پاره‌خط  $PQ$  کدام است؟

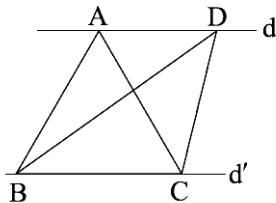
(۱)  $\frac{5}{6}$

(۲)  $\frac{5}{8}$

(۳) ۶

(۴)  $\frac{6}{2}$

۱۰۲- در شکل زیر دو خط  $d$  و  $d'$  موازی هستند، اگر  $DC = 4\sqrt{3}$  و طول ضلع  $AC$  از مثلث متساوی‌الاضلاع  $ABC$  برابر  $2\sqrt{3}$  باشد، فاصله نقطه  $B$  تا  $DC$  چقدر است؟



(۱)  $\frac{1}{5}$

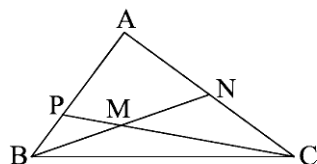
(۲) ۲

(۳)  $\sqrt{3}$

(۴)  $\frac{7}{5}$

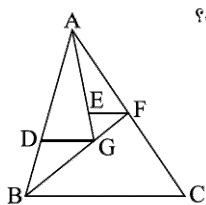
محل انجام محاسبه





۱۰۳- در شکل زیر M وسط میانه BN است. حاصل  $\frac{BP}{AP}$  کدام است؟

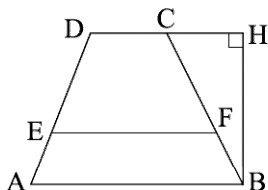
- (۱)  $\frac{1}{3}$   
 (۲)  $\frac{1}{2}$   
 (۳)  $\frac{2}{3}$   
 (۴)  $\frac{2}{4}$



۱۰۴- اگر در مثلث ABC، نقطه G محل هم‌رسی میانه‌های مثلث باشد و  $EF \parallel DG \parallel BC$ ؛ نسبت  $\frac{EF}{DG}$  کدام است؟

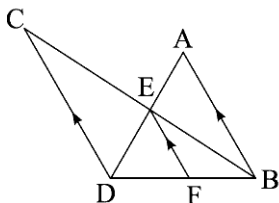
- (۱)  $\frac{3}{4}$   
 (۲)  $\frac{4}{3}$   
 (۳)  $\frac{2}{3}$   
 (۴)  $\frac{2}{4}$

۱۰۵- در دوزنقه  $ABCD$  ( $AB \parallel DC$ )،  $BH = 9$  و  $EF$  موازی قاعده‌ها است. اگر  $DC = 7$ ،  $EF = 11$  و  $AB = 13$  باشد، مساحت دوزنقه  $EFCD$  کدام است؟



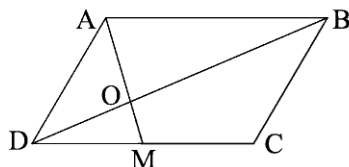
- (۱) ۵۴  
 (۲) ۶۳  
 (۳) ۷۲  
 (۴) ۸۱

۱۰۶- در شکل زیر اگر  $AB = 3$  و  $CD = 6$  باشد، اندازه  $EF$  کدام است؟



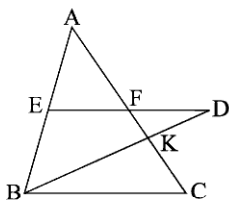
- (۱) ۲  
 (۲)  $\frac{3}{2}$   
 (۳) ۱  
 (۴)  $\frac{1}{2}$

۱۰۷- در متوازی‌الاضلاع ABCD، نقطه M وسط ضلع CD است. مساحت مثلث AOB چند برابر مساحت مثلث MOD است؟



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

۱۰۸- در شکل زیر،  $ED \parallel BC$  است. اگر  $EF = FD$ ،  $AF = 9$  و  $CK = 6$  باشد، طول  $FK$  چقدر است؟

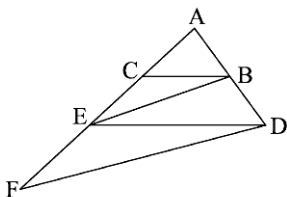


- (۱) ۲  
 (۲) ۳  
 (۳) ۴  
 (۴)  $\frac{7}{2}$

۱۰۹- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ ) تفاضل و مجموع طول اضلاع قائم به ترتیب ۱ و ۷ می‌باشد. اگر میانه و ارتفاع وارد بر وتر، وتر را به ترتیب در نقاط M و H قطع کنند،  $MH \times BC$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{5}$   
 (۲) ۳  
 (۳)  $\frac{2}{4}$   
 (۴)  $\frac{2}{8}$

۱۱۰- در شکل مقابل  $BC \parallel DE$  و  $BE \parallel DF$  است. اگر مساحت دوزنقه BCED سه برابر مساحت مثلث ABC باشد، کدام گزینه درست است؟



$$BC + DF = BE + DE \quad (1)$$

$$CE^2 = AC \times EF \quad (2)$$

$$AE^2 = 2CE \times EF \quad (3)$$

$$AC + FE = 2EC \quad (4)$$

محل انجام محاسبه

۱۱۱- چندتا از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) هر ماتریس  $A$ ، یک ماتریس وارون مانند  $B$  دارد به طوری که  $AB = BA = I$   
(ب) شرط وارون پذیری ماتریس مربعی  $A$  آن است که دترمینان آن مخالف صفر باشد.

(ج) دو ماتریس  $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$  وارون یکدیگرند.

(د) وارون هر ماتریس اسکالر، یک ماتریس اسکالر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۲- اگر وارون ماتریس  $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$ ، ماتریس  $\frac{1}{10} \begin{bmatrix} a & b \\ -2 & c \end{bmatrix}$  باشد،  $a + b + c$  کدام است؟

۸ (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۶ (۴)

۱۱۳- اگر  $(I + A)^{-1} = \begin{bmatrix} -3 & -5 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$ ، حاصل  $|A|$  کدام است؟

-۱۷ (۱) -۳ (۲) ۱ (۳) ۷ (۴)

۱۱۴- از رابطه ماتریسی  $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} A \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های سطر اول ماتریس  $A$  کدام است؟

-۹ (۱) -۵ (۲) ۹ (۳) ۱۳ (۴)

۱۱۵- دو خط  $L_1: y - 2x - 1 = 0$  و  $L_2: ay + c = bx$  از نقطه  $A(2, 5)$  می‌گذرند. اگر قدر مطلق دترمینان ضرایب دستگاه تشکیل شده از دو خط، برابر ۳ باشد، آنگاه مقدار  $|a + b + 3c|$  کدام است؟

۱۵ (۱) ۹ (۲) ۲۱ (۳) ۷ (۴)

۱۱۶- ستون آخر جدول ارزش مقابل به کدام صورت است؟

p	q	$p \vee \sim p \Rightarrow p \vee q$
د	د	
د	ن	
ن	د	
ن	ن	

د	(۲)	د	(۱)
د		د	
د		د	
ن		د	
ن	(۴)	د	(۳)
د		ن	
د		ن	
د		ن	

۱۱۷- گزاره  $(p \Rightarrow q) \vee p \sim (p \Rightarrow q)$  هم‌ارز کدام گزاره است؟

۱ (p) ۲ (q) ۳ (T) ۴ (F)

۱۱۸- کدام گزاره سوری زیر نادرست است؟

(۱)  $\exists x \in Q \forall y \in Q'; xy = 0$

(۲)  $\forall x \in Q \exists y \in Q'; xy = 0$

(۳)  $\forall x \in Q, \forall y \in Q'; x + y \in Q'$

۱۱۹- اگر  $p, q$  و  $r$  گزاره‌هایی دلخواه باشند، گزاره  $(r \Rightarrow (q \vee r)) \Leftrightarrow (p \wedge q)$  هم‌ارز کدام گزاره است؟

۱ (p ∧ q) ۲ (p) ۳ (r ∨ q) ۴ (r)

۱۲۰- نقیض گزاره  $\forall x \in \mathbb{R}; \frac{x^2}{x} = x \Rightarrow \exists x \in \mathbb{N}; x^2 + 5x - 6 > 0$  به کدام صورت است؟

(۱)  $(\exists x \in \mathbb{R}; \frac{x^2}{x} \neq x) \wedge (\forall x \in \mathbb{N}; x^2 + 5x - 6 \leq 0)$

(۲)  $(\exists x \in \mathbb{R}; \frac{x^2}{x} \neq x) \wedge (\exists x \in \mathbb{N}; x^2 + 5x - 6 > 0)$

(۳)  $(\forall x \in \mathbb{R}; \frac{x^2}{x} = x) \wedge (\forall x \in \mathbb{N}; x^2 + 5x - 6 \leq 0)$

(۴)  $(\forall x \in \mathbb{R}; \frac{x^2}{x} \neq x) \wedge (\exists x \in \mathbb{N}; x^2 + 5x - 6 > 0)$

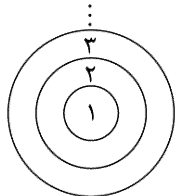
۱۲۱- چهار شرکت A, B, C و D در یک مناقصه حضور دارند. اگر احتمال برد شرکت‌های B و C در مناقصه یکسان و احتمال برد شرکت‌های A یا D دو برابر شرکت B باشد، احتمال برد شرکت C چقدر است؟

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

۱۲۲- روی وجوه یک تاس اعداد ۱ و ۲ و ۳ به ترتیب به تعداد x و y و z بار نوشته شده است. اگر احتمال زوج آمدن تاس با احتمال فرد آمدن آن مساوی باشد، احتمال «یک» آمدن تاس کدام عدد نمی‌تواند باشد؟

(۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

۱۲۳- در پرتاب یک دایره به صفحه دایره‌های شکل مقابل احتمال اصابت دایره به ناحیه k ام برابر  $x(2k-1)$  است. اگر احتمال اصابت به ناحیه سوم برابر  $\frac{5}{36}$  باشد، صفحه دایره به چند ناحیه تقسیم شده است؟



(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۱۲۴- عدد k برابر حاصل ضرب کدام دو عدد زیر باشد تا  $4k+1$  مربع کامل باشد؟

(۱)  $n$  و  $n+2$  (۲)  $3n+1$  و  $3n+2$  (۳)  $3n$  و  $4n$  (۴)  $2n+1$  و  $2n+3$

۱۲۵-  $\alpha$  و  $\beta$  اعداد گنگ و  $\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}$  عدد گویا می‌باشد. کدام گزینه ممکن است درست نباشد؟

(۱)  $\sqrt{\alpha}$  گنگ است (۲)  $\sqrt{\beta}$  گنگ است (۳)  $\alpha + \beta$  گنگ است (۴)  $\alpha - \beta$  گنگ است

۱۲۶-  $a_1, a_2, a_3$  سه عدد صحیح و  $b_1, b_2, b_3$  همان اعداد ولی با ترتیب دیگری هستند.  $(a_1 + b_1)(a_2 + b_2)(a_3 + b_3)$  عددی ..... است، چون .....

(۱) فرد است - اگر فرض کنیم زوج است به تناقض  $(a_1 - b_1) + (a_2 - b_2) + (a_3 - b_3) = 0$  می‌رسیم.

(۲) فرد است - اگر فرض کنیم زوج است به تناقض فرد  $(a_1 + b_1) + (a_2 + b_2) + (a_3 + b_3) = 0$  می‌رسیم.

(۳) زوج است - اگر فرض کنیم فرد است به تناقض  $(a_1 - b_1) + (a_2 - b_2) + (a_3 - b_3) = 0$  می‌رسیم.

(۴) زوج است - اگر فرض کنیم فرد است به تناقض فرد  $(a_1 + b_1) + (a_2 + b_2) + (a_3 + b_3) = 0$  می‌رسیم.

۱۲۷-  $S = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ، اگر از زوج بودن  $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$  نتیجه بگیریم  $n \in A$ ، مجموع عضوهای A کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۴

۱۲۸- در اثبات نامساوی  $x^2 + y^2 + 2 \geq xy + \sqrt{2}(x+y)$  به روش بازگشتی به کدام رابطه همواره درست می‌توانیم برسیم؟

(۱)  $(x+y)^2 + (x+\sqrt{2})^2 + (y+\sqrt{2})^2 \geq 0$  (۲)  $(x-y)^2 + (x-\sqrt{2})^2 + (y-2)^2 \geq 0$

(۳)  $(x+y)^2 + (x-2)^2 + (y-2)^2 \geq 0$  (۴)  $(x-y)^2 + (x+\sqrt{2})^2 + (y+\sqrt{2})^2 \geq 0$

۱۲۹- کدام عدد کلیت حکم «به ازای هر عدد طبیعی n،  $3^n - 1$  بر ۴ بخش پذیر نیست.» را نقض می‌کند؟

(۱) ۷ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۵

۱۳۰- چند نقطه با مختصات صحیح روی منحنی  $2 + 3xy = 8x + 2y$  قرار دارد؟

(۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

## فیزیک

۱۳۱- چندتا از جملات زیر درست است؟

- (الف) اگر اندازه سرعت متحرک ثابت باشد، حرکت جسم، حرکت یکنواخت روی خط راست است.  
 (ب) در حرکت شتابدار روی خط راست، سرعت متوسط در یک بازه زمانی سرعت لحظه‌ای در وسط این بازه زمانی است.  
 (ج) در لحظه‌ای که برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر می‌شود، جهت حرکت عوض می‌شود.  
 (د) در حرکت روی خط راست در لحظاتی که جسم در حال نزدیک شدن به مبدأ است، بردارهای شتاب و سرعت مخالف هستند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۲- معادله سرعت - زمان متحرکی در حرکت روی خط راست در SI به صورت  $v = 2t^2 - 6t - 8$  داده شده است. اندازه شتاب متوسط

متحرک در بازه زمانی که حرکت جسم کندشونده است، چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟

(۱)  $2/5$  (۲) ۵ (۳)  $7/5$  (۴) ۱۰

۱۳۳- قطاری با شتاب ثابت از مقابل ناظری که روی یک سکو ایستاده است، عبور می‌کند. اولین واگن در مدت ۱s و دومین واگن، در مدت  $1/5s$  از مقابل ناظر می‌گذرد. اگر طول هر واگن ۱۲m باشد، اندازه شتاب قطار چند متر بر مجذور ثانیه است؟ (فاصله واگن‌ها ناچیز است.)

(۱) ۲ (۲)  $3/2$  (۳)  $2/4$  (۴)  $1/6$

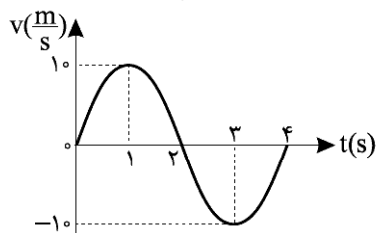
۱۳۴- متحرکی با شتاب ثابت  $5 \frac{m}{s^2}$  در راستای محور x حرکت می‌کند. اگر اندازه جابجایی متحرک در ثانیه‌های دوم و سوم حرکت با یکدیگر

برابر باشد، مقدار سرعت اولیه آن چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰

۱۳۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. به ترتیب از راست به چپ شتاب متوسط و

سرعت متوسط این متحرک در SI در بازه زمانی ۱ تا ۳ ثانیه چقدر است؟



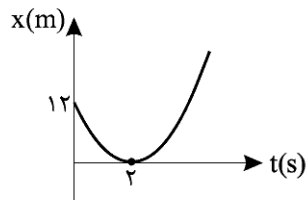
(۱) ۱۰ و صفر

(۲) ۱۰ و -۱۰

(۳) صفر و -۱۰

(۴) صفر و صفر

۱۳۶- نمودار مکان - زمان متحرکی در حرکت روی خط راست به صورت سهمی شکل مقابل است. سرعت متحرک در لحظه  $t = 4s$  چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۴

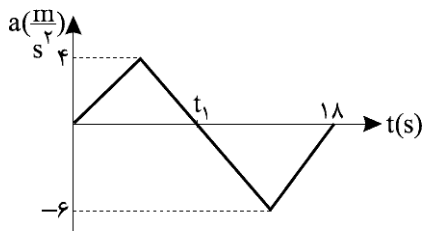
(۲) ۶

(۳) ۱۲

(۴) ۲

۱۳۷- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. بزرگی شتاب متوسط در بازه زمانی که شتاب در خلاف

جهت محور x است، چند متر بر مجذور ثانیه است؟



(۱) ۵

(۲) ۴

(۳) ۳

(۴) باید  $t_1$  معلوم باشد

۱۳۸- یک خودرو فاصله ۴۰۰ متری بین دو چراغ راهنمایی را با شتاب a از حال سکون شروع کرده و بلافاصله با شتابی به بزرگی  $2a$  ترمز

می‌کند تا متوقف شود. جابه‌جایی این خودرو در حین ترمز کردن چند متر است؟

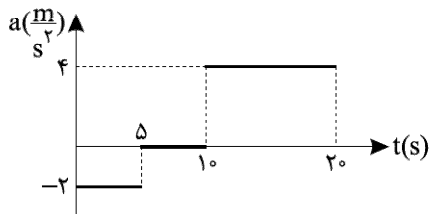
(۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۴۰۰

محل انجام محاسبه

۱۳۹- علی یک مسابقه دو ۳۰۰ متر را با اختلاف ۳۰ متر از حسن می برد. برای آنکه علی و حسن با هم از خط پایان بگذرند، علی چند متر عقب تر باید مسابقه را آغاز کند؟ (حرکت هر دو دونه شتاب ثابت فرض شود).

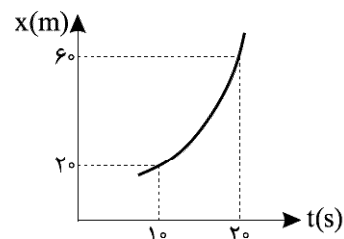
- (۱) ۳۰ (۲)  $\frac{100}{3}$  (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۱۴۰- نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون روی محور X شروع به حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی  $t_1 = 10s$  تا  $t_2 = 17s$  کدام گزینه درست است؟



- (۱) حرکت تندشونده است.  
 (۲) حرکت کندشونده است.  
 (۳) جهت حرکت یکبار تغییر می کند.  
 (۴) متحرک در جهت محور X حرکت می کند.

۱۴۱- نمودار مکان - زمان متحرکی بر مسیر مستقیم به صورت سهمی شکل مقابل است. اگر شیب خط مماس بر منحنی در لحظه  $t = 10s$  برابر ۲ واحد SI باشد، شتاب حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- (۱)  $0/4$   
 (۲) ۲  
 (۳)  $0/8$   
 (۴) ۱

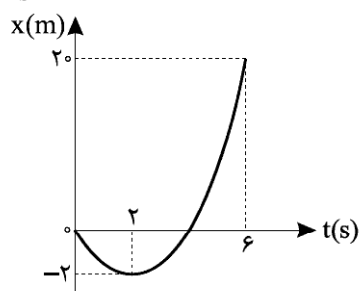
۱۴۲- متحرکی در مسیری مستقیم با سرعت اولیه ۷ و با شتاب ثابت ترمز می کند و تا توقف کامل مسافت d را طی کند. اگر این متحرک  $\frac{A}{9}$  ابتدای مسیر را در مدت  $t_1$  و بقیه مسیر را در مدت  $t_2$  طی کند، حاصل  $\frac{t_1}{t_2}$  کدام است؟

- (۱) ۹ (۲)  $\frac{1}{9}$  (۳) ۲ (۴)  $\frac{1}{2}$

۱۴۳- دو متحرک با سرعت های ۲۰ و ۴۰ متر بر ثانیه، در حال نزدیک شدن به یکدیگر هستند. زمانی که در فاصله ۱۸۰۰ متری هم قرار دارند، هر دو با شتاب یکسانی ترمز می گیرند تا متوقف شوند. حداقل این شتاب چقدر باشد تا برخوردی صورت نگیرد؟

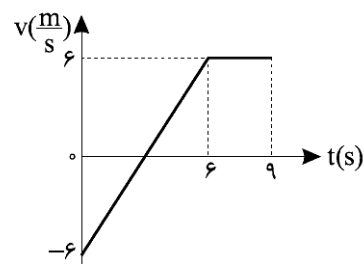
- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)  $\frac{5}{9}$

۱۴۴- شکل مقابل نمودار مکان - زمان متحرکی را در حرکت روی خط راست نشان می دهد. تندی متوسط متحرک در ۶ ثانیه اول چند  $\frac{m}{s}$  است؟



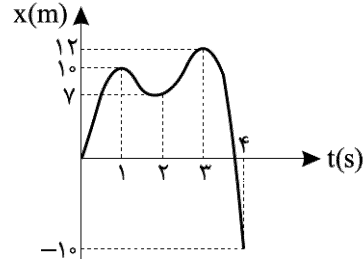
- (۱) ۳  
 (۲) ۶  
 (۳)  $5/5$   
 (۴) ۴

۱۴۵- نمودار سرعت - زمان جسمی که در مسیر مستقیم حرکت می کند، مطابق شکل روبه رو است. سرعت متوسط جسم در ۹s اول حرکت، چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) صفر  
 (۲) ۴  
 (۳) ۲  
 (۴) ۳

۱۴۶- در نمودار مکان - زمان شکل مقابل، که مربوط به حرکت متحرکی روی خط راست است، مسافت پیموده شده توسط متحرک در دو ثانیه دوم حرکت .....



- (۱) برابر ۲۷ متر است.  
 (۲) برابر ۱۷ متر است.  
 (۳) کمتر ۲۷ متر است.  
 (۴) کمتر ۱۷ متر است.

۱۴۷- هواپیمایی در حرکت با شتاب ثابت روی خط راست، در مکان  $x_1 = ۲/۵ \text{ km}$  دارای سرعت  $۵۴۰ \frac{\text{km}}{\text{h}}$  و در مکان  $x_2 = ۴/۱ \text{ km}$  دارای

سرعت  $۹۰۰ \frac{\text{km}}{\text{h}}$  است. شتاب حرکت چند واحد SI است؟

- (۱)  $۱/۵۷۵$  (۲)  $۳/۱۲۵$  (۳)  $۶/۲۵$  (۴)  $۱۲/۵$

۱۴۸- متحرکی با سرعت ثابت بر محور Xها در حال حرکت است. اگر متحرک در لحظه  $t_1 = ۳ \text{ s}$  در مکان  $+۲ \text{ m}$  و در لحظه  $t_2 = ۷ \text{ s}$  در مکان  $-۱۰ \text{ m}$  قرار گیرد، معادله حرکت آن در SI کدام است؟

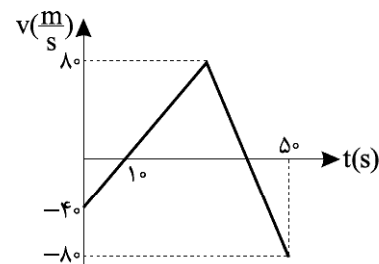
- (۱)  $x = -۳t + ۱۱$  (۲)  $x = ۳t - ۱۱$  (۳)  $x = -۳t - ۱۱$  (۴)  $x = ۳t + ۱۱$

۱۴۹- کامیونی با سرعت ثابت  $۲۲ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، مسیر مستقیمی را طی می کند. خودرویی در همان جهت، با سرعت ثابت  $۳۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در حرکت است. اگر

در یک لحظه، کامیون  $۱/۶ \text{ km}$  جلوتر از خودرو باشد، چند ثانیه بعد، خودرو به کامیون می رسد؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۴۰۰

۱۵۰- شکل مقابل نمودار سرعت - زمان متحرکی در حرکت روی خط راست را نشان می دهد. اگر متحرک در مبدأ زمان از مبدأ مکان عبور کرده باشد، بیشترین فاصله متحرک از مبدأ در  $۵۰$  ثانیه اول چند متر است؟



- (۱) ۱۰۰۰  
 (۲) ۱۴۰۰  
 (۳) ۲۰۰۰  
 (۴) ۱۲۰۰

۱۵۱- متحرکی با شتاب ثابت  $\vec{a} = ۲\vec{i}$  در SI روی محور X حرکت می کند. اگر در مکان  $x = -۲/۵ \text{ m}$  بردار سرعت متحرک  $\vec{v} = ۲/۵ \vec{i}$  در SI باشد، بعد از آن، متحرک در فاصله چند متری مبدأ خواهد بود؟

- (۱) ۱۴ (۲)  $۱۶/۵$  (۳)  $۱۱/۵$  (۴) ۱۹

۱۵۲- در شرایط خلأ قطره های باران، از ابری در ارتفاع  $۲۰۰۰ \text{ m}$  سطح زمین، در راستای قائم می بارند. تندی متوسط حرکت این قطره ها در

ثانیه آخر حرکت سقوط آزاد چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است؟ ( $g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱) ۱۹۰ (۲)  $۱۹۲/۵$  (۳) ۱۹۵ (۴)  $۱۹۷/۵$

۱۵۳- در شرایط خلأ، گلوله ای را از ارتفاع  $h$  از سطح زمین بدون سرعت اولیه رها می کنیم. اگر اندازه سرعت متوسط گلوله در سه ثانیه آخر

حرکت  $۵۰/۳$  متر بر ثانیه باشد، اندازه سرعت گلوله در لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = ۹/۸ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱) ۵۰ (۲) ۵۵ (۳) ۶۰ (۴) ۶۵

۱۵۴- گلوله ای در شرایط خلأ از ارتفاع  $h$  رها شده، این گلوله در  $۳ \text{ s}$  آخر حرکت خود  $۱۰۵ \text{ m}$  را پیموده است. مدت زمان حرکت این گلوله چند

ثانیه طول می کشد؟ ( $g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۷ (۴) ۵

۱۵۵- گلوله ای در شرایط خلأ از ارتفاع  $۸۰$  متری بدون سرعت اولیه رها می شود. مسافت طی شده در  $۰/۵$  ثانیه آخر چند برابر مسافت طی

شده در  $۰/۵$  ثانیه اول است؟ ( $g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳)  $۱۳/۵$  (۴) ۱۵

محل انجام محاسبه

## شیمی

۱۵۶- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در گذشته به دلیل در دسترس نبودن، کمبود یا استفاده نکردن از صابون، سطح بهداشت فردی و همگانی بسیار پایین بود.
- (۲) ساده‌ترین و مؤثرترین راه پیشگیری از بیماری‌های همه‌گیر، رعایت بهداشت فردی و همگانی است.
- (۳) با افزایش سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی، شاخص امید به زندگی نیز در جهان افزایش یافته است.
- (۴) بهداشت فردی و همگانی تنها عامل تأثیرگذار بر شاخص امید به زندگی می‌باشد.

۱۵۷- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز .....

- (۱) آلاینده‌ها مواد جامد یا مایعی هستند که بیش از مقدار طبیعی در یک محیط، ماده یا یک جسم وجود دارند.
- (۲) گل و لای آب، لکه‌های چربی و مواد غذایی روی لباس‌ها و پوست بدن نمونه‌هایی از آلاینده‌ها هستند.
- (۳) برای زدودن آلاینده‌ها باید به بررسی ساختار و رفتار مولکول‌های سازنده آلاینده‌ها و مواد شوینده و نیز نیروی بین مولکولی آنها پرداخت.
- (۴) برای پاک کردن لکه‌های عسل از روی دست یا لباس می‌توان از آب که حلال قطبی است، استفاده نمود.

۱۵۸- کلمات کدام یک از گزینه‌ها، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

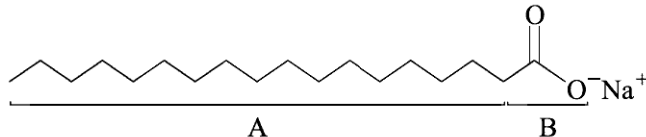
«..... همانند ..... و برخلاف ..... می‌تواند با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقرار کند.»

- (۱) عسل - اتیلن گلیکول - گریس
- (۲) نمک خوراکی - اتیلن گلیکول - وازلین
- (۳) بنزین - اوره - روغن زیتون
- (۴) گریس - عسل - بنزین

۱۵۹- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) چربی‌ها، مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلندزنجیر (با جرم مولی زیاد) می‌باشند.
- (۲) چربی‌ها از بخش قطبی و بخش ناقطبی تشکیل شده‌اند و بخش ناقطبی در آنها بر بخش قطبی غلبه دارد.
- (۳) نیروی بین مولکولی غالب در چربی‌ها از نوع وان‌دروالسی است و از این رو چربی‌ها در آب حل می‌شوند.
- (۴) صابون را می‌توان نمک سدیم اسید چرب دانست که از دو بخش آب‌دوست و آب‌گریز تشکیل می‌شود.

۱۶۰- با توجه به شکل و ساختار زیر، کدام گزینه درست است؟



- (۱) زنجیره هیدروکربنی آب‌گریز است و در حلال‌های قطبی حل می‌شود.
- (۲) B در حلال‌های ناقطبی حل می‌شود و چربی‌گریز است.
- (۳) یون سدیم مانند پلی بین صابون و آب عمل می‌کند.
- (۴) مجموع A و B، قسمت آنیونی صابون را تشکیل می‌دهند.

۱۶۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) مخلوط کات کبود در آب مخلوطی ناهمگن است که ناپایدار بوده و ته‌نشین می‌شود.
- (۲) شیر، ژله، شربت معده، نمونه‌هایی از یک مخلوط پایدار بوده که حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت می‌باشند.
- (۳) رفتار نور هنگام عبور از شربت معده و محلول کات کبود در آب یکسان است.
- (۴) ذرات سس مایونز نسبت به ذرات محلول‌ها بزرگ‌تر می‌باشد و به همین دلیل نور در هنگام عبور از آن پخش می‌شود.

۱۶۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) آب دریا و آب‌های مناطق کویری که حاوی مقادیر چشمگیری از یون‌های سدیم و منیزیم هستند به آب سخت معروف هستند.
- (۲) قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب دریا نسبت به آب چشمه بیشتر است، زیرا سختی آب چشمه بیشتر است.
- (۳) استفاده از پارچه نخی به جای پارچه پلی‌استری همانند افزایش دما و افزودن آنزیم، قدرت پاک‌کنندگی صابون را افزایش می‌دهد.
- (۴) لکه‌های سفیدی که پس از شستن لباس با صابون روی آنها بر جای می‌ماند، همان مقدار صابون‌هایی است که در واکنش شرکت نکرده‌اند.

محل انجام محاسبه



۱۶۳- همه موارد زیر نادرست هستند، به جز .....

(۱)  $\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3^- \text{Na}^+$  فرمول همگانی یک پاک‌کننده غیر صابونی است که از واکنش چربی‌ها با سدیم هیدروکسید حاصل می‌شود.

(۲) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی پاک‌کننده‌های غیر صابونی و واکنش ندادن آنها با یون‌های  $\text{Ca}^{2+}$  و  $\text{Mg}^{2+}$  به آنها نمک‌های فسفات‌دار می‌افزایند.

(۳) به منظور افزایش قدرت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی صابون‌ها به آنها ماده شیمیایی گوگرددار می‌افزایند.

(۴) پاک‌کننده‌های غیر صابونی نسبت به پاک‌کننده‌های صابونی قدرت پاک‌کنندگی بیشتری داشته و در آب‌های سخت نیز خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند.

۱۶۴- درصد جرمی اکسیژن در یک پاک‌کننده غیر صابونی که زنجیر هیدروکربنی سیرشده آن ۱۲ اتم کربن دارد، تقریباً کدام است؟

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

(۱) ۱۲٪ (۲) ۱۳٪ (۳) ۱۳٪ (۴) ۱۲٪

۱۶۵- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) پاک‌کننده‌های غیر صابونی برخلاف پاک‌کننده‌های صابونی، افزون بر برهم‌کنش میان ذره‌ها، با آلاینده واکنش نیز می‌دهند.

(ب) هیدروکلریک اسید و سدیم هیدروکسید برخلاف سفیدکننده‌ها از نظر شیمیایی فعال بوده و خاصیت خوردگی دارند.

(ج) صابون همانند محلول سود خاصیت بازی داشته و رنگ کاغذ pH در محلول آنها آبی می‌شود.

(د) واکنش مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب یک واکنش گرماده بوده و در این واکنش گاز هیدروژن تولید می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) برخی کشاورزان آهک را به عنوان اکسید نافلزی برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی به خاک می‌افزایند.

(۲) برای افزایش خاصیت اسیدی بودن آب دریاچه‌ها به آن کلسیم اکسید می‌افزایند.

(۳) مرجان‌ها گروهی از کیسه‌تنان با اسکلت آهکی هستند که با افزایش میزان  $\text{CO}_2$  آب و به دنبال آن افزایش خاصیت اسیدی آب، از بین می‌روند.

(۴) به دلیل خاصیت اسیدی گچ و سیمان، تا مدت‌ها در جایی که مقداری سیمان یا گچ بر جای می‌ماند، گیاهی رشد نمی‌کند.

۱۶۷- همه گزینه‌های زیر درست هستند به جز .....

(۱)  $\text{CaO}$  و  $\text{Na}_2\text{O}$  برخلاف  $\text{SO}_2$ ، پس از انحلال در آب سبب افزایش pH آن می‌شوند.

(۲) باران به دلیل وجود کربن دی‌اکسید ( $\text{CO}_2$ ) محلول در آن، اندکی اسیدی و دارای pH کمتر از ۷ می‌باشد.

(۳) از واکنش اغلب اکسیدهای فلزی و نافلزی با آب به ترتیب باز و اسید تولید می‌شود.

(۴) باران اسیدی به طور عمده به دلیل انحلال اکسیدهای  $\text{NO}$  و  $\text{SO}_2$  خاصیت اسیدی چشمگیری دارد.

۱۶۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱)  $\text{CO}_2$  مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای است که نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای در آب و هوای کره زمین دارد.

(۲) هر چه ردپای  $\text{CO}_2$  سنگین‌تر باشد، اثر آن ماندگارتر بوده و زمان لازم برای تعدیل این اثر به وسیله پدیده‌های طبیعی طولانی‌تر است.

(۳) با افزایش میزان  $\text{CO}_2$  موجود در هواکره و به دنبال آن افزایش میانگین دمای کره زمین، میانگین مساحت برف در نیمکره شمالی و سطح آب دریاهاى آزاد کاهش یافته است.

(۴) شواهد نشان می‌دهد به دلیل افزایش میانگین دمای کره زمین، فصل بهار در نیمکره شمالی نسبت به ۵۰ سال گذشته یک هفته زودتر آغاز می‌شود.

۱۶۹- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- الف) استفاده از منبع زغال سنگ برای تولید برق نسبت به منبع گاز طبیعی  $\text{CO}_2$  بیشتری وارد هوا کرده می‌کند.  
 ب) گلخانه، گیاه یا میوه را فقط از آسیب‌های ناشی از تغییر دما حفظ می‌کند.  
 ج) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی تابیده شده، بازتاب می‌شوند و به فضا برمی‌گردند.  
 د) زمین پس از گرم شدن از خود امواج الکترومغناطیس گسیل می‌دارد که طول موج بلندتری نسبت به پرتوهای تابیده شده از خورشید دارند.

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

۱۷۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- ۱) pH آب گوجه فرنگی از pH قهوه، کوچک‌تر و از ۷ بزرگ‌تر است.  
 ۲) امواج گسیل شده از زمین در مقایسه با پرتوهای جذب شده انرژی بیشتری دارند.  
 ۳) به پدیده‌ی به دام افتادن پرتوهای فرابنفش به وسیله‌ی گازهای  $\text{CO}_2$ ،  $\text{H}_2\text{O}$ ،  $\text{CH}_4$  و ... اثر گلخانه‌ای می‌گویند.  
 ۴) اثر گلخانه‌ای پدیده‌ای مفید برای سیاره‌ی زمین و ساکنان آن است به طوری که اگر این پدیده نبود، میانگین دمای کره‌ی زمین به  $18^\circ\text{C}$  - کاهش می‌یافت.

۱۷۱- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- الف) اتانول و روغن‌های گیاهی در ساختار خود فقط کربن و هیدروژن دارد.  
 ب) سوخت سبز جزء مواد زیست تخریب‌ناپذیر بوده و از این رو توسط جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.  
 ج) یکی از راه‌های کاهش  $\text{CO}_2$  واکنش آن با مواد معدنی مانند  $\text{CaO}$  و  $\text{MgO}$  می‌باشد.  
 د) پلاستیک‌های سبز بر پایه‌ی مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند که در ساختار آنها فقط عناصر کربن و هیدروژن وجود دارند.

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

۱۷۲- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- الف) در توسعه‌ی پایدار علاوه بر ملاحظات اقتصادی و اجتماعی، ملاحظات زیست‌محیطی نیز در نظر گرفته می‌شود.  
 ب) اوزون گازی با مولکول‌های سه اتمی در لایه‌های بالایی هواکره (تروپوسفر) مانند پوششی کره‌ی زمین را احاطه کرده است.  
 ج) پایداری اوزون از اکسیژن بیشتر بوده و به همین دلیل در صنعت از گاز اوزون برای گندزدایی میوه‌ها و سبزیجات استفاده می‌کنند.  
 د) در اثر برخورد امواج فرسوخ به مولکول‌های اوزون، هر مولکول، به یک اتم اکسیژن و یک مولکول اکسیژن تبدیل می‌شوند.

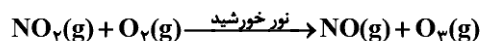
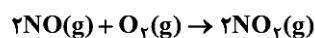
۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۱۷۳- اگر فشار یک نمونه گازی را ۲۰٪ افزایش دهیم و دمای آن را از  $87^\circ\text{C}$  به  $27^\circ\text{C}$  برسانیم، حجم آن چند برابر می‌شود؟

۱)  $\frac{5}{6}$       ۲)  $\frac{6}{5}$       ۳)  $\frac{25}{36}$       ۴)  $\frac{36}{25}$

۱۷۴- برای تولید ۹۶ گرم گاز  $\text{O}_2$  طی دو واکنش زیر، چند لیتر  $\text{NO}$  در شرایط STP در واکنش اول مصرف می‌شود؟

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



۱)  $11/2$       ۲)  $22/4$       ۳)  $44/8$       ۴)  $33/6$

۱۷۵- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ۱) قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا درون نیتروژن مایع سبب می‌شود حجم آنها به شدت کاهش یابد.  
 ۲) بنابر قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.  
 ۳) واکنش هابر در دمای  $20^\circ\text{C}$  و فشار  $45 \text{ atm}$  در حضور کاتالیزگر ورقه آهنی انجام شده و مقدار قابل توجهی  $\text{NH}_3$  تولید می‌شود.

۴) هابر برای جداسازی  $\text{NH}_3$  از گاز  $\text{H}_2$  و  $\text{N}_2$  موجود در ظرف واکنش، از اختلاف نقطه جوش مواد کمک گرفت.

محل انجام محاسبه



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

## آزمون شماره ۲

## ۷ شهریور ۱۳۹۹



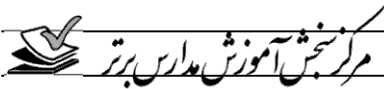
# پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	فاطمه اصل سلیمانی - اکرم صالحی نیا مرتضی کلاشلو - سیما کنفی	فاطمه اصل سلیمانی
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	بهروز حیدریکی - الهه مسیح خواه	محمدحسین قاسمی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمدرضا فرهنگیان	محمد رضایی بقا - وحید دولتی محمدرضا فرهنگیان - مرتضی محسنی کبیر	
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	ماژلان حاجی ملکی	
۵	حسابان	حسین شفیع زاده	حسین شفیع زاده - مهرداد کیوان	علیرضا فاطمی
۶	هندسه	مهرداد راشدی	مهرداد راشدی - علیرضا شیرازی فرنوش لک	داریوش امیری - مریم حسین شیردل
۷	ریاضیات گسسته	رضا توکلی	مصطفی دیداری - رضا توکلی علیرضا شریف خطیبی	داریوش امیری
۸	فیزیک	جواد قزوینیان	بهناز اکبرنواز - جواد قزوینیان محمد مقدم	جعفر شریف اوغلی - امیرعلی میری
۹	شیمی	مسعود جعفری	محمدرضا زهرهوند - امین نوروزی	محمدحسین جزایری

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

علی الماسی - مهرداد شمسی - سمیه قدرتی - غزل نوروزی

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



## زبان و ادبیات فارسی

۱۱. گزینه ۲ صحیح است.  
در جملات گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ حروف ربط وابسته‌ساز «اگر، که، که» به کار رفته است که نشانه جمله مرکب است.
۱۲. گزینه ۱ صحیح است.  
جای دل‌های عزیز است این را به هم بر مزن (مفعول)  
بر نفس دلکش و لطف سخن او آفرین باد (مضاف‌الیه)
۱۳. گزینه ۱ صحیح است.  
«خون‌ریز» وابسته پسین است و هسته نیست.  
ت ← از دست ناوک‌های خون‌ریز تو  
مضاف‌الیه  
وابسته‌های پسین ← غمزه، ناوک، خون‌ریز، ت  
صفت پیشین: هر
۱۴. گزینه ۳ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) مستمند  
۲) یادگار  
۴) مهربان
۱۵. گزینه ۲ صحیح است.  
مفهوم مشترک گزینه‌های ۱، ۳ و ۴: وعظ و اندرز بر دل عاشق مؤثر نیست.  
مفهوم بیت ۲: زاهد هم در عشق تو، از زهد خود دست می‌کشد.  
(فارسی دوازدهم، درس ۲)
۱۶. گزینه ۴ صحیح است.  
مفهوم مشترک ابیات ۱، ۲ و ۳:  
هر کس با هر شأن و مقامی، در نهایت اسیر مرگ خواهد شد.  
مفهوم بیت ۴: عاشق از دوری یار، طالب مرگ می‌شود.  
(فارسی دهم، درس ۹)
۱۷. گزینه ۳ صحیح است.  
مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ۳:  
زیان ندیدن در راه عشق  
مفهوم سایر گزینه‌ها:  
۱) عاشق حقیقی آرزویی جز وصال ندارد.  
۲) آشنایی مشکل‌ساز است و بیگانگی سبب آسایش و الوامقامی است.  
۴) اگر حق عنایتی بر انسان کند، او بر کل هستی مسلط خواهد شد.  
(فارسی دوازدهم، درس ۲)
۱۸. گزینه ۳ صحیح است.  
مفهوم مشترک گزینه‌های ۱، ۲ و ۴: عاشق نمی‌تواند در فراق یار، صبوری کند.  
مفهوم بیت ۳: صبر می‌تواند هر دردی را از پای درآورد.  
(فارسی دهم، درس ۷)
۱۹. گزینه ۴ صحیح است.  
مفهوم بیت ۴: فروتنی موجب الوامقام شدن است.  
(فارسی دهم، درس‌های ۶ تا ۱۰)
۲۰. گزینه ۴ صحیح است.  
مفهوم مشترک بیت‌های ۱، ۲ و ۳: عاشق تسلیم محض است.  
مفهوم بیت ۴: بدگویی بدخواهان خللی در عشق حقیقی وارد نمی‌کند.  
(فارسی دوازدهم، درس ۲)
۱. گزینه ۳ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) در زبان پهلوی به معنای فرخنده و نماد سعادت  
۲) ابزاری است در دنباله کشتی ...  
۴) سگه طلا
۲. گزینه ۲ صحیح است.  
سایر گزینه‌ها:  
۱) جبار: مسلط  
۳) فلق: فجر، سپیده صبح  
۴) تالاب: برکه، آبگیر
۳. گزینه ۴ صحیح است.  
عمارت: بنا کردن، آباد کردن، آبادانی
۴. گزینه ۴ صحیح است.  
خوار ← خار  
واژه‌های دارای اهمیت املائی در گزینه‌ها:  
۱) واژه‌های قربت، بیفزود، صلاح  
۲) واژه‌های برپای خاستند، ناصواب  
۳) واژه‌های حیل، لثیمان
۵. گزینه ۱ صحیح است.  
اشتباه املائی سایر گزینه‌ها:  
۲) صخره ← سخره  
۳) نمازگذارم ← نمازگزارم  
۴) فراغ ← فراق
۶. گزینه ۳ صحیح است.  
واژه‌هایی که غلط املائی دارند:  
محنت و اندوه، حزب بعث، غبطه و رشک، نسیان و فراموشی
۷. گزینه ۴ صحیح است.  
تفسیر سوره یوسف از احمد بن زید طوسی
۸. گزینه ۲ صحیح است.  
رخ مه: تشخیص و استعاره  
روی معشوق به ماه تشبیه شده است. (تشبیه پنهان)  
آب کردن سحاب با مردم چشم: (اغراق)  
(فارسی دوازدهم، فصل ۱، درس ۲)
۹. گزینه ۱ درست است.  
روی - روی، خوب - خوب (آرایه تکرار) جناس ندارند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۲) نگران، ایهام ← مضطرب - در حال نگرستن  
۳) رنگینی خیال ← حس‌آمیزی  
۴) علت اشک ریختن همیشگی من این است که مرد دریا از طوفان نمی‌ترسد. (حسن تعلیل)
۱۰. گزینه ۳ صحیح است.  
الف) جان دادن باعث زندگی است. (تناقض)  
ب) دور از رخت ← ایهام، دور از جان تو باد، در دوری و فراق تو  
ج) دست مجاز از انگشت  
د) آب حیات و آب حیوان به داستان خضر و چشمه حیات اشاره دارد.  
(فارسی دوازدهم، فصل ۱، درس ۲)



## زبان عربی

## ۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

«هدانا» ما را هدایت کرد، «ما کتاً لنهتدی»: هدایت نمی شدیم، «لولا أن هدانا الله» اگر هدایتمان نکرده بود / نمی کرد بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «الذی» و «الله» دوّم ترجمه نشده است.

(۳) «الذی» که صفت «الله» است به عنوان صفت «الحمد» ترجمه شده است.

(۴) «ما کتاً لنهتدی» به درستی ترجمه نشده است.

(عربی دهم، درس ۴، صفحه ۴۵)

## ۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کلمات «با»، «هست» اضافی هستند - دشمنانتان (دشمنان)

(۳) سود می‌رسانید (سود می‌برند)

(۴) سود برده‌اند (سود می‌برند)، «اصلاً» اضافی است.

(عربی دهم، درس ۴)

## ۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

اشتباه سایر گزینه‌ها:

(۱) «یدعون» ماضی ترجمه شده و «لکم» در آخر عبارت، ترجمه نشده است.

(۲) «مجاز نمی‌باشد» معادل دقیقی برای «لا یجوز» نیست و نیز «فیغضب علیکم الله» به درستی ترجمه نشده است.

(۳) دو فعل «أن تعبدوا» و «یستوا» هر دو مصدر ترجمه شده است و نیز «یغضب» مستقبل ترجمه شده است.

(عربی دهم، درس ۴)

## ۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آورده بودند (آوردند)

(۲) آمدند (آوردند): «جاء بـ: آورد»، «ها» ترجمه نشده است.

(۴) «آمدند» اضافی است.

(عربی دهم، درس ۶)

## ۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

إضافة إلى: علاوه بر / الأعشاب الطّبیّة: گیاهان دارویی / تستعمل: استفاده می‌کنی / التیام: بهبود یافتن / جروحک: زخم‌هایت / السائل المطهر: مایع پاک‌کننده  
اشتباه سایر گزینه‌ها:

(۲) زمان فعل «تستعمل» غلط است.

(۳) «تستعمل» مجهول ترجمه شده و نیز «السائل المطهر» نکره ترجمه شده است.

(۴) «جروح» را مفرد و «السائل» را جمع و غلط ترجمه کرده است.

(عربی دهم، درس ۵، صفحه ۵۰)

## ۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

در گزینه ۱ فعل مجهول «یغلق» معلوم ترجمه شده است.

در گزینه ۲ «در آنجا» اضافه ترجمه شده است.

در گزینه ۴ «مردم از او تشکر کردند» صحیح است نه او از مردم.

(عربی دهم، درس ۶)

## ۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) المرافقین ← همراهان

(۳) إنّما ← فقط، تنها

(۴) مزدور دشمن برای پراکنده ساختن صف‌های مسلمانان، تلاش کرد.

(عربی دهم، درس ۳ و ۴)

## ۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) شاهد (شاهدوا)، مئة المصباح الملون (مئات المصابیح الملوّنة)

(۳) یُشاهدون (شاهدوا، «دیدند» ماضی است)، أعماق (عمق، «عمق» مفرد است).

(۴) مئة (مئات)، أعماق (مانند گزینه ۳)

(عربی دهم، درس ۵)

## ۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) هر کس سر سوزنی کار نیک انجام دهد، آن را می‌بیند (به نتیجه دادن انجام کارهای نیک اشاره دارد).

(۲) رونده در راه خیر همانند انجام‌دهنده‌اش است. (یعنی: ارزش کارها به نیت‌هایشان است).

(۳) هر آنچه از خوبی‌ها به دست آورده به نفع او و هر آنچه از بدی‌ها به دست آورده به ضرر اوست. (دقیقاً مانند عبارت سؤال)

(۴) هر کس دشمنی بکارد، زیان درو می‌کند. (اشاره دارد که عاقبت دشمنی، پشیمانی است).

(عربی دهم، درس ۳)

## ترجمه متن

گرگ شناخته می‌شود به اینکه نوعی از حیوانات خشکی است که گوشت‌های بیابانی (خشکی) می‌خورد، از انواع گرگ‌ها گرگ خاکستری است و آن گرگی معروف و بزرگ‌ترین عضو در گروه سگ‌سانان است و در مساحت گسترده‌ای در نیمه کره شمالی زندگی می‌کند و نوع دیگر همان گرگ حبشی است که در ارتفاعات زندگی می‌کند. پس بیش از ۴۰ نوع فرعی از گرگ‌ها وجود دارند. پس حجم گرگ‌ها متفاوت است، به گونه‌ای که حجم گرگ خاکستری بالغ به ۱۲۰ تا ۲۰۰ و وزن او به ۱۸ تا ۷۹ کیلو می‌رسد.

بعضی از این حیوانات برای صید همیاری می‌کنند و شکار آنها حیوانات بزرگی چون آهو و یا حیوانات کوچکی چون پرندگان هستند.

## ۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه ۳ گفته که شکار کردن انواع گرگ‌ها به صورت اجتماعی است، در حالی که در متن «تعاون بعض هذه الحيوانات» آورده، پس همه آنها به طور گروهی شکار نمی‌کنند.

## ۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

در متن آمده است که از «اللحوم البریة» تغذیه می‌کنند نه انواع گوشت ضمناً وزن آن از انسان لزوماً بیشتر نیست.

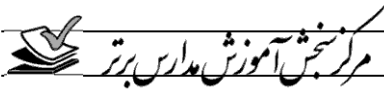
## ۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

غلط سایر گزینه‌ها:

(۱) فی نصف الكرة الشمالي

(۲) فی المرتفعات و لا يُعرف إلا فی القسم الشمالي من الأرض

(۴) یبلغ وزنه ۷۹-۱۸ کیلو



#### ۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

منظور از سؤال گزینه‌ای است که فعل ما فاعل ندارد، یعنی مجهول است. با توجه به ترجمه گزینه ۴ را انتخاب می‌کنیم: دو قصیده در توصیف طاق کسری سروده شده است. در سایر گزینه‌ها فعل معلوم است، چون هم فاعل دارند و هم مفعول

#### فرهنگ و معارف اسلامی

#### ۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به عبارت شریفه: ﴿وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ﴾، به بی‌نیازی خداوند که مخلوقات، هستی خود را وامدار او هستند پی می‌بریم و 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.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۷ و ۸)

#### ۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

ثمره توجه انسان به درک نیازمندی‌اش به خدا در حدیث و دعای پیامبر (ﷺ) مشهود است که لحظه‌ای او را به خودش وانگازد و این آیه، نشان‌دهنده نیاز دائمی و لحظه به لحظه به خداوند است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

#### ۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

مقدمه اول و دوم نیازمندی جهان به خدا در پیدایش به ترتیب عبارتند از: مقدمه اول: اگر به خود نظر کنیم خود را پدیده‌ای می‌یابیم که وجود و هستی‌مان از خودمان نیست (متکی نبودن موجودات به خود) مقدمه دوم: پدیده‌ها که وجودشان از خودشان نیست برای موجود شدن نیازمند (محتاج) به پدیدآورنده‌ای هستند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۷)

#### ۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

هر کدام از ما، براساس فطرت خویش، خدا را می‌یابیم (خدایابی فطری) 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. با وجود این معرفت اولیه، قرآن کریم ما را به معرفت عمیق‌تر درباره خداوند فرا می‌خواند و راه‌های گوناگونی را برای درک وجود او و نیز شناخت صفات و افعال او به ما نشان می‌دهد. یکی از این راه‌ها، تفکر درباره نیازمندی موجودات جهان به خدا در پیدایش است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۷)

#### ۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم بیت تداعی این است که در همه چیز، خدا را مشاهده کردن و علم و قدرت او را دیدن و این موضوع در آیه معرف وجودشان به وجود او وابسته بودن و با آیه: ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾ ارتباط دارد.

#### ۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

منع رسول خدا (ﷺ) از تفکر کردن پیرامون ذات خداوند، به دلیل نامحدود بودن ذات خداست. زیرا لازمه شناخت هر چیزی، احاطه و دسترسی به آن است. در واقع، ما به دلیل محدود بودن ذهن خود نمی‌توانیم ذات امور نامحدود، از جمله ذات الهی را شناسایی نماییم. در نتیجه، ذهن ما نمی‌تواند به حقیقت او احاطه پیدا کند و ذاتش را شناسایی نماید.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

#### ۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

غلط سایر گزینه‌ها:

- (۱) للمخاطب
- (۲) متعدّد و مفعوله «أحجام»
- (۳) من باب «انفعال»

#### ۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

غلط سایر گزینه‌ها:

- (۱) اسم مفعول
- (۲) المعرّف بعلمیّة و خبر للمبتدأ
- (۳) جمع تکسیر و اسم مفعول

#### ۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

در این گزینه «شاعران کبیران» صحیح است. «ان» در اسم‌های مثنوی، مکسور است.

(عربی دهم، درس ۳ و ۴ و ۵)

#### ۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

سؤال گزینه‌ای را خواسته که در آن مترادف یا متضادی وجود ندارد. در گزینه ۱ «الضوء» و «الظلام» و در گزینه ۲ «تبتعد» و «یقترّب» متضاد هستند و در گزینه ۳ «تقدر» و «تستطیع» مترادف هستند، ولی در گزینه ۴ هیچ مترادف یا متضادی وجود ندارد.

#### ۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «جاهدوا» فعل امر و «جاهدوا» فعل ماضی است.
- (۲) «أخسینی» فعل امر از باب «إفعال» است.
- (۳) «تَنَاولُوا» صحیح است. (تَنَاولُونَ ← تَنَاولُوا)
- (۴) «تَقَدَّمْنَ» (با حرکت فتحه روی عین الفعل) صحیح است.

(عربی دهم، درس ۳ و ۴)

#### ۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

منظور از سؤال این است که کدام فعل را هم می‌توان معلوم و هم مجهول ترجمه کرد.

در گزینه ۱ و ۴ فعل‌های «تَقْتَحْ» و «أمرنا» را با توجه به حرکت فعل نمی‌توان معلوم به حساب آورد و نیز فعل‌های «ندعو» و «نکتب» حتماً معلوم هستند. در گزینه ۳ نیز فعل «یُقَاتِلْ» و «یریدون» با توجه به اینکه هم فاعل دارند و هم مفعول حتماً معلوم هستند. اما در گزینه ۲ فعل «أرسل» را به ۲ شکل می‌توان خواند: «أرسل» که ماضی مجهول به معنای فرستاده شد است و هم «أرسل» که مضارع معلوم متکلم وحده به معنای می‌فرستم است. بنابراین پاسخ صحیح سؤال این گزینه یعنی گزینه ۲ می‌باشد.

#### ۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «سید القوم»: سرور قوم، ترکیب اضافی و «سید» به عنوان مبتدا، مضاف شده است.
- (۲) «محرابۃ الظلم: جنگیدن با ستم» ترکیب اضافی و «محرابۃ» به عنوان مبتدا، مضاف شده است.
- (۳) «أحبّ عباد»: دوست‌داشتنی‌ترین بندگان ترکیب اضافی و «أحبّ» به عنوان مبتدا مضاف شده است.
- (۴) «کلّ» مبتدا است که بعدش حرف جرّ «من» آمده و طبیعتاً مضاف نشده است.

(عربی دهم، درس ۵)





۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

دومین مقدمه استدلال نیازمندی جهان به خدا را در پیدایش انسان بیان می‌کند که پدیده‌ها وجودشان از خودشان نیست و برای موجود شدن نیازمند پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد و بیت مذکور به پدیده‌ای اشاره دارد که صفت آبدهی از خودش نیست.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۷)

۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

ساعت به سازه‌اش در بقا نیازمند نیست، اما موجودات جهان در بقای خود به خداوند نیازمندند، ساعت‌ساز، هستی‌بخش به ساعت و اجزای آن نیست، بلکه نظم‌دهنده و جابه‌جاکننده اجزای آن است. (رد گزینه ۱ و ۳ و ۴)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۴)

۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

این آیه بیانگر «بسته نشدن پرونده اعمال در برزخ» از نشانه‌های تداوم ارتباط میان عالم برزخ و دنیا است و ارتباط حدیث پیامبر (ص) با اینکه در عالم برزخ آثار مثبت یا منفی اعمالی که آثار متأخر (سنت نیک یا زشت) دارند نصیب انسان می‌شود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

از دقت در ترجمه آیه: «آنگاه که مرگ یکی از آنها فرا رسد می‌گوید: پروردگارا! مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم؛ آنچه را در گذشته ترک کرده‌ام. هرگز! این سخنی است که او می‌گوید و پیش روی آنها برزخ و فاصله‌ای است تا روزی که برانگیخته می‌شوند.» ترک اعمال صالح، نشان‌دهنده کافر و مشرک بودن این افراد است: ﴿لَعَلَىٰ أَعْمَالٍ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ﴾ و کم‌ارزشی سخن کافران در عبارت ﴿كَلَّا أَتَىٰهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا﴾ تبیین گردیده است.

(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه ۶۵)

۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به اینکه عامل شعور و آگاهی در دنیا روح وی است و روح در برزخ، به حیات خود ادامه می‌دهد، یکی از ویژگی‌های برزخ، وجود شعور و آگاهی در آن خواهد بود.

نمونه وجود شعور و آگاهی انسان در عالم برزخ، گفتگوی فرشتگان با انسان است. در سوره نساء آمده است که، فرشتگان به ظالمان خطاب کرده و از احوال آنها می‌پرسند و در مقابل، آنها پاسخ داده و خود را از مستضعفین بر روی زمین معرفی می‌کنند. این مکالمه و طرف خطاب قرار دادن، دلیلی بر وجود شعور و آگاهی در برزخ است.

(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

اعمال خیری که بازماندگان برای درگذشتگان (متوفیان) انجام می‌دهند مانند دادن صدقه، طلب مغفرت، دعای خیر و انفاق برای آنان، در عالم برزخ به آنها می‌رسد (عایل و واصل می‌شود) و در سرنوشت آنها تأثیر می‌گذارد.

دریافت پاداش خیرات بازماندگان یکی از نشانه‌های وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا است.

(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

قرآن کریم در آیات ۱ و ۲ سوره حج و ۸۹ سوره نمل می‌فرماید: «مردم از هیبت آن روز همچون افراد مست به نظر می‌رسند؛ در حالی که مست نیستند ولیکن عذاب خدا سخت است» و «تنها نیکوکاران (محسنین) هستند که از وحشت این روز در امان هستند.»

(دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه ۷۴)

۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

آیه شریفه: ﴿وَإِن عَلَيكُم حَافِظِينَ كِرَامًا كَاتِبِينَ يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ﴾: «بی‌گمان برای شما نگهبانانی هستند، نویسندگانی گرانقدر می‌دانند، آنچه را که انجام می‌دهید»، درباره فرشتگان الهی از گواهان قیامت است، این فرشتگان در طول زندگی انسان‌ها، همواره مراقب آنها بوده‌اند و تمامی اعمال آنها را ثبت و ضبط کرده‌اند.

(دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه ۷۷)

۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

این آیه به شهادت اعضای بدن در آخرت اشاره دارد و پس از مَهر خاموشی نهادن بر دهان بدکاران دست‌ها و پاهاى آنان به اذن خداوند به سخن درمی‌آیند و شهادت می‌دهند.

(دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه ۷۷)

۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

فرشتگان به ظالمان خطاب کرده و از احوالات آنها می‌پرسند و در مقابل، آنها پاسخ داده و خود را از مستضعفین بر روی زمین معرفی می‌کنند.

در برزخ ملائکه به بهشتیان سلام می‌کنند و ورود آنها به بهشت را خوش‌آمد می‌گویند.

(دین و زندگی دهم، درس ۵)

۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

گناهکاران گاهی دیگران را مقصر می‌شمارند و می‌گویند: شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند، شیطان می‌گوید خدا به شما وعده راست داد و من به شما وعده دروغ دادم، اما من بر شما تسلطی نداشتم، من فقط شما را فراخواندم و شما نیز مرا پذیرفتید، من بر شما تسلطی نداشتم ... و پاداش اخروی اعمال انسان‌ها به صورت حقیقی اعمال یعنی همان تجسم اعمال است.

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه‌های ۸۸ و ۹۰)

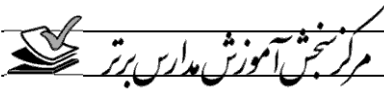
۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

کسی که مال یتیمی را به ناحق تصاحب می‌کند، اگر باطن و چهره واقعی عمل او در همین دنیا برملا شود، همگان خواهند دید که در حال خوردن آتش است، اما در دنیا آتش آشکار نمی‌شود و هنگامی که او وارد جهان آخرت می‌شود و پرده‌ها کنار می‌رود، حقیقت و باطن عمل عیان می‌گردد و آتش از درون او زبانه می‌کشد

گاهی پاداش و کیفر محصول طبیعی خود عمل است و انسان‌ها نمی‌توانند آن را تغییر دهند، بلکه باید خود را با آن هماهنگ کنند، یعنی تغییرناپذیر و باید خود را با آن تطبیق داد. مانند تغذیه نامناسب که مبتلا شدن به امراض گوناگون را در پی دارد.

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)





۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

باید دقت کنیم بخش اول همه گزینه‌ها صحیح است، یعنی: رستگاران (بهشتیان) می‌گویند خدای را سپاس که به وعده خود وفا و این جایگاه زیبا را به ما عطا کرد و دیگر اینکه خدا را سپاس می‌گویند که حزن و اندوه را از آنان زدود و از رنج و درماندگی دوری کرده است و دوستان و همنشینان انسان در آنجا پیامبران، راستگویان (صدیقان)، شهیدان و نیکوکاران هستند و باید دقت کنیم که فرشتگان نیستند. (رد گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴)

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه ۱۵)

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

دوستان و همنشینان انسان در بهشت، پیامبران، راستگویان، شهیدان و نیکوکاران‌اند.  
بهشتیان با خدا هم صحبت‌اند.

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه ۱۵)

## زبان انگلیسی

۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

در حالی که قدم می‌زد، مردی مرا متوقف کرد و از من آدرس پرسید. نکته: بعد از کلمه ربط while از فعل گذشته استمراری استفاده می‌کنیم و در طرف دیگر از گذشته ساده استفاده می‌شود.

(انگلیسی دهم، درس ۳)

۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

نکته: فعل believe یک فعل حالتی است و استمرارپذیر نیست. چون فاعل و مفعول در یک جمله یکی است، پس به جای مفعول از ضمیر شخصی انعکاس استفاده می‌شود.  
بازیکنان فوتبال ما بازی را به آسانی بردند، زیرا به خودشان باور داشتند.

(انگلیسی دهم، درس ۳)

۶۳. گزینه ۴ صحیح است.

اگر کسی می‌خواهد دکتر شود، باید سخت درس بخواند.  
نکته: از should برای توصیه استفاده می‌کنیم. ضمن اینکه hard قید حالت بی‌قاعده است و بعد از فعل می‌آید، ولی hardly قید تکرار منفی است و قبل از فعل اصلی می‌آید.

(انگلیسی دهم، درس ۴)

۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

دانشمندان باستان معمولاً به جاهای مختلف سفر می‌کردند و چیزهای مختلفی را تجربه می‌کردند، به طوری که آنها می‌توانستند، دانش عمیق‌تری از جهان و خلقت به دست بیاورند.

(۱) از دست دادن (۲) ویران کردن  
(۳) به دست آوردن (۴) دادن

(انگلیسی دهم، درس ۳)

۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

ادیسون تصمیم گرفت به موقع پروژه‌اش را تمام کند، بنابراین روز و شب کار کرد و هرگز قبل از کامل کردن آن تسلیم نشد.

(۱) خوردن (۲) بیدار شدن  
(۳) خوابیدن (۴) تسلیم شدن - ترک کردن

(انگلیسی دهم، درس ۳)

۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

در دوران قدیم، مردها بیرون کار می‌کردند، در حالی که زن‌ها در خانه می‌ماندند و کارهای خانه را انجام می‌دادند.

(۱) بین‌المللی (۲) آشنا  
(۳) مهمان‌نواز (۴) خانگی - داخلی

(انگلیسی دهم، درس ۴)

۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

برنامه مورد علاقه من یک برنامه جالب در ایستگاه رادیویی محلی است که زندگی‌نامه‌ها و داستان‌های واقعی دانشمندان موفق را نقل می‌کند.

(۱) نجات دادن  
(۲) توسعه دادن  
(۳) نقل کردن - روایت کردن  
(۴) حل کردن

(انگلیسی دهم، درس ۳)

۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

ایرانی‌ها معتقد بودند که وظیفه‌شان بود که به آنهایی که خانه‌هایشان را در زمین‌لرزه از دست دادند، کمک کنند.

(۱) ارزش  
(۲) وظیفه - اجبار  
(۳) منش - روش  
(۴) رفتار

(انگلیسی دهم، درس ۴)

## ترجمه cloze test

به همه قسمت‌ها و اعضای بدنتان فکر کنید. اگر یکی از آنها باشد که شما نتوانید بدون آن زندگی کنید، آن قلب شما است. قلب مانند موتورخانه بدن شما است. خون را برای سلول‌ها در هر گوشه از بدن شما تأمین می‌کند. خون اکسیژن‌دار (خونی که با اکسیژن شش‌ها غنی شده است) را برای استفاده به اعضای بدن انتقال می‌دهد و خون بدون اکسیژن (خون استفاده شده) را برای غنی‌سازی مجدد به شش‌ها می‌فرستد. اما قلب نمی‌تواند به تنهایی این کار را بکند. به رگ‌هایی (لوله‌هایی) برای انتقال خون نیاز دارد.

(انگلیسی دوازدهم، درس ۴)

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) در (۲) با  
(۳) با، تا، به وسیله (۴) بدون

۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) بنابراین (۲) مانند  
(۳) برای (۴) در برابر، در مقابل

۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) جمع کردن (۲) انتقال دادن، بردن  
(۳) توسعه دادن (۴) خرج کردن، گذراندن

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

برای عدم توانایی انجام کاری در زمان حال از cannot استفاده می‌کنیم.



## ترجمه متن ۱

پیش از اختراع واکسن‌های مختلف، مردم واقعاً نگران بیماری‌های وخیم مانند فلج اطفال بودند. واکسن نوعی دارو است که مردم دریافت می‌کنند که نمی‌گذارد به سادگی به بیماری مبتلا شوند یا ابتلا به آن را غیرممکن می‌کند.

فلج اطفال توسط ویروسی ایجاد می‌شود که یک اندامگان عفونی بسیار کوچک است که به محض اینکه وارد بدن می‌شود، تکثیر می‌شود و شخص را بیمار می‌کند. این عفونت سبب فلج جسمی می‌شود و متأسفانه بسیاری از کودکان برای سال‌های زیادی از این بیماری رنج کشیده‌اند. با وجود این، این ویروس می‌تواند هنوز در برخی از قسمت‌های جهان مانند آفریقا یافت شود.

این بیماری می‌تواند با استفاده از واکسنش جلوگیری شود، اما هیچ علاجی برای آن وجود ندارد. این بیماری با خوردن غذا یا آب آلوده و همچنین با تماس مستقیم بین فرد سالم و مبتلا شیوع پیدا می‌کند. گاهی فلج اطفال هیچ علائمی ایجاد نمی‌کند، اما گاهی علائمی مانند آنفلوآنزا، تب، گلودرد، سردرد، خواب‌آلودگی و استفراغ دارد.

اگر چه ممکن است شما کسی که اکنون فلج اطفال دارد را نشناسید، اما بیش از ۵۰ سال پیش، حتی یکی از رئیس‌جمهورهای آمریکا از فلج اطفال رنج می‌برد. اما از سال ۱۹۷۹ زمانی که واکسنش معرفی شد، هیچ موردی از فلج اطفال که به طور طبیعی رخ داده باشد در آمریکا وجود نداشته است. باید گفته شود که علی‌رغم واکسن جدید، هنوز هم مواردی از فلج اطفال در آن مناطقی از جهان که هیچ آب لوله‌کشی وجود ندارد، مشاهده می‌شود. این یک سناریوی کاملاً تأسفبار است و اگر به حال خود رها شود، ممکن است تهدیدی جدی در آینده ایجاد کند. بنابراین، دولت‌ها باید گام‌های عملی برای ریشه‌کن کردن این بیماری در سراسر جهان بردارند.

(انگلیسی دهم، درس ۳)

## ۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

براساس متن، به طور ضمنی (غیرمستقیم) بیان شده است که .....

- (۱) اکنون در جهان هیچ موردی از فلج اطفال وجود ندارد.
- (۲) هم کودکان و هم بزرگسالان ممکن است به فلج اطفال مبتلا شوند.
- (۳) هیچ ویروس فلج اطفال در آب وجود ندارد.
- (۴) واکسن فلج اطفال تجربه موفقیتی نبود.

## ۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

واژه «it» در پاراگراف ۲، خط ۱ به ..... اشاره دارد.

- (۱) اندامگان
- (۲) بدن
- (۳) واکسن
- (۴) شخص

## ۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

موضوع‌های اصلی که در پاراگراف‌های ۳ و ۴ بحث شده‌اند، فلج اطفال است.

- (۱) پیشگیری، ابتلا و واکسن
- (۲) ابتلا، اثرات و علائم
- (۳) پیشگیری، ابتلا و علائم
- (۴) ابتلا، علائم و مداوا

## ۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

در پاراگراف آخر، نویسنده رویکردی ..... نسبت به این بیماری اتخاذ کرده است.

- (۱) خونسرد
- (۲) عصبانی
- (۳) شاد
- (۴) هشداردهنده

## ترجمه متن ۲

این بازی در چهار ربع ۱۵ دقیقه‌ای یا دو نیمه ۲۰ دقیقه‌ای بازی می‌شود. ممکن است زمان بازی برای مدارس یا مجموعه‌ای از بازی‌ها که در یک روز انجام می‌شوند کوتاه شود. به غیر از مسابقات بین‌المللی، دو داور بازی را کنترل می‌کنند و (حساب) امتیازات و زمان را نگه می‌دارند.

برای شروع بازی، یکی از بازیکنان وسط از دایره کوچک میانی توپ را پاس می‌دهد. به این (عمل) پاس میانی گفته می‌شود و از آن برای دوباره شروع کردن بازی بعد از گل نیز استفاده می‌شود. یکی از بازیکنان تیم مهاجم (تیمی که پاس میانی را در اختیار دارد)، باید در حد فاصل یک سوم میانی، پاس میانی را لمس یا دریافت کند. سپس توپ از بازیکنی به بازیکن دیگر پرتاب می‌شود تا بازیکن شوت کننده به سمت دروازه یا بازیکن حمله کننده به دروازه، در دایره شوت، توپ را دریافت کرده و سعی کند گل بزند.

بازیکنان در حالی که توپ را در مالکیت خود دارند، نباید راه بروند یا بدون آن را بیش از سه ثانیه نگه دارند. توپ می‌تواند به بازیکن دیگر پرتاب شود یا (با چند بار به زمین خوردن) به سمت او انداخته شود، اما نباید قل داده یا شوت شود. بازیکن می‌تواند قبل از گرفتن توپ، یکبار آن را پرت کند یا با چوب بزند. توپ می‌تواند روی هوا گرفته شود، ولی بازیکن نمی‌تواند آن را از دست بازیکن دیگر دربیانورد یا به هر نحوی با او تماس پیدا کند (او را لمس کند). بازیکن (در حالی که) با فاصله درستی دور ایستاده است می‌تواند حرکت بازیکن (دیگر) یا پرواز توپ را سد کند. توپ نباید (به مسافت) بیش از یک سوم کل زمین پرتاب شود. اگر بازیکن تیمی توپ را به خارج زمین بفرستد، توپ توسط تیم دیگر به داخل پرتاب می‌شود. وقتی قانونی شکسته می‌شود، به تیم مقابل یک پاس آزاد یا یک پاس پنالتی داده می‌شود.

(انگلیسی دهم، درس ۴)

## ۷۷. گزینه ۱ صحیح است.

وقتی یکی از بازیکنان وسط از دایره کوچک میانی توپ را پاس می‌دهد .....

- (۱) در واقع بازی شروع می‌شود
- (۲) بازی باید تکرار شود
- (۳) از یک حمله جلوگیری شده است
- (۴) داور باید بازی را متوقف کند

## ۷۸. گزینه ۲ صحیح است.

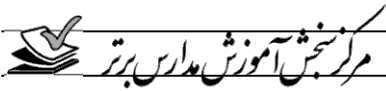
کدامیک از موارد زیر ممنوع است؟

- (۱) توپ به یک بازیکن دیگر پرتاب شود ولی شوت نشود
- (۲) بازیکنی توپ در دست بدود
- (۳) توپ در دایره شوت از بازیکنی به بازیکن (دیگر) پرتاب شود
- (۴) تیمی که پاس میانی را در اختیار دارد، در حد فاصل یک سوم میانی، پاس میانی را لمس کند

## ۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

بازیکنان در زمین برای چه مدتی به بازی می‌پردازند؟

- (۱) ۵۵ دقیقه
- (۲) ۳۵ دقیقه
- (۳) ۸۰ دقیقه
- (۴) ۶۰ دقیقه



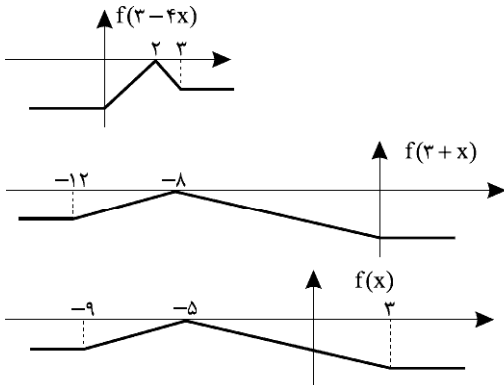
راه دوم: اگر  $x < 0$  باشد، حتماً  $y > 0$  است، یعنی تابع داده شده از ناحیه دوم عبور نمی‌کند، پس وارون آن حتماً از ناحیه چهارم عبور نمی‌کند.

۸۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$y = \begin{cases} -3x + 5 & x < -1 \\ -x + 7 & -1 \leq x \leq 2 \\ 5x - 5 & x > 2 \end{cases}$$

در بازه  $(-\infty, 2)$  نزولی است.

۸۸. گزینه ۴ صحیح است.

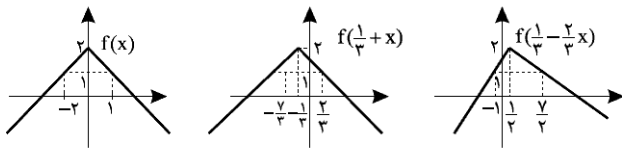


در بازه  $(-5, 3)$  نزولی اکید است.

۸۹. گزینه ۲ صحیح است.

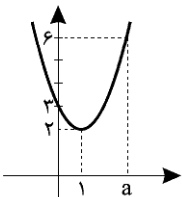
$$(x-1)^3 + 1 < x^3 - 2x + 2 \Rightarrow (x-1)^3 < (x-1)^3 \Rightarrow 0 < x-1 < 1 \\ \Rightarrow 1 < x < 2$$

۹۰. گزینه ۱ صحیح است.



محل برخورد نمودار نهایی با خط  $y=1$  نقاط  $x = -1$  و  $x = \frac{1}{3}$  است.

۹۱. گزینه ۲ صحیح است.



$$f(a) = 6 = a^2 - 2a + 2 \Rightarrow a = 2 \\ R_f = [2, 6] \Rightarrow b = 2 \Rightarrow a + b = 5$$

۹۲. گزینه ۴ صحیح است.

چون  $f$  یک به یک است، پس از رابطه  $f(f(x)) = f(x)$  نتیجه می‌گیریم که  $f(x) = x$  است.

$$\frac{2x+1}{x-2} = x \Rightarrow x^2 - 5x - 1 = 0 \Rightarrow \alpha + \beta = 5$$

۹۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{cases} A(a, a-b) \\ B(b, b-a) \end{cases} \Rightarrow m = \frac{(a-b) - (b-a)}{a-b} = 2$$

$$\text{معادله خط } y - (a-b) = 2(x-a) \Rightarrow y = 2x - a - b$$

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

۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

بعد از اینکه یک گل زده می‌شود، چه اتفاقی می‌افتد؟  
 (۱) یک بازیکن می‌تواند توپ را به خارج زمین بفرستد.  
 (۲) توپ به بازیکنی که به سمت دروازه شوت می‌کند، پرت می‌شود.  
 (۳) توپ از دایره کوچک میانی پاس داده می‌شود.  
 (۴) تیمی که پاس میانی را در اختیار دارد، پاس میانی را در حد فاصل یک سوم میانی دریافت می‌کند.

حسابان

۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

اگر  $0 < a < 1$  باشد، آنگاه  $f(ax)$  از انبساط افقی  $f(x)$  به دست می‌آید.

۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(x) = x^2 + 7x + 4$$

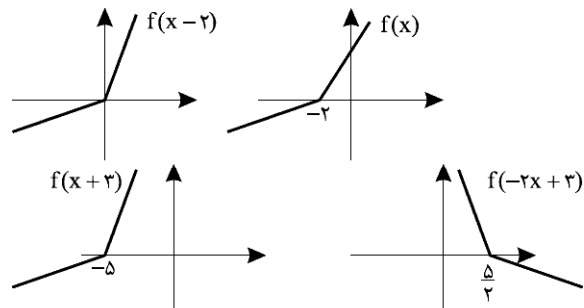
به ترتیب تبدیلات زیر را انجام می‌دهیم:

$$f(x) \rightarrow f(x) - 6 \rightarrow f(x-2) - 6$$

$$y = f(x-2) - 6 = (x-2)^2 + 7(x-2) + 4 - 6 = x^2 + 3x - 12$$

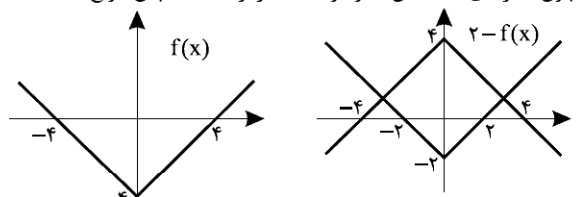
$$\Rightarrow x^2 + 3x - 12 < x + 3 \Rightarrow x^2 + 2x - 15 < 0 \Rightarrow -5 < x < 3$$

۸۳. گزینه ۴ صحیح است.



۸۴. گزینه ۱ صحیح است.

چون قطرهای مستطیل به وجود آمده برابر هستند، پس مربع است.



قطر این مربع برابر ۶ است، پس مساحت برابر  $\frac{1}{2} \times 6^2 = 18$  است.

۸۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$y = f(x) \Rightarrow a = f(2)$$

$$y = 2f\left(\frac{1-x}{5}\right) \Rightarrow 2b = 2f\left(\frac{1-b}{5}\right)$$

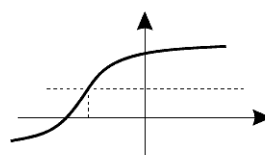
$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1-b}{5} = 2 \\ \frac{2b}{3} = a \end{cases}$$

پس  $b = -9$  و  $a = -6$  و در نتیجه  $a + b = -15$  است.

۸۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$y = x^3 - 3x^2 + 3x - 9 = (x-1)^3 - 8$$

$$\text{وارون } y = 1 + \sqrt{x+8}$$





## هندسه

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{MN}{NP} = \frac{MP}{PQ} = \frac{4}{3} \rightarrow \text{ترکیب در محرج} \rightarrow \frac{MN}{MP} = \frac{MP}{MQ} = \frac{4}{7}$$

سؤال طول MQ را داده، پس:

$$\frac{MP}{MQ} = \frac{4}{7} \rightarrow \frac{MP}{14} = \frac{4}{7} \rightarrow MP = 8$$

$$PQ = MQ - MP = 14 - 8 = 6$$

بنابراین:

(هندسه دهم، صفحه ۳۰)

۱۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$S_{\Delta ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4} (2\sqrt{3})^2 = 3\sqrt{3}$$

فاصله نقطه B تا DC را h می‌گیریم.

$$d || d' \Rightarrow S_{\Delta ABC} = S_{\Delta BDC} \Rightarrow 3\sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3} \times h}{2} \Rightarrow h = 3$$

(هندسه دهم، صفحه ۳۳)

۱۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

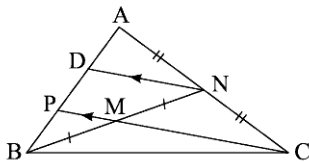
از نقطه N خطی موازی CP

رسم می‌کنیم تا ضلع AB را

در D قطع کند.

M وسط BN و N وسط AC

است، پس:



$$\begin{cases} BM = MN \\ AN = NC \end{cases}$$

$$\Delta BND : MP \parallel ND \Rightarrow \frac{BP}{PD} = \frac{BM}{MN} = 1 \Rightarrow BP = PD$$

$$\Delta APC : CP \parallel ND \Rightarrow \frac{AD}{DP} = \frac{AN}{NC} = 1 \Rightarrow AD = DP$$

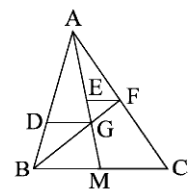
$$\Rightarrow AD = DP = PB$$

$$\frac{BP}{AP} = \frac{1}{2}$$

بنابراین:

(هندسه دهم، صفحه ۳۴)

۱۰۴. گزینه ۱ صحیح است.



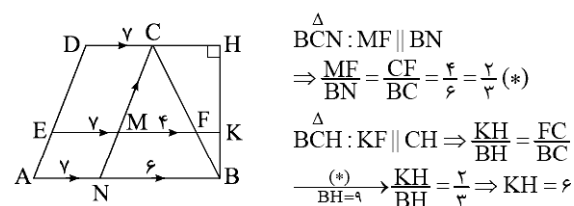
$$\left. \begin{aligned} \Delta AMC : EF \parallel MC &\Rightarrow \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{MC} = \frac{1}{2} \\ \Delta ABM : DG \parallel BM &\Rightarrow \frac{AG}{AM} = \frac{DG}{BM} = \frac{2}{3} \end{aligned} \right\}$$

$$\xrightarrow{BM=MC} \frac{EF}{\frac{MC}{2}} = \frac{1}{2} = \frac{EF}{\frac{BM}{2}} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{EF}{BM} = \frac{2}{3}$$

(هندسه دهم، صفحه ۳۵)

۱۰۵. گزینه ۱ صحیح است.

از نقطه C به موازات AD رسم می‌کنیم. ANCD متوازی‌الاضلاع است.



$$\Delta BCN : MF \parallel BN \Rightarrow \frac{MF}{BN} = \frac{CF}{BC} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} (*)$$

$$\Delta BCH : KF \parallel CH \Rightarrow \frac{KH}{BH} = \frac{FC}{BC}$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{KH}{BH} = \frac{2}{3} \Rightarrow KH = 6$$

$$S_{EFCD} = \frac{(7+1) \times 6}{2} = 24$$

(هندسه دهم، صفحه ۳۷)

۹۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$-1 \leq x < 0 \Rightarrow y = \frac{-x+1}{x+3} \Rightarrow f(0) < y \leq f(-1) \Rightarrow \frac{1}{3} < y \leq 1$$

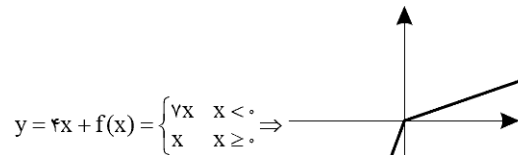
$$0 \leq x < 1 \Rightarrow y = \frac{1}{x+3} \Rightarrow f(1) < y \leq f(0) \Rightarrow \frac{1}{4} < y \leq \frac{1}{3}$$

پس برد بازه  $[\frac{1}{4}, 1]$  است.

۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

چون شیب خطوط در دو طرف محور لایها، ۳ و -۳ است، لذا اگر با خطی با شیب بیشتر از ۳ یا کمتر از -۳ جمع شوند، در هر دو طرف محور لایها، شیب هم‌علامت می‌شود و تابع یک به یک می‌گردد.

$$f(x) = \begin{cases} 3x & x < 0 \\ -3x & x \geq 0 \end{cases}$$



۹۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$f + g = \{(2, 4)(-1, 6)(1, 6)\}$$

$$f^{-1} = \{(1, 2)(-1, 3)(2, -1)(4, 1)\}$$

$$(f + g) \circ f^{-1} = \{(1, 4)(2, 6)(4, 6)\} \Rightarrow R = \{4, 6\}$$

۹۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$3a - 2 = -2(a + 1) \Rightarrow a = -\frac{1}{6}$$

$$|x - 6a| < 2 \Rightarrow |x + 1| < 3 \Rightarrow -4 < x < 2$$

۹۸. گزینه ۳ صحیح است.

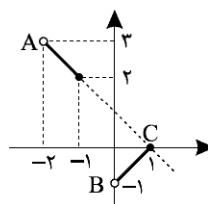
$$x < -2 \Rightarrow -2(x - 1) - (x + 2) = 4 \Rightarrow x = -\frac{4}{3}$$

$$-2 \leq x \leq 1 \Rightarrow -2(x - 1) + x + 2 = 4 \Rightarrow x = 0$$

$$x > 1 \Rightarrow 2(x - 1) + x + 2 = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{3}$$

پس جمع جواب‌ها برابر  $\frac{4}{3}$  است.

۹۹. گزینه ۳ صحیح است.



$$-2 < x \leq -1 \Rightarrow [-x] = 1 \Rightarrow y = -x + 1$$

$$-1 < x \leq 0 \Rightarrow [-x] = 0 \Rightarrow y = -x$$

$$0 < x \leq 1 \Rightarrow [-x] = -1 \Rightarrow y = x - 1$$

$$S = \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times 2\sqrt{2} = 2$$



۱۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(x) = 2x - |x| = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ 3x & x < 0 \end{cases}$$

$$f^{-1}(x) = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ \frac{1}{3}x & x < 0 \end{cases}$$

$$f(-x) = \begin{cases} -3x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases} \Rightarrow f(-x) = -3f^{-1}(x)$$



۱۰۶. گزینه ۱ صحیح است.

با نوشتن تالس جزء به کل در مثلث‌های  $\triangle CBD$  و  $\triangle ABD$  به روابط زیر می‌رسیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{EF}{AB} = \frac{DF}{BD} \\ \frac{EF}{CD} = \frac{BF}{BD} \end{array} \right. \rightarrow \frac{EF}{3} + \frac{EF}{6} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{2EF}{6} = 1 \Rightarrow EF = 3$$

(هندسه دهم، صفحه ۳۵)

۱۰۷. گزینه ۱ صحیح است.

دو مثلث  $AOB$  و  $MOD$  متشابه هستند ( $AB \parallel DM$  است) و

$$\frac{AB}{DM} = 2 \text{ نسبت تشابه است، پس:}$$

$$\frac{S_{\triangle AOB}}{S_{\triangle MOD}} = 2^2 = 4$$

(هندسه دهم، صفحه ۴۵)

۱۰۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \triangle FKD \sim \triangle BKC \Rightarrow \frac{FD}{BC} = \frac{FK}{CK} \\ \triangle ABC: EF \parallel BC \Rightarrow \frac{EF}{BC} = \frac{AF}{AC} \end{array} \right\} \xrightarrow{EF=FD} \frac{FK}{CK} = \frac{AF}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{FK}{6} = \frac{9}{15+FK} \Rightarrow FK^2 + 15FK - 54 = 0$$

$$\Rightarrow (FK+18)(FK-3) = 0 \Rightarrow FK = 3$$

(هندسه دهم، صفحه ۳۸)

۱۰۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$\left\{ \begin{array}{l} AC - AB = 1 \\ AC + AB = 7 \end{array} \right. \Rightarrow \begin{cases} AC = 4 \\ AB = 3 \end{cases} \Rightarrow BC = 5$$

$AB^2 = BH \times BC$   
 $\Rightarrow 9 = BH \times 5 \Rightarrow BH = \frac{9}{5}$

$$MH = BM - BH = \frac{5}{2} - \frac{9}{5} = \frac{1}{10}$$

$$MH \times BC = \frac{1}{10} \times 5 = \frac{1}{2} = \frac{5}{10}$$

۱۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle BCED}} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle AED}} = \frac{1}{4} \xrightarrow{BC \parallel ED} BC = \frac{DE}{2}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \triangle AED: AC = CE \\ \triangle AFD: AE = EF \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{AE^2 = AC \times AF} AE^2 = CE \times 2EF \Rightarrow AE^2 = 2CE \times EF$$

(هندسه دهم، صفحه‌های ۳۷ و ۴۸)

۱۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

گزاره الف غلط است، زیرا باید ماتریس  $A$  مربعی باشد و دترمینان آن مخالف صفر باشد.

گزاره ب درست است.

گزاره ج درست است، زیرا حاصل ضرب دو ماتریس برابر ماتریس همانی است. (I)

گزاره د غلط است، زیرا  $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$  یک ماتریس اسکالر است، اما وارون پذیر نیست؛ زیرا دترمینان آن صفر است.

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} \Rightarrow |A| = 20 \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{20} \begin{bmatrix} 6 & 2 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{10} \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow a + b + c = 3 + 1 + 1 = 5$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۳)

۱۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

می‌دانیم وارون وارون هر ماتریس برابر با خود ماتریس است. بنابراین:

$$((I + A)^{-1})^{-1} = I + A$$

$$I + A = \begin{bmatrix} -3 & -5 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$$

پس:

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} - I = \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A = \begin{bmatrix} -3 & 5 \\ 1 & -4 \end{bmatrix} \Rightarrow |A| = 12 - 5 = 7$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۳)

۱۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

اگر  $B$  و  $C$  ماتریس‌های وارون‌پذیر و ماتریس  $A$  مجهول باشد، به طوری که  $BAC = D$ ، آنگاه:

$$A = B^{-1}DC^{-1}$$

(در واقع رابطه  $BAC = D$  را از سمت چپ در  $B^{-1}$  و از سمت راست

در  $C^{-1}$  ضرب کردیم)

با توجه به داده‌های سؤال داریم:

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

$$C^{-1} = - \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$$

$$A = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 6 & -6 \\ -10 & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & -21 \\ -17 & 30 \end{bmatrix}$$

مجموع درایه‌های سطر اول ماتریس  $A$  برابر است با:

$$12 + (-21) = -9$$

(هندسه دوازدهم، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ و ۲۴)

۱۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} -2x + y = 1 \\ bx - ay = c \end{array} \right\} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ b & -a \end{bmatrix} \Rightarrow |A| = |2a - b| = 2$$

$$AX = B \Rightarrow X = A^{-1}B \Rightarrow X = \frac{1}{\pm 2} \begin{bmatrix} -a & -1 \\ -b & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ c \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} = \frac{1}{\pm 2} \begin{bmatrix} -a - c \\ -b - 2c \end{bmatrix} \Rightarrow -a - 3c - b = \pm 21 \Rightarrow |a + b + 3c| = 21$$

(هندسه دوازدهم، صفحه ۲۵)

### ریاضیات گسسته

۱۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

$p \vee q \sim p \equiv T$ . از طرفی  $p \vee q$  فقط وقتی که هر دو نادرست باشند،

نادرست است، پس فقط ردیف آخر «ن»  $\Rightarrow$  «د» بوده که نادرست می‌شود و

در بقیه ردیف‌ها گزاره  $p \vee q \Rightarrow p \vee p \Rightarrow p \vee q$  به صورت «د» درمی‌آید که درست است.

(گسسته، صفحه ۹)



۱۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

طبق جبر گزاره‌ها داریم:

$$p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q \Rightarrow \sim(p \Rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$$

$$(p \wedge \sim q) \vee p \equiv \text{طبق قانون جذب}$$

رابطه آخر را می‌توان به صورت زیر اثبات نمود:

$$(p \wedge \sim q) \vee p \equiv (p \wedge \sim q) \vee (p \wedge T) \equiv p \wedge (\sim q \vee T) \equiv p$$

(گزینه، صفحه ۱۱)

۱۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) می‌گویید عدد گویایی مثل  $X$  وجود دارد که برای هر عدد گنگ  $Y$  داریم  $Y=0$ . بله وجود دارد، عدد گویای  $X=0$  پس گزینه ۱ درست است.

(۲) می‌گویید برای هر عدد گویای  $X$  عدد گنگی مثل  $Y$  وجود دارد که  $XY=0$ .

مثلاً به ازای  $X=1$  عدد گنگی مثل  $Y$  وجود ندارد که  $1 \times Y=0$  می‌شود، پس همین گزینه نادرست است.

(۳) جمع هر عدد گویا با هر عدد گنگ، گنگ می‌شود، پس گزینه ۳ درست است.

(۴) دو عدد گنگ (مثل  $\sqrt{2}$  و  $-\sqrt{2}$ ) وجود دارد که جمع آنها گویا است، پس گزینه ۴ هم درست است.

(گزینه، صفحه ۱۵)

۱۱۹. گزینه ۱ صحیح است.

نکته:

$$(p \vee \sim q) \equiv T$$

$$(p \wedge \sim p) \equiv F$$

$$r \Rightarrow (q \vee r) \equiv r \vee (q \vee r) \equiv (\sim r \vee r) \vee q \equiv T \vee q \equiv T$$

$$T \Leftrightarrow (p \wedge q) \equiv p \wedge q$$

۱۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

نقیض گزاره « $p \Rightarrow q$ » به صورت  $p \wedge \sim q$  است.

$$\sim(\exists x \in \mathbb{N}; x^2 + \delta x - 6 > 0) \equiv \forall x \in \mathbb{N}; x^2 + \delta x - 6 \leq 0$$

(گزینه، صفحه ۱۶)

۱۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$P(B) = P(C) = x$$

$$P(\{A, D\}) = 2P(B) = 2x$$

$$P(\{A, D\}) + P(B) + P(C) = 1 \Rightarrow 2x + x + x = 1 \Rightarrow 4x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{4}$$

$$P(C) = x = \frac{1}{4}$$

۱۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

S	۱	۲	۳
احتمال	$\frac{x}{6}$	$\frac{y}{6}$	$\frac{z}{6}$

$$\text{مجموع احتمال‌ها} = \frac{x}{6} + \frac{y}{6} + \frac{z}{6} = 1 \Rightarrow x + y + z = 6$$

$$p(2) = p(\{1, 3\}) \Rightarrow \frac{y}{6} = \frac{x}{6} + \frac{z}{6} \Rightarrow y = x + z$$

$$\Rightarrow 2y = 6 \Rightarrow y = 3$$

پس:

$$x + z = 3 \Rightarrow \begin{cases} x=1, z=2 \Rightarrow p(1) = \frac{1}{6} \\ x=2, z=1 \Rightarrow p(1) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \\ x=3, z=0 \Rightarrow p(1) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

(گزینه، صفحه ۱۹)

۱۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

احتمال اصابت دارت به ناحیه سوم برابر  $\frac{1}{36} = (2 \times 2 - 1)X$  می‌شودپس  $X = \frac{1}{36}$  از طرفی اگر  $k$  ناحیه داشته باشیم:

$$X + 3X + 5X + \dots + (2k-1)X = 1 \Rightarrow k^2 X = 1$$

$$\frac{k^2}{36} = 1 \Rightarrow k = 6$$

(گزینه، صفحه ۵۱)

۱۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

اگر  $k$  حاصل ضرب دو عدد متوالی  $(t+1, t)$  باشد،  $4k+1$  مربع کامل است. چون:

$$4k+1 = 4t(t+1)+1 = 4t^2 + 4t+1 = (2t+1)^2$$

و  $3n+1$  و  $3n+2$  دو عدد متوالی هستند.

سایر گزینه‌ها به سادگی با مثال نقض رد می‌شوند.

۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

می‌دانیم  $\sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta}$  گنگ است. زیرا اگر گویا باشد با توجه به

$$\text{تساوی‌های} \quad \sqrt{\alpha} = \frac{\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} + \sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta}}{2}$$

$$\sqrt{\beta} = \frac{\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} - (\sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta})}{2}$$

و در نتیجه  $\alpha$  و  $\beta$  هم گویا می‌شود که خلاف فرض است. می‌دانیمضرب عدد گویای مخالف صفر در عدد گنگ، گنگ است. پس  $\alpha - \beta$ 

$$\text{گنگ است. چون } \underbrace{(\sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta})}_{\text{گنگ}} \underbrace{(\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta})}_{\text{گویا}} = \alpha - \beta$$

می‌دانیم جمع گویا و گنگ، گنگ است. پس  $\sqrt{\alpha}$  و  $\sqrt{\beta}$  هم گنگ

است چون

$$\frac{\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} + \sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta}}{2} = 2\sqrt{\alpha}$$

$$\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} - (\sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta}) = 2\sqrt{\beta}$$

و در آخر اگر  $\alpha = 17 - 12\sqrt{2}$  و  $\beta = 17 + 12\sqrt{2}$  داریم

$$\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} = 6 \quad \text{اما } \alpha + \beta = 34 \quad \text{است که نشان می‌دهد گزینه ۳}$$

ممکن است درست نباشد.

۱۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

عبارت داده شده زوج است، چون اگر با برهان خلف فرض کنیم، فرد

است، یعنی  $(a_1 + b_1)(a_2 + b_2)(a_3 + b_3)$  فرد است، چون ضرب ۳عدد فرد است، پس هر سه عدد یعنی  $a_1 + b_1$  و  $a_2 + b_2$  و $a_3 + b_3$  فرد هستند.

جمع سه عدد فرد، فرد است، اما به تناقض زیر می‌رسیم:

$$\text{زوج} = \underbrace{(a_1 + b_1) + (a_2 + b_2) + (a_3 + b_3)}_{\text{فرد}} = 2(a_1 + a_2 + a_3)$$

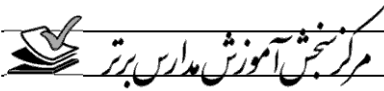
۱۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

اگر  $n = 2, 3, \dots, 7$  را امتحان کنیم، فقط به ازای  $n = 3, 4, 7$  عدد

$$A = \left\{ \frac{n^2(n+1)^2}{4} \right\}$$
 زوج می‌شود، پس  $A = \{3, 4, 7\}$

بنابراین:  $3 + 4 + 7 = 14$





۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

همان طور که در شکل می بینید، در لحظه ای که پیشانی اولین واگن به ناظر می رسد، سرعت قطار را  $v_0$  بنامیم، برای یک ثانیه که نخستین واگن از مقابل ناظر می گذرد، می توان نوشت:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow 12 = \frac{1}{2}a \times (1)^2 + v_0 \times (1)$$

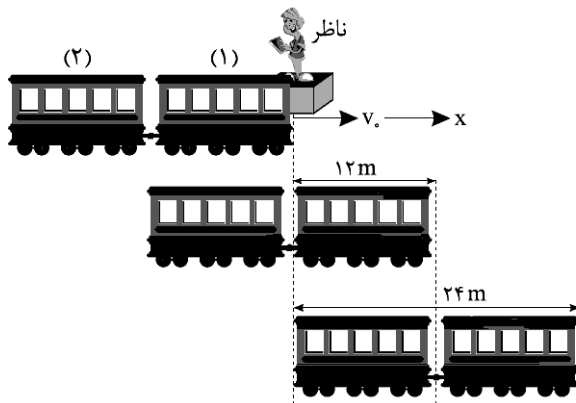
یکبار هم، معادله را برای کل مدت زمان  $1+1/5 = 2/5s$  به کار می بریم که طی آن، دو واگن از مقابل ناظر می گذرد:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow 24 = \frac{1}{2}a \times (2/5)^2 + v_0 \times (2/5)$$

$$\begin{cases} 12 = \frac{1}{2}a \times (1)^2 + v_0 \times 1 \\ 24 = \frac{1}{2}a \times (2/5)^2 + v_0 \times 2/5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -30 = -\frac{2/5}{2}a + 2/5v_0 \\ 24 = \frac{6/25}{2}a + 2/5v_0 \end{cases} \Rightarrow -30 + 24 = -\frac{2/5}{2}a + \frac{6/25}{2}a \Rightarrow a = -3/2 \frac{m}{s^2}$$

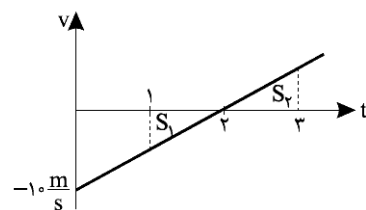
چون حرکت قطار را هم جهت با محور  $x$  در نظر گرفتیم، منفی شدن شتاب، نشان دهنده کندشونده بودن حرکت آن است.



(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۷)

۱۳۴. گزینه ۴ صحیح است.

اگر بخواهیم اندازه جابه جایی در ثانیه دوم و سوم با یکدیگر برابر باشد، باید مساحت زیر نمودار در ثانیه دوم و سوم برابر باشد. این شرط تنها زمانی رخ می دهد که در  $t=2s$  سرعت متحرک صفر شود و مساحت مثلث های (۱) و (۲) یکسان شود.



بنابراین در  $t=2s$  سرعت متحرک صفر بوده و سرعت اولیه آن برابر است با:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{a = \frac{\Delta v}{\Delta t}} 0 = 2a + v_0 \Rightarrow v_0 = -10 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۵)

۱۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$x^2 + y^2 + 2 - xy - \sqrt{2}x - \sqrt{2}y \geq 0$$

$$\leftarrow \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2} + 1 - \frac{xy}{2} - \frac{\sqrt{2}x}{2} - \frac{\sqrt{2}y}{2} \geq 0$$

$$\leftarrow x^2 + x^2 + y^2 + y^2 + 4 - 2xy - 2\sqrt{2}x - 2\sqrt{2}y \geq 0$$

$$\leftarrow (x-y)^2 + (x-\sqrt{2})^2 + (y-\sqrt{2})^2 \geq 0$$

۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$n = 7 \Rightarrow 3^7 - 1 = 2186 \neq 4k$$

$$n = 3 \Rightarrow 3^3 - 1 = 26 \neq 4k$$

$$n = 6 \Rightarrow 3^6 - 1 = 728 = 4 \times 182$$

$$n = 5 \Rightarrow 3^5 - 1 = 242 \neq 4k$$

۱۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$2 + 2xy = \lambda x + 2y \Rightarrow 2xy - 2y = \lambda x - 2 \Rightarrow y(2x - 2) = \lambda x - 2$$

$$\Rightarrow y = \frac{\lambda x - 2}{2x - 2}$$

$$\left. \begin{aligned} 2x - 2 | \lambda x - 2 \xrightarrow{\times 2} 2x - 2 | 2\lambda x - 4 \\ 2x - 2 | 2x - 2 \xrightarrow{\times \lambda} 2x - 2 | 2\lambda x - 1\lambda \end{aligned} \right\} \rightarrow 2x - 2 | 0$$

$$2x - 2 = \pm 1, \pm 2, \pm 5, \pm 10$$

$$\left\{ \begin{aligned} 2x - 2 = 1 &\Rightarrow x = 1, y = 6 \\ 2x - 2 = -1 &\Rightarrow x = \frac{1}{2}, * \\ 2x - 2 = 2 &\Rightarrow x = \frac{4}{2}, * \\ 2x - 2 = -2 &\Rightarrow x = 0, y = 1 \\ 2x - 2 = 5 &\Rightarrow x = \frac{7}{2}, * \\ 2x - 2 = -5 &\Rightarrow x = -1, y = 2 \\ 2x - 2 = 10 &\Rightarrow x = 6, y = 3 \\ 2x - 2 = -10 &\Rightarrow x = -4, * \end{aligned} \right.$$

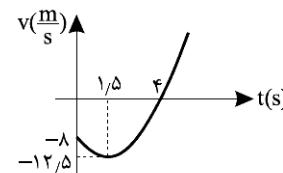
فیزیک

۱۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

- ۱) نادرست، جسم می تواند با تندی ثابت روی مسیر منحنی حرکت کند. (مثل حرکت دایره ای یکنواخت)
- ۲) نادرست، در حرکت با شتاب ثابت این جمله درست است.
- ۳) نادرست، در لحظه ای که برآیند نیروها صفر است، شتاب صفر است نه سرعت
- ۴) نادرست، در لحظات نزدیک شدن به مبدأ بردارهای مکان و سرعت مخالف هستند.

۱۳۲. گزینه ۲ صحیح است.



$$v = 2t^2 - 6t - 8 = 0$$

$$\Rightarrow t^2 - 3t - 4 = 0$$

$$\Rightarrow |(t-4)|(t+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = -1s \\ t_2 = 4s \end{cases}$$

$$\text{سر آس سهمی: } t = -\frac{b}{2a} = \frac{6}{4} = 1.5 \Rightarrow t = 1.5s$$

$$\Rightarrow v = 2 \times 2.25 - 6 \times 1.5 - 8$$

$$v = 4.5 - 9 - 8 = -12.5 \frac{m}{s}$$

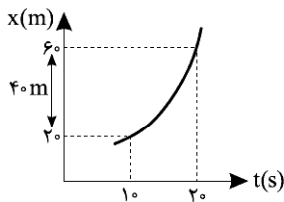
با توجه به نمودار در بازه زمانی  $1/5 < t < 4$  حرکت کندشونده است.

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 12.5}{2/5} = -5 \frac{m}{s^2}$$





۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

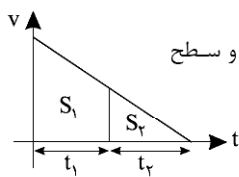


$$1.0 \leq t \leq 2.0 \text{ s} : \Delta x = \frac{1}{2} a (\Delta t)^2 + v_1 \Delta t$$

$$\Rightarrow 4.0 = \frac{1}{2} a \times (1.0)^2 + 2 \times 1.0 \Rightarrow a = 0.4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۷)

۱۴۲. گزینه ۳ صحیح است.



کافی است نمودار v-t را رسم کرده و سطح

زیر نمودار را بررسی کنیم.

$$S_1 = \frac{1}{2} a t_1$$

$$S_2 = \frac{1}{2} a t_2$$

$$\frac{S_2}{S_1 + S_2} = \left( \frac{t_2}{t_1 + t_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{1}{9} = \left( \frac{t_2}{t_1 + t_2} \right)^2$$

$$\frac{1}{3} = \frac{t_2}{t_1 + t_2} \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = 2$$

۱۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$V^2 - V_1^2 = 2a\Delta x \begin{cases} 0 - 2^2 = 2a\Delta x_1 & (1) \\ 0 - 4^2 = 2a\Delta x_2 & (2) \end{cases}$$

$$|\Delta x_1| + |\Delta x_2| = 18.0 \rightarrow \left| -\frac{4.0}{2a} \right| + \left| -\frac{16.0}{2a} \right| = 18.0$$

$$\Rightarrow 18.0 \cdot |a| = 10.0 \Rightarrow |a| = \frac{5}{9} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

جابه‌جایی را در دو بازه حساب می‌کنیم:

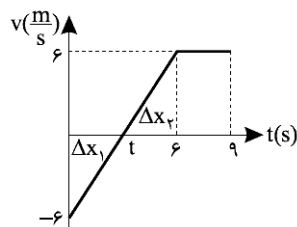
$$0 < t < 2 \Rightarrow L_1 = 2\text{m} \Rightarrow L = 22 + 2 = 24\text{m}$$

$$2 < t < 6 \Rightarrow L_2 = 22\text{m}$$

$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{24}{6} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۳)

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.



دو مثلث اول و دوم یکسان

هستند. به این ترتیب، لحظه

t باید درست وسط دو لحظه

صفر و ۶s باشد. سطح زیر

نمودار در ۶ ثانیه اول صفر

است و کافی است مساحت

مستطیل بین t=6(s) و t=9(s) را حساب کنیم.

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\text{سطح زیر نمودار}}{\Delta t} = \frac{6(9-6)}{9} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

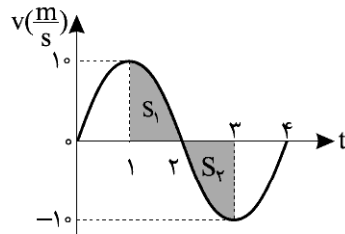
(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۵ و ۷)

۱۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-1.0 - 1.0}{2-1} = -2.0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{S_1 + S_2}{2-1} = 0$$

$$S_1 = -S_2$$



جابه‌جایی متحرک بین t=1s و t=3s صفر است.

۱۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$\Delta x = -\frac{1}{2} a t^2 + v_0 t, 0 < t < 2 \text{ s}, \Delta x = -12 \text{ m}$$

$$-12 = \frac{1}{2} (-a) \times 2^2 \Rightarrow a = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v = at + v_0$$

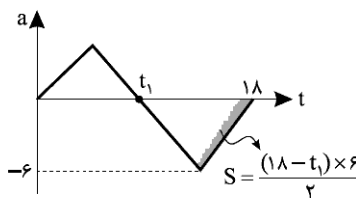
$$2 < t < 4 \Rightarrow v_4 = v_2 + at$$

$$v_4 = 0 + 6 \times 2 = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

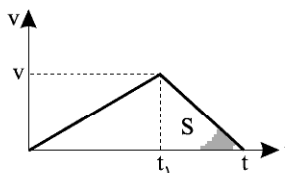
۱۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-(18 - t_1) \times 6}{18 - t_1}$$

$$\bar{a} = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow |\bar{a}| = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



۱۳۸. گزینه ۱ صحیح است.



$$v = at_1 = 2a(t - t_1) \Rightarrow t_1 = \frac{v}{2a} \quad (1)$$

$$\Delta x = \frac{v \times t}{2} - 40.0 \rightarrow vt - 80.0 \quad (2)$$

$$S = \Delta x = (t - t_1) \frac{v}{2} \xrightarrow{(1)} \Delta x = (t - \frac{v}{2a}) \frac{v}{2} = \frac{vt}{2}$$

$$\xrightarrow{(2)} \Delta x = \frac{80.0}{2} = 40.0 \text{ m}$$

۱۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} \text{علی: } 300 &= \frac{1}{2} a_1 t^2 \\ \text{حسن: } 270 &= \frac{1}{2} a_2 t^2 \end{aligned} \right\} \div \rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{10}{9}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{علی: } 300 + x &= \frac{1}{2} a_1 t^2 \\ \text{حسن: } 300 &= \frac{1}{2} a_2 t^2 \end{aligned} \right\} \div \xrightarrow{(1)} \frac{300 + x}{300} = \frac{a_1}{a_2} = \frac{10}{9} \Rightarrow 9x = 300$$

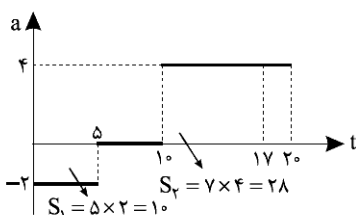
$$\Rightarrow x = \frac{100}{3} \text{ m}$$

۱۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$S_1 = 10 \Rightarrow \Delta v = -1.0 \Rightarrow v_6 - v_0 = -1.0 \Rightarrow v_6 = -1.0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$5 < t < 10: \Delta v = 0 \Rightarrow v_1 = v_5 = -1.0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$S_2 = 28 \Rightarrow \Delta v = 28 = v_{17} - \frac{-1.0}{2} \Rightarrow v_{17} = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



چون در بازه زمانی

t1=10s تا t2=17s

سرعت از -1.0 m/s

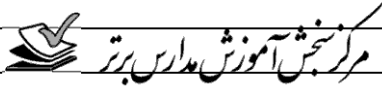
به 18 m/s

رسیده است.

حرکت ابتدا کندشونده

و سپس تندشونده

است و یکبار سرعتش صفر شده و یکبار تغییر جهت داده است.



$$t=0 \Rightarrow x=0$$

$$t=10 \Rightarrow x=-200\text{m}$$

$$t=30 \Rightarrow x=600\text{m}$$

$$t=40 \Rightarrow x=1000\text{m}$$

$$t=50 \Rightarrow x=600\text{m}$$

پس بیشترین فاصله از مبدأ در  $t=40\text{s}$  بوده و برابر  $1000$  متر است.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۳)

۱۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

در این سؤال مشخص نیست متحرک در چه زمانی در مکان  $-2/5\text{m}$  قرار گرفته است؛ اما چون مکان متحرک را در  $3\text{s}$  پس از این لحظه خواسته است، فرض می‌کنیم متحرک در لحظه صفر در مکان  $-2/5\text{m}$  بوده است و مکان آن را در لحظه  $3\text{s}$ ، به دست می‌آوریم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 = \frac{1}{2} \times 2 \times 3^2 + 2/5 \times 3 - 2/5 = 14\text{m}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۷)

۱۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$v^2 - v_0^2 = -2g\Delta y = -2 \times 10 \times (-200) \Rightarrow |v| = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

سرعت برخورد به زمین:

$$v = 200 - 10 = 190 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

سرعت یک ثانیه قبل از برخورد به زمین:

$$\bar{v} = \frac{V_1 + V_2}{2} = \frac{190 + 200}{2} = 195 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۲۲)

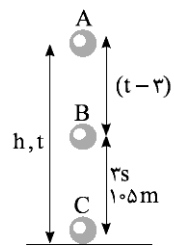
۱۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{لحظه برخورد: } v_2 = v \\ \text{لحظه برخورد: } v_1 = v - 3 \times 9/8 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{v - 29/4 + v}{2} = 50/3$$

$$\Rightarrow 27 - 29/4 = 100/6 \Rightarrow 27 = 130 \Rightarrow v = 65 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

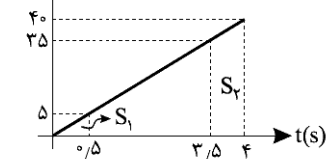


$$\left\{ \begin{array}{l} h = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1) \\ h - 10.5 = \frac{1}{2}g(t-3)^2 \quad (2) \end{array} \right.$$

$$h - (h - 10.5) = \frac{1}{2}gt^2 - \frac{1}{2}g(t-3)^2 \\ \Rightarrow 10.5 = 30t - 45 \Rightarrow t = 5\text{s}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۲۲)

$$v \left( \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$



۱۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

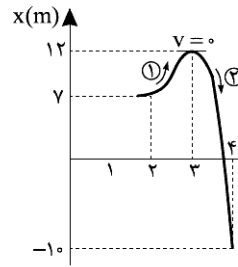
$$h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 80 = 5t^2 \\ \Rightarrow t = 4\text{s}$$

$$0 < t < 0.5 \Rightarrow d_1 = S_1 = \frac{5 \times 0.5}{2} \\ = 5 \times 0.25\text{m}$$

$$3/5 < t < 4 \Rightarrow d_2 = S_2 = \left( \frac{40 + 35}{2} \right) \times 0.5 = 75 \times 0.25\text{m}$$

$$\Rightarrow \frac{d_2}{d_1} = \frac{75}{5} = 15$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۲۲)



۱۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$2 < t < 3 \Rightarrow L_1 = 12 - 7 = 5\text{m}$$

$$3 < t < 4 \Rightarrow L_2 = |-10 - 12| = 22\text{m}$$

$$L = L_1 + L_2$$

$$L = 27\text{m}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۷)

۱۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$v_1 = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x = 4/1 - 2/5 = 1/6\text{km} = 1600\text{m}$$

$$v_2 = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta x \Rightarrow (250)^2 - (150)^2 = 2a \times 1600$$

$$a = \frac{(250 - 150)(250 + 150)}{2 \times 1600} = \frac{100 \times 400}{2 \times 1600} = \frac{100}{8} = 12.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۸)

۱۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\left\{ \begin{array}{l} t_1 = 3\text{s} \\ x_1 = 2\text{m} \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} t_2 = 7\text{s} \\ x_2 = -10\text{m} \end{array} \right.$$

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{-10 - 2}{7 - 3} = -3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

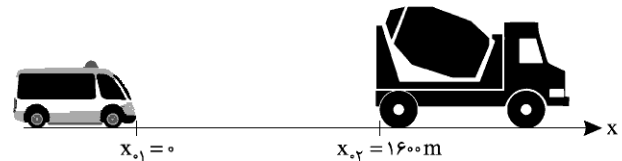
$$x = vt + x_0 \Rightarrow x = -3t + x_0 \Rightarrow 2 = -3(3) + x_0 \Rightarrow x_0 = 11\text{m}$$

$$x = -3t + 11$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۳)

۱۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

مبدأ را محل حرکت خودرو فرض می‌کنیم.



برای رسیدن خودرو به کامیون، باید مکان کامیون و خودرو برابر باشند.

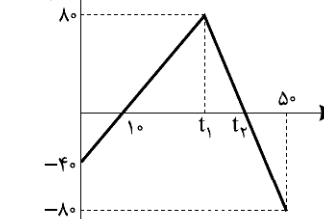
$$x_1 = x_2 \xrightarrow{x=vt+x_0} 30t + 0 = 22t + 1600$$

$$\Rightarrow 8t = 1600 \Rightarrow t = 200\text{s}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۳)

۱۵۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$v \left( \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$



$$\frac{40}{10} = \frac{120}{t_1} \Rightarrow t_1 = 30\text{s}$$

$$\frac{160}{50 - 30} = \frac{80}{t_2 - 30} \\ \Rightarrow t_2 = 40\text{s}$$

$$0 < t < 10 \Rightarrow \Delta x = -200\text{m}$$

$$10 < t < 30 \Rightarrow \Delta x = 800\text{m}$$

$$30 < t < 40 \Rightarrow \Delta x = 400\text{m}$$

$$40 < t < 50 \Rightarrow \Delta x = -400$$



## شیمی

۱۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی نادرستی گزینه ۴: شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد که با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، به طور میانگین چند سال در این جهان زندگی می‌کنند. این شاخص تحت تأثیر عوامل گوناگونی است و یکی از عوامل تأثیرگذار بر آن، بهداشت فردی و همگانی است.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۲)

۱۵۷. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی نادرستی گزینه ۱: همه آلاینده‌ها جامد یا مایع نیستند. برای مثال کربن دی‌اکسید، گوگرد دی‌اکسید و ... که حالت گازی دارند، اگر بیش از مقدار طبیعی خود باشد، آلاینده محسوب می‌شوند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۴)

۱۵۸. گزینه ۱ صحیح است.

عسل و اتیلن گلیکول هر دو مولکول قطبی هستند و دارای گروه هیدروکسیل (-OH) بنابراین توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارند، اما گریس و وازلین و روغن زیتون و بنزین مولکول ناقطبی هستند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱)

۱۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی نادرستی گزینه ۳ در چربی‌ها به دلیل وجود زنجیر هیدروکربنی نیروی غالب بین مولکولی از نوع وان‌دروالسی بوده و از این رو بخش ناقطبی در آنها بر بخش قطبی غلبه داشته و چربی‌ها در آب حل نمی‌شوند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

۱۶۰. گزینه ۴ صحیح است.

صابون جامد را نمایش می‌دهد که A قسمت ناقطبی بوده و آب‌گریز و چربی‌دوست است، در حالی که B قسمت قطبی بوده و آب‌دوست و چربی‌گریز است و کل قسمت A و B آنیون پاک‌کننده مورد نظر می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱)

۱۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) کات کبود در آب یک محلول بوده که پایدار است و ته‌نشین نمی‌شود.

(۲) شربت معده یک سوسپانسیون است که ناپایدار بوده و ذره‌های سازنده آن، ذره‌های ریزماده می‌باشند.

(۳) شربت معده یک سوسپانسیون بوده و نور را پخش می‌کند، در حالیکه کات کبود در آب یک محلول بوده و نور هنگام عبور از آن پخش نمی‌شود.

(۴) سس مایونز یک کلوئید بوده که ذرات آن به نسبت محلول‌ها بزرگ‌تر می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۷)

۱۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) آب‌های سخت حاوی مقادیر چشمگیری از یون‌های کلسیم و منیزیم می‌باشند.

(۲) قدرت پاک‌کنندگی صابون در چشمه نسبت به آب دریا بیشتر است.

(۳) لکه‌های چربی به پارچه‌های پلی‌استری بهتر می‌چسبند و از این رو زدودن این لکه‌ها از روی پارچه‌های پلی‌استری سخت‌تر است.

(۴) لکه‌های سفیدی که پس از شستن لباس با صابون روی آنها بر جای می‌ماند، نشانه از تشکیل رسوب می‌باشد که این رسوب‌ها به دلیل واکنش با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب‌های سخت حاصل می‌شوند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۹)

۱۶۳. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

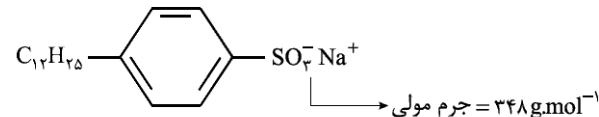
(۱)  $\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3^- \text{Na}^+$  فرمول همگانی یک پاک‌کننده غیر صابونی است که از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود.

(۲) پاک‌کننده‌های غیر صابونی در آب‌های سخت نیز قدرت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند و نیازی به افزودن نمک‌های فسفات‌دار نیست.

(۳) برای افزایش قدرت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی صابون‌ها به آنها ماده شیمیایی کلردار می‌افزایند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۶۴. گزینه ۲ صحیح است.



$$\% \text{O} = \frac{\text{جرم اکسیژن}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{3 \times 16}{348} \times 100 \approx 13.78\%$$

(شیمی دوازدهم، فصل ۱)

۱۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

موارد الف و ب نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف) پاک‌کننده‌های خورنده برخلاف پاک‌کننده‌های صابونی و غیر صابونی افزون بر بر هم کنش بین ذره‌ها با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.

(ب) هیدروکلریک اسید، سدیم هیدروکسید و سفیدکننده‌ها جزء پاک‌کننده‌های خورنده محسوب می‌شوند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

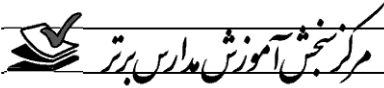
۱۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) آهک یا کلسیم اکسید یک اکسید فلزی است و در واکنش با آب باز تولید می‌کند.

(۲) سیمان به طور کلی از اکسیدهای فلزی ساخته شده است و خاصیت بازی دارد.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)



## ۱۶۷. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی نادرستی گزینه ۴) علت خاصیت اسیدی چشمگیر باران اسیدی، عمدتاً انحلال اکسیدها  $NO_2$  و  $SO_2$  می باشد و لازم به ذکر است که  $NO$  با آب واکنش نمی دهد و اسید تولید نمی کند.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه ۶۷)

## ۱۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی نادرستی گزینه ۳) در سال های گذشته با افزایش  $CO_2$  موجود در هواکره، میانگین دمای کره زمین افزایش یافته است و به دنبال آن میانگین مساحت برف در نیمکره شمالی کاهش یافته و سطح آب دریاها بالاتر رفته است.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه های ۶۹ و ۷۰)

## ۱۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

موارد ب و ج صحیح نمی باشند.

بررسی موارد:

ب) گلخانه، گیاه یا میوه را از آسیب های ناشی از آفت ها و تغییر دما حفظ می کند.

ج) بخش عمده از پرتوهای خورشیدی تابیده شده به وسیله زمین جذب می شوند و بخشی از آنها بازتابیده شده و به فضا باز می گردند.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه های ۷۱، ۷۲ و ۷۳)

## ۱۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(۱) pH آب گوجه فرنگی از ۷ کوچک تر است.

(۲) امواج گسیل شده از زمین در مقایسه با پرتوهای جذب شده انرژی کمتر و طول موج بلندتری دارند.

(۳) به پدیده به دام افتادن پرتوهای فرسرخ به وسیله گازهای گلخانه ای ( $CO_2$ ،  $CH_4$ ،  $H_2O$  و ...) اثر گلخانه ای می گویند.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه ۷۳)

## ۱۷۱. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد ج صحیح می باشد.

بررسی نادرستی موارد:

الف) اتانول و روغن های گیاهی سوخت سبز محسوب می شوند و در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارند.

ب) سوخت سبز جزء مواد زیست تخریب پذیر بوده و از این رو توسط جانداران ذره بینی به مواد ساده تر تجزیه می شوند.

د) پلاستیک های سبز اکسیژن هم در ساختار خود دارند.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه های ۷۴ و ۷۵)

## ۱۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

موارد ب و د نادرست می باشند:

بررسی موارد:

ب) اوزون به صورت طبیعی در لایه های بالایی هوا کره (استراتوسفر) یافت می شود، اوزون در لایه تروپوسفر نیز وجود دارد که حالت مضر و زیان بار اوزون می باشد.

ج) واکنش پذیری اوزون از اکسیژن بیشتر و پایداری آن کمتر است و به همین علت در صنعت برای گندزدایی میوه ها و سبزیجات و از بین بردن موجودات ذره بینی از اوزون استفاده می کنند.

د) در اثر برخورد امواج فرابنفش به مولکول های اوزون هر مولکول به یک اتم اکسیژن و یک مولکول اکسیژن تبدیل می شود.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه های ۷۷ و ۷۸ و ۷۹)

## ۱۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

وقتی فشار یک نمونه گاز ۲۰٪ افزایش می یابد، یعنی  $\frac{2}{5}$  برابر می شود و از آنجایی که می دانیم حجم یک گاز با فشار آن رابطه معکوس دارد، حجم آن  $\frac{5}{2}$  برابر می شود.

همچنین دما با حجم گاز رابطه مستقیم دارد. البته نکته مهم اینجاست که تغییرات دما و چند برابر شدن آن را برحسب کلون محاسبه کنیم، از این رو ابتدا دماها را به کلون تبدیل می کنیم:

$$T(K) = \theta + ۲۷۳$$

$$\theta_1 = ۸۷ \quad T(K) = ۲۷۳ + ۸۷ = ۳۶۰$$

$$\theta_2 = ۲۷ \quad T(K) = ۲۷۳ + ۲۷ = ۳۰۰$$

$$\frac{\theta_2}{\theta_1} = \frac{۳۰۰}{۳۶۰} = \frac{۵}{۶}$$

بنابراین حجم گاز نیز  $\frac{5}{6}$  برابر می شود.

حال همه تغییرات را در هم ضرب می کنیم:

$$\text{حجم گاز } \frac{۲۵}{۲۶} \text{ برابر می شود. } \frac{۲۵}{۲۶} \times \frac{۵}{۶} = \frac{۱۲۵}{۱۵۶}$$

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه ۸۳)

## ۱۷۴. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا مقدار  $NO_2$  مصرفی در واکنش تولید اوزون را محاسبه می کنیم.

$$2 \text{ مول } NO_2 = \frac{1 \text{ مول } NO_2}{48 \text{ گرم } O_3} \times \frac{1 \text{ مول } O_3}{96 \text{ گرم } O_3}$$

$$44,8 \text{ لیتر } NO = \frac{22,4 \text{ لیتر } NO}{48 \text{ مول } NO} \times \frac{2 \text{ مول } NO}{96 \text{ مول } NO_2} \times 2 \text{ مول } NO_2$$

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه های ۸۰ و ۸۵)

## ۱۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(۱) با قرار دادن بادکنک درون نیتروژن مایع، دمای گاز درون آن در فشار ثابت کاهش می یابد و با توجه به رابطه مستقیم دما و حجم در فشار ثابت، حجم آن نیز به شدت کاهش می یابد.

(۳) واکنش هابر در دمای  $450^\circ C$  و فشار  $200 \text{ atm}$  انجام می شود.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه های ۸۲، ۸۳ و ۸۷)

آنلاین

آزمون

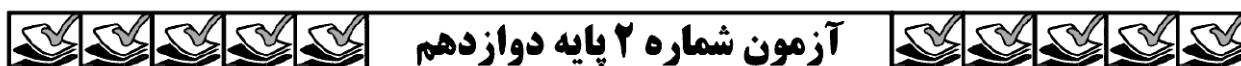
۲

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۲ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

جمعه

۱۳۹۹/۶/۷

## آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۰	۲۱	۴۰	۱۷ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۰	۶۱	۸۰	۱۸ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	درس ۶ تا ۱۰	-	درس ۲
زبان عربی	درس ۳ تا ۶	-	-
فرهنگ و معارف اسلامی	درس ۵ تا ۷	-	درس ۱
زبان انگلیسی	درس ۳ و ۴	-	-

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



سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## زبان و ادبیات فارسی

۱- معنی مقابل کدام واژه کاملاً درست است؟

- ۱) هما: پرنده‌ای دارای جثه نسبتاً درشت در زبان پهلوی به معنی سعادت
- ۲) سگان: جایی در دنباله کشتی برای حرکت دادن آن از سمتی به سمت دیگر
- ۳) محتسب: مأمور حکومتی شهر برای رسیدگی و نظارت بر اجرای احکام دین
- ۴) دینار: سکه طلا و نقره در گذشته با ارزش متفاوت در دوره‌ها و مناطق مختلف

۲- در کدام گزینه معنی تمام واژه‌ها درست است؟

- ۱) (جبار: تسلط) (سرمدار: رئیس) (خانقاه: محل گردهمایی درویشان) (مُلک: مملکت)
- ۲) (تناور: فربه) (ادیب: ادب‌شناس) (خمار: می فروش) (علم کردن: سرشناس کردن)
- ۳) (بی تکلف: صمیمی) (درهم: مسکوک نقره) (فلق: غروب خورشید) (ماسوا: همه مخلوقات)
- ۴) (مقری: قرآن‌خوان) (کایدان: حیل‌گران) (حدیث: ماجرا) (تالاب: چشمه)

۳- در کدام گزینه تمام معانی ذکر شده برای واژه درست نیست؟

- ۱) ضامن: ضمانت‌کننده، کفیل، به عهده‌گیرنده غرامت
- ۲) غنا: سرود، نغمه، آوازخوانی
- ۳) سودا: اندیشه، هوس، عشق
- ۴) عمارت کردن: بنا کردن، آباد کردن، فرمانروایی

۴- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟

- ۱) به مقام قربت او به سلطان رشک بیفزود اما اظهار کردن صلاح ندانست و سخن نگفت.
- ۲) همگان بر پای خاستند و او را خدمت کردند و می‌گفتند: آن همه خطا بود و ناصواب که جهان بر سلاطین گردد.
- ۳) موشی در گوشه امن خانه آرام ساخته بود. سخت دزد و دام حیل دریده و روزی لثیمان خورده.
- ۴) آنکه حجره چون گلزار بهشت از زحمت خوار خالی دارم که نشست جای تو را شاید پرداخته کنند.

۵- املاي کدام بیت درست است؟

- ۱) به دور لاله دماغ مرا علاج کنید
- ۲) بحر اگر شود جهان کشتی نوح اندر آ
- ۳) گر آن طاق ابرو شود قبله‌ساز
- ۴) در شگفتم که در این مدت ایام فراغ

۶- در میان واژه‌های زیر املاي چند واژه غلط است؟

- (مهنه و اندوه) (نقض و شکستن) (هزب بعث) (عزم و اراده) (قبطه و رشک) (سوله و ساختمان سقف‌دار فلزی) (نصیان و فراموشی) (طالع و بخت)

۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۷- نام پدیدآورنده کدام اثر درست نیامده است؟

- ۱) اسرارالتوحید: محمد بن منور
- ۲) گوشواره عرش: سید علی موسوی گرمارودی
- ۳) سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک
- ۴) تفسیر سوره یوسف: سدیدالدین محمد عوفی

۸- آرایه‌های بیت زیر تماماً در کدام گزینه درست آمده است؟

- «گر به خیال روی او در رخ مه نظر کنم
- ۱) استعاره - ایهام - تناسب
  - ۲) تشخیص - تشبیه - اغراق
  - ۳) حسن تعلیل - تشخیص - کنایه
  - ۴) ایهام تناسب - حسن تعلیل - استعاره

۹- آرایه‌های درج شده در مقابل کدام بیت نادرست است؟

- ۱) روی خوبت ماه تابان من است
  - ۲) روزگاری شد و کس مرد ره عشق ندید
  - ۳) در خون نشسته‌ایم ز رنگینی خیال
  - ۴) مردم دریا نیندیشد ز طوفان زان سبب
- مله رویاروی خوب از من متاب (جناس تام)  
 حالیا چشم جهانی نگران من و توسه (ایهام)  
 چون لاله دل سیله ز پیمانته خودیم (حسن آمیزی)  
 مردم چشم فرو برده است دائم سر در آب (حسن تعلیل)

- ۱۰- آرایه‌های «تلمیح، تناقض، ایهام و مجاز» به ترتیب و توالی ابیات در کدام گزینه درست آمده است؟  
 الف) چند روزی که به سودای تو جان می‌دادم  
 ب) نزدیک شد آن دم که رقیب تو بگوید  
 ج) جان علوی هوس چاه زرخندان تو داشت  
 د) سودای تو در جوی جان چون آب حیوان می‌رود  
 ۱) ج - الف - د - ب      ۲) د - ج - الف - ب  
 در کدام گزینه جمله مرکب به کار رفته است؟  
 ۱) اگر نه گنج عطای تو دستگیر شود  
 ۲) به جز شکر دهنی مایه‌هاست خوبی را  
 ۳) هزار سلطنت دلبری بدان نرسد  
 ۴) به همنشینی رندان سری فرود آور  
 ۱۲- نقش ضمیر متصل در ابیات زیر به ترتیب کدام است؟  
 به ادب نافه‌گشایی کن از آن زلف سیاه  
 شعر حافظ همه بیت‌الغزل معرفت است  
 ۱) مفعول - مضاف‌الیه      ۲) مفعول - متمم  
 با توجه به بیت زیر کدام گزینه نادرست است؟  
 «خدنگ غمزه از هر سو نهان انداختن تا کی  
 ۱) در بیت فوق واژه‌های «خدنگ، عقل و خون‌ریز» هسته هستند.  
 ۲) «ت» در این بیت نقش مضاف‌الیه دارد.  
 ۳) در بیت فوق چهار وابسته پسین وجود دارد.  
 ۴) یک صفت پیشین در بیت به کار رفته است.  
 ۱۴- در کدام گزینه واژه دو تلفظی به کار رفته است؟  
 ۱) بلاگردان جان و تن دعای مستمندان است  
 ۲) از صدای سخن عشق ندیدم خوش‌تر  
 ۳) گوی توفیق و کرامت در میان افکنده‌اند  
 ۴) گفتم مگر به گریه دلش مهربان کنم  
 مفهوم کدام بیت متفاوت است؟  
 ۱) مدار توبه توقع ز من که در مسجد  
 ۲) اگر زاهد برد بوی از نسیم رحمت لطف  
 ۳) لابلالی چه کند دفتر دانایی را  
 ۴) مرا به زهد و نماز و ورع چه می‌خوانی؟  
 ۱۶- کدام بیت به مفهوم آیه «کل نفس ذائقة الموت» اشاره نمی‌کند؟  
 ۱) آن که چون شبنم به روی بستر گل تکیه داشت  
 ۲) بس گل رعنا که شب در بر عیش و طرب  
 ۳) ابر چون بال پریرازد به هم پیوسته است  
 ۴) ای نسیم مرگ با باد خزان همراه باش  
 کدام گزینه با بیت زیر تناسب مفهومی دارد؟  
 «بنیاد هستی تو چو زیر و زبر شود  
 ۱) هر که او را رفتن خاک درش روزی شود  
 ۲) موج را سرگشته دارد آشنایی‌های بحر  
 ۳) هر چه داری اگر به عشق دهی  
 ۴) چو دوست سایه لطفی فکند بر سر کارت
- حاصل از زندگی خویش همان بود مرا  
 دور از رخت این خسته رنجور نمانده است  
 دست در حلقه آن زلف خم اندر خم زد  
 آب حیات از عشق تو در جوی جویان می‌رود  
 ۳) د - الف - ب - ج      ۴) ج - ب - الف - د  
 همه بسیط زمین رو نهد به ویرانی  
 به خاتمی نتوان زد دم سلیمانی  
 که در دلی به هنر خویش را بگنجانی  
 که گنج‌هاست در این بی‌سری و سامانی  
 جای دل‌های عزیز است به هم بر مزنی  
 آفرین بر نفس دلکش و لطف سخنی  
 ۳) متمم - مضاف‌الیه      ۴) مضاف‌الیه - مضاف‌الیه  
 سپر انداخت عقل از دست ناوک‌های خون‌ریزت»
- که بیند خیر از آن خرمن که ننگ از خوشه چین دارد  
 یادگاری که در این گنبد دوار بماند  
 کس به میدان در نمی‌آید سواران چه شد  
 چون سخت بود در دل سنگش اثر نکرد  
 سماع چنگ تأمل کنم نه وعظ خطیب  
 چو گل بر هم برد صد تو، لباس زهد و تقوی را  
 طاقت وعظ نباشد سر سودایی را  
 بهل که عاشق مسکین زار او باشم  
 کرد از خاک سیه بالین و بستر اختیار  
 خفت و سحر درکشید خاک سیاهش به بر  
 خاک تخت جم و گل تاج فریدون شده است  
 عندلیب ما ندارد طاقت هجران گل  
 در دل مدار هیچ که زیر و زبر شوی»  
 تکیه بر ایوان جنت آرزو کی می‌کند  
 پشت ما بر کف قاف از لنگر بیگانگی است  
 کافرم گر جوی زیان بینی  
 به روی پشت زمین را چو آفتاب بگیری



۱۸- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

من ندانم صبر کردن در تنور  
در آن دلی که بدان یار ممتحن باشد  
دردی که از شکیب برآرد دمار کو؟  
عاشقان را صبر نبود در فراق دلستان

(۱) آتشی کردی و گویی صبر کن  
(۲) حدیث صبر مگوید صبر را ره نیست  
(۳) تا صبر هست درد به درمان نمی‌رسد  
(۴) ماهیان را صبر نبود یک زمان بیرون آب

۱۹- مفهوم کدام بیت در برابر آن نادرست آمده است؟

صبر و آرام دل مسکین ازوست  
(الا بذكر الله تطمئن القلوب)  
ای ستمگر تکیه بر زورکمان خود مکن  
(ظلم ناپایدار است)  
باشد به قدر همت تو اعتبار تو  
(همت بلند موجب ارزشمندی است)  
از شکستن دست در گردن حمایل می‌شود  
(شرف المکان بالمکین)

(۱) جان جانان آن که در دل دین ازوست  
(۲) از خدنگ انتقام آه مظلومان بترس  
(۳) همت بلند دار که نزد خدا و خلق  
(۴) اوج عزت در کمین انتظار عجز ماست

۲۰- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

مراد خویش دگر باره من نخواهم خواست  
خلاف رای تو کردن خلاف مذهب ماست  
خلل‌پذیر نباشد ارادتی که مراسست  
میان عاشق و معشوق دوستی برجاست

(۱) اگر مراد تو ای دوست بی‌مرادی ماست  
(۲) اگر قبول کنی و برانی از بر خویش  
(۳) عنایتی که تو را بود اگر مبدل شد  
(۴) هزار دشمنی افتد به قول بدگویان

زبان عربی

■ عین الأصح و الأدق في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۲۹-۲۱):

۲۱- ﴿الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي هَدَانَا لِهَذَا وَمَا كُنَّا لِنَهْتَدِيَ لَوْلَا أَنْ هَدَانَا اللَّهُ﴾:

(۱) سپاس از آن پروردگار است او که ما را به این (نعمت‌ها) هدایمان کرد و قطعاً هدایت یافته نمی‌شدیم، اگر او ما را هدایت نمی‌کرد!  
(۲) ستایش از آن خدایی است که ما را به این (نعمت‌ها) رهنمون ساخت و اگر خدا ما را هدایت نکرده بود، هدایت نمی‌شدیم!  
(۳) برای خداست حمد و ستایشی که ما را به سوی آن هدایت کرد و هدایت نمی‌شدیم، اگر خدا ما را رهنمون نمی‌ساخت!  
(۴) حمد و سپاس برای خداوندی است که بخاطر این (نعمت‌هایش) هدایت یافتیم و اگر ما را رهنمون نساخته بود، راهی برای هدایت نداشتیم!

۲۲- «يَنْتَفِعُ الْأَعْدَاءُ بِنِقَاطِ الْخِلَافِ بَيْنَكُمْ فَعَلَيْكُمْ أَلَّا تُصْرَوْا عَلَيْهَا!»:

(۱) با نقاط اختلافی که میانتان هست، دشمنانتان سود می‌برند؛ پس بر شماست که بر آنها اصرار نورزید!  
(۲) دشمنان از نقاط اختلاف بینتان نفع می‌برند، بنابراین شما نباید بر آنها پافشاری کنید!  
(۳) با نقاط اختلاف میانتان به دشمنان سود می‌رسانید؛ پس بر شماست پافشاری نکردن بر آنها!  
(۴) دشمنان از نقاط اختلاف بین شما سود برده‌اند؛ پس بر آنها اصلاً پافشاری نکنید!

۲۳- «لَا يَجُوزُ لَكُمْ أَنْ تَعْبُدُوا إِلَّا اللَّهَ وَتَسْبُوا الَّذِينَ يَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ فَيَغْضَبَ عَلَيْكُمْ اللَّهُ!»:

(۱) برای شما جایز نیست که جز خدا را عبادت کنید و به کسانی که غیر از خدا را فرا خوانده‌اند، دشنام دهید، چون خداوند خشمگین می‌گردد!  
(۲) مجاز نمی‌باشید که جز خدا را پرستیده و به افرادی را که جز خدا را می‌خوانند دشنام دهید که موجب خشم خدا بر خودتان می‌شود!  
(۳) برای شما مجاز نیست، عبادت کسی جز خدا و دشنام دادن به کسانی که غیر از خدا را فرا می‌خوانند که خداوند بر شما خشم خواهد گرفت!  
(۴) بر شما جایز نیست که جز خدا را پرستش کنید و کسانی را که غیر از خدا را می‌خوانند دشنام دهید، پس خداوند بر شما خشمگین می‌شود!

۲۴- «جاء الناس بهدايا كثيرة له ولكنه رفضها!»:

- ۱) مردم هدایای فراوانی برای او آورده بودند اما او، آنها را رد کرد!
- ۲) مردم به همراه هدایای زیادی برای او آمدند، ولی او نپذیرفت!
- ۳) مردم هدیه‌های فراوانی برای او آوردند، ولی او، آنها را نپذیرفت!
- ۴) مردم آمدند و هدیه‌های زیادی به همراهشان بود اما او، آنها را رد کرد!

۲۵- «إضافة إلى الأعشاب الطبية التي تستعمل في التئام جروحك، استخدم السائل المطهر أيضاً!»:

- ۱) علاوه بر گیاهان دارویی که در بهبود زخم‌های استفاده می‌کنی، از مایع پاک‌کننده نیز استفاده کن!
- ۲) اضافه بر علف‌های پزشکی که در بهبود دادن زخم‌های خود استفاده کرده‌ای، مایع ضدعفونی کننده هم بکار گیر!
- ۳) علاوه بر گیاهان دارویی که در بهبود زخم‌هایت به کار گرفته می‌شود، از مایع پاک‌کننده‌ای نیز استفاده کن!
- ۴) به جز گیاهان دارویی که در التیام زخم‌های خود استفاده می‌کنی، از مواد پاک‌کننده نیز استفاده کن!

۲۶- عین الصحیح:

- ۱) نرجو أن یُعْلَقَ هذا المضيق بسدّ عظیم، امیدواریم که این تنگه را با سدّی بزرگ ببندیم،
- ۲) حتّی لا یُهْجَمَ علینا و بعد ذلك سنعطیک هدایای کثیره: تا بر ما حمله نشود و بعد از آن هدایایی بسیار به تو خواهیم داد،
- ۳) لکنه رفضها و أمرهم بوضع الحديد و النحاس و إشعال النار: ولی او آن را رد کرد و ایشان را به قرار دادن آهن و مس در آنجا و روشن کردن آتش امر نمود،
- ۴) فأصبح سدّاً قویّاً فشکر الناس له علی عمله الصّالح: پس سدّی قوی شد و او با عمل صالح خود از مردم تشکر کرد!

۲۷- عین الصحیح:

- ۱) هذه الظاهرة العجيبة تُسمّى بمطر السمک! این پدیده شگفت، باران ماهی نامیده می‌شود!
- ۲) الشرطی جمع المرافقین لتفتیش حقائقهم! پلیس، مسافران را برای بازرسی چمدان‌هایشان جمع کرد!
- ۳) إنّما الغیب لرّبکم الذی خلق السماوات و الأرض! بی‌گمان، غیب از آن پروردگارتان است که آسمان‌ها و زمین را آفریده است!
- ۴) عمیل العدوّ حاول لتفریق صفوف المسلمین! مزدور دشمن در تلاش است تا صف‌های مسلمانان را پراکنده کند!

۲۸- «غوّاصان صدها چراغ رنگی را در عمق اقیانوس دیدند!»:

- ۱) شاهد الغوّاصون مئات المصابیح الملوّنة فی عمق المحيط!
- ۲) الغوّاصون شاهد مئة المصابیح الملّون فی عمق المحيط!
- ۳) الغوّاصون يشاهدون مئات المصابیح الملوّنة فی أعماق المحيط!
- ۴) شاهد الغوّاصون مئة المصابیح الملوّنة فی أعماق المحيط!

۲۹- «هر چه کنی به خود کنی / گر همه نیک و بد کنی» عین الأنسب للمفهوم:

- ۱) «فمن يعمل مثقال ذرة خیراً یره» (۲) الماشی فی سبیل الخیر کفاعله!
- ۳) «لها ما کسبت و علیها ما اکتسبت» (۴) من زرع العدوان حصد الخسران

■ ■ اقرأ النّصّ التالی بدقّة، ثمّ أجب عن الأسئلة بما یناسب النّصّ (۳۰-۳۲):

یعرف الذئب بأنّه نوع من الحيوانات البریة التي تأکل اللحوم البریة، من أنواع الذئاب الذئب الرمادي (خاکستری) وهو ذئب معروف و أكبر عضو فی عائلة الكلب و یسكن فی مساحات بعيدة فی نصف الكرة الشمالي، و النوع الآخر هو الذئب الحبشی الذی یسكن فی المرتفعات كما یوجد قریب بأربعین نوعاً فرعياً من الذئاب. فإنّ الذئاب تختلف أحجامها، حیث یبلغ حجم الذئب الرمادي البالغ ۱۲۰-۲۰۰ cm ووزنه ۷۹-۱۸ كيلو غراماً. تتعاون بعض هذه الحيوانات علی الصيد و صيدها حیوانات كبيرة مثل الغزال أو صغيرة كالطيور.

۳۰- عین الخطأ علی حسب النّصّ:

- ۱) الذئاب تعيش فی نقاط مختلفة فی العالم!
- ۲) وزن بعض أنواعها قریب من ثمانین کیلو! (۴) أنواع الذئاب أكثر من خمسة و ثلاثین نوعاً!
- ۳) تصید کلّ أنواع الذئاب بطریقة اجتماعية!

## ٣١- ما هو الخطأ حول الذئب الرمادي؟

- (١) يسكن في القسم الشمالي من الكرة الأرضية!
  - (٢) طوله لا يقل على مئة سنتيمتر أى متر واحد!
  - (٣) لا يوجد عضو أكبر منه في الذئاب و حتى في الكلاب!
  - (٤) يتغذى من أنواع اللحوم و يفوق وزنه على الإنسان!
- ٣٢- عين الصحيح في تكميل هذه العبارة حول النص: «الذئب..... يعيش ..... و هو.....»
- (١) الحبشي - في نصف الكرة الشمالي - من عائلة الكلب
  - (٢) الرمادي - في المرتفعات - لا يُعرف إلا في القسم الشمالي من الأرض
  - (٣) الرمادي - في نصف الكرة الشمالي - أكبر عضو من الكلاب
  - (٤) الحبشي - في المرتفعات - يبلغ وزنه ٧٩ - ١٨ كيلواً

## ■ عين الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٣٣ و ٣٤):

## ٣٣- تختلف:

- (١) فعل مضارع - للمخاطب - مصدره اختلاف - لازم - معلوم / فعل و فاعله «أحجام»
- (٢) فعل للغائبة - مزيد ثلاثي من باب «افتعال» و اسم فاعله «مُخْتَلِفٌ» - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية
- (٣) فعل مضارع - مزيد ثلاثي و حروفه الأصلية (خ ل ف) - متعَدٌ - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية و مفعوله «أحجام»
- (٤) فعل للمفرد المؤنث الغائب - مزيد ثلاثي بزيادة حرفين من باب «انفعال» - لازم / فعل و مع فاعله جملة فعلية

## ٣٤- المرتفعات:

- (١) جمع سالم للمؤنث - اسم فاعل من مصدر ارتفاع - معرّف بـ «أل» / مجرور بحرف الجرّ
- (٢) جمع مؤنث - اسم مفعول من فعل ارتفع - معرفة / مجرور بحرف «في» و هو حرف جرّ
- (٣) جمع سالم للمؤنث - و مفرد «مرتفع» - اسم فاعل من مزيد ثلاثي - المعرّف بعلمية / في المرتفعات: جارّ و مجرور و هما خبر للمبتدأ
- (٤) جمع تكسير (لأنّ مفرده ليس مؤنثاً) - اسم مفعول من باب افتعال - معرّف بـ «أل» / مجرور بحرف الجرّ ، في المرتفعات: جارّ و مجرور

## ■ عين المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٠-٣٥):

## ٣٥- عين الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (١) هل يَسْتَعِينُ البَشَرُ بالبكتيريا المضيئة لإنارة المُدن!
- (٢) قد أنشدَ شاعران كبيران قصيدتين عندَ مُشاهدتهما!
- (٣) القرآنُ يُؤكِّدُ على حُرِّيَةِ العقيدةِ كثيراً!
- (٤) الأعصارُ ريحٌ شديدةٌ تنتقلُ من مكانٍ إلى آخر!

## ٣٦- عين ما ليس فيه المترادف أو المتضاد:

- (١) قد ينتشر الضوء من نوع من أنواع الأسماك في ظلام البحر!
- (٢) تبتعد القطّة سريعاً عندما تشاهد الكلب يقترب منها!
- (٣) هل تقدر أن تُدير عينيكَ و تستطيع أن تُحرّك أذنيكَ؟
- (٤) النباتات البرية تُستعمل حتى في المدن المجاورة للمحيطات!

## ٣٧- عين الصحيح عن أفعال الأمر:

- (١) يا أيّها المؤمنون! جاهدوا الكفّار و المنافقين!
- (٢) أحسنى إلى من أساء إليك!
- (٣) تناولوا هذه الأدوية لشفاء أمراضكم!
- (٤) تقدّم في دروسك أنّها الزميلات!

- ۳۸- عَيْنٌ فَعْلًا يُمْكِنُ أَنْ يَكُونَ مَعْلُومًا أَوْ مَجْهُولًا:
- (۱) تُفْتَحُ أَمَامَنَا أَبْوَابُ الرَّزْقِ عِنْدَمَا نَدْعُو اللَّهَ مُخْلِصِينَ!
  - (۲) أُرْسِلَ الْمَاءُ إِلَى الْأَمَاكِنِ الْمَتْرُوكَةِ بِمَحَافِظَةِ سَمْنَانَ!
  - (۳) يُقَاتِلُ شَعْبِنَا عَمَلَاءَ الْعَدُوِّ الَّذِينَ يَرِيدُونَ التَّفْرِقَةَ بَيْنَنَا!
  - (۴) إِنِّي وَ زَمَلَانِي أَمَرْنَا أَنْ نَكْتُبَ وَاجِبَاتِنَا فِي هَذَا الْأَسْبُوعِ!
- ۳۹- عَيْنَ الْمَبْتَدَأِ لَيْسَ مُضَافًا:
- (۱) سَيِّدُ الْقَوْمِ خَادِمُهُمْ فِي السَّفَرِ!
  - (۲) مُحَارِبُ الظُّلْمِ وَ الْفَسَادِ مِنْ وَظَائِفِ الْحَاكِمِ!
  - (۳) أَحَبُّ عِبَادِ اللَّهِ مَنْ يَكُونُ أَنْفَعًا لِعِبَادِهِ!
  - (۴) كَلَّ مِنَ الطَّلَابِ قَامُوا بِأَدَاءِ تَكَالِيفِهِمْ!
- ۴۰- عَيْنَ الْفِعْلِ الَّذِي لَيْسَ لَهَا فَاعِلٌ:
- (۱) الطَّمَعُ الشَّدِيدُ يُوقِعُ الْإِنْسَانَ فِي الْمَهَالِكِ!
  - (۲) يُنْفِقُ الْمُسْلِمُونَ أَمْوَالَهُمْ لِاِكْتِسَابِ رِضَى اللَّهِ!
  - (۳) يُقَرِّبُنِي إِلَى اللَّهِ مَا أَتَصَدَّقُ مِنَ الْأَطْعَمَةِ!
  - (۴) قَدْ أَنْشَدْتَ قَصِيدَتَانِ فِي وَصْفِ طَاقِ كَسْرِي!

### فرهنگ و معارف اسلامی

- ۴۱- در پاسخ به این سؤال که موجودات جهان، هستی خود را وامدار چه کسی هستند، از کدام عبارت شریفه مدد می‌جوییم و در چه صورت چیزی دیگر پدیده نیست؟
- (۱) ﴿اتم الفقراء الى الله﴾ - اگر نیاز به پدیدآورنده نداشته باشد
  - (۲) ﴿و الله هو الغني الحميد﴾ - اگر خودش ذاتاً وجود داشته باشد
  - (۳) ﴿اتم الفقراء الى الله﴾ - اگر خودش ذاتاً وجود داشته باشد
  - (۴) ﴿و الله هو الغني الحميد﴾ - اگر نیاز به پدیدآورنده نداشته باشد
- ۴۲- نتیجه توجه انسان‌ها به آیه شریفه: ﴿يسأله من في السماوات و الارض كل يوم هو في شأن﴾ در کدام حدیث مشهود است و چه مفهومی از آن برداشت می‌گردد؟
- (۱) اللهم لا تكلني الى نفسي طرفة عين ابداً - انسان لحظه‌ای به خود واگذار نمی‌شود
  - (۲) اللهم لا تكلني الى نفسي طرفة عين ابداً - همه عالم در هر آن به خداوند نیازمند است
  - (۳) افضل العبادة ادمان التفكير في الله و في قدرته - همه عالم در هر آن به خداوند نیازمند است
  - (۴) افضل العبادة ادمان التفكير في الله و في قدرته - انسان لحظه‌ای به خود واگذار نمی‌شود
- ۴۳- با التفات به کدام دو مقدمه به ترتیب، موضوع «نیازمندی ما و جهان به سرچشمه متعالی هستی» را درمی‌یابیم؟
- (۱) متکی نبودن موجودات به خود - نشأت نگرفتن وجود موجودات از خودشان
  - (۲) متکی نبودن موجودات به خود - محتاج بودن پدیده‌ها به غیر خود
  - (۳) قائم به ذات همان چیزی که پدیده نیست - محتاج بودن پدیده‌ها به غیر خود
  - (۴) قائم به ذات همان چیزی که پدیده نیست - نشأت نگرفتن وجود موجودات از خودشان
- ۴۴- خدایابی فطری انسان، کدام دیدگاه روشن را به وی عطا می‌کند و یکی از راه‌های قرآنی جهت دستیابی به معرفت عمیق‌تر درباره صفات و افعال خداوند متعال، کدام است؟
- (۱) جهان را آفریننده‌ای حکیم، هدایت و پشتیبانی می‌کند - تفکر در همه چیز، از جمله ماهیت خدا
  - (۲) جهان را آفریننده‌ای حکیم، هدایت و پشتیبانی می‌کند - تفکر درباره نیازمندی به خدا در پیدایش
  - (۳) در ورای ظاهر و با هر چیز خدا را می‌توان درک کرد - تفکر درباره نیازمندی به خدا در پیدایش
  - (۴) در ورای ظاهر و با هر چیز خدا را می‌توان درک کرد - تفکر در همه چیز، از جمله ماهیت خدا
- ۴۵- بیت «دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید اول خدا دید»، بیانگر کدام حقیقت است و از نظر معنایی با کدام آیه هم‌آوایی دارد؟
- (۱) هر چیزی بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی است .... - اللهم لا تكلني الى نفسي طرفة عين ابداً
  - (۲) نیازمندی جهان به خدا هیچگاه قطع و یا کم نمی‌شود - اللهم لا تكلني الى نفسي طرفة عين ابداً
  - (۳) نیازمندی جهان به خدا هیچگاه قطع و یا کم نمی‌شود - ما رأيت شيئاً الا و رأيت الله قبله و بعده و معه
  - (۴) هر چیزی بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی است .... - ﴿الله نور السماوات و الارض﴾

۴۶- در جستجوی فلسفه این کلام پیامبر عظیم‌الشأن اسلام (ﷺ) که فرمود: «لَا تَفَكَّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ»، کدام مورد روشنگر است؟

- ۱) ذهن انسان توان و گنجایش فهم چیستی موضوعات محدود را دارد و می‌تواند به ماهیت آنها دست یابد.
- ۲) هر چیزی در جهان، بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی است و در حد خودش تجلی‌بخش خداوند و صفات اوست.
- ۳) پدیده‌ها که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد و وجودش از خودش باشد.
- ۴) از آنجا که لازمه شناخت هر چیزی، احاطه بر آن است و ذهن انسان نمی‌تواند به حقیقت خدا احاطه پیدا کند، نمی‌توانیم چیستی خدا را دریابیم.

۴۷- این بیت «خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب دهی»، مؤید کدام استدلال نیازمندی جهان در پیدایش به خدا است؟

- ۱) مقدمه اول: پدیده، برای موجود شدن نیازمند پدیدآورنده‌ای است که خودش پدیده نیست
- ۲) مقدمه اول: موجودات جهان، وجود و هستی‌شان از خودشان نیست
- ۳) مقدمه دوم: موجودات جهان، وجود و هستی‌شان از خودشان نیست
- ۴) مقدمه دوم: پدیده، برای موجود شدن نیازمند پدیدآورنده‌ای است که خودش پدیده نیست

۴۸- اگر بخواهیم مقایسه‌ای میان رابطه جهان با خداوند و ساعت با سازنده آن داشته باشیم، کدام موضوع به ذهن انسان متبادر می‌شود؟

- ۱) هر دو نیازمند خالق هستند و این نیاز در هستی‌بخشی و بقا است یعنی یک نوع نیاز دائمی دارند.
- ۲) دوام و بقای ساعت وابسته به ساعت‌ساز نمی‌باشد، ولی بقای جهان وابسته به خالق آن است.
- ۳) هر دو مرکب از اجزا هستند و نظم و پیچیدگی جهان فراتر است و ساعت‌ساز نظم‌دهنده و هستی‌بخش آن است.
- ۴) هر دو پدیده هستند و ساعت‌ساز هستی‌بخش ساعت است و خداوند هستی‌بخش و خالق جهان است.

۴۹- از دقت در آیه شریفه: «يَبۡؤُا۟ الْاِنۡسَانَ يۡوۡمَئِذٍۭ بِمَا قَدَّمَ وَاٰخِرُ»، کدام مفهوم پیرامون ویژگی‌های برزخ دریافت می‌گردد؟

- ۱) ارتباط عالم برزخ با دنیا از طریق اعمالی است که آثار مانقّم دارند.
  - ۲) با انجام برخی اعمال مانند نماز و روزه، با وجود مرگ انسان، در پرونده عمل او پاداش می‌نویسند.
  - ۳) ایجاد انحرافات فکری و اخلاقی در دیگران با مرگ انسان، اثرگذاری خود را تغییر در نامه عمل از دست می‌دهند.
  - ۴) تا زمانی که آثار ایجاد راه و رسم غلط در فرد یا جامعه برقرار است، بر عذاب شخص ایجادکننده آن هم افزوده می‌شود.
- ۵۰- کدام بخش از آیه: «حَتّٰى اِذَا جَآءَ اِحۡدَهُمُ الْمَوۡتُ قَالُ رَبِّ اَرْجِعۡنِ لِعَلّٰى اَعۡمَلُ صَالِحًا فِیۡمَا تَرۡکِتُ کَلَّا اِنَّهَا کَلِمَةٌ مَّرۡقُومٌ قَالَتۡهَا وَاٰخِرُ» به کافر یا مشرک بودن افرادی که جان آنها ستانده می‌شود، دلالت دارد و خداوند

کم‌ارزشی سخنان آنان را چگونه ابراز می‌دارد؟

- ۱) «قَالَ رَبِّ اَرْجِعۡنِ» - «اِنَّهَا کَلِمَةٌ مَّرۡقُومٌ»
  - ۲) «قَالَ رَبِّ اَرْجِعۡنِ» - «وَاٰخِرُ»
  - ۳) «لَعَلّٰى اَعۡمَلُ صَالِحًا فِیۡمَا تَرۡکِتُ» - «اِنَّهَا کَلِمَةٌ مَّرۡقُومٌ»
  - ۴) «لَعَلّٰى اَعۡمَلُ صَالِحًا فِیۡمَا تَرۡکِتُ» - «وَاٰخِرُ»
- ۵۱- وجود شعور و آگاهی انسان در عالم برزخ، به سبب کدام ویژگی دیگر آن است و یکی از جلوه‌های امکان گفتگوی انسان با فرشتگان، کدام است؟

- ۱) روح در برزخ، به حیات خود ادامه می‌دهد - همراه و شقاوت‌مند معرفی کردن خود
  - ۲) روح در برزخ، به حیات خود ادامه می‌دهد - نپذیرفتن بهانه استضعاف گناهکاران
  - ۳) ارتباط میان عالم دنیا و برزخ همچنان برقرار است - نپذیرفتن بهانه استضعاف گناهکاران
  - ۴) ارتباط میان عالم دنیا و برزخ همچنان برقرار است - همراه و شقاوت‌مند معرفی کردن خود
- ۵۲- عاید و واصل شدن اعمال خیر بازماندگان به شخص متوفی، نشان از کدام‌یک از ویژگی‌های عالم برزخ است و چه پیامدی را به دنبال دارد؟
- ۱) وجود شعور و آگاهی در برزخ - در وضعیت آنان تأثیر چندانی ندارد.
  - ۲) تداوم ارتباط دنیا با برزخ - در وضعیت آنان تأثیر چندانی ندارد.
  - ۳) تداوم ارتباط دنیا با برزخ - در سرنوشت آنان مؤثر است.
  - ۴) وجود شعور و آگاهی در برزخ - در سرنوشت آنان مؤثر است.

۵۲- در بیان قرآن کریم چرا در روز قیامت افراد مست به نظر می‌رسند، در حالی که مست نیستند و چه کسانی از وحشت روز قیامت در امان هستند؟

(۱) به خاطر هیبت و عظمت و عذاب سخت قیامت - عالمین

(۲) به خاطر هیبت و عظمت و عذاب سخت قیامت - محسنین

(۳) به خاطر نامعلوم بودن زمان حسابرسی - عالمین

(۴) به خاطر نامعلوم بودن زمان حسابرسی - محسنین

۵۴- با توجه به عبارت قرآنی: ﴿يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ﴾ دلیل علم گروهی از گواهان قیامت به اعمال انسان‌ها کدام است؟

(۱) زیرا همان‌گونه که در دنیا ناظر و شاهد به اعمال انسان‌ها بوده‌اند، در روز قیامت نیز شاهدان دادگاه عدل الهی هستند.

(۲) چون اعمال این گواهان عین آن چیزی است که خدا به آن دستور داده است، لذا معیار و میزان سنجش اعمال قرار می‌گیرد.

(۳) زیرا واقعیت همه چیز از جمله اعمال و رفتار و نیت انسان و نیز حوادث تلخ و شیرین که در زمین اتفاق افتاده آشکار می‌شود.

(۴) به این دلیل که در طول زندگی انسان‌ها، همواره مراقب هستند و تمامی اعمال انسان‌ها را ثبت و ضبط می‌کنند.

۵۵- با توجه به عبارت شریفه ﴿الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ...﴾ کدام مفهوم در خصوص شاهدان روز حساب دریافت می‌گردد؟

(۱) شهادت شاهدان روز حساب بر افعال آدمی پس از انکار گناهان از سوی بدکاران

(۲) شهادت انبیای الهی پس از سوگند دروغ بدکاران بر عدم ارتکاب گناهان

(۳) شهادت و گواهی مأموران الهی پس از مهر خاموشی نهادن بر دهان بدکاران دروغگو

(۴) شهادت و گواهی اعضا و جوارح پس از مهر خاموشی نهادن بر دهان بدکاران دروغگو

۵۶- آنگاه که ملائک الهی از احوالات ظالمان می‌پرسند، چه بهانه‌ای را ستمگران خطاب به فرشتگان مطرح می‌سازند و فرشتگان پس از سلام و درود بر پاکان، به آنان چه می‌گویند؟

(۱) خود را بی‌اطلاع از دلایل روشن پیامبران معرفی می‌کنند - به آنان بشارت خلود در بهشت را می‌دهند.

(۲) خود را بی‌اطلاع از دلایل روشن پیامبران معرفی می‌کنند - ورود آنها به بهشت را خوشامد می‌گویند.

(۳) خود را از مستضعفین بر روی زمین معرفی می‌کنند - به آنان بشارت خلود در بهشت را می‌دهند.

(۴) خود را از مستضعفین بر روی زمین معرفی می‌کنند - ورود آنها به بهشت را خوشامد می‌گویند.

۵۷- غیر قابل قبول بودن مقصّر شمردن شیطان به چه علتی است و پاداش اخروی اعمال انسان چگونه است؟

(۱) زیرا پیامبران با دلایل و بینات روشن به هدایت انسان‌ها آمده‌اند - صورت حقیقی عمل انسان است

(۲) زیرا پیامبران با دلایل و بینات روشن به هدایت انسان‌ها آمده‌اند - صورت طبیعی عمل انسان است

(۳) زیرا شیطان بر انسان تسلطی نداشته و فقط دعوت کننده بوده است - صورت طبیعی عمل انسان است

(۴) زیرا شیطان بر انسان تسلطی نداشته و فقط دعوت کننده بوده است - صورت حقیقی عمل انسان است

۵۸- کسانی که مال یتیمان را می‌خورند، به چه عاقبتی دچار خواهند شد و مبتلا شدن به امراض گوناگون در نتیجه تغذیه نامناسب کدام رابطه میان عمل و پاداش را نشان می‌دهد؟

(۱) مال یتیمان به صورت آتش از درون جانشان زبانه می‌کشد - رابطه تغییرپذیر

(۲) مال یتیمان به صورت آتش از درون جانشان زبانه می‌کشد - رابطه تطبیق‌پذیر

(۳) در جهنم با مال یتیمان بر شکم و پشتشان داغ می‌زنند - رابطه تطبیق‌پذیر

(۴) در جهنم با مال یتیمان بر شکم و پشتشان داغ می‌زنند - رابطه تغییرپذیر

۵۹- در بیان قرآن کریم چرا بهشتیان خدا را سپاس می‌گویند و همنشینان آنان در بهشت چه کسانی هستند؟

(۱) وفای خداوند به وعده خود و عطا کردن جایگاه زیبا - صدیقان، شهیدان و نیکوکاران

(۲) وفای خداوند به وعده خود و عطا کردن جایگاه زیبا - پیامبران، فرشتگان، راستگویان

(۳) زیرا حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی دور کرده - راستگویان، شهیدان، فرشتگان

(۴) زیرا حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی دور کرده - نیکوکاران، پیامبران، فرشتگان

۶۰- اگر براساس تعالیم و حیاتی در پی «همنشین» و «هم‌صحبت» نیکوکاران در بهشت باشیم، کدام دسته از افراد به ترتیب پاسخ صحیح خواهد بود؟

(۱) پیامبران و راستگویان - فرشتگان

(۲) پیامبران و راستگویان - خداوند

(۳) شهیدان و فرشتگان - فرشتگان

(۴) شهیدان و فرشتگان - خداوند



**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 61-68 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), or (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 61- While I ..... , a man stopped me and ..... an address.  
 1) was walking – was asking                      2) was walking – asked  
 3) walked - was asking                              4) walked - asked
- 62- Our football players won the game easily because they ..... .  
 1) believed in themselves                              2) believed in them  
 3) were believing in them                              4) were believing in themselves
- 63- If someone wants to be a doctor, he ..... .  
 1) may study hardly                                      2) can study hard  
 3) should study hardly                                      4) should study hard
- 64- Ancient scientists usually travelled to different places and experienced different things so that they could ..... a deeper knowledge of the world and creation.  
 1) lose                                      2) destroy                                      3) gain                                      4) give
- 65- Edison decided to finish his project on time, so he worked day and night and never ..... before completing it.  
 1) ate                                      2) woke up                                      3) slept                                      4) gave up
- 66- In the old days, men went off to work while women stayed home and performed ..... tasks.  
 1) international                                      2) familiar                                      3) hospitable                                      4) domestic
- 67- My favorite program is an interesting program on our local radio station that ..... biographies and real stories of successful scientists.  
 1) saves                                      2) develops                                      3) narrates                                      4) solves
- 68- Iranian people believed that it was their ..... to help those who had lost their homes in the earthquake.  
 1) value                                      2) obligation                                      3) manner                                      4) behavior

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 69-72 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3) or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

Think of all the parts and organs in your body. If there is one that you cannot live (69) ..... , it would be your heart. The heart is (70) ..... the engine room of your body. It supplies blood to cells in every corner of your body. It (71) ..... oxygenated blood (blood enriched with oxygen from the lungs) to your body organs to use, and de-oxygenated blood (used up blood) for the lungs to enrich again. But the heart (72) ..... do this alone. It needs vessels (tubes) to carry the blood.

- 69-  
 1) in                                      2) with                                      3) by                                      4) without
- 70-  
 1) so                                      2) like                                      3) for                                      4) against
- 71-  
 1) collects                                      2) carries                                      3) develops                                      4) spends
- 72-  
 1) might not                                      2) cannot                                      3) must not                                      4) should not



**PART C: Reading Comprehension**

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

**Passage 1:**

Before the invention of different vaccines, people were really worried about serious diseases such as Polio. A vaccine is a type of medicine people get which does not let them catch a disease easily or makes it impossible to catch it.

Polio is caused by a virus which is a very small infectious organism that multiplies as soon as it gets inside the body and makes a person sick. The infection causes physical paralysis and unfortunately many children have suffered from the disease for many years. The virus can still be found in some parts of the world such as Africa, though.

The disease can be prevented by using its vaccine but there is no cure for it. The disease spreads by eating dirty food or drinking dirty water and also by direct contact between a healthy person and an infected one. Polio sometimes does not cause any symptoms, but some other times it has symptoms just like the flu, fever, sore throat, headache, sleepiness, and vomiting.

Although you may not know anyone who has polio now, more than 50 years ago, even one of US presidents suffered from polio. But there has been no naturally occurring case of polio since 1979 in the US when its vaccine was introduced. It should be mentioned that despite the new vaccine, there are still some cases of polio in those regions of the world where there is no running water. This is quite an unfortunate scenario and may pose a serious threat in future if left unattended. So, governments must take practical steps to eradicate the disease all across the world.

- 73- According to the passage, it is implicitly stated that ..... .  
 1) there is no polio case in the world now  
 2) both children and adults may catch polio  
 3) there is no polio virus in water  
 4) polio vaccine was not a successful experience
- 74- The word "it" in paragraph two, line one, refers, to ..... .  
 1) the organism            2) the body            3) the vaccine            4) the person
- 75- The main themes discussed in paragraphs 3 and 4 are ..... of polio.  
 1) prevention, catching, and vaccine            2) catching, effects, and signs  
 3) prevention, catching, and signs            4) catching, signs, and treatment
- 76- The author has taken a/an ..... approach towards the disease in the last paragraph.  
 1) calm            2) angry            3) cheerful            4) warning

Passage 2:

The game is played for four quarters of 15 minutes each or two halves of 20 minutes each. Playing time may be shortened for schools or for a series of matches played in one day. Two referees control the game, keep the score, and keep time except in internationals.

To start the game, one of the centers passes the ball from the small center circle. This is called a center pass and is also used for restarting the game after a goal. One of the attacking team (the team taking the center pass) must touch or receive the center pass within the center third. After that the ball is thrown from player to player until goal shooter of goal attack receives the ball in the shooting circle and tries to score.

The players may not walk or run while the ball is in their possession, or hold it for more than three seconds. The ball may be thrown or bounced to another player but not rolled or kicked. A player may bounce or bat the ball once before catching it. The ball may be caught while it is in the air but a player may not take the ball out of another player's hands or contact (touch) her in any way. A player standing the correct distance away may block the movement of a player or the flight of the ball. The ball may not be thrown over a complete third of the court. If a player of one team sends the ball out of court, it is thrown in by one of the other team. When a rule is broken, either a free pass or a penalty pass is given to the other team.

- 77- **When one of the centers passes the ball from the small center circle .....**
- 1) the game actually begins
  - 2) the game has to be repeated
  - 3) an attack has been prevented
  - 4) the referee should stop the game
- 78- **Which of the following is forbidden?**
- 1) the ball thrown to another player but not kicked
  - 2) A player running with the ball in his hands
  - 3) the ball thrown from player to player in the shooting circle
  - 4) the team in the center pass touching the center pass within the center third
- 79- **How long are the players on the court playing the game?**
- 1) 55 minutes
  - 2) 35 minutes
  - 3) 80 minutes
  - 4) 60 minutes
- 80- **What happens after a goal is scored?**
- 1) A player may send the ball out of court.
  - 2) The ball is bounced to the goal shooter.
  - 3) the ball is passed from the small center circle.
  - 4) the team taking the center pass receives the center pass within the center third.

آنلاین

آزمون

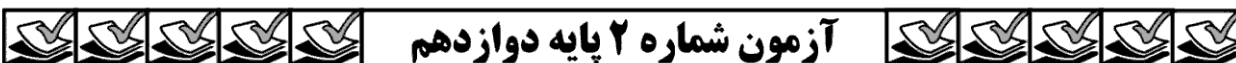
۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



آزمون شماره ۲ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

جمعه

۱۳۹۹/۶/۷

## آزمون اختصاصی

### گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۱۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۲۰	۸۱	۱۰۰	۳۵ دقیقه
۲	زیست‌شناسی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰	۲۵ دقیقه
۳	فیزیک	۲۰	۱۳۱	۱۵۰	۳۰ دقیقه
۴	شیمی	۲۵	۱۵۱	۱۷۵	۲۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	فصل ۵	تابع، قدرمطلق و ویژگی‌های آن	فصل ۱
زیست‌شناسی	فصل ۴ (گفتار ۳ و ۴)، فصل ۵، ۶ و ۷	-	-
فیزیک	-	-	فصل ۱
شیمی	فصل ۲ (از صفحه ۶۵ تا انتهای فصل)	-	فصل ۱ (صفحه ۱ تا ۱۳)

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



سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## ریاضی تجربی

۸۱- اگر  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x \geq -1 \\ |x| - 2 & x < -1 \end{cases}$  و  $g(x) = [x]$  باشد، مقدار  $(\frac{f+g}{g})(-\frac{3}{4})$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{13}{8}$  (۲)  $-\frac{5}{8}$  (۳)  $-\frac{3}{2}$  (۴)  $-\frac{3}{4}$

۸۲- اگر دامنه تابع خطی  $y = f(x)$  برابر  $[1, 3]$  و برد آن برابر  $[3/5, 5]$  باشد، این تابع محور  $x$ ها را با کدام طول قطع می کند؟

(۱)  $\frac{23}{3}$  (۲)  $-\frac{11}{3}$  (۳)  $\frac{20}{3}$  (۴)  $-2$

۸۳- دامنه تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{|x|}}{x|x|-1}$  شامل چند عدد حقیقی نیست؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) بی شمار

۸۴- اگر  $f = \{(1, b)(1, 2a+1)(b-1, c)\}$  تابع همانی و  $g(x) = (x-1)^2 + dx^2 + ex + a$  یک تابع ثابت باشد، حاصل  $a+d+e$  کدام است؟

(۱)  $-1$  (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۸۵- اگر  $P$  محیط و  $S$  مساحت مثلث متساوی الاضلاعی باشد، کدام گزینه محیط آن را برحسب مساحت درست بیان می کند؟

(۱)  $2\sqrt{\frac{S}{\sqrt{3}}}$  (۲)  $6\sqrt{\frac{S}{\sqrt{3}}}$  (۳)  $\frac{\sqrt{3}P^2}{36}$  (۴)  $\frac{\sqrt{3}P^2}{4}$

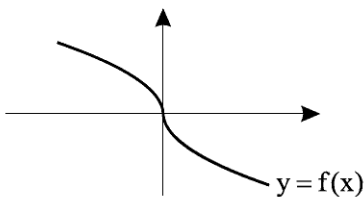
۸۶- کدام توابع مساوی هستند؟

(۱)  $\begin{cases} f(x) = -1 \\ g(x) = [x] + [-x] \end{cases}$  (۲)  $\begin{cases} f(x) = -1 \\ g(x) = \frac{1}{[x] + [-x]} \end{cases}$  (۳)  $\begin{cases} f(x) = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{2-x}} \\ g(x) = \sqrt{\frac{x}{2-x}} \end{cases}$  (۴)  $\begin{cases} f(x) = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-2}} \\ g(x) = \sqrt{\frac{x}{x-2}} \end{cases}$

۸۷- معادله  $x = \sin 2x + [x]$  در فاصله  $[0, \pi]$  چند جواب دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۸- نمودار تابع  $y = f(x)$  در شکل روبه رو رسم شده است. این تابع در چند نقطه نمودار وارون خودش را قطع می کند؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۸۹- اگر  $f(x) = 1 - \sqrt{-x}$  باشد، در این صورت دامنه تابع  $f^{-1}$  کدام است؟

(۱)  $x \leq 1$  (۲)  $x \geq 1$  (۳)  $x \geq 0$  (۴)  $x \leq 0$

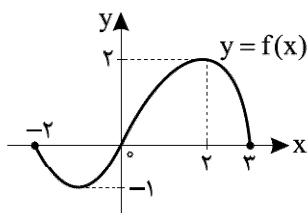
۹۰- کدام تابع یک به یک است؟

(۱)  $y = x^2[x]$  (۲)  $y = x^2 + |x|$  (۳)  $y = x + 2^x$  (۴)  $y = x^3 + 3x^2 + x$

۹۱- اگر  $f = \{(-1, 2)(0, 3)(4, -1)\}$  و  $g = \{(-1, b)(0, 1)(2, 2)\}$  باشند، شرط آنکه تابع  $\frac{2f}{g+1}$  اکیداً صعودی باشد، کدام است؟

(۱)  $b \in \mathbb{R} - [-1, \frac{1}{3}]$  (۲)  $b \in (\frac{1}{3}, +\infty)$  (۳)  $b \in (-\frac{1}{3}, 1)$  (۴)  $b \in (-1, \frac{1}{3})$

۹۲- شکل مقابل مربوط به تابع  $y = -f(x-1)$  است. در این صورت دامنه تابع  $y = \sqrt{xf(x)}$  کدام است؟



- (۱)  $[-1, 0]$   
 (۲)  $[0, 1]$   
 (۳)  $[-1, 0] \cup \{-3, 2\}$   
 (۴)  $[0, 1] \cup \{-3, 2\}$

۹۳- اگر  $f = \{(1, 2), (0, 3), (2, -1)\}$  و  $g = \{(0, -1), (1, 1), (4, 2), (-2, 3)\}$  باشد، مجموع عضوهای برد تابع  $h = 2 + (f^{-1} \circ g)$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۹

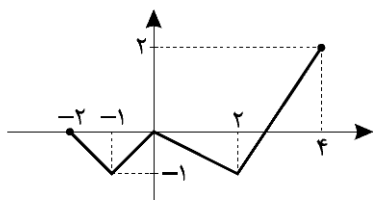
۹۴- اگر  $f(2x+1) = 4x^2 + 4x$  باشد، آنگاه رأس سهمی  $y = -\frac{1}{4}f(2x-1)$  روی کدام نقطه قرار می‌گیرد؟

- (۱)  $(-\frac{1}{4}, 1)$  (۲)  $(\frac{1}{4}, -1)$  (۳)  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$  (۴)  $(1, 0)$

۹۵- اگر  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = x^2 + 4x + 1$  باشند، آنگاه حاصل ضرب ریشه‌های معادله  $\text{fog}(x) = -2$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) معادله ریشه ندارد

۹۶- نمودار تابع  $y = f(x)$  به شکل مقابل است. در این صورت برد تابع  $y = \sqrt{1-f(2x)}$  برابر کدام گزینه است؟



- (۱)  $[0, 1]$   
 (۲)  $[0, \sqrt{2}]$   
 (۳)  $[0, 2]$   
 (۴)  $[1, 2]$

۹۷- اگر دامنه  $y = g(x+1)$  برابر  $[-1, 2]$  باشد، در این صورت دامنه تابع  $f(x) = g^2(x) + g(x^2)$  کدام است؟

- (۱)  $[0, 3]$  (۲)  $[-\sqrt{3}, 0]$  (۳)  $[\sqrt{3}, 3]$  (۴)  $[0, \sqrt{3}]$

۹۸- اگر  $\text{fog}(x) = x$  و  $f(x) = \frac{2x+1}{x^2+1}$  باشد، در این صورت  $g(\frac{3}{4})$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱ (۲)  $\sqrt{\frac{9}{4}}$  (۳)  $\sqrt{\frac{3}{2}}$  (۴)  $2\sqrt{\frac{9}{2}}$

۹۹- اگر وارون تابع  $f(x) = 3x^2 + 6x + 2$  با دامنه  $(-\infty, -1]$  به صورت  $f^{-1}(x) = a - \sqrt{\frac{x+1}{b}}$  باشد، حاصل  $a + b$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۰۰- وارون تابع  $f(x) = 2x - |2x + 5|$  در بازه‌ای که اکیداً صعودی است، کدام است؟

- (۱)  $f^{-1}(x) = \frac{x-5}{4}; x < -2/5$   
 (۲)  $f^{-1}(x) = \frac{x-5}{4}; x < -5$   
 (۳)  $f^{-1}(x) = \frac{x+5}{4}; x < -2/5$   
 (۴)  $f^{-1}(x) = \frac{x+5}{4}; x < -5$

## زیست‌شناسی

۱۰۱- چند ویژگی فقط برای بعضی از مهره‌دارانی درست است که گردش خون مضاعف دارند؟

(الف) به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق هوا را به شش‌ها می‌رانند.

(ب) ساختار ماهیچه‌ای پدید آمده از بخش عقبی معده، در فرآیند آسیاب کردن غذا نقش دارد.

(ج) خون تیره در قلب، با انقباض یک بطن به سرخرگ رانده می‌شود.

(د) تبادل گازها بین خون و آب میان‌بافتی از طریق مویرگ‌ها ممکن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۲- چند مورد در ارتباط با سامانه گردش خون مهره‌داران فاقد اسکلت استخوانی صحیح است؟

(الف) در مخروط سرخرگی همانند سینه‌سوس سیاهرگی خون تیره جریان دارد.

(ب) رگی که مستقیماً خون را به سطح تنفس جانور می‌برد، سیاهرگ است.

(ج) رگی که مستقیماً خون را از سطح تنفس جانور خارج می‌کند، سیاهرگ است.

(د) مزیت این سیستم، انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به مویرگ‌های عمومی بدن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۳- در مورد گردش خون کلیه در انسان، چند مورد صحیح است؟

(الف) سرخرگ وارد شده به هر کلیه پس از عبور از فواصل بین هرم‌ها منشعب می‌شود.

(ب) شبکه مویرگی دور لوله‌ای منشأ رگ‌هایی هستند که سیاهرگ کلیه را می‌سازند.

(ج) شبکه‌های مویرگی در ارتباط با گردیزه‌ها، غشای پایه‌ای دارند که پنج برابر ضخیم‌تر از غشای پایه در سایر مویرگ‌ها است.

(د) رگی که انشعابات آن کلافک (گلومرول) را می‌سازد، نسبت به رگ خارج‌کننده خون از گلومرول قطورتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۰۴- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«..... یاخته گیاهی .....»

(۱) دیواره پسین - در بین تیغه میانی و دیواره نخستین قرار دارد.

(۲) واکوئول - محلی برای ذخیره رنگیزه‌های قرمز میوه گوجه فرنگی است.

(۳) ژله‌ای شدن دیواره - به دلیل وجود نوعی پلی‌ساکارید در تیغه میانی است.

(۴) پلاسمودسم‌های - در بخش‌هایی فراوانند که دیواره از بین رفته است.

۱۰۵- در سامانه بافت ..... یاخته‌هایی دارد که این یاخته‌ها .....

(۱) زمینه‌ای، رایج‌ترین بافت - وقتی گیاه زخمی می‌شود با تقسیم خود آن را ترمیم می‌کنند.

(۲) زمینه‌ای، بافت کلانشیمی - دیواره پسین ندارند و معمولاً زیر پوست قرار می‌گیرند.

(۳) پوششی، بافت پریدرم - فاقد سیتوپلاسم و دارای دیواره پسین ضخیم و چوبی شده هستند.

(۴) پوششی، بافت روپوستی - ترکیبات لیپیدی به سطوح جانبی دیواره، ترشح می‌کنند.

۱۰۶- کدام گزینه درباره ساختار نخستین ساقه و ریشه، صحیح است؟

(۱) در ساقه گیاه تک‌لپه، تعداد دسته‌های آوندی به سمت خارج بیشتر از سمت داخل است.

(۲) در ریشه گیاه تک‌لپه، استوانه آوندی و پوست مرز مشخصی ندارند.

(۳) در ساقه گیاه دولپه، مغز بخشی از سامانه بافت آوندی است.

(۴) در ریشه گیاه دولپه، وسعت استوانه آوندی از وسعت پوست بیشتر است.

۱۰۷- چند مورد، در ارتباط با پوست درخت سه ساله درست است؟

(الف) بن‌لاد درون پیراپوست، از نوع چوب پنبه‌ساز است.

(ب) در پیراپوست، یاخته‌های نرم‌آکنه یافت می‌شود.

(ج) چوب‌های مرکزی‌تر نسبت به چوب‌های خارجی‌تر، جدیدتر هستند.

(د) بن‌لاد چوب پنبه‌ساز بین پوست و چوب پسین قرار دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۱۰۸- کدام عبارت برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟  
 «هر باکتری که توانایی تولید ..... را دارد، .....»  
 (۱) آمونیوم - تثبیت کننده نیتروژن است.  
 (۲) نیترات - به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهد.  
 (۳) مواد آلی از مواد معدنی - فتوسنتز کننده است.  
 (۴) آمونیوم - مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاه می‌گیرد.
- ۱۰۹- در ریشه گیاه ذرت برخی از یاخته‌ها در زیر میکروسکوپ نوری ظاهری نعلی یا U شکل دارند، کدام عبارت در ارتباط با لایه‌ای که این نوع یاخته‌ها را دارد صحیح است؟  
 (۱) یاخته‌های آن کاملاً به هم چسبیده‌اند.  
 (۲) دیواره پستی همه یاخته‌های آن با نوار کاسپاری پوشانده می‌شود.  
 (۳) خارجی‌ترین لایه استوانه آوندی است.  
 (۴) همانند سدی در برابر مسیر سیمپلاستی است.
- ۱۱۰- وجه مشترک همه اعضای کرم‌های فاقد سلوم (حفره عمومی) با ..... در این است که .....  
 (۱) کرم‌های لوله‌ای - زندگی انگلی دارند.  
 (۲) مرجانیان - کیسه گوارشی پر از مایعات دارند.  
 (۳) بندپایان - یکی از چهار روش اصلی تنفس در آنها دیده می‌شود.  
 (۴) اسفنج‌ها - می‌توانند وضع درونی پیکر خود را در حدی ثابت نگه دارد.
- ۱۱۱- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟  
 «در نهان‌دانگان بافت‌هایی که فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کنند، همگی .....»  
 (۱) دارای یاخته‌هایی هستند که دیواره آنها در بعضی نقاط نازک مانده است.  
 (۲) در زمان حیات در خارج از پروتوپلاست خود، دیواره نخستین دارند.  
 (۳) متعلق به یک بخش قابل تشخیص یا یک سامانه بافتی هستند.  
 (۴) دارای یاخته‌هایی هستند که قبل از لیگنینی (جویی شدن) دیواره‌شان، ارتباط پلاسمودسمی دارند.
- ۱۱۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟  
 «در درونی‌ترین سامانه بافتی ریشه گیاه علفی دولپه‌ای، در هر یک از یاخته‌های .....»  
 (۱) اسکلرانشیمی (سخت‌آکنه)، به دنبال مرگ پروتوپلاستشان، دیواره چوبی می‌شود.  
 (۲) اصلی که آن‌ها را می‌سازند، نوعی شیره گیاهی در جریان است.  
 (۳) مربوط به رایج‌ترین بافت این سامانه، دیواره نسبت به آب نفوذپذیر است.  
 (۴) استحکامی، پس از ساخت لایه‌های دیواره نخستین، لایه‌های دیواره پسین تشکیل می‌شود.
- ۱۱۳- کدام عبارت در ارتباط با درختان تولید کننده میوه درست است؟  
 (۱) تعداد محل‌های منبع همواره از تعداد محل‌های مصرف بیشتر است.  
 (۲) مهم‌ترین محل‌های منبع، محلی‌های ذخیره‌ای در اندام زیرزمینی گیاه است.  
 (۳) حرکت شیره پرورده برخلاف آب در گیاه، در همه جهات می‌تواند انجام شود.  
 (۴) قندی که به دنبال بارگیری آبکشی، پتانسیل آبی را کاهش می‌دهد در نگهبان روزنه با برخورد نور انباشته می‌شود.
- ۱۱۴- کدام گزینه در ارتباط با هر یک از لایه‌های پوست ریشه گیاه لوبیا صحیح است؟  
 (۱) در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش اصلی را دارند.  
 (۲) مسیر سیمپلاستی در آنها دیده می‌شود.  
 (۳) از برگشت مواد جذب شده به بیرون از ریشه جلوگیری می‌کنند.  
 (۴) دارای انواعی از بافت‌های زمینه‌ای هستند.



۱۱۵- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی در ادرار در بخش قشری لپ کلیه ساخته می‌شود.
- (۲) ماده‌ای که باعث بیماری نقرس می‌شود، حاصل تجزیهٔ آمینواسیدها و نوکلئوتیدها است.
- (۳) با تحریک مرکز تشنگی، هورمون ضد ادراری توسط غدهٔ زیرمغزی (هیپوفیز) پسین تولید می‌شود.
- (۴) به دنبال ترشح نوعی آنزیم از کلیه‌ها، میزان سدیم ادرار کم می‌شود.

۱۱۶- چند مورد صحیح است؟

- (الف) عامل حرکت آب در حفرهٔ گوارشی اسفنج، یاخته‌هایی هستند که تاژک دارند.
  - (ب) حرکات بدن پلاناریا به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند.
  - (ج) بخش‌های مختلف دستگاه تناسلی کرم لوله‌ای با مایع درون سلوم تبادل مواد انجام می‌دهد.
  - (د) هر جانور دارای دستگاه اختصاصی برای گردش مواد حداقل یک قلب دارد.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۱۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

- «مهره‌دارانی که دارای غدد نمکی هستند، همگی .....»
- (۱) کیسه‌های هوادار دارند.
  - (۲) پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.
  - (۳) مثانه‌ای برای ذخیره آب و یون‌ها دارند.
  - (۴) قلب دو حفره‌ای دارند.

۱۱۸- کدام عبارت در ارتباط با هر جانوری با سامانهٔ دفعی نفریدی درست است؟

- (۱) بیشتر دفع مواد زائد نیتروژن دار آن، از طریق سطح بدن انجام می‌شود.
- (۲) گازهای تنفسی می‌توانند بین یاخته‌های آن و محیط مبادله شوند.
- (۳) دارای حفرهٔ گوارشی است که انشعابات آن به تمام بدن نفوذ می‌کند.
- (۴) دارای ویژگی‌هایی برای سازش و ماندگاری با محیط است.

۱۱۹- کدام گزینه نادرست است؟

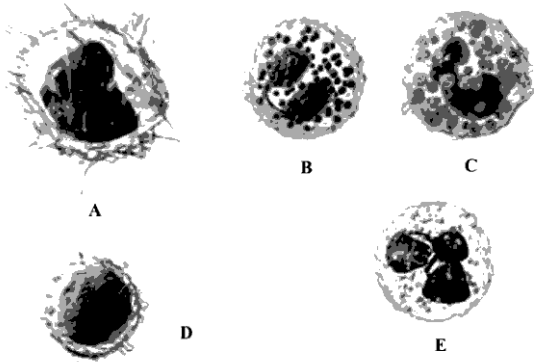
- (۱) مایعات درون هر حلقهٔ میانی از بدن کرم خاکی توسط نفریده‌های قطعهٔ مجاور تصفیه می‌شود.
- (۲) در هر حلقه از بدن کرم خاکی دو منفذ ادراری وجود دارد.
- (۳) در برخی سخت‌پوستان، برای دفع مایع دفعی درون سلوم، باید ابتدا به درون غددی تراوش شوند.
- (۴) در حشرات ابتدا یون‌های پتاسیم و کلر و اوریک‌اسید به لوله‌های مالپیگی ترشح و در پی آنها آب از طریق اسمز وارد لوله‌ها می‌شود.

۱۲۰- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«..... ماهیان آب شور ..... ماهیان آب شیرین .....»

- (۱) بعضی - برخلاف - می‌توانند بدون یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، خون‌سازی کنند.
  - (۲) همه - همانند - تنها از طریق کلیه یون‌های اضافی را دفع می‌کنند.
  - (۳) بعضی - برخلاف - دارای همولنفی با فشار اسمزی بالاتر هستند.
  - (۴) همه - همانند - کلیه‌ای دارند که در سطح شکمی و در مجاورت دم قرار گرفته‌اند.
- ۱۲۱- کدام گزینه در مورد جانورانی که مثانهٔ آنها به هنگام خشک شدن محیط، بزرگ‌تر می‌شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند، صحیح است؟

- (۱) بطن‌های آنها خون را ابتدا به سطح تنفس و سپس به بقیه اندام‌ها پمپ می‌کنند.
- (۲) در تمام طول زندگی خود دارای سامانهٔ گردشی بسته و مضاعف می‌باشند.
- (۳) دارای سازوکار تهویه‌ای فشار منفی هستند.
- (۴) همانند کرم خاکی می‌توانند دارای حلق باشند.



۱۲۲- با توجه به شکل زیر کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یاخته‌های B و E، میان یاخته با دانه‌های روشن دارند.
- (۲) یاخته‌های A و D، میان یاخته بدون دانه دارند.
- (۳) یاخته‌های B و C، هسته دو قسمتی دارند.
- (۴) یاخته‌های C و A هسته تک و خمیده دارند.

۱۲۳- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر بخش از خون، .....»

- (۱) دارای پروتئین‌هایی است که در حمل انواعی از گازهای تنفسی نقش دارند.
- (۲) پس از سانتریفیوژ از هم جدا می‌شوند، ولی ممکن نیست درصد برابری داشته باشند.
- (۳) دارای عواملی است که در انعقاد خون نقش اصلی را دارند.
- (۴) دارای عواملی است که در ایمنی و دفاع در برابر عوامل خارجی نقش اساسی دارند.

۱۲۴- چند مورد در ارتباط با هر ناحیه‌ای مشخص، بعد از برش طولی کلیه درست است؟

الف) بخشی از گردبزه‌ها در آنها یافت می‌شوند.

ب) ستون‌های کامل کلیه در بین آنها یافت می‌شوند.

ج) حداقل یکی از فرآیندهای تشکیل ادرار در آنها رخ می‌دهد.

د) انشعابات‌ی از سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها در آنها ایجاد می‌شوند.

۳ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۵- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

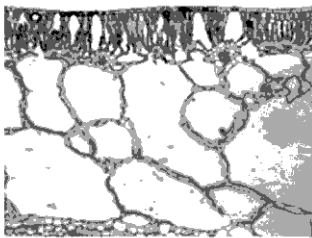
«شکل مقابل مربوط به گیاهی ..... است که برای رفع کمبود ..... چنین سازگاری داشته است»

(۱) آبی - اکسیژن

(۲) بیابانی - آب

(۳) بیابانی - اکسیژن

(۴) آبی - آب



۱۲۶- جاندارانی که پس از مصرف کودهای شیمیایی سریعاً رشد می‌کنند و باعث مرگ ماهیان و آبزیان می‌شوند، همگی .....

(۱) غیرفتوسنتزکننده هستند.

(۲) در اطراف ماده وراثتی خود پوشش دارند.

(۳) بخشی از انرژی خود را به صورت گرما از دست می‌دهند.

(۴) دارای سه سامانه بافتی هستند.

۱۲۷- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«هر گیاه .....»

(۱) حشره‌خواری، فتوسنتزکننده است.

(۲) انگلی، وابسته به گیاه فتوسنتزکننده است.

(۳) تیره پروانه‌واران، تثبیت‌کننده نیتروژن است.

(۴) هم‌زیست با سیانوباکتری، فتوسنتزکننده است.

۱۲۸- کدام نمی‌تواند، از ویژگی‌های جانوری باشد که برای تعیین سرعت و ترکیب شیره پرورده استفاده می‌شود؟

(۱) داشتن چندین لوله برای خارج کردن مواد زائد نیتروژن‌دار از محیط داخلی

(۲) داشتن لوله‌های منشعب و مرتبط با هم برای رساندن اکسیژن به یاخته‌ها

(۳) وجود دریچه‌هایی در ابتدای رگ‌های خارج شده از قلب

(۴) وجود زائده‌های با اندازه یکسان در طرفین و پشت هر یک از حلقه‌های بدن

۱۲۹- کدام گزینه ترتیب حرکت شیره خام، تحت تأثیر مکش تعرقی و پتانسیل آب را به درستی بیان می‌کند؟

الف) آب به درون استوانه آوندی وارد می‌شود.

ب) آب به صورت بخار وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شود.

ج) مولکول‌های آب ستونی را از ریشه به برگ تشکیل می‌دهد.

د) مکش تعرقی آب را از آوندهای چوبی ریشه به ساقه می‌کشد.

۲) ب - د - ج - الف

۱) الف - ج - د - ب

۴) ب - ج - د - الف

۳) الف - د - ج - ب

۱۳۰- کدام موارد زیر باعث می‌شود، خاک‌های مناطق مختلف، توانایی متفاوتی در نگهداری آب، مقدار هوای خاک، pH و مواد معدنی داشته

باشند؟

ج) میکروارگانیزم‌ها

ب) هوموس

الف) رس، شن و ماسه

۴) الف، ب و ج

۳) فقط ب و ج

۲) فقط ب

۱) فقط الف و ب

## فیزیک

۱۳۱- چندتا از جملات زیر درست است؟

- (الف) اگر اندازه سرعت متحرک ثابت باشد، حرکت جسم، حرکت یکنواخت روی خط راست است.  
 (ب) در حرکت شتابدار روی خط راست، سرعت متوسط در یک بازه زمانی سرعت لحظه‌ای در وسط این بازه زمانی است.  
 (ج) در لحظه‌ای که برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر می‌شود، جهت حرکت عوض می‌شود.  
 (د) در حرکت روی خط راست در لحظاتی که جسم در حال نزدیک شدن به مبدأ است، بردارهای شتاب و سرعت مخالف هستند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۲- معادله سرعت - زمان متحرکی در حرکت روی خط راست در SI به صورت  $v = 2t^2 - 6t - 8$  داده شده است. اندازه شتاب متوسط

متحرک در بازه زمانی که حرکت جسم کندشونده است، چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟

(۱)  $2/5$  (۲) ۵ (۳)  $7/5$  (۴)  $10$

۱۳۳- قطاری با شتاب ثابت از مقابل ناظری که روی یک سکوی ایستاده است، عبور می‌کند. اولین واگن در مدت ۱s و دومین واگن، در مدت  $1/5s$  از مقابل ناظر می‌گذرد. اگر طول هر واگن ۱۲m باشد، اندازه شتاب قطار چند متر بر مجذور ثانیه است؟ (فاصله واگن‌ها ناچیز است.)

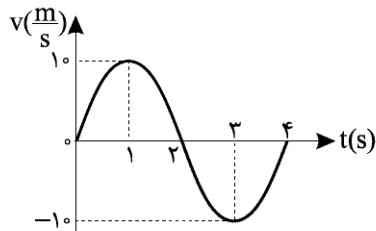
(۱) ۲ (۲)  $3/2$  (۳)  $2/4$  (۴)  $1/6$

۱۳۴- متحرکی با شتاب ثابت  $5 \frac{m}{s^2}$  در راستای محور X حرکت می‌کند. اگر اندازه جابجایی متحرک در ثانیه‌های دوم و سوم حرکت با یکدیگر

برابر باشد، مقدار سرعت اولیه آن چند متر بر ثانیه است؟

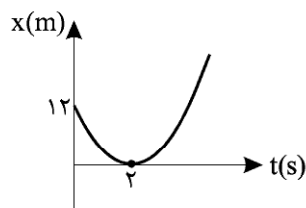
(۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰

۱۳۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. به ترتیب از راست به چپ شتاب متوسط و سرعت متوسط این متحرک در SI در بازه زمانی ۱ تا ۳ ثانیه چقدر است؟



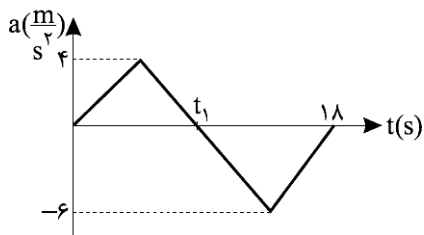
- (۱)  $-10$  و صفر  
 (۲)  $-10$  و  $-10$   
 (۳) صفر و  $-10$   
 (۴) صفر و صفر

۱۳۶- نمودار مکان - زمان متحرکی در حرکت روی خط راست به صورت سهمی شکل مقابل است. سرعت متحرک در لحظه  $t = 4s$  چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۴  
 (۲) ۶  
 (۳) ۱۲  
 (۴) ۲

۱۳۷- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل است. بزرگی شتاب متوسط در بازه زمانی که شتاب در خلاف جهت محور X است، چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- (۱) ۵  
 (۲) ۴  
 (۳) ۳  
 (۴) باید  $t_1$  معلوم باشد

محل انجام محاسبه

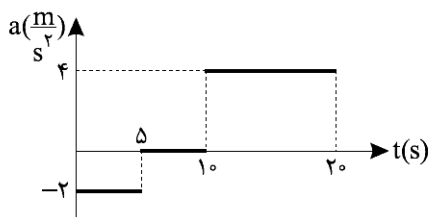
۱۳۸- یک خودرو فاصله ۴۰۰ متری بین دو چراغ راهنمایی را با شتاب  $a$  از حال سکون شروع کرده و بلافاصله با شتابی به بزرگی  $3a$  ترمز می‌کند تا متوقف شود. جابه‌جایی این خودرو در حین ترمز کردن چند متر است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۴۰۰

۱۳۹- علی یک مسابقه دو ۳۰۰ متر را با اختلاف ۳۰ متر از حسن می‌برد. برای آنکه علی و حسن با هم از خط پایان بگذرند، علی چند متر عقب‌تر باید مسابقه را آغاز کند؟ (حرکت هر دو دونه شتاب ثابت فرض شود).

- (۱) ۳۰ (۲)  $\frac{100}{3}$  (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

۱۴۰- نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون روی محور  $x$  شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی  $t_1 = 10s$  تا  $t_2 = 17s$  کدام گزینه درست است؟



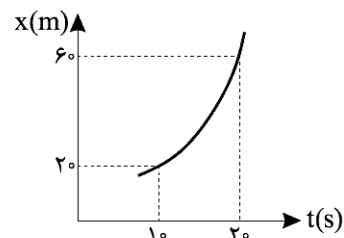
(۱) حرکت تندشونده است.

(۲) حرکت کندشونده است.

(۳) جهت حرکت یکبار تغییر می‌کند.

(۴) متحرک در جهت محور  $x$  حرکت می‌کند.

۱۴۱- نمودار مکان - زمان متحرکی بر مسیر مستقیم به صورت سهمی شکل مقابل است. اگر شیب خط مماس بر منحنی در لحظه  $t = 10s$  برابر  $2$  واحد SI باشد، شتاب حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟



(۱)  $0.4$

(۲) ۲

(۳)  $0.8$

(۴) ۱

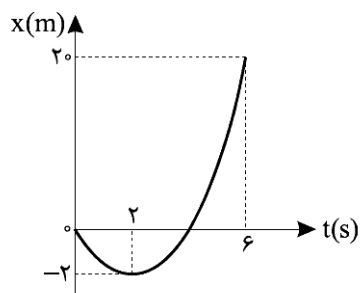
۱۴۲- متحرکی در مسیری مستقیم با سرعت اولیه  $v$  و با شتاب ثابت ترمز می‌کند و تا توقف کامل مسافت  $d$  را طی کند. اگر این متحرک  $\frac{1}{9}$  ابتدای مسیر را در مدت  $t_1$  و بقیه مسیر را در مدت  $t_2$  طی کند، حاصل  $\frac{t_1}{t_2}$  کدام است؟

- (۱) ۹ (۲)  $\frac{1}{9}$  (۳) ۲ (۴)  $\frac{1}{2}$

۱۴۳- دو متحرک با سرعت‌های  $20$  و  $40$  متر بر ثانیه، در حال نزدیک شدن به یکدیگر هستند. زمانی که در فاصله  $1800$  متری هم قرار دارند، هر دو با شتاب یکسانی ترمز می‌گیرند تا متوقف شوند. حداقل این شتاب چقدر باشد تا برخوردی صورت نگیرد؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)  $\frac{5}{9}$

۱۴۴- شکل مقابل نمودار مکان - زمان متحرکی را در حرکت روی خط راست نشان می‌دهد. تندی متوسط متحرک در  $6$  ثانیه اول چند  $\frac{m}{s}$  است؟



(۱) ۳

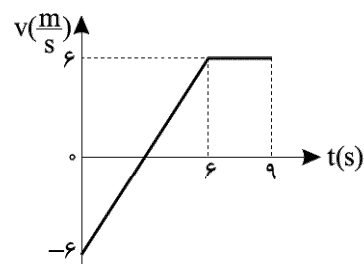
(۲) ۶

(۳)  $5/5$

(۴) ۴

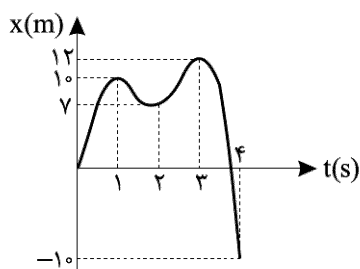
محل انجام محاسبه

۱۴۵- نمودار سرعت - زمان جسمی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل روبه‌رو است. سرعت متوسط جسم در ۹s اول حرکت، چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) صفر  
(۲) ۴  
(۳) ۲  
(۴) ۳

۱۴۶- در نمودار مکان - زمان شکل مقابل، که مربوط به حرکت متحرکی روی خط راست است، مسافت پیموده شده توسط متحرک در دو ثانیه دوم حرکت .....



- (۱) برابر ۲۷ متر است.  
(۲) برابر ۱۷ متر است.  
(۳) کمتر ۲۷ متر است.  
(۴) کمتر ۱۷ متر است.

۱۴۷- هواپیمایی در حرکت با شتاب ثابت روی خط راست، در مکان  $x_1 = ۲/۵ \text{ km}$  دارای سرعت  $۵۴۰ \frac{\text{km}}{\text{h}}$  و در مکان  $x_2 = ۴/۱ \text{ km}$  دارای

سرعت  $۹۰۰ \frac{\text{km}}{\text{h}}$  است. شتاب حرکت چند واحد SI است؟

- (۱) ۱/۵۷۵ (۲) ۳/۱۲۵ (۳) ۶/۲۵ (۴) ۱۲/۵

۱۴۸- متحرکی با سرعت ثابت بر محور xها در حال حرکت است. اگر متحرک در لحظه  $t_1 = ۳ \text{ s}$  در مکان  $+۲ \text{ m}$  و در لحظه  $t_2 = ۷ \text{ s}$  در

مکان  $-۱۰ \text{ m}$  قرار گیرد، معادله حرکت آن در SI کدام است؟

- (۱)  $x = -۳t + ۱۱$  (۲)  $x = ۳t - ۱۱$  (۳)  $x = -۳t - ۱۱$  (۴)  $x = ۳t + ۱۱$

۱۴۹- کامیونی با سرعت ثابت  $۲۲ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، مسیر مستقیمی را طی می‌کند. خودرویی در همان جهت، با سرعت ثابت  $۳۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در حرکت است. اگر

در یک لحظه، کامیون  $۱/۶ \text{ km}$  جلوتر از خودرو باشد، چند ثانیه بعد، خودرو به کامیون می‌رسد؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۴۰۰

۱۵۰- متحرکی با شتاب ثابت  $\vec{a} = ۲\vec{i}$  در SI روی محور x حرکت می‌کند. اگر در مکان  $x = -۲/۵ \text{ m}$  بردار سرعت متحرک  $\vec{v} = ۲/۵\vec{i}$  در SI

باشد، ۳s بعد از آن، متحرک در فاصله چند متری مبدأ خواهد بود؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۶/۵ (۳) ۱۱/۵ (۴) ۱۹

## شیمی

۱۵۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در گذشته به دلیل در دسترس نبودن، کمبود یا استفاده نکردن از صابون، سطح بهداشت فردی و همگانی بسیار پایین بود.
- (۲) ساده‌ترین و مؤثرترین راه پیشگیری از بیماری‌های همه‌گیر، رعایت بهداشت فردی و همگانی است.
- (۳) با افزایش سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی، شاخص امید به زندگی نیز در جهان افزایش یافته است.
- (۴) بهداشت فردی و همگانی تنها عامل تأثیرگذار بر شاخص امید به زندگی می‌باشد.

۱۵۲- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز .....

- (۱) آلاینده‌ها مواد جامد یا مایعی هستند که بیش از مقدار طبیعی در یک محیط، ماده یا یک جسم وجود دارند.
- (۲) گل و لای آب، لکه‌های چربی و مواد غذایی روی لباس‌ها و پوست بدن نمونه‌هایی از آلاینده‌ها هستند.
- (۳) برای زدودن آلاینده‌ها باید به بررسی ساختار و رفتار مولکول‌های سازنده آلاینده‌ها و مواد شوینده و نیز نیروی بین مولکولی آنها پرداخت.
- (۴) برای پاک کردن لکه‌های عسل از روی دست یا لباس می‌توان از آب که حلال قطبی است، استفاده نمود.

۱۵۳- کلمات کدام یک از گزینه‌ها، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

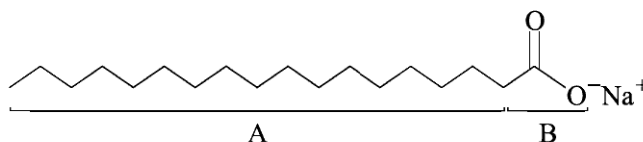
«..... همانند ..... و برخلاف ..... می‌تواند با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقرار کند.»

- (۱) عسل - اتیلن گلیکول - گریس
- (۲) نمک خوراکی - اتیلن گلیکول - وازلین
- (۳) بنزین - اوره - روغن زیتون
- (۴) گریس - عسل - بنزین

۱۵۴- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) چربی‌ها، مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلندزنجیر (با جرم مولی زیاد) می‌باشند.
- (۲) چربی‌ها از بخش قطبی و بخش ناقطبی تشکیل شده‌اند و بخش ناقطبی در آنها بر بخش قطبی غلبه دارد.
- (۳) نیروی بین مولکولی غالب در چربی‌ها از نوع وان‌دروالسی است و از این رو چربی‌ها در آب حل می‌شوند.
- (۴) صابون را می‌توان نمک سدیم اسید چرب دانست که از دو بخش آب‌دوست و آب‌گریز تشکیل می‌شود.

۱۵۵- با توجه به شکل و ساختار زیر، کدام گزینه درست است؟



(۱) A زنجیره هیدروکربنی آب‌گریز است و در حلال‌های قطبی حل می‌شود.

(۲) B در حلال‌های ناقطبی حل می‌شود و چربی‌گریز است.

(۳) یون سدیم مانند پلی صابون و آب عمل می‌کند.

(۴) مجموع A و B، قسمت آنیونی صابون را تشکیل می‌دهند.

۱۵۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) مخلوط کات کبود در آب مخلوطی ناهمگن است که ناپایدار بوده و ته‌نشین می‌شود.
- (۲) شیر، ژله، شربت معده، نمونه‌هایی از یک مخلوط پایدار بوده که حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت می‌باشند.
- (۳) رفتار نور هنگام عبور از شربت معده و محلول کات کبود در آب یکسان است.
- (۴) ذرات سس مایونز نسبت به ذرات محلول‌ها بزرگ‌تر می‌باشد و به همین دلیل نور در هنگام عبور از آن پخش می‌شود.

محل انجام محاسبه



۱۵۷- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) آب دریا و آب‌های مناطق کویری که حاوی مقادیر چشمگیری از یون‌های سدیم و منیزیم هستند به آب سخت معروف هستند.

(۲) قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب دریا نسبت به آب چشمه بیشتر است، زیرا سختی آب چشمه بیشتر است.

(۳) استفاده از پارچه نخی به جای پارچه پلی‌استری همانند افزایش دما و افزودن آنزیم، قدرت پاک‌کنندگی صابون را افزایش می‌دهد.

(۴) لکه‌های سفیدی که پس از شستن لباس با صابون روی آنها بر جای می‌ماند، همان مقدار صابون‌هایی است که در واکنش شرکت نکرده‌اند.

۱۵۸- همه موارد زیر نادرست هستند، به جز .....

(۱)  $\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3^- \text{Na}^+$  فرمول همگانی یک پاک‌کننده غیر صابونی است که از واکنش چربی‌ها با سدیم هیدروکسید حاصل می‌شود.

(۲) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی پاک‌کننده‌های غیر صابونی و واکنش ندادن آنها با یون‌های  $\text{Ca}^{2+}$  و  $\text{Mg}^{2+}$  به آنها نمک‌های فسفات‌دار می‌افزایند.

(۳) به منظور افزایش قدرت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی صابون‌ها به آنها ماده شیمیایی گوگردار می‌افزایند.

(۴) پاک‌کننده‌های غیر صابونی نسبت به پاک‌کننده‌های صابونی قدرت پاک‌کنندگی بیشتری داشته و در آب‌های سخت نیز خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند.

۱۵۹- درصد جرمی اکسیژن در یک پاک‌کننده غیر صابونی که زنجیر هیدروکربنی سیرشده آن ۱۲ اتم کربن دارد، تقریباً کدام است؟

( $\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶, \text{S} = ۳۲, \text{Na} = ۲۳ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱) ۱۲/۵٪ (۲) ۱۳/۸٪ (۳) ۱۳/۵٪ (۴) ۱۲/۸٪

۱۶۰- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) پاک‌کننده‌های غیر صابونی بر خلاف پاک‌کننده‌های صابونی، افزون بر برهم کنش میان ذره‌ها، با آلاینده واکنش نیز می‌دهند.

(ب) هیدروکلریک اسید و سدیم هیدروکسید برخلاف سفیدکننده‌ها از نظر شیمیایی فعال بوده و خاصیت خوردگی دارند.

(ج) صابون همانند محلول سود خاصیت بازی داشته و رنگ کاغذ pH در محلول آنها آبی می‌شود.

(د) واکنش مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب یک واکنش گرماده بوده و در این واکنش گاز هیدروژن تولید می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) برخی کشاورزان آهک را به عنوان اکسید نافلزی برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی به خاک می‌افزایند.

(۲) برای افزایش خاصیت اسیدی بودن آب دریاچه‌ها به آن کلسیم اکسید می‌افزایند.

(۳) مرجان‌ها گروهی از کیسه‌تنان با اسکلت آهکی هستند که با افزایش میزان  $\text{CO}_2$  آب و به دنبال آن افزایش خاصیت اسیدی آب، از بین می‌روند.

(۴) به دلیل خاصیت اسیدی گچ و سیمان، تا مدت‌ها در جایی که مقداری سیمان یا گچ بر جای می‌ماند، گیاهی رشد نمی‌کند.

محل انجام محاسبه

۱۶۲- همه گزینه‌های زیر درست هستند به جز.....

- (۱)  $\text{CaO}$  و  $\text{Na}_2\text{O}$  برخلاف  $\text{SO}_2$ ، پس از انحلال در آب سبب افزایش pH آن می‌شوند.  
 (۲) باران به دلیل وجود کربن دی‌اکسید ( $\text{CO}_2$ ) محلول در آن، اندکی اسیدی و دارای pH کمتر از ۷ می‌باشد.  
 (۳) از واکنش اغلب اکسیدهای فلزی و نافلزی با آب به ترتیب باز و اسید تولید می‌شود.  
 (۴) باران اسیدی به طور عمده به دلیل انحلال اکسیدهای  $\text{NO}$  و  $\text{SO}_2$  خاصیت اسیدی چشمگیری دارد.
- ۱۶۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱)  $\text{CO}_2$  مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای است که نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای در آب و هوای کره زمین دارد.  
 (۲) هر چه ردپای  $\text{CO}_2$  سنگین‌تر باشد، اثر آن ماندگارتر بوده و زمان لازم برای تعدیل این اثر به وسیله پدیده‌های طبیعی طولانی‌تر است.  
 (۳) با افزایش میزان  $\text{CO}_2$  موجود در هواکره و به دنبال آن افزایش میانگین دمای کره زمین، میانگین مساحت برف در نیمکره شمالی و سطح آب دریاهاى آزاد کاهش یافته است.  
 (۴) شواهد نشان می‌دهد که دلیل افزایش میانگین دمای کره زمین، فصل بهار در نیمکره شمالی نسبت به ۵۰ سال گذشته یک هفته زودتر آغاز می‌شود.
- ۱۶۴- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) استفاده از منبع زغال سنگ برای تولید برق نسبت به منبع گاز طبیعی  $\text{CO}_2$  بیشتری وارد هواکره می‌کند.  
 (ب) گلخانه، گیاه یا میوه را فقط از آسیب‌های ناشی از تغییر دما حفظ می‌کند.  
 (ج) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی تابیده شده، بازتاب می‌شوند و به فضا برمی‌گردند.  
 (د) زمین پس از گرم شدن از خود امواج الکترومغناطیس گسیل می‌دارد که طول موج بلندتری نسبت به پرتوهای تابیده شده از خورشید دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) pH آب گوجه فرنگی از pH قهوه، کوچک‌تر و از ۷ بزرگ‌تر است.  
 (۲) امواج گسیل شده از زمین در مقایسه با پرتوهای جذب شده انرژی بیشتری دارند.  
 (۳) به پدیده‌ی به دام افتادن پرتوهای فرابنفش به وسیله گازهای  $\text{CO}_2$ ،  $\text{H}_2\text{O}$ ،  $\text{CH}_4$  و ... اثر گلخانه‌ای می‌گویند.  
 (۴) اثر گلخانه‌ای پدیده‌ای مفید برای سیاره زمین و ساکنان آن است به طوری که اگر این پدیده نبود، میانگین دمای کره

زمین به  $18^\circ\text{C}$  - کاهش می‌یافت.

۱۶۶- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- (الف) اتانول و روغن‌های گیاهی در ساختار خود فقط کربن و هیدروژن دارد.  
 (ب) سوخت سبز جزء مواد زیست تخریب‌ناپذیر بوده و از این رو توسط جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.  
 (ج) یکی از راه‌های کاهش  $\text{CO}_2$  واکنش آن با مواد معدنی مانند  $\text{CaO}$  و  $\text{MgO}$  می‌باشد.  
 (د) پلاستیک‌های سبز بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند که در ساختار آنها فقط عناصر کربن و هیدروژن وجود دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۷- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) در توسعه پایدار علاوه بر ملاحظات اقتصادی و اجتماعی، ملاحظات زیست‌محیطی نیز در نظر گرفته می‌شود.  
 (ب) اوزون گازی با مولکول‌های سه اتمی در لایه‌های بالایی هواکره (تروپوسفر) مانند پوششی کره زمین را احاطه کرده است.  
 (ج) پایداری اوزون از اکسیژن بیشتر بوده و به همین دلیل در صنعت از گاز اوزون برای گندزدایی میوه‌ها و سبزیجات استفاده می‌کنند.  
 (د) در اثر برخورد امواج فرسرخ به مولکول‌های اوزون، هر مولکول، به یک اتم اکسیژن و یک مولکول اکسیژن تبدیل می‌شوند.

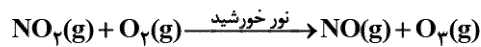
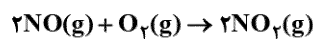
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۸- اگر فشار یک نمونه گازی را ۲۰٪ افزایش دهیم و دمای آن را از  $87^{\circ}\text{C}$  به  $27^{\circ}\text{C}$  برسانیم، حجم آن چند برابر می‌شود؟

۵ (۱) ۶ (۲) ۳۶ (۳) ۳۶ (۴)

۱۶۹- برای تولید ۹۶ گرم گاز  $\text{O}_2$  طی دو واکنش زیر، چند لیتر  $\text{NO}$  در شرایط  $\text{STP}$  در واکنش اول مصرف می‌شود؟

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



۱۱/۲ (۱) ۲۲/۴ (۲) ۴۴/۸ (۳) ۳۳/۶ (۴)

۱۷۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا درون نیتروژن مایع سبب می‌شود حجم آنها به شدت کاهش یابد.  
 (۲) بنابر قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.  
 (۳) واکنش هابر در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  و فشار  $450 \text{ atm}$  در حضور کاتالیزگر ورقه آهنی انجام شده و مقدار قابل توجهی  $\text{NH}_3$  تولید می‌شود.

(۴) هابر برای جداسازی  $\text{NH}_3$  از گاز  $\text{H}_2$  و  $\text{N}_2$  موجود در ظرف واکنش، از اختلاف نقطه جوش مواد کمک گرفت.

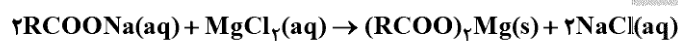
۱۷۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) اگر مقداری صابون به مخلوط آب و روغن اضافه کنیم، یک مخلوط پایدار و به ظاهر همگن تشکیل می‌شود.  
 (۲) مقایسه اندازه ذرات سازنده انواع مخلوط‌ها به صورت (محلول > کلئید > سوسپانسیون) است.  
 (۳) کلئیدها را می‌توان همانند پلی بین سوسپانسیون‌ها و محلول‌ها در نظر گرفت.  
 (۴) ذرات سازنده کلئیدها توده‌های مولکولی می‌باشند که اندازه‌های یکسانی دارند.

۱۷۲- اگر ۵۲۸ گرم صابون جامد ( $\text{RCOONa}$ ) که در ساختار آن ۱۵ اتم کربن وجود دارد با مقداری محلول منیزیم کلرید واکنش دهد و در

انتهای واکنش همه مواد واکنش‌دهنده به طور کامل مصرف شوند، در محلول نهایی چند گرم کاتیون تولید می‌شود؟

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



۹۲ (۴) ۶۹ (۳) ۴۶ (۲) ۲۳ (۱)

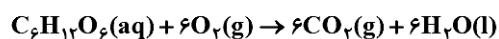
۱۷۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) هیدروژن فراوان‌ترین عنصر در جهان است که به صورت ترکیب‌های گوناگون یافت می‌شود.  
 (۲) به ازای جرم‌های برابر، گرمای حاصل از سوزاندن بنزین از گاز طبیعی بیشتر است.  
 (۳) در اثر سوختن زغال سنگ نسبت به سوختن بنزین و گاز طبیعی، فرآورده‌های متنوع‌تری تولید می‌شود.  
 (۴) فرآورده‌های سوختن بنزین و گاز طبیعی یکسان است.

۱۷۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) با توجه به تبدیل پیوسته اوزون به اکسیژن در لایه استراتوسفر، هر لحظه از مقدار اوزون استراتوسفری کاسته می‌شود.  
 (۲) در لایه تروپوسفر با نقش محافظتی اوزون و در لایه استراتوسفر با نقش زیان‌بار و مخرب اوزون مواجه هستیم.  
 (۳) رنگ قهوه‌ای روشن هوای آلوده کلان‌شهرها به دلیل وجود گاز NO می‌باشد.  
 (۴) گاز نیتروژن دی‌اکسید و اکسیژن در حضور نور خورشید با هم واکنش می‌دهند و اوزون تروپوسفری تولید می‌شود.  
 ۱۷۵- هر فرد بالغ در هر دقیقه ۱۲ بار نفس می‌کشد و هر بار ۰/۵ لیتر هوا وارد ریه‌هایش می‌شود. اگر فرض کنیم ۲۰٪ هوای وارد شده اکسیژن می‌باشد و طبق واکنش اکسایش گلوکز در هر شبانه‌روز ۲/۵ مول گلوکز مصرف شود، به ترتیب از راست به چپ تقریباً چند درصد از  $O_2$  وارد شده به ریه‌ها همراه با گلوکز مصرف شده و چند لیتر  $CO_2$  تولید می‌شود؟ (هر مول گاز ۲۴ لیتر حجم دارد).

( $O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$ )



۴۸۰ - ۳۳ (۴)

۴۸۰ - ۲۱ (۳)

۳۶۰ - ۳۳ (۲)

۳۶۰ - ۲۱ (۱)



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۲

۷ شهریور ۱۳۹۹



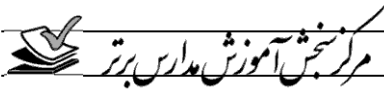
## پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	فاطمه اصل سلیمانی - اکرم صالحی نیا مرتضی کلاشلو - سیما کنفی	فاطمه اصل سلیمانی
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	بهروز حیدریکی - الهه مسیح خواه	محمدحسین قاسمی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمدرضا فرهنگیان	محمد رضایی بقا - وحید دولتی محمدرضا فرهنگیان - مرتضی محسنی کبیر	
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	ماژلان حاجی ملکی	
۵	ریاضی	محمدامین نباخته	محمدمصطفی ابراهیمی - محمد پورسعید امیر قربانی	محمد ذرده - مریم حسین شیردل
۶	زیست‌شناسی	علی کرامت	مازیار اعتمادزاده - امیرحسین بهروزی فر مهرداد محبی - بهرام میرحبیبی	معصومه فرهادی
۷	فیزیک	جواد قزوینیان	بهناز اکبرنواز - جواد قزوینیان محمد مقدم	جعفر شریف‌اوغلی - امیرعلی میری
۸	شیمی	مسعود جعفری	محمدرضا زهره‌وند - امین نوروزی	محمدحسین جزایری

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

علی الماسی - مهرداد شمسی - سمیه قدرتی - غزل نوروزی

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



## زبان و ادبیات فارسی

۱۱. گزینه ۲ صحیح است.  
در جملات گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ حروف ربط وابسته‌ساز «اگر، که، که» به کار رفته است که نشانه جمله مرکب است.
۱۲. گزینه ۱ صحیح است.  
جای دل‌های عزیز است این را به هم بر مزن (مفعول)  
بر نفس دلکش و لطف سخن او آفرین باد (مضاف‌الیه)
۱۳. گزینه ۱ صحیح است.  
«خون‌ریز» وابسته پسین است و هسته نیست.  
ت ← از دست ناوک‌های خون‌ریز تو  
مضاف‌الیه  
وابسته‌های پسین ← غمزه، ناوک، خون‌ریز، ت  
صفت پیشین: هر
۱۴. گزینه ۳ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) مستمند  
۲) یادگار  
۴) مهربان
۱۵. گزینه ۲ صحیح است.  
مفهوم مشترک گزینه‌های ۱، ۳ و ۴: وعظ و اندرز بر دل عاشق مؤثر نیست.  
مفهوم بیت ۲: زاهد هم در عشق تو، از زهد خود دست می‌کشد.  
(فارسی دوازدهم، درس ۲)
۱۶. گزینه ۴ صحیح است.  
مفهوم مشترک ابیات ۱، ۲ و ۳:  
هر کس با هر شأن و مقامی، در نهایت اسیر مرگ خواهد شد.  
مفهوم بیت ۴: عاشق از دوری یار، طالب مرگ می‌شود.  
(فارسی دهم، درس ۹)
۱۷. گزینه ۳ صحیح است.  
مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ۳:  
زیان ندیدن در راه عشق  
مفهوم سایر گزینه‌ها:  
۱) عاشق حقیقی آرزویی جز وصال ندارد.  
۲) آشنایی مشکل‌ساز است و بیگانگی سبب آسایش و الوامقامی است.  
۴) اگر حق عنایتی بر انسان کند، او بر کل هستی مسلط خواهد شد.  
(فارسی دوازدهم، درس ۲)
۱۸. گزینه ۳ صحیح است.  
مفهوم مشترک گزینه‌های ۱، ۲ و ۴: عاشق نمی‌تواند در فراق یار، صبوری کند.  
مفهوم بیت ۳: صبر می‌تواند هر دردی را از پای درآورد.  
(فارسی دهم، درس ۷)
۱۹. گزینه ۴ صحیح است.  
مفهوم بیت ۴: فروتنی موجب الوامقام شدن است.  
(فارسی دهم، درس‌های ۶ تا ۱۰)
۲۰. گزینه ۴ صحیح است.  
مفهوم مشترک بیت‌های ۱، ۲ و ۳: عاشق تسلیم محض است.  
مفهوم بیت ۴: بدگویی بدخواهان خللی در عشق حقیقی وارد نمی‌کند.  
(فارسی دوازدهم، درس ۲)
۱. گزینه ۳ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) در زبان پهلوی به معنای فرخنده و نماد سعادت  
۲) ابزاری است در دنباله کشتی ...  
۴) سگه طلا
۲. گزینه ۲ صحیح است.  
سایر گزینه‌ها:  
۱) جبار: مسلط  
۳) فلق: فجر، سپیده صبح  
۴) تالاب: برکه، آبگیر
۳. گزینه ۴ صحیح است.  
عمارت: بنا کردن، آباد کردن، آبادانی
۴. گزینه ۴ صحیح است.  
خوار ← خار  
واژه‌های دارای اهمیت املائی در گزینه‌ها:  
۱) واژه‌های قربت، بیفزود، صلاح  
۲) واژه‌های برپای خاستند، ناصواب  
۳) واژه‌های حیل، لثیمان
۵. گزینه ۱ صحیح است.  
اشتباه املائی سایر گزینه‌ها:  
۲) صخره ← سخره  
۳) نمازگذارم ← نمازگزارم  
۴) فراغ ← فراق
۶. گزینه ۳ صحیح است.  
واژه‌هایی که غلط املائی دارند:  
محنت و اندوه، حزب بعث، غبطه و رشک، نسیان و فراموشی
۷. گزینه ۴ صحیح است.  
تفسیر سوره یوسف از احمد بن زید طوسی
۸. گزینه ۲ صحیح است.  
رخ مه: تشخیص و استعاره  
روی معشوق به ماه تشبیه شده است. (تشبیه پنهان)  
آب کردن سحاب با مردم چشم: (اغراق)  
(فارسی دوازدهم، فصل ۱، درس ۲)
۹. گزینه ۱ درست است.  
روی - روی، خوب - خوب (آرایه تکرار) جناس ندارند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۲) نگران، ایهام ← مضطرب - در حال نگرستن  
۳) رنگینی خیال ← حس‌آمیزی  
۴) علت اشک ریختن همیشگی من این است که مرد دریا از طوفان نمی‌ترسد. (حسن تعلیل)
- (فارسی دوازدهم، فصل ۱، درس ۲)
۱۰. گزینه ۳ صحیح است.  
الف) جان دادن باعث زندگی است. (تناقض)  
ب) دور از رخت ← ایهام، دور از جان تو باد، در دوری و فراق تو  
ج) دست مجاز از انگشت  
د) آب حیات و آب حیوان به داستان خضر و چشمه حیات اشاره دارد.  
(فارسی دوازدهم، فصل ۱، درس ۲)



## زبان عربی

## ۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

«هدانا»: ما را هدایت کرد، «ما کتاً لنهتدی»: هدایت نمی شدیم، «لولا أن هدانا الله» اگر هدایتمان نکرده بود / نمی کرد بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «الذی» و «الله» دوّم ترجمه نشده است.

(۳) «الذی» که صفت «الله» است به عنوان صفت «الحمد» ترجمه شده است.

(۴) «ما کتاً لنهتدی» به درستی ترجمه نشده است.

(عربی دهم، درس ۴، صفحه ۴۵)

## ۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کلمات «با»، «هست» اضافی هستند - دشمنانتان (دشمنان)

(۳) سود می‌رسانید (سود می‌برند)

(۴) سود برده‌اند (سود می‌برند)، «اصلاً» اضافی است.

(عربی دهم، درس ۴)

## ۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

اشتباه سایر گزینه‌ها:

(۱) «یدعون» ماضی ترجمه شده و «لکم» در آخر عبارت، ترجمه نشده است.

(۲) «مجاز نمی‌باشد» معادل دقیقی برای «لا یجوز» نیست و نیز «فیغضب علیکم الله» به درستی ترجمه نشده است.

(۳) دو فعل «أن تعبدوا» و «یستوا» هر دو مصدر ترجمه شده است و نیز «یغضب» مستقبل ترجمه شده است.

(عربی دهم، درس ۴)

## ۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آورده بودند (آوردند)

(۲) آمدند (آوردند؛ «جاء بـ: آورد»)، «ها» ترجمه نشده است.

(۴) «آمدند» اضافی است.

(عربی دهم، درس ۶)

## ۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

إضافة إلى: علاوه بر / الأعشاب الطّبیّة: گیاهان دارویی / تستعمل: استفاده می‌کنی / التیام: بهبود یافتن / جروحک: زخم‌هایت / السائل المطهر: مایع پاک‌کننده

اشتباه سایر گزینه‌ها:

(۲) زمان فعل «تستعمل» غلط است.

(۳) «تستعمل» مجهول ترجمه شده و نیز «السائل المطهر» نکره ترجمه شده است.

(۴) «جروح» را مفرد و «السائل» را جمع و غلط ترجمه کرده است.

(عربی دهم، درس ۵، صفحه ۵۰)

## ۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

در گزینه ۱ فعل مجهول «یغلق» معلوم ترجمه شده است.

در گزینه ۲ «در آنجا» اضافه ترجمه شده است.

در گزینه ۴ «مردم» از او تشکر کردند» صحیح است نه او از مردم.

(عربی دهم، درس ۶)

## ۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) المرافقین ← همراهان

(۳) إتما ← فقط، تنها

(۴) مزدور دشمن برای پراکنده ساختن صف‌های مسلمانان، تلاش کرد.

(عربی دهم، درس ۳ و ۴)

## ۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) شاهد (شاهدوا)، مئة المصباح الملون (مئات المصابیح الملوّنة)

(۳) يُشاهدون (شاهدوا)، «دیدند» ماضی است، أعماق (عمق)، «عمق» مفرد است.

(۴) مئة (مئات)، أعماق (مانند گزینه ۳)

(عربی دهم، درس ۵)

## ۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) هر کس سر سوزنی کار نیک انجام دهد، آن را می‌بیند (به نتیجه دادن انجام کارهای نیک اشاره دارد).

(۲) رونده در راه خیر همانند انجام‌دهنده‌اش است. (یعنی: ارزش کارها به نیت‌هایشان است).

(۳) هر آنچه از خوبی‌ها به دست آورده به نفع او و هر آنچه از بدی‌ها به دست آورده به ضرر اوست. (دقیقاً مانند عبارت سؤال)

(۴) هر کس دشمنی بکارد، زبان درو می‌کند. (اشاره دارد که عاقبت دشمنی، بشمائی است).

(عربی دهم، درس ۳)

## ترجمه متن

گرگ شناخته می‌شود به اینکه نوعی از حیوانات خشکی است که گوشت‌های بیابانی (خشکی) می‌خورد، از انواع گرگ‌ها گرگ خاکستری است و آن گرگی معروف و بزرگ‌ترین عضو در گروه سگ‌سانان است و در مساحات گسترده‌ای در نیمه کره شمالی زندگی می‌کند و نوع دیگر همان گرگ حبشی است که در ارتفاعات زندگی می‌کند. پس بیش از ۴۰ نوع فرعی از گرگ‌ها وجود دارند. پس حجم گرگ‌ها متفاوت است، به گونه‌ای که حجم گرگ خاکستری بالغ به ۱۲۰ تا ۲۰۰ و وزن او به ۱۸ تا ۷۹ کیلو می‌رسد.

بعضی از این حیوانات برای صید همیاری می‌کنند و شکار آنها حیوانات بزرگی چون آهو و یا حیوانات کوچکی چون پرندگان هستند.

## ۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه ۳ گفته که شکار کردن انواع گرگ‌ها به صورت اجتماعی است، در حالی که در متن «تعاون بعض هذه الحيوانات» آورده، پس همه آنها به طور گروهی شکار نمی‌کنند.

## ۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

در متن آمده است که از «اللحوم البریّة» تغذیه می‌کنند نه انواع گوشت ضمناً وزن آن از انسان لزوماً بیشتر نیست.

## ۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

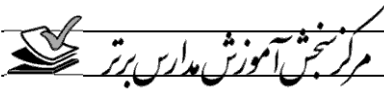
غلط سایر گزینه‌ها:

(۱) فی نصف الكرة الشمالي

(۲) فی المرتفعات و لا يُعرف إلّا فی القسم الشمالي من الأرض

(۴) یبلغ وزنه ۷۹-۱۸ کیلو





۴۰. گزینه ۴ صحیح است.  
منظور از سؤال گزینه‌ای است که فعل ما فاعل ندارد، یعنی مجهول است.  
با توجه به ترجمه گزینه ۴ را انتخاب می‌کنیم:  
دو قصیده در توصیف طاق کسری سروده شده است.  
در سایر گزینه‌ها فعل معلوم است، چون هم فاعل دارند و هم مفعول
- فرهنگ و معارف اسلامی**
۴۱. گزینه ۲ صحیح است.  
با توجه به عبارت شریفه: ﴿وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ﴾، به بی‌نیازی خداوند که مخلوقات، هستی خود را وامدار او هستند پی می‌بریم و 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.
- (دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۷ و ۸)
۴۲. گزینه ۲ صحیح است.  
ثمره توجه انسان به درک نیازمندی‌اش به خدا در حدیث و دعای پیامبر (ﷺ) مشهود است که لحظه‌ای او را به خودش وانگذارد و این آیه، نشان‌دهنده نیاز دائمی و لحظه به لحظه به خداوند است.
- (دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)
۴۳. گزینه ۲ صحیح است.  
مقدمه اول و دوم نیازمندی جهان به خدا در پیدایش به ترتیب عبارتند از: مقدمه اول: اگر به خود نظر کنیم خود را پدیده‌ای می‌یابیم که وجود و هستی‌مان از خودمان نیست (متکی نبودن موجودات به خود)  
مقدمه دوم: پدیده‌ها که وجودشان از خودشان نیست برای موجود شدن نیازمند (محتاج) به پدیدآورنده‌ای هستند.
- (دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۷)
۴۴. گزینه ۲ صحیح است.  
هر کدام از ما، براساس فطرت خویش، خدا را می‌یابیم (خدایابی فطری) 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. با وجود این معرفت اولیه، قرآن کریم ما را به معرفت عمیق‌تر درباره خداوند فرا می‌خواند و راه‌های گوناگونی را برای درک وجود او و نیز شناخت صفات و افعال او به ما نشان می‌دهد. یکی از این راه‌ها، تفکر درباره نیازمندی موجودات جهان به خدا در پیدایش است.
- (دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۷)
۴۵. گزینه ۴ صحیح است.  
مفهوم بیت تداعی این است که در همه چیز، خدا را مشاهده کردن و علم و قدرت او را دیدن و این موضوع در آیه معرف وجودشان به وجود او وابسته بودن و با آیه: ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾ ارتباط دارد.
۴۶. گزینه ۴ صحیح است.  
منع رسول خدا (ﷺ) از تفکر کردن پیرامون ذات خداوند، به دلیل نامحدود بودن ذات خداست. زیرا لازمه شناخت هر چیزی، احاطه و دسترسی به آن است. در واقع، ما به دلیل محدود بودن ذهن خود نمی‌توانیم ذات امور نامحدود، از جمله ذات الهی را شناسایی نماییم. در نتیجه، ذهن ما نمی‌تواند به حقیقت او احاطه پیدا کند و ذاتش را شناسایی نماید.
- (دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۳۳. گزینه ۲ صحیح است.  
غلط سایر گزینه‌ها:  
(۱) للمخاطب  
(۲) متعذّر و مفعوله «أحجام»  
(۳) من باب «انفعال»
۳۴. گزینه ۱ صحیح است.  
غلط سایر گزینه‌ها:  
(۱) اسم مفعول  
(۲) المعرّف بعلمیّة و خبر للمبتدأ  
(۳) جمع تکسیر و اسم مفعول
۳۵. گزینه ۲ صحیح است.  
در این گزینه «شاعران کبیران» صحیح است. «ان» در اسم‌های مثنوی، مکسور است.
- (عربی دهم، درس ۳ و ۴ و ۵)
۳۶. گزینه ۴ صحیح است.  
سؤال گزینه‌ای را خواسته که در آن مترادف یا متضادی وجود ندارد. در گزینه ۱ «الضوء» و «الظلام» و در گزینه ۲ «تبتعد» و «یقترّب» متضاد هستند و در گزینه ۳ «تقدر» و «تستطیع» مترادف هستند، ولی در گزینه ۴ هیچ مترادف یا متضادی وجود ندارد.
۳۷. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) «جاهدوا» فعل امر و «جاهدوا» فعل ماضی است.  
(۲) «أخسینی» فعل امر از باب «إفعال» است.  
(۳) «تَنَاولُوا» صحیح است. (تَنَاولُونَ ← تَنَاولُوا)  
(۴) «تَقَدَّمْنَ» (با حرکت فتحه روی عین الفعل) صحیح است.
- (عربی دهم، درس ۳ و ۴)
۳۸. گزینه ۲ صحیح است.  
منظور از سؤال این است که کدام فعل را هم می‌توان معلوم و هم مجهول ترجمه کرد.  
در گزینه ۱ و ۴ فعل‌های «تَقْتَحْ» و «أمرنا» را با توجه به حرکت فعل نمی‌توان معلوم به حساب آورد و نیز فعل‌های «ندعو» و «نکتب» حتماً معلوم هستند. در گزینه ۳ نیز فعل «یُقَاتِلْ» و «یریدون» با توجه به اینکه هم فاعل دارند و هم مفعول حتماً معلوم هستند. اما در گزینه ۲ فعل «أرسل» را به ۲ شکل می‌توان خواند: «أرسل» که ماضی مجهول به معنای فرستاده شد است و هم «أرسل» که مضارع معلوم متکلم وحده به معنای می‌فرستم است. بنابراین پاسخ صحیح سؤال این گزینه یعنی گزینه ۲ می‌باشد.
۳۹. گزینه ۴ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) «سید القوم»: سرور قوم، ترکیب اضافی و «سید» به عنوان مبتدا، مضاف شده است.  
(۲) «محاربة الظلم: جنگیدن با ستم» ترکیب اضافی و «محاربة» به عنوان مبتدا، مضاف شده است.  
(۳) «أحبّ عباد»: دوست‌داشتنی‌ترین بندگان ترکیب اضافی و «أحبّ» به عنوان مبتدا مضاف شده است.  
(۴) «کلّ» مبتدا است که بعدش حرف جرّ «من» آمده و طبیعتاً مضاف نشده است.
- (عربی دهم، درس ۵)



## ۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

دومین مقدمه استدلال نیازمندی جهان به خدا را در پیدایش انسان بیان می‌کند که پدیده‌ها وجودشان از خودشان نیست و برای موجود شدن نیازمند پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد و بیت مذکور به پدیده‌ای اشاره دارد که صفت آب‌دهی از خودش نیست.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۷)

## ۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

ساعت به سازه‌دهش در بقا نیازمند نیست، اما موجودات جهان در بقای خود به خداوند نیازمندند، ساعت‌ساز، هستی‌بخش به ساعت و اجزای آن نیست، بلکه نظم‌دهنده و جابه‌جاکننده اجزای آن است. (رد گزینه ۱ و ۳ و ۴)

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۴)

## ۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

این آیه بیانگر «بسته نشدن پرونده اعمال در برزخ» از نشانه‌های تداوم ارتباط میان عالم برزخ و دنیا است و ارتباط حدیث پیامبر (ص) با اینکه در عالم برزخ آثار مثبت یا منفی اعمالی که آثار مآثر (سنت نیک یا زشت) دارند نصیب انسان می‌شود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

## ۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

از دقت در ترجمه آیه: «آنگاه که مرگ یکی از آنها فرا رسد می‌گوید: پروردگارا! مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم؛ آنچه را در گذشته ترک کرده‌ام. هرگز! این سخنی است که او می‌گوید و پیش روی آنها برزخ و فاصله‌ای است تا روزی که برانگیخته می‌شوند.» ترک اعمال صالح، نشان‌دهنده کافر و مشرک بودن این افراد است: ﴿لَعَلَىٰ أَعْمَالٍ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ﴾ و کم‌ارزشی سخن کافران در عبارت ﴿كَلَّا أَتَىٰ كَلِمَةً هُوَ قَائِلُهَا﴾ تبیین گردیده است.

(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه ۶۵)

## ۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به اینکه عامل شعور و آگاهی در دنیا روح وی است و روح در برزخ، به حیات خود ادامه می‌دهد، یکی از ویژگی‌های برزخ، وجود شعور و آگاهی در آن خواهد بود.

نمونه‌ی وجود شعور و آگاهی انسان در عالم برزخ، گفتگوی فرشتگان با انسان است. در سوره نساء آمده است که، فرشتگان به ظالمان خطاب کرده و از احوال آنها می‌پرسند و در مقابل، آنها پاسخ داده و خود را از مستضعفین بر روی زمین معرفی می‌کنند. این مکالمه و طرف خطاب قرار دادن، دلیلی بر وجود شعور و آگاهی در برزخ است.

(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

## ۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

اعمال خیری که بازماندگان برای درگذشتگان (متوفیان) انجام می‌دهند مانند دادن صدقه، طلب مغفرت، دعای خیر و انفاق برای آنان، در عالم برزخ به آنها می‌رسد (عایل و واصل می‌شود) و در سرنوشت آنها تأثیر می‌گذارد.

دریافت پاداش خیرات بازماندگان یکی از نشانه‌های وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا است.

(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

## ۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

قرآن کریم در آیات ۱ و ۲ سوره حج و ۸۹ سوره نمل می‌فرماید: «مردم از هیبت آن روز همچون افراد مست به نظر می‌رسند؛ در حالی که مست نیستند ولیکن عذاب خدا سخت است» و «تنها نیکوکاران (محسنین) هستند که از وحشت این روز در امان هستند.»

(دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه ۷۴)

## ۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

آیه شریفه: ﴿وَإِن لِّعَلَّامِينَ الْغُيُوبِ كِرَامًا كَاتِبِينَ يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ﴾: «بی‌گمان برای شما نگهبانانی هستند، نویسندگانی گرانقدر می‌دانند، آنچه را که انجام می‌دهید»، درباره فرشتگان الهی از گواهان قیامت است، این فرشتگان در طول زندگی انسان‌ها، همواره مراقب آنها بوده‌اند و تمامی اعمال آنها را ثبت و ضبط کرده‌اند.

(دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه ۷۷)

## ۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

این آیه به شهادت اعضای بدن در آخرت اشاره دارد و پس از مهر خاموشی نهادن بر دهان بدکاران دست‌ها و پاهاى آنان به اذن خداوند به سخن درمی‌آیند و شهادت می‌دهند.

(دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه ۷۷)

## ۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

فرشتگان به ظالمان خطاب کرده و از احوالات آنها می‌پرسند و در مقابل، آنها پاسخ داده و خود را از مستضعفین بر روی زمین معرفی می‌کنند.

در برزخ ملائکه به بهشتیان سلام می‌کنند و ورود آنها به بهشت را خوش‌آمد می‌گویند.

(دین و زندگی دهم، درس ۵)

## ۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

گناهکاران گاهی دیگران را مقصر می‌شمارند و می‌گویند: شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند، شیطان می‌گوید خدا به شما وعده راست داد و من به شما وعده دروغ دادم، اما من بر شما تسلطی نداشتم، من فقط شما را فراخواندم و شما نیز مرا پذیرفتید، من بر شما تسلطی نداشتم ... و پاداش اخروی اعمال انسان‌ها به صورت حقیقی اعمال یعنی همان تجسم اعمال است.

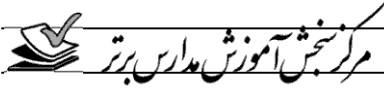
(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه‌های ۸۸ و ۹۰)

## ۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

کسی که مال یتیمی را به ناحق تصاحب می‌کند، اگر باطن و چهره واقعی عمل او در همین دنیا برملا شود، همگان خواهند دید که در حال خوردن آتش است، اما در دنیا آتش آشکار نمی‌شود و هنگامی که او وارد جهان آخرت می‌شود و پرده‌ها کنار می‌رود، حقیقت و باطن عمل عیان می‌گردد و آتش از درون او زبانه می‌کشد

گاهی پاداش و کیفر محصول طبیعی خود عمل است و انسان‌ها نمی‌توانند آن را تغییر دهند، بلکه باید خود را با آن هماهنگ کنند، یعنی تغییرناپذیر و باید خود را با آن تطبیق داد. مانند تغذیه نامناسب که مبتلا شدن به امراض گوناگون را در پی دارد.

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)



۶۶. گزینه ۴ صحیح است.  
در دوران قدیم، مردها بیرون کار می‌کردند، در حالی که زن‌ها در خانه می‌ماندند و کارهای خانه را انجام می‌دادند.  
(۱) بین‌المللی  
(۲) آشنا  
(۳) مهمان‌نواز  
(۴) خانگی - داخلی  
(انگلیسی دهم، درس ۴)

۶۷. گزینه ۳ صحیح است.  
برنامه مورد علاقه من یک برنامه جالب در ایستگاه رادیویی محلی است که زندگی‌نامه‌ها و داستان‌های واقعی دانشمندان موفق را نقل می‌کند.  
(۱) نجات دادن  
(۲) توسعه دادن  
(۳) نقل کردن - روایت کردن  
(۴) حل کردن  
(انگلیسی دهم، درس ۳)

۶۸. گزینه ۲ صحیح است.  
ایرانی‌ها معتقد بودند که وظیفه‌شان بود که به آنهایی که خانه‌هایشان را در زمین‌لرزه از دست دادند، کمک کنند.  
(۱) ارزش  
(۲) وظیفه - اجبار  
(۳) منش - روش  
(۴) رفتار  
(انگلیسی دهم، درس ۴)

### ترجمه cloze test

به همه قسمت‌ها و اعضای بدن‌تان فکر کنید. اگر یکی از آنها باشد که شما نتوانید بدون آن زندگی کنید، آن قلب شما است. قلب مانند موتورخانه بدن شما است. خون را برای سلول‌ها در هر گوشه از بدن شما تأمین می‌کند. خون اکسیژن‌دار (خونی که با اکسیژن شش‌ها غنی شده است) را برای استفاده به اعضای بدن انتقال می‌دهد و خون بدون اکسیژن (خون استفاده شده) را برای غنی‌سازی مجدد به شش‌ها می‌فرستد. اما قلب نمی‌تواند به تنهایی این کار را بکند. به رگ‌هایی (لوله‌هایی) برای انتقال خون نیاز دارد.

(انگلیسی دوازدهم، درس ۴)

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.  
(۱) در  
(۲) با  
(۳) با، تا، به وسیله  
(۴) بدون  
۷۰. گزینه ۲ صحیح است.  
(۱) بنابراین  
(۲) مانند  
(۳) برای  
(۴) در برابر، در مقابل  
۷۱. گزینه ۲ صحیح است.  
(۱) جمع کردن  
(۲) انتقال دادن، بردن  
(۳) توسعه دادن  
(۴) خرج کردن، گذراندن

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.  
برای عدم توانایی انجام کاری در زمان حال از cannot استفاده می‌کنیم.

۵۹. گزینه ۱ صحیح است.  
باید دقت کنیم بخش اول همه گزینه‌ها صحیح است، یعنی: رستگاران (بهشتیان) می‌گویند خدای را سپاس که به وعده خود وفا و این جایگاه زیبا را به ما عطا کرد و دیگر اینکه خدا را سپاس می‌گویند که حزن و اندوه را از آنان زدود و از رنج و درماندگی دوری کرده است و دوستان و همنشینان انسان در آنجا پیامبران، راستگویان (صدیقان)، شهیدان و نیکوکاران هستند و باید دقت کنیم که فرشتگان نیستند. (رد گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴)

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه ۱۵)

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.  
دوستان و همنشینان انسان در بهشت، پیامبران، راستگویان، شهیدان و نیکوکاران‌اند.  
بهشتیان با خدا هم‌صحبت‌اند.  
(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه ۱۵)

### زبان انگلیسی

۶۱. گزینه ۲ صحیح است.  
در حالی که قدم می‌زد، مردی مرا متوقف کرد و از من آدرس پرسید. نکته: بعد از کلمه ربط while از فعل گذشته استمراری استفاده می‌کنیم و در طرف دیگر از گذشته ساده استفاده می‌شود.  
(انگلیسی دهم، درس ۳)

۶۲. گزینه ۱ صحیح است.  
نکته: فعل believe یک فعل حالتی است و استمرارپذیر نیست. چون فاعل و مفعول در یک جمله یکی است، پس به جای مفعول از ضمیر شخصی انعکاس استفاده می‌شود.  
بازیکنان فوتبال ما بازی را به آسانی بردند، زیرا به خودشان باور داشتند.

(انگلیسی دهم، درس ۳)

۶۳. گزینه ۴ صحیح است.  
اگر کسی می‌خواهد دکتر شود، باید سخت درس بخواند.  
نکته: از should برای توصیه استفاده می‌کنیم. ضمن اینکه hard یک قید حالت بی‌قاعده است و بعد از فعل می‌آید، ولی hardly قید تکرار منفی است و قبل از فعل اصلی می‌آید.

(انگلیسی دهم، درس ۴)

۶۴. گزینه ۳ صحیح است.  
دانشمندان باستان معمولاً به جاهای مختلف سفر می‌کردند و چیزهای مختلفی را تجربه می‌کردند، به طوری که آنها می‌توانستند، دانش عمیق‌تری از جهان و خلقت به دست بیاورند.  
(۱) از دست دادن  
(۲) ویران کردن  
(۳) به دست آوردن  
(۴) دادن  
(انگلیسی دهم، درس ۳)

۶۵. گزینه ۴ صحیح است.  
ادیسون تصمیم گرفت به موقع پروژه‌اش را تمام کند، بنابراین روز و شب کار کرد و هرگز قبل از کامل کردن آن تسلیم نشد.  
(۱) خوردن  
(۲) بیدار شدن  
(۳) خوابیدن  
(۴) تسلیم شدن - ترک کردن  
(انگلیسی دهم، درس ۳)



## ترجمه متن ۱

پیش از اختراع واکسن‌های مختلف، مردم واقعاً نگران بیماری‌های وخیم مانند فلج اطفال بودند. واکسن نوعی دارو است که مردم دریافت می‌کنند که نمی‌گذارد به سادگی به بیماری مبتلا شوند یا ابتلا به آن را غیرممکن می‌کند.

فلج اطفال توسط ویروسی ایجاد می‌شود که یک اندامگان عفونی بسیار کوچک است که به محض اینکه وارد بدن می‌شود، تکثیر می‌شود و شخص را بیمار می‌کند. این عفونت سبب فلج جسمی می‌شود و متأسفانه بسیاری از کودکان برای سال‌های زیادی از این بیماری رنج کشیده‌اند. با وجود این، این ویروس می‌تواند هنوز در برخی از قسمت‌های جهان مانند آفریقا یافت شود.

این بیماری می‌تواند با استفاده از واکسنش جلوگیری شود، اما هیچ علاجی برای آن وجود ندارد. این بیماری با خوردن غذا یا آب آلوده و همچنین با تماس مستقیم بین فرد سالم و مبتلا شیوع پیدا می‌کند. گاهی فلج اطفال هیچ علائمی ایجاد نمی‌کند، اما گاهی علائمی مانند آنفلوآنزا، تب، گلودرد، سردرد، خواب‌آلودگی و استفراغ دارد.

اگر چه ممکن است شما کسی که اکنون فلج اطفال دارد را نشناسید، اما بیش از ۵۰ سال پیش، حتی یکی از رئیس‌جمهورهای آمریکا از فلج اطفال رنج می‌برد. اما از سال ۱۹۷۹ زمانی که واکسنش معرفی شد، هیچ موردی از فلج اطفال که به طور طبیعی رخ داده باشد در آمریکا وجود نداشته است. باید گفته شود که علی‌رغم واکسن جدید، هنوز هم مواردی از فلج اطفال در آن مناطقی از جهان که هیچ آب لوله‌کشی وجود ندارد، مشاهده می‌شود. این یک سناریوی کاملاً تأسفبار است و اگر به حال خود رها شود، ممکن است تهدیدی جدی در آینده ایجاد کند. بنابراین، دولت‌ها باید گام‌های عملی برای ریشه‌کن کردن این بیماری در سراسر جهان بردارند.

(انگلیسی دهم، درس ۳)

## ۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

براساس متن، به طور ضمنی (غیرمستقیم) بیان شده است که .....  
 (۱) اکنون در جهان هیچ موردی از فلج اطفال وجود ندارد.  
 (۲) هم کودکان و هم بزرگسالان ممکن است به فلج اطفال مبتلا شوند.  
 (۳) هیچ ویروس فلج اطفال در آب وجود ندارد.  
 (۴) واکسن فلج اطفال تجربه موفقی نبود.

## ۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

واژه «it» در پاراگراف ۲، خط ۱ به ..... اشاره دارد.

(۱) اندامگان  
 (۲) بدن  
 (۳) واکسن  
 (۴) شخص

## ۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

موضوع‌های اصلی که در پاراگراف‌های ۳ و ۴ بحث شده‌اند، فلج اطفال است.  
 (۱) پیشگیری، ابتلا و واکسن  
 (۲) ابتلا، اثرات و علائم  
 (۳) پیشگیری، ابتلا و علائم  
 (۴) ابتلا، علائم و مداوا

## ۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

در پاراگراف آخر، نویسنده رویکردی ..... نسبت به این بیماری اتخاذ کرده است.

(۱) خونسرد  
 (۲) عصبانی  
 (۳) شاد  
 (۴) هشداردهنده

## ترجمه متن ۲

این بازی در چهار ربع ۱۵ دقیقه‌ای یا دو نیمه ۲۰ دقیقه‌ای بازی می‌شود. ممکن است زمان بازی برای مدارس یا مجموعه‌ای از بازی‌ها که در یک روز انجام می‌شوند کوتاه شود. به غیر از مسابقات بین‌المللی، دو داور بازی را کنترل می‌کنند و (حساب) امتیازات و زمان را نگه می‌دارند.

برای شروع بازی، یکی از بازیکنان وسط از دایره کوچک میانی توپ را پاس می‌دهد. به این (عمل) پاس میانی گفته می‌شود و از آن برای دوباره شروع کردن بازی بعد از گل نیز استفاده می‌شود. یکی از بازیکنان تیم مهاجم (تیمی که پاس میانی را در اختیار دارد)، باید در حد فاصل یک سوم میانی، پاس میانی را لمس یا دریافت کند. سپس توپ از بازیکنی به بازیکن دیگر پرتاب می‌شود تا بازیکن شوت کننده به سمت دروازه یا بازیکن حمله کننده به دروازه، در دایره شوت، توپ را دریافت کرده و سعی کند گل بزند.

بازیکنان در حالی که توپ را در مالکیت خود دارند، نباید راه بروند یا بدون توپ یا آن را بیش از سه ثانیه نگه دارند. توپ می‌تواند به بازیکن دیگر پرتاب شود یا (با چند بار به زمین خوردن) به سمت او انداخته شود، اما نباید قبل داده یا شوت شود. بازیکن می‌تواند قبل از گرفتن توپ، یکبار آن را پرت کند یا با چوب بزند. توپ می‌تواند روی هوا گرفته شود، ولی بازیکن نمی‌تواند آن را از دست بازیکن دیگر در بیاورد یا به هر نحوی با او تماس پیدا کند (او را لمس کند). بازیکن (در حالی که) با فاصله درستی دور ایستاده است می‌تواند حرکت بازیکن (دیگر) یا پرواز توپ را سد کند. توپ نباید (به مسافت) بیش از یک سوم کل زمین پرتاب شود. اگر بازیکن تیمی توپ را به خارج زمین بفرستد، توپ توسط تیم دیگر به داخل پرتاب می‌شود. وقتی قانونی شکسته می‌شود، به تیم مقابل یک پاس آزاد یا یک پاس پنالتی داده می‌شود.

(انگلیسی دهم، درس ۴)

## ۷۷. گزینه ۱ صحیح است.

وقتی یکی از بازیکنان وسط از دایره کوچک میانی توپ را پاس می‌دهد .....  
 (۱) در واقع بازی شروع می‌شود  
 (۲) بازی باید تکرار شود  
 (۳) از یک حمله جلوگیری شده است  
 (۴) داور باید بازی را متوقف کند

## ۷۸. گزینه ۲ صحیح است.

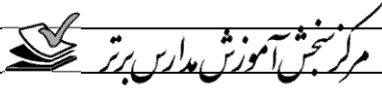
کدام یک از موارد زیر ممنوع است؟

(۱) توپ به یک بازیکن دیگر پرتاب شود ولی شوت نشود  
 (۲) بازیکنی توپ در دست بدود  
 (۳) توپ در دایره شوت از بازیکنی به بازیکن (دیگر) پرتاب شود  
 (۴) تیمی که پاس میانی را در اختیار دارد، در حد فاصل یک سوم میانی، پاس میانی را لمس کند

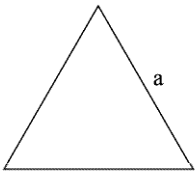
## ۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

بازیکنان در زمین برای چه مدتی به بازی می‌پردازند؟

(۱) ۵۵ دقیقه  
 (۲) ۳۵ دقیقه  
 (۳) ۸۰ دقیقه  
 (۴) ۶۰ دقیقه



۸۵. گزینه ۲ صحیح است.



در مثلث متساوی الاضلاع به طول ضلع  $a$  مساحت برابر  $S = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$  و محیط برابر  $P = 3a$  است.

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \Rightarrow \frac{4S}{\sqrt{3}} = a^2 \Rightarrow a = \sqrt{\frac{4S}{\sqrt{3}}}$$

$$\text{محیط: } P = 3a \Rightarrow \text{محیط بر حسب مساحت: } P(S) = 3\sqrt{\frac{4S}{\sqrt{3}}} = 6\sqrt{\frac{S}{\sqrt{3}}}$$

۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

گزینه ۱:  $g(x) = \begin{cases} 0 & x \in \mathbb{Z} \\ -1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$  و با  $f(x)$  برابر نیست.

گزینه ۲: دامنه  $g(x)$  برابر  $\mathbb{R} - \mathbb{Z}$  است و با دامنه  $f$  برابر نیست.  
گزینه ۳:

$$D_f = \begin{cases} x \geq 0 \\ 2-x > 0 \end{cases} \Rightarrow 0 \leq x < 2$$

$$D_g = \frac{x}{2-x} \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x < 2$$

دامنه‌ها برابرند. به ازای  $0 \leq x < 2$  ضابطه‌ها هم یکی هستند.  
پس دو تابع مساوی هستند.

$$g(x) = \sqrt{\frac{x}{2-x}} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{2-x}} = f(x)$$

گزینه ۴: دامنه‌ها برابر نیستند.

$$D_f: \begin{cases} x \geq 0 \\ x-2 > 0 \end{cases} \Rightarrow x > 2$$

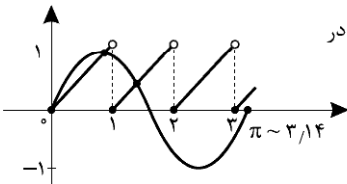
پس دو تابع برابر نیستند.

$$D_g: \frac{x}{x-2} \geq 0 \Rightarrow x \leq 0 \text{ یا } x > 2$$

۸۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$x = \sin 2x + [x] \Rightarrow x - [x] = \sin 2x$$

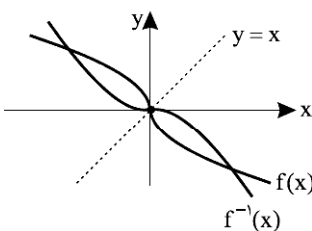
نمودار توابع  $y = x - [x]$  و  $y = \sin 2x$  را در فاصله  $[0, \pi]$  رسم می‌کنیم و تعداد نقاط برخورد را می‌شماریم.



مطابق شکل نمودار دو تابع در سه نقطه برخورد می‌کنند.

۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

برای رسم نمودار وارون  $f(x)$  باید آن را نسبت به خط  $y = x$  قرینه کنیم.



نمودار دو تابع در ۳ نقطه با هم برخورد می‌کنند. به علاوه می‌توانید از این نکته مهم استفاده کنید که نمودار  $f(x)$  شبیه تابع  $y = -\sqrt{x}$  است.

۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

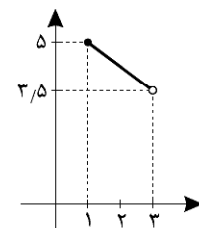
بعد از اینکه یک گل زده می‌شود، چه اتفاقی می‌افتد؟  
(۱) یک بازیکن می‌تواند توپ را به خارج زمین بفرستد.  
(۲) توپ به بازیکنی که به سمت دروازه شوت می‌کند، پرت می‌شود.  
(۳) توپ از دایره کوچک میانی پاس داده می‌شود.  
(۴) تیمی که پاس میانی را در اختیار دارد، پاس میانی را در حد فاصل یک سوم میانی دریافت می‌کند.

ریاضی تجربی

۸۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{(f+g)(-\frac{3}{2})}{g(-\frac{3}{2})} = \frac{f(-\frac{3}{2})+g(-\frac{3}{2})}{g(-\frac{3}{2})} = \frac{f(-\frac{3}{2})}{g(-\frac{3}{2})} + \frac{g(-\frac{3}{2})}{g(-\frac{3}{2})} = \frac{f(-\frac{3}{2})}{g(-\frac{3}{2})} + 1$$

۸۲. گزینه ۱ صحیح است.



نمودار این تابع خطی به صورت زیر است:

توجه کنید که  $D_f = [1, 3]$  و  $R_f = (3/5, 5]$  است. پس حتماً باید  $f(1) = 5$  باشد. با داشتن دو نقطه از این تابع ضابطه آن را می‌نویسیم:

$$y - 5 = \frac{5 - 3/5}{1 - 3}(x - 1) \Rightarrow y - 5 = \frac{3}{-2}(x - 1)$$

$$\text{نقطه برخورد با محور } x \text{ ها: } y = 0 \Rightarrow -5 = -\frac{3}{2}(x - 1)$$

$$\Rightarrow x - 1 = \frac{10}{3} \Rightarrow x = \frac{13}{3}$$

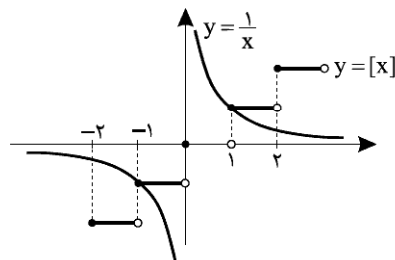
۸۳. گزینه ۲ صحیح است.

$\sqrt{|x|}$  همواره تعریف شده است. پس فقط باید مخرج صفر نباشد:

$$x[x] - 1 = 0 \Rightarrow x[x] = 1 \Rightarrow [x] = \frac{1}{x}$$

تعداد نقاط برخورد  $y = [x]$  را با  $y = \frac{1}{x}$  پیدا می‌کنیم.

مطابق شکل فقط در دو نقطه به طول‌های ۱ و -۱ دو نمودار برخورد دارند. پس دامنه تابع برابر  $\mathbb{R} - \{\pm 1\}$  می‌شود و شامل ۲ عدد حقیقی نیست.



۸۴. گزینه ۳ صحیح است.

$f$  تابع همانی است. یعنی ضابطه آن به صورت  $f(x) = x$  می‌باشد.

$$f(1) = b = 1 \Rightarrow f = \{(1, 1), (1, 2a + 1), (c, c)\}$$

$$\text{تابع است } f: 2a + 1 = 1 \Rightarrow a = 0 \quad c = 0$$

$$f = \{(1, 1), (0, 0)\}$$

$g(x)$  تابع ثابت است و نباید متغیر  $x$  در آن موجود باشد.

$$g(x) = (x-1)^2 + dx^2 + ex + a \Rightarrow g(x) = x^2 - 2x + 1 + dx^2 + ex + a$$

$$d = -1, e = 2 \Rightarrow g(x) = 1 + a \Rightarrow g(x) = 1$$

حاصل  $a + d + e$  را می‌خواهیم:

$$a + d + e = 0 + (-1) + 2 = 1$$





برای پیدا کردن دامنه  $y = \sqrt{xf(x)}$  باید  $xf(x) \geq 0$  باشد:

x	-3	-1	0	2
x		-	-	+
f(x)		+	-	-
xf(x)		-	+	-

$$\Rightarrow x \in [-1, 0] \cup \{-3, 2\}$$

۹۳. گزینه ۴ صحیح است.

اول تابع  $f^{-1} \circ g$  را پیدا می‌کنیم.

$$f^{-1} = \{(2, 1), (3, 0), (-1, 2)\}$$

$$f^{-1} \circ g = \{(0, 2), (4, 1), (-2, 0)\}$$

$$(f^{-1} \circ g) + 2 = \{(0, 4), (4, 3), (-2, 2)\}$$

مجموع عضوهای برد برابر  $4 + 3 + 2 = 9$  است.

۹۴. گزینه ۳ صحیح است.

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

$$\Rightarrow f(x) = x^2 - 1$$

$$-\frac{1}{4}f(2x-1) = -\frac{1}{4}((2x-1)^2 - 1) = -\frac{1}{4}(4x^2 - 4x + 1 - 1)$$

$$= -2x^2 + 2x$$

طول رأس‌های سهمی فوق برابر  $\frac{1}{2} = \frac{-b}{2(-2)}$  است.

$$\text{عرض رأس سهمی: } \frac{x = \frac{1}{2}}{\rightarrow} \rightarrow 2\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 2\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2}$$

۹۵. گزینه ۲ صحیح است.

اول معادله  $f(x) = -2$  را حل می‌کنیم:

$$f(x) = x^2 - 1 = -2 \Rightarrow x^2 = -1 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow f(-1) = -2$$

حالا می‌خواهیم  $f(g(x)) = -2$  باشد، پس  $g(x) = -1$  است.

$$g(x) = x^2 + 4x + 1 = -1 \Rightarrow x^2 + 4x + 2 = 0$$

$$\text{حاصل ضرب ریشه‌ها: } \frac{c}{a} = \frac{2}{1} = 2$$

۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

از نمودار مشخص است که  $-1 \leq f(x) \leq 2$  می‌باشد، پس  $f(2x)$  هم در همین فاصله است.

$$-1 \leq f(2x) \leq 2 \Rightarrow -2 \leq -f(2x) \leq 1 \xrightarrow{+1} -1 \leq -f(2x) + 1 \leq 2$$

$$\xrightarrow{\text{رادیکال}} 0 \leq \sqrt{-f(2x) + 1} \leq \sqrt{2} \Rightarrow \text{برد: } [0, \sqrt{2}]$$

۹۷. گزینه ۴ صحیح است.

اول دامنه  $g(x)$  را پیدا می‌کنیم:

$$-1 \leq x \leq 2 \Rightarrow 0 \leq x+1 \leq 3 \Rightarrow D_g = [0, 3] \quad (I)$$

می‌دانیم دامنه  $g(x)$  با دامنه  $g'(x)$  یکسان است.

برای پیدا کردن دامنه  $g(x')$  باید  $x'$  در فاصله  $[0, 3]$  باشد:

$$0 \leq x' \leq 3 \Rightarrow -\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{3} \quad (II)$$

دامنه  $f(x) = g'(x) + g(x')$  برابر اشتراک دامنه  $g'(x)$  و  $g(x')$  است.

$$(I) \cap (II) = [0, \sqrt{3}]$$

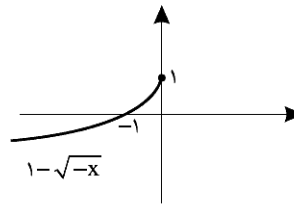
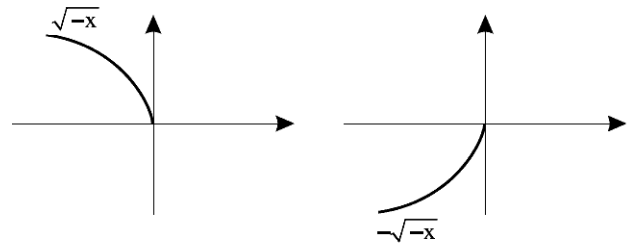
۹۸. گزینه ۱ صحیح است.

وقتی  $f \circ g(x) = x$  است، می‌توانیم فرض کنیم  $g(x) = f^{-1}(x)$  است.

$$g\left(\frac{3}{4}\right) = f^{-1}\left(\frac{3}{4}\right) \Rightarrow f(x) = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{2x+1}{x^2+1} = \frac{3}{4} \Rightarrow x = 1$$

۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

دامنه  $f^{-1}$  همان برد  $f$  است. برای پیدا کردن برد  $f$  نمودار آن را رسم می‌کنیم.



مطابق شکل برد تابع  $y = 1 - \sqrt{-x}$  برابر  $(-\infty, 1]$  است.

۹۰. گزینه ۳ صحیح است.

برای گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ مثال نقض ارائه می‌کنیم:

$$\text{گزینه ۱: } \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{1}{2} \Rightarrow y = 0 \end{cases}$$

$$\text{گزینه ۲: } \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \Rightarrow y = 0 \end{cases}$$

معادله ۳ ریشه دارد، پس یک به یک نیست.

$$\text{گزینه ۴: } y = x \frac{x^2 + 3x + 1}{\Delta}$$

بررسی گزینه ۳: توابع  $y = x$  و  $y = 2^x$  هر دو اکیداً صعودی هستند، پس  $y = x + 2^x$  هم اکیداً صعودی است.

۹۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$2f = \{(-1, 4), (0, 6), (4, -2)\}$$

$$g+1 = \{(-1, b+1), (0, 2), (2, 3)\}$$

$$\frac{2f}{g+1} = \{(-1, \frac{4}{b+1}), (0, 3)\}$$

شرط اینکه تابع  $\frac{2f}{g+1}$  اکیداً صعودی باشد، این است که  $\frac{4}{b+1} < 3$

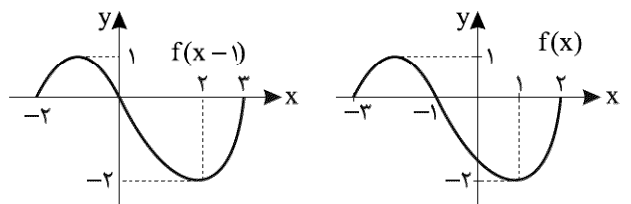
باشد:

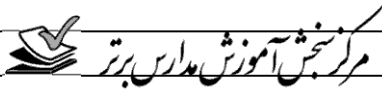
$$\frac{4}{b+1} < 3 \Rightarrow \frac{4}{b+1} - 3 < 0 \Rightarrow \frac{4-3b-3}{b+1} < 0 \Rightarrow \frac{1-3b}{b+1} < 0$$

$$\Rightarrow b < -1 \text{ یا } b > \frac{1}{3} \Rightarrow \mathbb{R} - [-1, \frac{1}{3}]$$

۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

سعی می‌کنیم نمودار تابع  $y = f(x)$  را بکشیم.





ج) تنها در شبکه مویرگی کلافک، غشای پایه پنج برابر ضخیم تر از غشای پایه در سایر مویرگها است و این قضیه برای شبکه مویرگی دور لوله‌ای صادق نیست.

در ارتباط با مورد (د) بخش اول مربوط به سرخرگ اوران و بخش دوم مربوط به سرخرگ وایران است. سرخرگ اوران قطورتر از سرخرگ وایران است.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۵، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

#### ۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

ژله‌ای شدن دیواره به علت فراوانی مقدار پکتین در دیواره یاخته‌های گیاهی است. پکتین نوعی پلی‌ساکارید است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دیواره پسمین بین دیواره نخستین و غشای یاخته قرار دارد.

(۲) رنگ قرمز میوه گوجه فرنگی مربوط به ترکیبات رنگی در رنگ‌دیس (کروموپلاست)ها است.

(۴) پلاسمودسم‌ها در مناطقی از دیواره به نام لان فراوانی وجود دارند که در این مناطق دیواره یاخته‌ای نازک شده است نه اینکه از بین رفته باشد.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۶، صفحه‌های ۹۲، ۹۴ و ۹۶)

#### ۱۰۵. گزینه ۱ صحیح است.

رایج‌ترین بافت سامانه زمین‌های، بافت پارانشیمی است. وقتی گیاه زخمی می‌شود، یاخته‌های پارانشیمی تقسیم می‌شوند و آن را ترمیم می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) یاخته‌های کلانشیمی معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند (نه پوست).

(۳) یاخته‌های بافت پریدرم یا پیراپوست، چوب‌پنبه‌ای هستند نه چوبی.

(۴) یاخته‌های روپوستی ترکیباتی لیپیدی (کوتین) را به سطوحی از روپوست که در مجاورت هوا قرار دارد، ترشح می‌کنند.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۶، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

#### ۱۰۶. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل‌های فعالیت صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵ کتاب زیست‌شناسی دهم، در ساقه گیاه تک‌لپه تعداد دسته‌های آوندی به سمت روپوست (خارج) بیشتر از سمت داخل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در ریشه گیاه تک‌لپه مرز مشخصی بین پوست و استوانه آوندی وجود دارد.

(۳) در ساقه گیاه دولپه، مغز ساقه بخشی از سامانه بافت زمین‌های است. (نه آوندی)

(۴) در ریشه گیاه دولپه وسعت پوست از استوانه آوندی بیشتر است.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۶، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

#### ۱۰۷. گزینه ۲ صحیح است.

موارد الف و ب صحیح هستند.

بررسی موارد نادرست:

ج) چوب‌های مرکزی‌تر نسبت به چوب‌های خارجی‌تر، قدیمی‌تر هستند.

د) بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز در داخل پوست درخت قرار دارد.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۶، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

#### ۱۰۸. گزینه ۲ صحیح است.

باکتری‌های نیترا‌ساز که آمونیوم را به نیترا تبدیل می‌کنند. این باکتری‌ها همانند همه یاخته‌ها و جانداران زنده براساس ویژگی پاسخ به محیط به محرک‌های طبیعی پاسخ می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای باکتری‌های آمونیاک‌ساز صادق نیست.

(۳) هر باکتری تولیدکننده مواد آلی از مواد معدنی الزاماً فتوسنتزکننده نیست.

(زیست‌شناسی دهم، فصل‌های ۱ و ۷، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۵)

#### ۹۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} f(x) &= 3x^2 + 6x + 2 = 3(x^2 + 2x) + 2 = 3(x^2 + 2x + 1 - 1) + 2 \\ &= 3(x^2 + 2x + 1) - 1 = 3(x+1)^2 - 1 \Rightarrow y = 3(x+1)^2 - 1 \\ &\Rightarrow y+1 = 3(x+1)^2 \xrightarrow{\text{رادیکال}} \sqrt{\frac{y+1}{3}} = |x+1| \\ &\xrightarrow{x \leq -1} \sqrt{\frac{y+1}{3}} = -(x+1) \Rightarrow x = -1 - \sqrt{\frac{y+1}{3}} \\ &\Rightarrow f^{-1}(x) = -1 - \sqrt{\frac{x+1}{3}} \\ a &= -1, b = 2 \Rightarrow a+b = 2 \end{aligned}$$

#### ۱۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(x) = 2x - |2x + 5| = \begin{cases} 2x - 2x - 5 = -5 & x \geq -\frac{5}{2} \\ 2x + 2x + 5 = 4x + 5 & x < -\frac{5}{2} \end{cases}$$

پس وارون تابع  $y = 4x + 5$  را با شرط  $x < -\frac{5}{2}$  باید پیدا کنیم.

$$y = 4x + 5 \Rightarrow \frac{y-5}{4} = x \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x-5}{4}$$

به برد تابع هم نیاز داریم که دامنه تابع وارون می‌شود.

$$x < -\frac{5}{2} \Rightarrow 4x < -10 \Rightarrow 4x + 5 < -5 \Rightarrow R_f = D_{f^{-1}} = (-\infty, -5)$$

#### زیست‌شناسی

#### ۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف) و (ب) فقط در ارتباط با بعضی از مهره‌دارانی که گردش خون مضاعف دارند، صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) تنها مربوط به دوزیستانی نظیر قورباغه و پمپ فشار مثبت است.

(ب) تنها مربوط به پرندگان و وجود سنگدان در دستگاه گوارشی آنها است.

(ج) در همه مهره‌داران با گردش خون مضاعف (دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران) خون تیره در قلب با انقباض یک بطن به سرخرگ رانده می‌شود.

(د) در همه مهره‌داران تبادل گازها بین خون و آب میان‌بافتی از طریق مویرگ‌ها است.

(زیست‌شناسی دهم، فصل‌های ۲، ۳ و ۴، صفحه‌های ۳۰، ۳۷، ۵۴، ۶۶ و ۷۸)

#### ۱۰۲. گزینه ۲ صحیح است.

در بین مهره‌داران تنها ماهیان غضروفی فاقد اسکلت استخوانی هستند. موارد (الف) و (د) در ارتباط با ماهی‌ها (از جمله ماهیان غضروفی) صادق است.

بررسی موارد نادرست:

(ب) رگی که خون را مستقیماً به سطح تنفسی (آبشش) می‌برد، سرخرگ شکمی است (نه سیاهرگ).

(ج) رگی که خون را مستقیماً از سطح تنفسی جانور خارج می‌کند، سرخرگ پستی است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۳ و ۴، صفحه‌های ۵۳، ۷۷ و ۷۸)

#### ۱۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (ب) و (د) در ارتباط با گردش خون در کلیه در انسان صحیح هستند. بررسی موارد نادرست:

(الف) انشعابات سرخرگ وارد شده به کلیه از فواصل بین هرم‌ها عبور می‌کنند.





## ۱۰۹. گزینه ۱ صحیح است.

منظور سؤال لایه درون پوست است. درون پوست استوانه‌های ظریف از یاخته‌ها است که یاخته‌های آن کاملاً به هم چسبیده‌اند و سدی را در مقابل آب و مواد محلول ایجاد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) برای یاخته‌های معبر صادق نیست.

(۳) درون پوست، درونی‌ترین لایه پوست است نه خارجی‌ترین لایه استوانه آوندی

(۴) این لایه از ورود مواد مضر در مسیر اپوپلاستی ممانعت به عمل می‌آورد. (نه مسیر سیمپلاستی)

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۷، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

## ۱۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

همه جانداران در طی هم‌ایستایی (هومئوستازی) می‌توانند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای کرم پهن آزادی پلاناریا صادق نیست.

(۲) همه اعضای کرم‌های فاقد سلوم الزاماً کیسه گوارشی ندارند.

(۳) چهار روش اصلی تنفس شامل تنفس نایدیسی، تنفس پوستی، تنفس آبششی و تنفس ششی است که در کرم‌های فاقد سلوم دیده نمی‌شود.

(زیست‌شناسی دهم، فصل‌های ۳، ۱ و ۴، صفحه‌های ۵۲، ۳ و ۷۶)

## ۱۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

فضای بین روپوست و بافت آوندی توسط بافت زمینه‌ای پر می‌شود. در بین بافت‌های سامانه بافت زمینه‌ای تنها بافت اسکلاتنشیمی دیواره پسین لیگنینی دارند و برای بافت‌های زمینه‌ای پاراننشیمی و کلانشیمی صادق نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به لان اشاره دارد که در همه یاخته‌های این بافت‌ها وجود دارند.

(۲) در دیواره همه یاخته‌های این بافت‌ها در زمان حیات آنها دیواره نخستین وجود دارد.

(۳) همگی متعلق به سامانه بافت زمینه‌ای هستند.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۶، صفحه‌های ۹۲، ۱۰۰ و ۱۰۱)

## ۱۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

درونی‌ترین سامانه بافتی در ریشه گیاه علفی دو لپه سامانه بافت آوندی است.

اصلی‌ترین یاخته‌های این بافت‌ها، یاخته‌هایی هستند که آوندها را می‌سازند که درون آنها شیره خام و پرورده در جریان هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) چوبی شدن دیواره سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود نه برعکس.

(۳) رایج‌ترین بافت این سامانه یاخته‌های آوند چوب و آبکش هستند نه یاخته‌های پاراننشیمی.

(۴) دیواره نخستین می‌تواند تنها از یک لایه تشکیل شده باشد (نه لایه‌ها)

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۶، صفحه‌های ۹۲، ۱۰۰ تا ۱۰۲)

## ۱۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

ساکارز قندی است که در طی بارگیری آبکشی وارد یاخته‌های آبکشی می‌شود و در مرحله دوم پتانسیل آبی یاخته‌های آبکشی را کاهش می‌دهد. این قند طی تحریک نوری در یاخته‌های نگهبان روزنه انباشته می‌شود. سایر گزینه‌ها با توجه به متن کتاب زیست‌شناسی نادرست هستند.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۷، صفحه‌های ۱۲۰، ۱۲۲ تا ۱۲۴)

## ۱۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

مسیر سیمپلاستی در تمامی لایه‌های پوست در عرض ریشه گیاه دیده می‌شوند. گزینه‌های ۱ و ۳ مربوط به آندودرم یا درون‌پوست است و در گزینه ۴ هر لایه نمی‌تواند دارای انواعی از بافت‌های زمینه‌ای باشد.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۶ و ۷، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۱۸ و ۱۱۹)

## ۱۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

به دنبال ترشح آنزیم رنین از کلیه، هورمون آلدوسترون از فوق کلیه ترشح می‌شود که با اثر بر کلیه‌ها سبب بازجذب سدیم و کم شدن آن در ادرار می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار، اوره است که در کبد ساخته می‌شود.

(۲) اوریک اسید ماده دفعی نیتروژن‌داری است که در مفاصل باعث بیماری نقرس می‌شود. اوریک اسید در نتیجه سوخت و ساز نوکلئیک اسیدها حاصل می‌شود.

(۳) هورمون ضد ادراری در زیرنهنج (هیپوتالاموس) تولید می‌شود نه زیرمغزی پسین.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۵، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

## ۱۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

موارد ب، ج و د صحیح هستند.

(الف) اسفنج فاقد حفره گوارشی می‌باشد.

(د) صحیح است، جانوران دارای سامانه گردش اختصاصی به دو صورت باز و بسته تعریف می‌شوند و در هر دو سامانه قلب وجود دارد.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۴، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

## ۱۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

غدد نمکی در خزندگان و پرندگان دیده می‌شود که هر دو به همراه پستانداران پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خزندگان فاقد کیسه‌های هوادار هستند.

(۳) مربوط به دوزیستان

(۴) مربوط به ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان می‌باشد.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۳، ۴ و ۵، صفحه‌های ۵۴، ۷۷ و ۹۰)

## ۱۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

همه جانداران از جمله جانوران با سامانه‌های نفریدی (پروتونفریدی و متانفریدی) دارای ویژگی‌هایی از حیات نظیر سازش و ماندگاری با محیط هستند. گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ تنها برای پلاناریا که سامانه پروتونفریدی دارد، صادق است نه هر جانور دارای نفریدی.

(زیست‌شناسی دهم، فصل‌های ۳، ۴ و ۵، صفحه‌های ۵۲، ۷۶ و ۸۸)

## ۱۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

در حشرات ابتدا یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالیگی ترشح و در پی آن آب از طریق اسمز وارد این لوله‌ها می‌شود. سپس اوریک اسید به لوله‌ها ترشح می‌شود.

سایر گزینه‌ها با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۸۸ و متن صفحات ۸۸ و ۸۹ کتاب زیست‌شناسی صحیح هستند.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۵، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

## ۱۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

ماهیان غضروفی که ساکن آب شور هستند، فاقد استخوان و یاخته‌های بنیادی در مغز استخوان هستند و این یاخته‌ها در بافت‌های غضروفی آنها قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ماهیان غضروفی ساکن آب شور علاوه بر کلیه‌ها یون‌های سدیم اضافی را از طریق غدد راست‌روده‌ای نیز دفع می‌کنند.

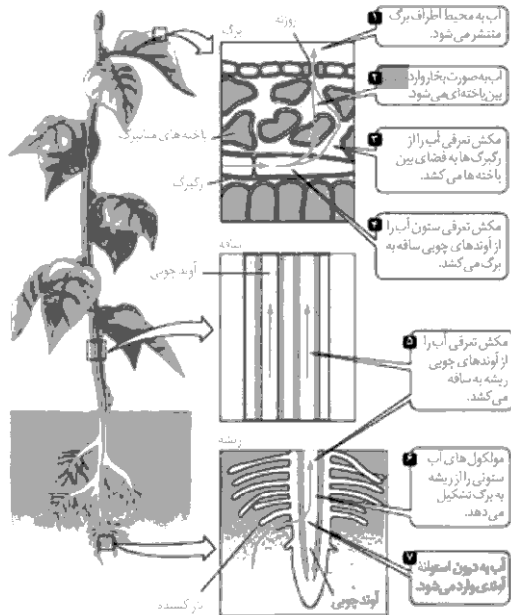
(۳) هیچ یک از ماهیان همولنف ندارند.

(۴) کلیه در هر دو ماهیان آب شور و آب شیرین در میانه بدن قرار دارد نه نزدیک دم.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۴ و ۵، صفحه‌های ۷۲، ۸۹ و ۹۰)

۱۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

به شکل مقابل دقت کنید.



(زیست شناسی دهم، فصل ۷، صفحه ۱۲۰)

۱۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

خاک، ترکیبی از مواد آلی (هوموس) و غیرآلی (رس، شن و ماسه) و ریزاندامگان (میکروارگانیسم ها) است. خاک مناطق مختلف به علت تفاوت در این ترکیبات، توانایی متفاوتی در نگهداری آب، مقدار هوای خاک، pH و مواد معدنی دارند.

(زیست شناسی دهم، فصل ۷، صفحه ۱۱۰)

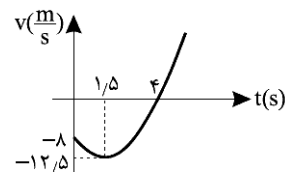
### فیزیک

۱۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

- ۱) نادرست، جسم می تواند با تندی ثابت روی مسیر منحنی حرکت کند. (مثل حرکت دایره ای یکنواخت)
- ۲) نادرست، در حرکت با شتاب ثابت این جمله درست است.
- ۳) نادرست، در لحظه ای که برابند نیروها صفر است، شتاب صفر است نه سرعت
- ۴) نادرست، در لحظات نزدیک شدن به مبدأ بردارهای مکان و سرعت مخالف هستند.

۱۳۲. گزینه ۲ صحیح است.



$$v = 2t^2 - 6t - 8 = 0$$

$$\Rightarrow t^2 - 3t - 4 = 0$$

$$\Rightarrow |(t-4)|(t+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = -1s \\ t_2 = 4s \end{cases}$$

$$\text{نرأس سهمی: } t = -\frac{b}{2a} = \frac{6}{4} = 1,5 \Rightarrow t = 1,5s$$

$$\Rightarrow v = 2 \times 2,25 - 6 \times 1,5 - 8$$

$$v = 4,5 - 9 - 8 = -4,5 - 8 = -12,5 \frac{m}{s}$$

با توجه به نمودار در بازه زمانی  $1,5 < t < 4$  حرکت کندشونده است.

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-12,5}{2,5} = -5 \frac{m}{s^2}$$

۱۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

صورت سؤال در ارتباط با دوزیستان است. قورباغه که نوعی دوزیست می باشد، همانند کرم خاکی دارای حلق است.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) در دوزیستان تنها یک بطن وجود دارد.
  - ۲) گردش خون بسته در نوزاد دوزیستان از نوع ساده می باشد.
  - ۳) سازوکار تهویه ای در قورباغه از نوع پمپ فشار مثبت است.
- (زیست شناسی دهم، فصل ۳، ۴ و ۵، صفحه های ۳۷، ۵۴، ۷۷، ۷۸ و ۹۰)

۱۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

A: مونوسیت، B: انوزینوفیل، C: بازوفیل، D: لنفوسیت و E: نوتروفیل مونوسیت (A) هسته تکی خمیده یا لوبیایی شکل دارد، در حالی که بازوفیل هسته دو قسمتی روی هم افتاده دارد. سایر گزینه ها با توجه به شکل ۲۰ صفحه ۷۷ کتاب زیست شناسی صحیح هستند.

(زیست شناسی دهم، فصل ۴، صفحه ۷۴)

۱۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

در هر دو بخش خون یعنی خوناب و یاخته های خونی عواملی وجود دارند که در ایمنی و دفاع در برابر عوامل خارجی نقش اساسی دارند. در بخش خوناب گلوبولین ها و در بخش یاخته های خونی، گویچه های سفید:

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) پروتئین های خوناب نقشی در حمل گازهای تنفسی ندارند.
- ۲) افزایش یاخته های خونی تا ۵۰ درصد در خون مشکلی ایجاد نمی کند.
- ۳) گرده ها در روند انعقاد خون و تولید لخته نقش اصلی را دارند.

(زیست شناسی دهم، فصل ۴، صفحه های ۷۱، ۷۴ و ۷۵)

۱۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

در برش طولی کلیه، سه بخش مشخص قشری، مرکزی و لگنچه دیده می شود. موارد (الف، ب و ج) برای لگنچه صادق نیست و مورد (د) برای بخش مرکزی صادق نیست، زیرا در این بخش انشعابی از سرخرگ و سیاهرگ ها ایجاد نمی شود.

(زیست شناسی دهم، فصل ۵، صفحه های ۸۱ و ۸۳)

۱۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

شکل مربوط به برگ گیاه آبری است که با مشکل کمبود اکسیژن مواجه هستند. نرم آکنه هوادار در ریشه، ساقه و برگ، یکی از سازش های گیاهان آبری است.

(زیست شناسی دهم، فصل ۶، صفحه ۱۰۸)

۱۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

ورود کودهای شیمیایی به آب، موجب رشد سریع باکتری ها، جلبک ها و گیاهان آبری می شود. همه این جانداران را طی فرایند جذب و استفاده از انرژی، بخشی از انرژی خود را به صورت گرما از دست می دهند. گزینه های (۱ و ۲) برای گیاهان آبری صادق نیستند و گزینه (۴) تنها برای گیاهان آبری صادق است.

(زیست شناسی دهم، فصل ۱ و ۷، صفحه ۳ و ۱۱۲)

۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

گیاهان تیره پروانه وارن تثبیت نیتروژن انجام نمی دهند، بلکه باکتری های هم زیست آنها (ریزوبیوم ها) این عمل را انجام می دهند. سایر گزینه ها صحیح هستند.

(زیست شناسی دهم، فصل ۷، صفحه های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۱۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

منظور سؤال شته است که نوعی حشره می باشد. با توجه به شکل ۱۹ صفحه ۱۲۳ کتاب زیست شناسی، تنها بر روی یکی از حلقه های انتهایی بدن زانده هایی در پشت و طرفین بدن وجود دارد. گزینه (۱) مربوط به لوله های مالیپینگی، گزینه (۲) مربوط به تنفس نایدیسی و گزینه (۳) مربوط به دریچه های ابتدای رگ های خارج شده از قلب است.

(زیست شناسی دهم، فصل ۳، ۴، ۵ و ۷، صفحه های ۲۳، ۵۲، ۷۷ و ۸۹)



۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

همان طور که در شکل می بینید، در لحظه ای که پیشانی اولین واگن به ناظر می رسد، سرعت قطار را  $v_0$  بنامیم، برای یک ثانیه که نخستین واگن از مقابل ناظر می گذرد، می توان نوشت:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \Rightarrow 12 = \frac{1}{2}a \times (1)^2 + v_0 \times (1)$$

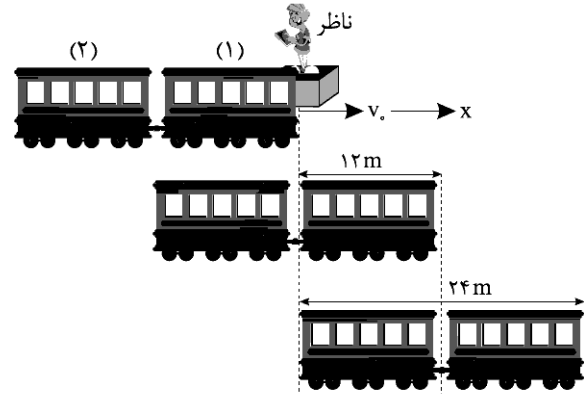
یکبار هم، معادله را برای کل مدت زمان  $1 + 1/5 = 2/5$  به کار می بریم که طی آن، دو واگن از مقابل ناظر می گذرد:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \Rightarrow 24 = \frac{1}{2}a \times (2/5)^2 + v_0 \times (2/5)$$

$$\begin{cases} 12 = \frac{1}{2}a \times (1)^2 + v_0 \times 1 \\ 24 = \frac{1}{2}a \times (2/5)^2 + v_0 \times 2/5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -30 = -\frac{2/5}{2}a + 2/5 v_0 \\ 24 = \frac{6/25}{2}a + 2/5 v_0 \end{cases} \Rightarrow -30 + 24 = -\frac{2/5}{2}a + \frac{6/25}{2}a \Rightarrow \boxed{a = -3/2 \frac{m}{s^2}}$$

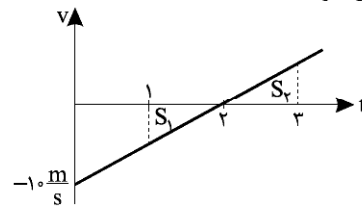
چون حرکت قطار را هم جهت با محور X در نظر گرفتیم، منفی شدن شتاب، نشان دهنده کندشونده بودن حرکت آن است.



(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۱۷)

۱۳۴. گزینه ۴ صحیح است.

اگر بخواهیم اندازه جابه جایی در ثانیه دوم و سوم با یکدیگر برابر باشد، باید مساحت زیر نمودار در ثانیه دوم و سوم برابر باشد. این شرط تنها زمانی رخ می دهد که در  $t = 2s$  سرعت متحرک صفر شود و مساحت مثلث های (۱) و (۲) یکسان شود.



بنابراین در  $t = 2s$  سرعت متحرک صفر بوده و سرعت اولیه آن برابر است با:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{a = \frac{m}{s^2}} 0 = 2 \times \frac{m}{s^2} + v_0 \Rightarrow v_0 = -10 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۱۵)

۱۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-10 - 10}{3 - 1} = -10 \frac{m}{s^2}$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{S_1 + S_2}{3 - 1} = 0$$

$$S_1 = -S_2$$

جابه جایی متحرک بین  $t = 1s$  و  $t = 3s$  صفر است.

۱۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

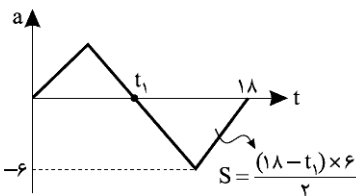
$$\Delta x = -\frac{1}{2}at^2 + vt, 0 < t < 2s, \Delta x = -12m$$

$$-12 = \frac{1}{2}(-a) \times 2^2 \Rightarrow a = 6 \frac{m}{s^2}$$

$$v = at + v_0$$

$$2 < t < 4 \Rightarrow v_f = v_0 + at$$

$$v_f = 0 + 6 \times 2 = 12 \frac{m}{s}$$



۱۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

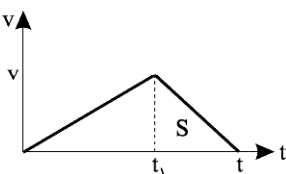
$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-(18 - t_1) \times 6}{2 - t_1}$$

$$\bar{a} = -3 \frac{m}{s^2} \Rightarrow |\bar{a}| = 3 \frac{m}{s^2}$$

۱۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$v = at_1 = 2a(t - t_1) \Rightarrow t_1 = \frac{v}{a} \quad (1)$$

$$\Delta x = \frac{v \times t}{2} = 400 \Rightarrow vt = 800 \quad (2)$$



$$S = \Delta x = (t - t_1) \frac{v}{2} \xrightarrow{(1)} \Delta x = (t - \frac{v}{a}) \frac{v}{2} = \frac{vt}{2}$$

$$\xrightarrow{(2)} \Delta x = \frac{800}{2} = 400m$$

۱۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{علی: } 300 = \frac{1}{2}a_1 t^2 \\ \text{حسن: } 270 = \frac{1}{2}a_2 t^2 \end{array} \right\} \div \Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{10}{9}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{علی: } 300 + x = \frac{1}{2}a_1 t^2 \\ \text{حسن: } 300 = \frac{1}{2}a_2 t^2 \end{array} \right\} \div \xrightarrow{(1)} \frac{300 + x}{300} = \frac{a_1}{a_2} = \frac{10}{9} \Rightarrow 9x = 300$$

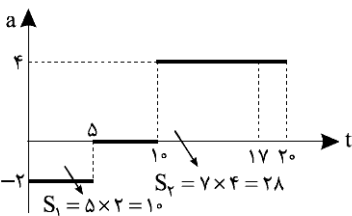
$$\Rightarrow x = \frac{100}{3}m$$

۱۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$S_1 = 10 \Rightarrow \Delta v = -10 \Rightarrow v_0 - v_0 = -10 \Rightarrow v_0 = -10 \frac{m}{s}$$

$$0 < t < 10: \Delta v = 0 \Rightarrow v_0 = v_0 = -10 \frac{m}{s}$$

$$S_2 = 28 \Rightarrow \Delta v = 28 = v_{17} - \frac{-10}{2} \Rightarrow v_{17} = 18 \frac{m}{s}$$



چون در بازه زمانی

 $t_1 = 10s$  تا  $t_2 = 17s$ سرعت از  $-10 \frac{m}{s}$  به $18 \frac{m}{s}$  رسیده است.

حرکت ابتدا کندشونده

و سپس تندشونده

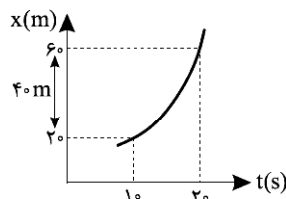
است و یکبار سرعتش صفر شده و یکبار تغییر جهت داده است.

۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

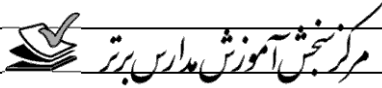
$$10s \leq t \leq 20s: \Delta x = \frac{1}{2}a(\Delta t)^2 + v_0 \Delta t$$

$$\Rightarrow 40 = \frac{1}{2}a \times (10)^2 + 2 \times 10$$

$$\Rightarrow a = 0.4 \frac{m}{s^2}$$



(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۱۷)



۱۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{cases} t_1 = 3s \\ x_1 = 2m \end{cases}, \begin{cases} t_2 = 7s \\ x_2 = -10m \end{cases}$$

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{-10 - 2}{7 - 3} = -3 \frac{m}{s}$$

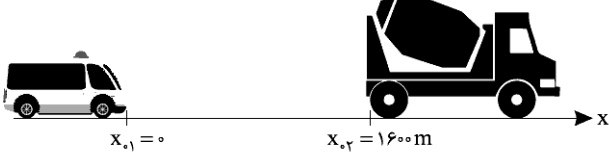
$$x = vt + x_0 \Rightarrow x = -3t + x_0 \Rightarrow 2 = -3(3) + x_0 \Rightarrow x_0 = 11m$$

$$x = -3t + 11$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۱۳)

۱۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

مبدأ را محل حرکت خودرو فرض می‌کنیم.



برای رسیدن خودرو به کامیون، باید مکان کامیون و خودرو برابر باشند.

$$x_1 - x_2 = vt + x_0 \Rightarrow 0 - 1600 = 30t + 0 - 22t + 1600$$

$$\Rightarrow 8t = 1600 \Rightarrow t = 200s$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۱۳)

۱۵۰. گزینه ۱ صحیح است.

در این سؤال مشخص نیست متحرک در چه زمانی در مکان  $-2/5m$  قرار گرفته است؛ اما چون مکان متحرک را در  $3s$  پس از این لحظه خواسته است، فرض می‌کنیم متحرک در لحظه صفر در مکان  $-2/5m$  بوده است و مکان آن را در لحظه  $3s$  به دست می‌آوریم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 = \frac{1}{2} \times 2 \times 3^2 + 2/5 \times 3 - 2/5 = 14m$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۱۷)



شیمی

۱۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی نادرستی گزینه ۴: شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد که با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، به طور میانگین چند سال در این جهان زندگی می‌کنند. این شاخص تحت تأثیر عوامل گوناگونی است و یکی از عوامل تأثیرگذار بر آن، بهداشت فردی و همگانی است.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۲)

۱۵۲. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی نادرستی گزینه ۱: همه آلاینده‌ها جامد یا مایع نیستند. برای مثال کربن دی‌اکسید، گوگرد دی‌اکسید و ... که حالت گازی دارند، اگر بیش از مقدار طبیعی خود باشد، آلاینده محسوب می‌شوند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۴)

۱۵۳. گزینه ۱ صحیح است.

عسل و اتیلن گلیکول هر دو مولکول قطبی هستند و دارای گروه هیدروکسیل ( $-OH$ ) بنابراین توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارند، اما گریس و وازلین و روغن زیتون و بنزین مولکول ناقطبی هستند.

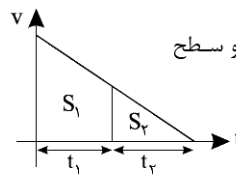
(شیمی دوازدهم، فصل ۱)

۱۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی نادرستی گزینه ۳: در چربی‌ها به دلیل وجود زنجیر هیدروکربنی نیروی غالب بین مولکولی از نوع وان‌دروالسی بوده و از این رو بخش ناقطبی در آنها بر بخش قطبی غلبه داشته و چربی‌ها در آب حل نمی‌شوند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

۱۴۲. گزینه ۳ صحیح است.

کافی است نمودار  $v-t$  را رسم کرده و سطح زیر نمودار را بررسی کنیم.

$$S_1 = \frac{1}{2}at$$

$$S_2 = \frac{1}{2}at$$

$$\frac{S_2}{S_1 + S_2} = \left(\frac{t_2}{t_1 + t_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{9} = \left(\frac{t_2}{t_1 + t_2}\right)^2$$

$$\frac{1}{3} = \frac{t_2}{t_1 + t_2} \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = 2$$

۱۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$V^2 - V_0^2 = 2a\Delta x \begin{cases} 0 - 20^2 = 2a\Delta x_1 & (1) \\ 0 - 40^2 = 2a\Delta x_2 \end{cases}$$

$$|\Delta x_1| + |\Delta x_2| = 1800 \Rightarrow \left| -\frac{400}{2a} \right| + \left| -\frac{1600}{2a} \right| = 1800$$

$$\Rightarrow 1800|a| = 1000 \Rightarrow |a| = \frac{5}{9} \frac{m}{s^2}$$

۱۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

جابه‌جایی را در دو بازه حساب می‌کنیم:

$$0 < t < 2 \Rightarrow L_1 = 2m$$

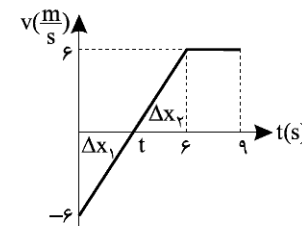
$$2 < t < 6 \Rightarrow L_2 = 22m \Rightarrow L = 22 + 2 = 24m$$

$$S_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{24}{6} = 4 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۳)

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

دو مثلث اول و دوم یکسان هستند. به این ترتیب، لحظه  $t$  باید درست وسط دو لحظه صفر و  $6s$  باشد. سطح زیر نمودار در  $6$  ثانیه اول صفر است و کافی است مساحت مستطیل بین  $t = 6(s)$  و  $t = 9(s)$  را حساب کنیم.



$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\text{سطح زیر نمودار}}{\Delta t} = \frac{6(9-6)}{9} = 2 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۵ و ۷)

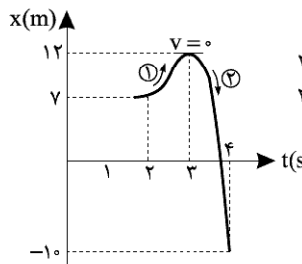
۱۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$2 < t < 3 \Rightarrow L_1 = 12 - 7 = 5m$$

$$3 < t < 4 \Rightarrow L_2 = |-10 - 12| = 22m$$

$$L = L_1 + L_2$$

$$L = 27m$$



(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۷)

۱۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$v_1 = 54 \frac{km}{h} = 15 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x = 4/1 - 2/5 = 1/6 km = 1600m$$

$$v_2 = 90 \frac{km}{h} = 25 \frac{m}{s}$$

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta x \Rightarrow (25)^2 - (15)^2 = 2a \times 1600$$

$$a = \frac{(25^2 - 15^2)(25 + 15)}{2 \times 1600} = \frac{100 \times 40}{2 \times 1600} = \frac{100}{8} = 12.5 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۱۸)



۱۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

صابون جامد را نمایش می‌دهد که A قسمت ناقطبی بوده و آب‌گریز و چربی‌دوست است، در حالی که B قسمت قطبی بوده و آب‌دوست و چربی‌گریز است و کل قسمت A و B آنیون پاک‌کننده مورد نظر می‌باشد. (شیمی دوازدهم، فصل ۱)

۱۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:  
 (۱) کات کبود در آب یک محلول بوده که پایدار است و ته‌نشین نمی‌شود.  
 (۲) شربت معده یک سوسپانسیون است که ناپایدار بوده و ذره‌های سازنده آن، ذره‌های ریزماده می‌باشند.  
 (۳) شربت معده یک سوسپانسیون بوده و نور را پخش می‌کند، در حالیکه کات کبود در آب یک محلول بوده و نور هنگام عبور از آن پخش نمی‌شود.  
 (۴) سس مایونز یک کلونید بوده که ذرات آن به نسبت محلول‌ها بزرگ‌تر می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۷)

۱۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:  
 (۱) آب‌های سخت حاوی مقادیر چشمگیری از یون‌های کلسیم و منیزیم می‌باشند.  
 (۲) قدرت پاک‌کنندگی صابون در چشمه نسبت به آب دریا بیشتر است.  
 (۳) لکه‌های چربی به پارچه‌های پلی‌استری بهتر می‌چسبند و از این رو زدودن این لکه‌ها از روی پارچه‌های پلی‌استری سخت‌تر است.  
 (۴) لکه‌های سفیدی که پس از شستن لباس با صابون روی آنها بر جای می‌ماند، نشانه از تشکیل رسوب می‌باشد که این رسوب‌ها به دلیل واکنش با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب‌های سخت حاصل می‌شوند.

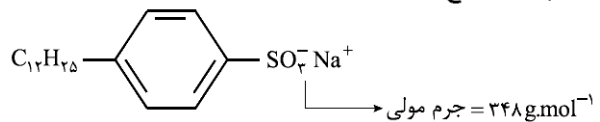
(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۹)

۱۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:  
 (۱)  $\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3^- \text{Na}^+$  فرمول همگانی یک پاک‌کننده غیر صابونی است که از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود.  
 (۲) پاک‌کننده‌های غیر صابونی در آب‌های سخت نیز قدرت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند و نیازی به افزودن نمک‌های فسفات‌دار نیست.  
 (۳) برای افزایش قدرت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی صابون‌ها به آنها ماده شیمیایی کلردار می‌افزایند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۵۹. گزینه ۲ صحیح است.



$$\% \text{O} = \frac{\text{جرم اکسیژن}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{3 \times 16}{348} \times 100 \approx 13,8\%$$

(شیمی دوازدهم، فصل ۱)

۱۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

موارد الف و ب نادرست هستند.  
 بررسی موارد:  
 الف) پاک‌کننده‌های خورنده برخلاف پاک‌کننده‌های صابونی و غیر صابونی افزون بر برهم کنش بین ذره‌ها با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.  
 ب) هیدروکلریک اسید، سدیم هیدروکسید و سفیدکننده‌ها جزء پاک‌کننده‌های خورنده محسوب می‌شوند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۶۱. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:  
 (۱ و ۲) آهک یا کلسیم اکسید یک اکسید فلزی است و در واکنش با آب باز تولید می‌کند.  
 (۴) سیمان به طور کلی از اکسیدهای فلزی ساخته شده است و خاصیت بازی دارد.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۱۶۲. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی نادرستی گزینه ۴ علت خاصیت اسیدی چشمگیر باران اسیدی، عمدتاً انحلال اکسیدها  $\text{NO}_2$  و  $\text{SO}_2$  می‌باشد و لازم به ذکر است که  $\text{NO}$  با آب واکنش نمی‌دهد و اسید تولید نمی‌کند.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه ۶۷)

۱۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی نادرستی گزینه ۳ در سال‌های گذشته با افزایش  $\text{CO}_2$  موجود در هواکره، میانگین دمای کره زمین افزایش یافته است و به دنبال آن میانگین مساحت برف در نیمکره شمالی کاهش یافته و سطح آب دریاها بالاتر رفته است.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۱۶۴. گزینه ۲ صحیح است.

موارد ب و ج صحیح نمی‌باشند.  
 بررسی موارد:  
 ب) گلخانه، گیاه یا میوه را از آسیب‌های ناشی از آفت‌ها و تغییر دما حفظ می‌کند.  
 ج) بخش عمده از پرتوهای خورشیدی تابیده شده به وسیله زمین جذب می‌شوند و بخشی از آنها بازتابیده شده و به فضا باز می‌گردند.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۷۱، ۷۲ و ۷۳)

۱۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:  
 (۱) pH آب گوجه‌فرنگی از ۷ کوچک‌تر است.  
 (۲) امواج گسیل شده از زمین در مقایسه با پرتوهای جذب شده انرژی کمتر و طول موج بلندتری دارند.  
 (۳) به پدیده به دام افتادن پرتوهای فرسوخ به وسیله گازهای گلخانه‌ای ( $\text{CO}_2$ ،  $\text{CH}_4$ ،  $\text{H}_2\text{O}$  و ...) اثر گلخانه‌ای می‌گویند.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه ۷۳)

۱۶۶. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد ج صحیح می‌باشد.  
 بررسی نادرستی موارد:  
 الف) اتانول و روغن‌های گیاهی سوخت سبز محسوب می‌شوند و در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارند.  
 ب) سوخت سبز جزء مواد زیست تخریب‌پذیر بوده و از این رو توسط جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.  
 د) پلاستیک‌های سبز اکسیژن هم در ساختار خود دارند.

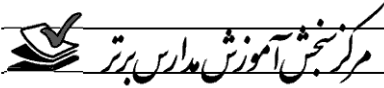
(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

موارد ب و د نادرست می‌باشند.  
 بررسی موارد:  
 ب) اوزون به صورت طبیعی در لایه‌های بالایی هوا کره (استراتوسفر) یافت می‌شود، اوزون در لایه تروپوسفر نیز وجود دارد که حالت مضر و زیان‌بار اوزون می‌باشد.  
 ج) واکنش‌پذیری اوزون از اکسیژن بیشتر و پایداری آن کمتر است و به همین علت در صنعت برای گندزدایی میوه‌ها و سبزیجات و از بین بردن موجودات ذره‌بینی از اوزون استفاده می‌کنند.  
 د) در اثر برخورد امواج فرابنفش به مولکول‌های اوزون هر مولکول به یک اتم اکسیژن و یک مولکول اکسیژن تبدیل می‌شود.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸ و ۷۹)





۱۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

وقتی فشار یک نمونه گاز ۲۰٪ افزایش می‌یابد، یعنی  $\frac{P_2}{P_1} = \frac{20}{80}$  برابر می‌شود و از آنجایی که می‌دانیم حجم یک گاز با فشار آن رابطه معکوس دارد، حجم آن  $\frac{80}{20}$  برابر می‌شود. همچنین دما با حجم گاز رابطه مستقیم دارد. البته نکته مهم اینجاست که تغییرات دما و چند برابر شدن آن را برحسب کلون محاسبه کنیم، از این رو ابتدا دماها را به کلون تبدیل می‌کنیم:

$$T(K) = \theta + 273$$

$$\theta_1 = 87 \quad T(K) = 273 + 87 = 360$$

$$\theta_2 = 27 \quad T(K) = 273 + 27 = 300$$

$$\frac{\theta_2}{\theta_1} = \frac{300}{360} = \frac{5}{6}$$

بنابراین حجم گاز نیز  $\frac{5}{6}$  برابر می‌شود.

حال همه تغییرات را در هم ضرب می‌کنیم:

$$\text{حجم گاز} \frac{5}{36} \text{ برابر می‌شود.} \quad \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} = \frac{25}{36}$$

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه ۸۳)

۱۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا مقدار  $\text{NO}_2$  مصرفی در واکنش تولید اوزون را محاسبه می‌کنیم.

$$2 \text{ مول } \text{NO}_2 = \frac{1 \text{ مول } \text{NO}_2}{1 \text{ مول } \text{O}_3} \times \frac{48 \text{ گرم } \text{O}_3}{96 \text{ گرم } \text{O}_3}$$

$$\text{NO}_2 \text{ لیتر } 44,8 = \frac{22,4 \text{ لیتر } \text{NO}}{1 \text{ مول } \text{NO}} \times \frac{2 \text{ مول } \text{NO}}{2 \text{ مول } \text{NO}_2} \times 2 \text{ مول } \text{NO}_2$$

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۵)

۱۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) با قرار دادن بادنکک درون نیتروژن مایع، دمای گاز درون آن در فشار ثابت کاهش می‌یابد و با توجه به رابطه مستقیم دما و حجم در فشار ثابت، حجم آن نیز به شدت کاهش می‌یابد.

(۳) واکنش هابر در دمای  $450^\circ\text{C}$  و فشار  $200 \text{ atm}$  انجام می‌شود.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۸۷)

۱۷۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

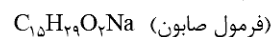
(۱) مخلوط آب و روغن ناپایدار بوده و با افزودن مقداری صابون به این مخلوط، یک کلوئید حاصل می‌شود که پایدار بوده و برخلاف ظاهر آن که ممکن است همگن به نظر برسد، ناهمگن می‌باشد.

(۴) ذرات سازنده کلوئیدها توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت می‌باشند.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۷)

۱۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا جرم مولی صابون را محاسبه می‌کنیم:



$$(15 \times 12) + (29 \times 1) + 23 = 264 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$2 \text{ مول } \text{NaCl} = \frac{1 \text{ مول } \text{RCOONa}}{264 \text{ گرم } \text{RCOONa}} \times \frac{2 \text{ مول } \text{RCOONa}}{528 \text{ گرم } \text{RCOONa}}$$

$$\times \frac{1 \text{ مول } \text{Na}^+}{1 \text{ مول } \text{NaCl}} \times \frac{23 \text{ گرم } \text{Na}^+}{1 \text{ مول } \text{Na}^+} = 46 \text{ گرم } \text{Na}^+$$

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۹)

۱۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۲) به ازای جرم‌های برابر، گرمای حاصل از سوزاندن گاز طبیعی از بنزین بیشتر است.

(۳) در اثر سوختن زغال سنگ علاوه بر  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  که فرآورده‌های سوختن گاز طبیعی و بنزین هستند، گاز  $\text{SO}_2$  نیز تولید می‌شود.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه ۷۶)

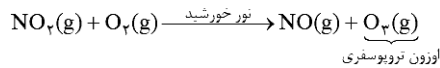
۱۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن برگشت پذیر است و از این رو مقدار اوزون در لایه استراتوسفر ثابت می‌ماند.

(۳) رنگ قهوه‌ای روشن هوای آلوده کلان‌شهرها، به دلیل وجود گاز  $\text{NO}_2$  می‌باشد.

(۴)



اوزون تروپوسفری

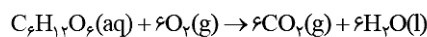
(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا مقدار  $\text{O}_2$  وارد شده به ریه‌ها در طول شبانه‌روز را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{0,5 \text{ لیتر هوا}}{1 \text{ بار تنفس}} \times \frac{12 \text{ بار تنفس}}{1 \text{ دقیقه}} \times \frac{60 \text{ دقیقه}}{24 \text{ ساعت}} \times 1 \text{ شبانه‌روز}$$

$$72 \text{ مول } \text{O}_2 = \frac{1 \text{ مول } \text{O}_2}{24 \text{ لیتر هوا}} \times \frac{1 \text{ لیتر } \text{O}_2}{1}$$



$$\frac{6 \text{ مول } \text{O}_2}{1 \text{ مول } \text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6} \times \frac{2,5 \text{ مول } \text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6}{1}$$

$$= 15 \text{ مول } \text{O}_2 \text{ مصرف شده همراه گلوکز}$$

$$\frac{15}{72} \times 100 \approx 21\%$$

$$360 \text{ لیتر } \text{CO}_2 = \frac{24 \text{ لیتر } \text{CO}_2}{1 \text{ مول } \text{CO}_2} \times \frac{6 \text{ مول } \text{CO}_2}{1 \text{ مول } \text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6} \times \frac{2,5 \text{ مول } \text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6}{1}$$

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)