



آزمون « ۱ مرداد ۱۴۰۰ » دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

مدت پاسخ‌گویی دفترچه‌های اول و دوم (اجباری): ۱۸۵ دقیقه
مدت پاسخ‌گویی دفترچه سوم (اختیاری): ۷۰ دقیقه
تعداد کل سؤالات: ۲۴۰ سؤال

دفترچه سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
اجباری	۱۰	۱-۱۰	۱۴
	۱۰	۱۱-۲۰	۸
	۱۰	۲۱-۳۰	۷
	۱۰	۳۱-۴۰	۸
	۱۰	۴۱-۵۰	۱۵
	۱۰	۵۱-۶۰	۱۵
	۱۰	۶۱-۷۰	۱۰
	۱۰	۷۱-۸۰	۱۳
	۱۰	۸۱-۹۰	۱۰
	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۵
	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۸
	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۷
	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۸
	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۰
	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۰
اختیاری	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۱۵
	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۱۵
	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۱۲
	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۱۰
	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۱۵
	۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۱۵
	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۱۵
	۱۰	۲۲۱-۲۳۰	۱۰
	۱۰	۲۳۱-۲۴۰	۱۰
مجموع	۲۴۰	۱-۲۴۰	۲۵۵

گروه علمی

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	سیدعلیرضا احمدی، محمدحسین اسلامی، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور
دین و زندگی	احمد منصوری	سیداحسان هندی	علیرضا ذوالفقاری‌زحل، فاطمه صفری، سکینه گلشنی
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی
ریاضی پایه و حسابان ۲	عادل حسینی	کاظم اجلائی	علی ارجمند، مهدی ملارمضانی، علی مرشد
هندسه، آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب مجید علایی‌نسب	عادل حسینی، مجتبی تشیعی، فرزانه خاکپاش
فیزیک	بابک اسلامی	غلامرضا مجیبی	بهنام شاهنی، زهره آقامحمدی، حمید زرین‌کفش ویراستار استاد: سیدعلی میرنوری
شیمی	محمدحسن محمدزاده مقدم	ایمان حسین‌نژاد	هادی مهدی‌زاده، مهلا تابش‌نیا، علی موسوی بازبینی نهایی: محمد قره‌قلی، ایمان حسین‌نژاد

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	محمد اکبری (اختصاصی) - الهام محمدی (عمومی)
مسئولین دفترچه	دفترچه عمومی: معصومه شاعری دفترچه اختصاصی: نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئولین دفترچه: فریبا رتوفی - محمدرضا اصفهانی
حروف‌نگاران	زهرآ تاجیک - نوشین اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

۱۴ دقیقه

فارسی ۲

سنایش
ادبیات تعلیمی
ادبیات پایداری
(در امواج سند، درس آزاد)
درس ۱ تا ۴
صفحة ۱۰ تا صفحه ۳۷

۱- هر دو معنای مقابل چند واژه، درست آمده است؟

- تشریح: شریعت، طریقت

- نژاد: اندوهگین، خشم

- تیره‌رایی: بداندیشی، گمراهی

- مقرون: پیوسته، همراه

- تمکن: توانگری، ثروتمند

- خلیفت: خلیفه، جانشینی

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲- در ابیات زیر مجموعاً چند غلط املائی وجود دارد؟

(الف) نسیم روزه عفوت نجات اهل طاعت شد

(ب) دادشان چندان ضیاع و باغ و راغ

(ج) ولی کراهیت پادشام دور افکند

(د) خاکساری بود چون اکسیر مسطور از نظر

شرار آتش خشم هلاک اهل عصیان شد

از چپ و از راست از بهر فراغ

که دور باد دل نازنینش از اکراه

این غبار از آستان خانه ما شد بلند

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳- در کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟

(۱) فرض ایزد بگزاریم و به کس بد نکنیم

(۲) چون به داغ قربت من دل نسوزد سنگ را

(۳) یک دم غریق بحر خدا شو گمان مبر

(۴) درویش نمی‌پرسی و ترسم که نباشد

وان چه گویند روا نیست نگویم رواست

خال موزونم که بر رخسار زشت افتاده‌ام

کز آب هفت بحر به یک موی تر شوی

اندیشه‌آمرزش و پروای ثوابت

۴- آرایه‌های مقابل همه ابیات، تماماً درست است؛ به جز ...

(۱) شد از لاله، سوسن برافروخته

(۲) شرح این قصه مگر شمع برآرد به زبان

(۳) حافظ از جور تو حاشا که بگرداند روی

(۴) ای دلبر عیسی نفس ترسایی

به هم در شدند آتش و سوخته (ایهام تناسب، استعاره)

ورنه پروانه ندارد به سخن پروایی (ایهام، مجاز)

من از آن روز که در بند توام آزادم (تضمین، پارادوکس)

خواهم که به پیش من، تو بی‌ترس آیی (تشبیه، جناس)

۵- با توجه به تحول معنایی فعل‌ها در گذر زمان کدام فعل مشخص شده، معنایی متفاوت دارد؟

(۱) به ملکی دمی زین نشاید خریدن

(۲) گر ز مسجد به خرابات شدم خرده مگیر

(۳) منزل حافظ کنون بارگه پادشاست

(۴) ای دل ار عشرت امروز به فردا فکنی

که از دور عمرت بشد رایگانگی

مجلس وعظ دراز است و زمان خواهد شد

دل بر دلدار رفت جان بر جانانه شد

مایه نقد بقا را که ضمان خواهد شد

۶- رابطه معنایی جفت واژه‌های گزینه ... همگی از نوع «تضمن» است.

- ۱) روز و آدینه، زنبورک و توپ جنگی، ارک و دژ
- ۲) بحر و صدف، پور و پسر، گل و نرگس
- ۳) ستور و اسب، مغز و سر، درع و زره
- ۴) دد و شیر، زه و کمان، آهنگ موسیقی و شهناز

۷- در همه گزینه‌ها به جز بیت گزینه ... «فعل مجهول» به کار رفته است.

- ۱) وصف تو هر چه گفته آمد، سخن است / کز وصف تو هر چه گفته آمد، سخن است
- ۲) که نعمت‌های پیشین خورده گردد / ز تنگی، جان خلق آزرده گردد
- ۳) در بهار آن سبزه‌ها پیدا شود / هرچه خورده است این زمین رسوا شود
- ۴) و گر کشته آید به دشت نبرد / برآرد ز ما نیز بهرام گرد

۸- مفهوم کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- ۱) نتوان به کنه چرخ رسیدن به سعی فکر / اندیشه مور و این در و دیوار آینه است
- ۲) به قدر سعی، صفا یافتند راهروان / به هردو گام درین راه سر مخار و برو
- ۳) برو سعی کن تا چو گل در بهار / بخندی به رخساره روزگار
- ۴) برو کار می‌کن مگو چیست کار / که سرمایه جاودانی است کار

۹- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- ۱) جهان کی‌اش برکت گرد مملکت گردد / به سعی اگر حرکت ناید از تو چون پرگار
- ۲) تا که روزی قضای بی برکت / دادش از کنج انزوا حرکت
- ۳) چه شک که فلک جهان دهدت به یک حرکت / قدم بگشا در حرکت بود برکت
- ۴) چرخ از حرکت این برکت یافته است / از ما حرکت باید و از حق برکت

۱۰- مفهوم کدام گزینه با بیت «کسی نیک بیند به هر دو سرای / که نیکی رساند به خلق خدای» قرابت دقیق‌تری دارد؟

- ۱) نیکی کنیم و نیکویی ایرا که در جهان / این هر دو به بود که بود یادگار ما
- ۲) جز گرد نکویی مگرد هرگز / نیکی است که پاینده در جهان است
- ۳) به دو جهان بی‌آزار ماند هر آنک / ز نیکی به تن بر ستایش تند
- ۴) ز بسیار نیکی که کردی به نیکی / ز خلق جهان روز و شب در دعایی

کتاب زرد

۱۱- معنی چند واژه در کمانک مقابل آن درست ذکر شده است؟

(افکار: زخمی)، (چاشنگاه: شب‌گیر)، (خیرخیر: بیهوده)، (ضیعت: روشن)، (سرسام: تورم سر و مغز)، (فراخ: آسودگی)، (محبوب: دستور)، (ندیم: همنشین)، (شراع: خیابان)

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۱۲- در همه ابیات واژه‌ای یافت می‌شود که «هم‌آوا» دارد؛ به‌جز: ...

(۱) به لب چون برد راح ارغوانی
 (۲) تو صیدی افکنی بر خاک چالاک
 (۳) در او رضوان به منت گشته مزدور
 (۴) نگون از کوه سیل از ابر آذار

به کوثر داد آب زندگانی
 نبندی از غرور او را به فتراک
 ز خاکش برده عطر طره حور
 تو گفתי کوه‌کن گرید به کهسار

۱۳- در همه ابیات به استثنای بیت ... آرایه «متناقض‌نما» وجود دارد.

(۱) بی قیمتی ما ز گرانمایی ماست
 (۲) ره رستگاری در افکنندگی است
 (۳) در ره عشق مسلمان نتوان گفت او را
 (۴) آه گاه از دل زدايد زنگ و گه زنگ آورد

کاین چرخ فرومایه ندارد ثمن ما
 که خورشید جمع از پراکندگی است
 که به کفر سر زلفت نبود ایمانش
 ابر گاه از باد جمع و گه پریشان می‌شود

۱۴- آرایه‌های «حس آمیزی، تلمیح، کنایه و جناس تام» به ترتیب، در کدام ابیات وجود دارد؟

الف - گر چه صد بار غمت خاک مرا داد به باد
 ب - چشمت به خواب چشم مرا خواب می‌برد
 ج - از سر یک دانه گندم در نمی‌آری گذشت
 د - چنان بر صورت شیرین این دیوانه مفتونم

نیست بر خاطر من از تو غباری باری
 زلفت به تاب جان مرا تاب می‌برد
 وز برای زهت دل باغ رضوان بایست
 که در خاطر نمی‌گنجد خیال ملک پرویزم

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

۱۵- در منظومه زیر چند «تشبیه» وجود دارد؟

«مرا هر لفظ فریادی است کز دل می‌کنم بیرون / مرا هر شعر دریایی است لبریز از شراب خون / کجا شهد است این اشکی که در هر دانه لفظ است / مرا این، کاسه خون است، چنین آسان منوشیدش.»

(۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۱۶- در کدام بیت، حذف فعل وجود ندارد؟

- (۱) گر بر وجود عاشق صادق نهند تیغ
 گوید بکش که مال سبیل است و جان فدا
- (۲) تو چه ارمغانی آری که به دوستان فرستی
 چه از این به ارمغانی که تو خویشتن بیایی
- (۳) گوش بر ناله بلبل کن و بلبل بگذار
 تا نگوید سخن از سعدی شیرازی به
- (۴) هرگز آن دل بنمیرد که تو جانش باشی
 نیک بخت آن که تو در هر دو جهانش باشی

۱۷- با توجه به بیت زیر، کدام موارد کاملاً درست است؟

- «گیرند مردم دوستان، نامهربان و مهربان»
 الف) در بیت دو «واو» عطف وجود دارد.
- «هر روز خاطر با یکی ما خود یکی داریم و بس»
 ب) یک مسند در بیت وجود دارد.
- ج) در بیت یک نقش تبعی یافت می‌شود.
 د) در بیت یک صفت مبهم به چشم می‌خورد.
- (۱) الف، ب (۲) الف، ج (۳) ب، د (۴) ج، د

۱۸- عبارت «هر عصب و فکر به منبع بی‌شائبه ایمان وصل بود که خوب و بد را به عنوان مشیت الهی می‌پذیرفت» با مفهوم کدام بیت، متناسب است؟

- (۱) راهی است راه عشق که هیچش کناره نیست
 آن‌جا جز آن‌که جان بسپارند چاره نیست
- (۲) در طریقت هرچه پیش سالک آید خیر اوست
 در صراط مستقیم ای دل کسی گمراه نیست
- (۳) هرگه که دل به عشق دهی خوش دمی بود
 در کار خیر حاجت هیچ استخاره نیست
- (۴) هر چه هست از قامت ناساز بی‌اندام ماست
 ورنه تشریف تو بر بالای کس کوتاه نیست

۱۹- عبارت «آن چه دارم از حطام دنیا حلال است و کفایت است و به هیچ زیادت حاجتمند نیستم» با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟

- (۱) تو به صورت چه قناعت کنی از صحبت او
 رو دگر شو تو به تحقیق که او شد دگری
- (۲) حاجت خود را جز از سلطان مخواه
 چون بخواهی یافت از دربان مخواه
- (۳) هیچ دانی کز چه باشد عزت آزادگان
 از سر خوان لثیمان دست کوتاه کردن است
- (۴) قناعت می‌کنم با درد چون درمان نمی‌یابم
 تحمل می‌کنم با زخم چون مرهم نمی‌بینم

۲۰- مفهوم بیت زیر از همه ابیات دریافت می‌شود؛ به‌جز:

«به آنچه می‌گذرد دل منه که دجله بسی / پس از خلیفه بخواد گذشت در بغداد»

- (۱) رهگذار است این جهان یارا بدو در دل میند
 دل نبندد هوشیار اندر سرای رهگذر
- (۲) هر آن عاقل که او بندد دل اندر طاعت یزدان
 نشاید گر بییوندد دل اندر خدمت سلطان
- (۳) چه دل بندی در این دنیا ایا خاقانی خاکی
 که تا بر هم نهی دیده نه این بینی نه آن بینی
- (۴) زمانه گذران بس حقیر و مختصر است
 از این زمانه دون برگذر که در گذر است

٨ دقيقه

عربي ٢

من آيات الأخلاق
في محضر المعلم
درس ٢ تا ١
صفحة ٢٨ تا ١

■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجَمَةِ (٢١ - ٢٢):

٢١- « قَدْ نَهَى اللَّهُ الْإِنْسَانَ عَنِ السُّخْرِيَّةِ مِنَ الْآخِرِينَ وَاعْتَبَرَهَا مِنَ السَّيِّئَاتِ! »:

- (١) به تحقيق خداوند است که انسان را از ريشخند کردن ديگران نهی کرده و آن را کار بد برشمرده است!
- (٢) خداوند انسان را از مسخره کردن ديگران باز داشته است و آن را از بدیها به حساب آورده است!
- (٣) گاهی خداوند انسان را از مسخره کردن ديگران باز می‌دارد و آن را از زشتیها به شمار می‌آورد!
- (٤) خداوند انسان را از مسخره کردن باز داشته است و آن را از کارهای بد شمرده است!

٢٢- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (١) من يَفْضَحُ النَّاسَ فَإِنَّ اللَّهَ يَفْضَحُهُ!: هر کس توسط مردم رسوا شود، خداوند او را رسوا می‌کند!
- (٢) يَا مَرْئِيَا الْإِسْلَامَ أَلَّا نَعِيبَ الْآخِرِينَ بِأَشْكَالِهِمْ وَ أَلْوَانِهِمْ!: اسلام به ما دستور می‌دهد که از ديگران به خاطر شکلها و رنگ‌هايشان عيب‌جویی نکنيم!
- (٣) لَا يَسْمَحُ الْمَعْلَمُ أَنْ التَّلْمِيزَ الْمُشَاغِبَ يَضُرَّ زَمَلَانَهُ بِسُلُوكِهِ!: معلم اجازه نمی‌دهد که دانش‌آموز شلوغ‌کار بتواند با رفتار خود به هم‌کلاسی‌هايش زيان برساند!
- (٤) إِنْ يَتَّبِعْهُ التَّلْمِيزَ لَا يَسْتَمِرَّ عَلَى سُلُوكِهِ وَ يُعْوِضُ أَخْطَاؤَهُ!: دانش‌آموزی که آگاه شود، به رفتارش ادامه نمی‌دهد بلکه اشتباهاتش را جبران می‌کند!

■ إِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (٢٣ - ٢٧) بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ:

« نحن نعيش مُحاطين بِالْأَجْهَازَةِ الْإِلِكْتْرُونِيَّةِ؛ إِنَّا نَجْلِسُ أَمَامَ التَّلْفِزِيُونِ أَوِ الْكَمْبِيُوتِرِ أَوِ الْهَاتِفِ أَوِ أَجْهَازَةِ الْأَلْعَابِ سَاعَاتٍ طَوِيلَةً. مِنَ الْمُمْكِنِ أَنْ نَتَعَلَّمَ وَ نَبْحَثَ عَنِ الْمَعْلُومَاتِ الْمُفِيدَةِ فِي هَذِهِ السَّاعَاتِ. وَ أَمَّا عَلَيْنَا أَنْ نُرَاقِبَ الْأَطْفَالَ فِي هَذَا الْمَجَالِ أَكْثَرَ، لِتَكُنْ نِسْبَةُ الْوَقْتِ الَّذِي يَقْضِيهِ الْأَطْفَالُ أَمَامَ هَذِهِ الْأَجْهَازَةِ فِي الْحَيَاةِ الْيَوْمِيَّةِ جُزْءًا صَغِيرًا جَدًّا بِجَانِبِ الْحَرَكَةِ وَ اللَّعْبِ وَ النَّوْمِ وَ الْأَكْلِ. يَتَعَلَّمُ الطِّفْلُ جَمِيعَ مَهَارَاتِ الْحَيَاةِ الْأَسَاسِيَّةِ مِنْ خِلَالِ التَّفَاعُلِ مَعَ الْوَالِدِينَ، فَعَلَى الْوَالِدِينَ أَنْ يُخَصِّصُوا وَقْتًا كَافِيًا لِأَوْلَادِهِمَا حَتَّى لَا يَجْلِسُوا أَمَامَ الْأَجْهَازَةِ الْإِلِكْتْرُونِيَّةِ! »

٢٣- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- (١) الْأَجْهَازَةُ الْإِلِكْتْرُونِيَّةُ قَدْ تَضَرَّرَ أَوْلَادُنَا!
- (٢) إِنْ تُرَاقِبِ الطِّفْلَ فَإِنَّهُ يَنْمُو نَمَوًّا مُتَوَازِنًا!
- (٣) إِنَّا نَتَعَلَّمُ بَعْضَ الْمَعْلُومَاتِ الْمُفِيدَةِ أَمَامَ التَّلْفِزِيُونِ أَوِ الْكَمْبِيُوتِرِ!
- (٤) مِنَ الْمُفِيدِ أَنْ يَقْضِيَ الطِّفْلُ مُعْظَمَ وَقْتِهِ أَمَامَ الْأَجْهَازَةِ الْإِلِكْتْرُونِيَّةِ!

٢٤- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَسَبِ النَّصِّ: إِنَّ الْأَطْفَالَ ...

- (١) لَا يَتَعَلَّمُونَ شَيْئًا إِلَّا مِنْ خِلَالِ أَقْوَالِ الْوَالِدِينَ!
- (٢) لَا يُحِبُّونَ الْجُلُوسَ أَمَامَ أَجْهَازَةِ الْأَلْعَابِ الْإِلِكْتْرُونِيَّةِ!
- (٣) الَّذِينَ يُصَادِقُونَ وَالدِيهِمْ يَتَعَلَّمُونَ مَهَارَاتِ الْحَيَاةِ الْأَسَاسِيَّةِ!
- (٤) الَّذِينَ يَنَامُونَ لِسَاعَاتٍ طَوِيلَةً لَيْسُوا نَاجِحِينَ فِي مَسْتَقْبَلِهِمْ!

٢٥- عَيْنُ الْمَوْضُوعِ الَّذِي لَيْسَ فِي النَّصِّ:

- (١) قِضَاءُ الْوَقْتِ مَعَ الْأَصْدِقَاءِ!
- (٢) كَيْفِيَّةُ تَقْسِيمِ الْوَقْتِ لِلطِّفْلِ!
- (٣) أَجْهَازَةُ الْأَلْعَابِ الْإِلِكْتْرُونِيَّةِ!
- (٤) نَمُوُّ الْأَطْفَالِ!

■ عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٢٦ و ٢٧)

٢٦- «مهارات»:

- (١) جمع سالم للمؤنث (مفردة: مهارة) / مضاف اليه؛ موصوف و صفته: الأساسية
- (٢) اسم - جمع سالم - للمؤنث / موصوف و صفته: جميع؛ و هو مضاف أيضاً
- (٣) جمع مكسر (مفردة: مهار؛ و هو مذكر) / مضاف؛ و «الحياة» مضاف إليه
- (٤) اسم - مؤنث - جمع تكسير أو جمع مكسر / مضاف اليه؛ مضافه: الحياة

٢٧- «نتعلم»:

- (١) فعل - حروفه الأصلية: ع ل م؛ ليس له حرف زائد / فعل و فاعل
- (٢) فعل مضارع - له ثلاثة حروف أصلية؛ وزنه: نتفعل / فعل و الجملة فعلية
- (٣) فعل مضارع - له حرفان أصليان و حرفان زائدان / فعل و فاعل؛ الجملة فعلية
- (٤) مضارع - للمتكلم مع الغير - له حرفان زائدان: ت ع / فعل و مع فاعله جملة فعلية

■ عَيْنِ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٢٨ - ٣٠)

٢٨- عَيْنِ مَا فِيهِ إِسْمَانِ لِلتَّفْضِيلِ:

- (١) لَمْ يَخْتَرِ زَمِيلِي لِمُسْتَقْبَلِهِ خَيْرَ الطَّرِيقِ وَلَكِنِّي أَعْلَمُ ذَلِكَ!
- (٢) أَذْهَبُ الْآنَ إِلَى أَقْرَبِ مَتَجَرٍ لِأَشْتَرِيَ سِرْوَالاً أَبْيَضَ!
- (٣) خَيْرَ الْأُمُورِ أَوْسَطُهَا فَحَيَّ عَلَى الْعَمَلِ الْخَيْرِ!
- (٤) إِنَّهُمْ مَا أَحْسَنُوا أَخْلَاقَهُمْ إِلَّا أَكْمَلَهُمْ إِيْمَاناً!

٢٩- عَيْنِ اسْمِ الْمَكَانِ وَ هُوَ مَوْصُوفٌ:

- (١) الْعَالَمُ كَانَ أَصْلُهُ مِنَ الْبِلَادِ الشَّمَالِيَّةِ!
- (٢) نَحْنُ شَاهِدُنَا أَكْبَرَ مَكْتَبَةٍ فِي خُوزِسْتَانِ!
- (٣) هَذِهِ السَّنَةُ تُطَبِعُ الْكُتُبَ الدِّرَاسِيَّةَ فِي مَطَابَعِنَا الْحَدِيثَةِ!
- (٤) وَجَدْنَا الْمَكْتَبَةَ مَمْلُوءَةً بِالْكَتُبِ الْعِلْمِيَّةِ بِمَضَامِينٍ مُتَنَوِّعَةٍ!

٣٠- عَيْنِ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاعَيْنِ: « تَقْرَأُ الْيَوْمَ إِشْءَاكَ أَمَامَ الطَّلَابِ زَمِيكَ الْمُشَاغِبُ مِنْ سُلُوكِهِ! »

(١) مَنْ / يَنْدَمُ

(٢) إِنْ / تَنْدَمُ

(٣) مَنْ / تَنْدَمُ

(٤) إِنْ / يَنْدَمُ

۷ دقیقه

هدایت الهی،
تداوم هدایت،
معجزه جاویدان
درس ۱ تا ۳
صفحه ۸ تا صفحه ۴۴

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

دین و زندگی ۲

۳۱- این بیت مولانا: «از کجا آمده‌ام، آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر نمایم وطنم» به ترتیب مؤید کدام

نیازهای اساسی انسان است؟

(۱) کشف راه درست زندگی - درک آینده خویش

(۲) شناخت هدف زندگی - درک آینده خویش

(۳) شناخت هدف زندگی - کشف راه درست زندگی

(۴) کشف راه درست زندگی - شناخت هدف زندگی

۳۲- دین‌طلبی غیر اسلامی، کدام فرجام را به دنبال خود می‌آورد و علت آن چیست؟

(۱) «وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» - قرآن تنها کتابی است که محتوای آن کاملاً از جانب خداست.

(۲) «وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» - اسلام به نیازهای ثابت و متغیر در هر زمان پاسخ می‌دهد.

(۳) «لِنَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حِجَّةً» - اسلام به نیازهای ثابت و متغیر در هر زمان پاسخ می‌دهد.

(۴) «لِنَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حِجَّةً» - قرآن تنها کتابی است که محتوای آن کاملاً از جانب خداست.

۳۳- از دست دادن عمر نتیجه عدم پاسخ به کدام نیاز برتر است و با کدام آیه ارتباط دارد؟

(۱) شناخت هدف زندگی - «ما خلقنا السماوات و الارض و ما بينهما لاعبين...»

(۲) کشف راه درست زندگی - «ما خلقنا السماوات و الارض و ما بينهما لاعبين...»

(۳) شناخت هدف زندگی - «رسلاً مبشرين و منذرين لئلا يكون للناس على الله حجة»

(۴) کشف راه درست زندگی - «رسلاً مبشرين و منذرين لئلا يكون للناس على الله حجة»

۳۴- با مذاقه در آیات قرآن کریم، کدام مورد بیانگر «منع تشکیک اهل باطل» می‌باشد و این پاسخ مؤید چیست؟

(۱) «افلا يتدبرون القرآن و لو كان من عند غير الله...» - تحدی قرآن

(۲) «افلا يتدبرون القرآن و لو كان من عند غير الله...» - امی بودن پیامبر

(۳) «و ما كنت تتلوا من قبله من كتاب و لا تخطه بيمينك» - امی بودن پیامبر

(۴) «و ما كنت تتلوا من قبله من كتاب و لا تخطه بيمينك» - تحدی قرآن

۳۵- به چه علتی خداوند متعال یک برنامه کلی به انسان ارزانی داشته است تا آن‌ها را به هدف مشترکی برساند و در این برنامه از انسان چه

درخواستی شده است؟

(۱) توجه به ویژگی‌های مشترک انسان - با اندیشه در خود و جهان هستی به ایمان قلبی دست یابد.

(۲) توجه به ویژگی‌های مشترک انسان - بتواند در عرصه عمل تلاشی مضاعف داشته باشد.

(۳) توجه به تفاوت‌ها در برخی خصوصیات انسان - در عرصه عمل تلاشی مضاعف داشته باشد.

(۴) توجه به تفاوت‌ها در برخی خصوصیات انسان - با اندیشه در خود و جهان هستی به ایمان قلبی دست یابد.

۳۶- اولین عامل ختم نبوت کدام است و در مقابل کدام یک از عوامل فرستادن پیامبران متعدد است؟

- ۱) حفظ قرآن کریم از تحریف - رشد تدریجی سطح فکر مردم
- ۲) حفظ قرآن کریم از تحریف - استمرار و پیوستگی در دعوت
- ۳) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی - استمرار و پیوستگی در دعوت
- ۴) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی - رشد تدریجی سطح فکر مردم

۳۷- این که «تعالیم الهی جزئی از سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شد» و «دشمنان دین نتوانستند آنرا به راحتی کنار بگذارند» به ترتیب

معلول تحقق چیست؟

- ۱) استمرار و پیوستگی در دعوت - رشد تدریجی سطح فکر مردم
- ۲) آمادگی بشر برای دریافت برنامه کامل زندگی - رشد تدریجی سطح فکر مردم
- ۳) استمرار و پیوستگی در دعوت - استمرار و پیوستگی در دعوت
- ۴) حفظ قرآن کریم از تحریف - استمرار و پیوستگی در دعوت

۳۸- راه نزدیک شدن به خدا چیست و نتیجه این که «موجودات جهان، از آن خدایند» کدام است؟

- ۱) حرکت به سوی خوبی‌ها - بازگشت همه به سوی خداست.
- ۲) حرکت به سوی خوبی‌ها - محبوب نهایی زندگی خداست.
- ۳) شناخت روش هدایت خدا - محبوب نهایی زندگی خداست.
- ۴) شناخت روش هدایت خدا - بازگشت همه به سوی خداست.

۳۹- «سخن گفتن از موضوعاتی مانند عدالت خواهی و معنویت» و «سخن گفتن از موضوعات متنوع به صورت سازگار و هماهنگ» به ترتیب در

ارتباط با کدام یک از شاخصه‌های اعجاز محتوایی است؟

- ۱) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
- ۲) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - جامعیت و همه جانبه بودن
- ۳) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - انسجام درونی در عین نزول تدریجی
- ۴) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - جامعیت و همه جانبه بودن

۴۰- به ترتیب هر یک از دو متن زیر به طور مستقیم، به کدام یک از اعجازهای کتاب آسمانی مسلمانان اشاره می‌کند؟

الف) در کتاب قرآن، بیش از ۷۷۰ بار از علم، ۱۸۵ بار از گوش دادن و توجه کردن، ۴۹ بار از عقل، ۱۸ بار از فکر کردن، ۱۳۲ بار از تبیین و دلیل نیز ده‌ها کلمه دیگر مانند قلم و کتاب که به تفکر و علم مربوط می‌شوند. نام برده شده است.

ب) قرآن کریم با بیان کرامت زن و تساوی با مرد در انسانیت اعلام کرد: «هرکس از مرد و زن، عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد،

خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.»

- ۱) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - انسجام درونی در عین نزول تدریجی
- ۲) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - ذکر نکات علمی بی‌سابقه
- ۳) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
- ۴) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - جامعیت و همه جانبه بودن

زبان انگلیسی ۲

۸ دقیقه

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Understanding
People (Get Ready,
Conversation, New
Words and
Expressions, ...,
Grammar)

درس ۱

صفحة ۱۵ تا ۳۳

41- Geologists believe that about two ... years ago, lava dammed up a river in Western Asia and caused a small lake to form.

- 1) millions 2) millions of 3) million of 4) million

42- You probably won't face any problems at Antalya airport, as there ... information desks whose personnel can speak Turkish, English and Russian.

- 1) is little 2) is a little 3) are few 4) are a few

43- The early ... in the Americas left a rich artistic heritage that included pottery, metalwork and painting.

- 1) abilities 2) points 3) societies 4) centuries

44- The companies that went out of ... between 1966 and 1989 were mostly small ones that did not pay enough attention to their employees' needs.

- 1) existence 2) population 3) possibility 4) range

45- Another fact about the U.S. economy is that gas prices ... widely from state to state due to the value-added tax and several other factors.

- 1) communicate 2) vary 3) grow 4) move

46- In my opinion, it's ... impossible to go to college to continue your education when you're looking after a baby.

- 1) frequently 2) absolutely 3) fluently 4) orally

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Hurricanes Eta and Iota have pounded Central America in recent weeks, destroying buildings, flooding cities and towns, leaving ...(47)... of people homeless, and killing almost 300 people. Eta, a Category 4 hurricane, was the strongest storm of the season for the ...(48)... until Iota came along. Iota became the season's only Category 5 hurricane, with winds up to 160 mph (260 kph).

The effects of these storms were greatest in ...(49)... such as Honduras, Nicaragua, and Guatemala, but many other countries in Central and South America were affected. In ...(50)... these places, it will take months, if not years, to rebuild. In Honduras, lots of people are still in emergency shelters, where the risk of the coronavirus spreading is high.

- 47- 1) hundreds thousands 2) hundreds of thousands
3) hundreds, and thousands 4) two hundreds and five thousands
- 48- 1) skills 2) experiences 3) means 4) natives
- 49- 1) regions 2) pyramids 3) continents 4) values
- 50- 1) many 2) some 3) many of 4) much of



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۱: جبر و معادله: صفحه‌های ۱ تا ۳۶

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۵۱- بین دو عدد ۲ و ۱۶ حداقل چند واسطه حسابی درج کنیم تا مجموع واسطه‌ها حداقل ۹۶ باشد؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۱

(۳) ۱۲

(۴) ۱۳

۵۲- جواب‌های معادله $2x^2 - 7x + 1 = 0$ را α و β در نظر می‌گیریم. جواب‌های کدام معادله $\alpha + \frac{1}{\beta}$ و $\beta + \frac{1}{\alpha}$ است؟

(۱) $2x^2 = 21x - 9$

(۲) $2x^2 = 21x + 9$

(۳) $-2x^2 = 21x + 9$

(۴) $2x^2 = 9 - 21x$

۵۳- به ازای کدام مقدار m ، نمودار تابع $y = (m-2)x^2 - 2(m+1)x + 2$ محور x ها را در دو نقطه با طول‌های منفی قطع می‌کند؟

(۱) $m > 2$

(۲) $-1 < m < 2$

(۳) هر مقدار m

(۴) هیچ مقدار m

۵۴- معادله $x^2 + x + 1 = \frac{56}{x^2 + x}$ چند جواب دارد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۵۵- جمله‌های اول و سوم یک دنباله حسابی، جواب‌های معادله درجه دوم $2x^2 - 8x + k = 0$ هستند. اگر نسبت مجموع پنج جمله اول دنباله به جمله دوم آن ۱۵ باشد، جمله شانزدهم دنباله کدام است؟

(۱) ۶۲

(۲) ۵۶

(۳) ۵۸

(۴) ۶۴

۵۶- اختلاف جواب‌های معادله $\sqrt{2x-3} + \sqrt{8x-12} = x+1$ کدام است؟

(۱) ۸

(۲) ۵

(۳) ۹

(۴) ۱۲

محل انجام محاسبات

۵۷- مجموع جواب‌های معادله $|x-2| + |2x+1| = 7$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) $\frac{5}{3}$

۵۸- به ازای کدام مقدار a ، معادله $ax = ||x-4|-2|$ دقیقاً سه جواب دارد؟

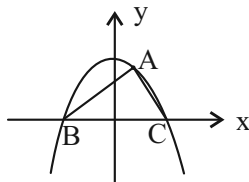
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{3}{2}$

۵۹- سهمی $y = -2x^2 + x + 5$ در شکل زیر رسم شده است. اگر مساحت مثلث ABC برابر با $\frac{\sqrt{41}}{2}$ باشد، فاصله نقطه A تا



مبدأ مختصات کدام است؟ (نقاط B و C محل برخورد نمودار با محور x ها است.)

(۱) $\frac{1}{5}$

(۲) ۲

(۳) $\frac{2}{5}$

(۴) ۳

۶۰- مساحت مربع $ABCD$ که دو ضلع AB و CD روی خطوط $y = ax + 3a$ و $y = (2a-2)x + 1$ قرار دارند، کدام است؟

(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

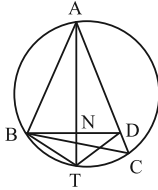
(۴) ۴۰

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۲: دایره (تاسر حالت‌های دو دایره نسبت به هم): صفحه‌های ۹ تا ۲۰

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۶۱- در شکل زیر نقطه T وسط کمان BC و نقطه D روی ضلع AC طوری قرار دارد که $AD = AB$ است. اگر $\hat{BAC} = 32^\circ$ و



$\hat{ABC} = 78^\circ$ باشد، اندازه \hat{BTD} چند درجه است؟

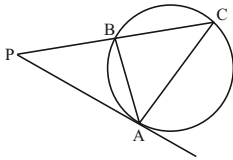
۹۰ (۱)

۱۲۰ (۲)

۱۴۰ (۳)

۱۵۰ (۴)

۶۲- در شکل زیر، PA در نقطه A بر دایره مماس بوده و $AB = 4$ است. اگر نقطه B وسط پاره خط PC باشد، اندازه AC کدام



است؟

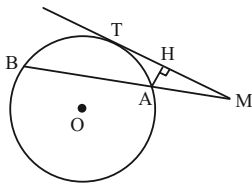
$\sqrt{2}$ (۱)

$2\sqrt{2}$ (۲)

$4\sqrt{2}$ (۳)

$3\sqrt{2}$ (۴)

۶۳- مطابق شکل از نقطه M مماس MT ، و قاطع MAB بر دایره‌ی به مرکز O رسم شده است. اگر $AH = 3$ و $HT = 6$ باشد،



اندازه شعاع دایره کدام است؟

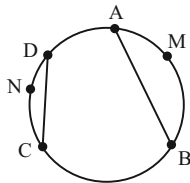
۶ (۱)

$7/5$ (۲)

۷ (۳)

$6/5$ (۴)

۶۴- در شکل زیر نقاط A, B, C, D روی دایره چنان قرار دارند که $\widehat{AMB} + \widehat{CND} = 180^\circ$ است. اگر $\frac{AB}{CD} = 2$ باشد، مساحت



دایره چند برابر مجذور طول وتر CD است؟

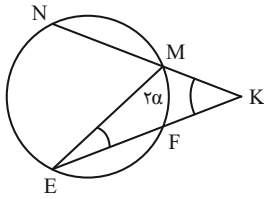
$\frac{4\pi}{3}$ (۱)

$\frac{3\pi}{4}$ (۲)

$\frac{5\pi}{4}$ (۳)

$\frac{4\pi}{5}$ (۴)

۶۵- در شکل مقابل وترهای \widehat{MN} ، \widehat{NE} و \widehat{EF} هم‌اندازه‌اند. اگر $\hat{E} = \frac{1}{5}\hat{K} = \alpha$ باشد، زاویه α چند درجه است؟



(۱) ۱۱/۲۵

(۲) $\frac{180}{17}$

(۳) $\frac{180}{19}$

(۴) $\frac{180}{13}$

۶۶- در دایره‌ای به قطر AB ، وتر \widehat{AC} با قطر AB زاویه 64° می‌سازد. اگر طول وتر CD با وتر \widehat{AC} برابر باشد، اندازه زاویه BAD چند درجه است؟

(۴) ۳۵

(۳) ۳۶

(۲) ۳۷

(۱) ۳۸

۶۷- در دایره‌ای به قطر 50 واحد، نسبت بیشترین به کمترین فاصله دو وتر موازی به طول‌های 14 و 48 کدام است؟

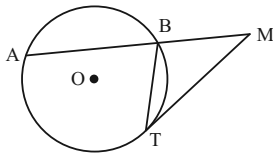
(۴) $\frac{31}{24}$

(۳) $\frac{24}{17}$

(۲) $\frac{31}{17}$

(۱) $\frac{24}{7}$

۶۸- در شکل زیر MT در نقطه T بر دایره مماس است. اگر $BM = BT$ و $\widehat{AB} = \widehat{AT}$ باشد، اندازه زاویه M کدام است؟



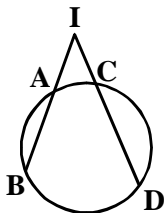
(۱) 30°

(۲) 33°

(۳) 34°

(۴) 36°

۶۹- مطابق شکل، امتداد وترهای AB و CD در نقطه I متقاطع‌اند. اگر $IC = AB = 2$ و $CD = 2IA$ باشد، طول پاره‌خط IA کدام است؟



کدام است؟

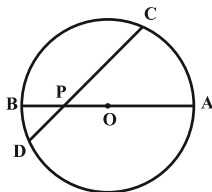
(۱) $2 - \sqrt{2}$

(۲) $\sqrt{5} - 1$

(۳) $2 + \sqrt{2}$

(۴) $1 + \sqrt{5}$

۷۰- مطابق شکل زیر، وتر CD و قطر AB در نقطه P با یکدیگر زاویه 45° می‌سازند. اگر $PC = 7$ و $PD = 1$ باشد، شعاع دایره کدام است؟



(۲) $2\sqrt{6}$

(۴) ۶

(۱) $2\sqrt{5}$

(۳) ۵



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

آمار و احتمال: آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱ تا ۲۵

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۷۱- اگر مجموعه اعداد طبیعی دامنه متغیر گزاره‌های زیر باشد، مجموعه جواب کدام گزاره‌ها تهی است؟

$$(1) \quad n^n < n^2 \quad (2) \quad n^2 < 15 - 8n$$

$$(3) \quad n! \leq \frac{n^2}{2} \quad (4) \quad 2n^2 < 5 - 3n$$

۷۲- نقیض گزاره «اگر a عددی زوج باشد، آن‌گاه a^2 عددی زوج است» کدام است؟

(۱) اگر a عددی زوج نباشد، آن‌گاه a^2 عددی زوج نیست.

(۲) اگر a^2 عددی زوج نباشد، آن‌گاه a عددی زوج نیست.

(۳) a عددی زوج است یا a^2 عددی زوج نیست.

(۴) a عددی زوج است و a^2 عددی زوج نیست.

۷۳- اگر p, q, r سه گزاره دلخواه باشند، آن‌گاه گزاره $r \Rightarrow [(p \vee \sim p) \Rightarrow (q \wedge \sim q)] \Rightarrow \sim r$ هم‌ارز کدام‌یک از گزاره‌های زیر است؟

$$(1) \quad T \quad (2) \quad F \quad (3) \quad p \vee q \quad (4) \quad r$$

۷۴- اگر گزاره‌های $r \Rightarrow q$ و $\sim q \Rightarrow p$ به ترتیب درست و نادرست باشند، ارزش گزاره‌های $(r \Rightarrow \sim p) \Leftrightarrow (\sim r \Rightarrow p)$ و

$$(q \Leftrightarrow \sim r) \Rightarrow (p \wedge q)$$

(۱) درست - درست

(۲) درست - نادرست

(۳) نادرست - درست

(۴) نادرست - نادرست

۷۵- ارزش کدام‌یک از گزاره‌های سوری زیر نادرست است؟ (P مجموعه اعداد اول است)

$$(1) \quad \forall x \in \mathbb{R}; x^2 - 2x + 4 > 0 \quad (2) \quad \forall a, b \in \mathbb{N}; \begin{pmatrix} 2a+b \\ a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2a+b \\ a+b \end{pmatrix}$$

$$(3) \quad \forall x \in \mathbb{N}; 3^{x+1} - 2^{x+1} \in P \quad (4) \quad \exists A; A \subseteq \{A\}$$

۷۶- به ازای چند مقدار x ، دو مجموعه $A = \{x^2 + x, x + 2\}$ و $B = \{0, 2\}$ مساوی یکدیگرند؟

$$(1) \quad \text{صفر} \quad (2) \quad 1 \quad (3) \quad 2 \quad (4) \quad 4$$

۷۷- اگر ۲ عضو از مجموعه A حذف کنیم، تعداد زیرمجموعه‌های آن ۱۹۲ واحد کم می‌شود. مجموعه A چند زیرمجموعه دو عضوی دارد؟

$$(1) \quad 21 \quad (2) \quad 28 \quad (3) \quad 36 \quad (4) \quad 45$$

۷۸- کدام‌یک از حالت‌های زیر، افزای برای مجموعه $A = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{a, b\}, c\}$ است؟

$$(1) \quad \{\emptyset\}, \emptyset, \{\{a, b\}, c\} \quad (2) \quad \{c\}, \{\{\emptyset\}\}, \{\emptyset, \{a, b\}\}$$

$$(3) \quad \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{a, b\}, c\} \quad (4) \quad \{\{a, b\}\}, \{\{\emptyset\}, \emptyset\}$$

۷۹- مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4\}$ را به چند طریق می‌توان افراز کرد به گونه‌ای که ۱ و ۲ به یک زیرمجموعه تعلق نداشته باشند؟

$$(1) \quad 5 \quad (2) \quad 7 \quad (3) \quad 8 \quad (4) \quad 10$$

۸۰- اگر A, B, C سه مجموعه با مجموعه مرجع U باشند، به طوری که $A' \cup B = B$ و $B - C = B$ ، آنگاه کدام‌یک از روابط زیر همواره درست است؟

$$(1) \quad A \cup C' = A \quad (2) \quad A - C = A \quad (3) \quad A' \cap C' = C' \quad (4) \quad C - A = \emptyset$$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۳ دقیقه

فیزیک ۲: الکتروستاتیک ساکن - صفحه‌های ۱ تا ۳۲

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۸۱- یک میله پلاستیکی را با پارچه‌ای ابریشمی مالش داده و سپس میله را به کلاهک الکتروسکوپی خنثی نزدیک می‌کنیم. بار میله

سری الکتروستاتیک مالشی
انتهای مثبت سری
ابریشم
پلاستیک
انتهای منفی سری

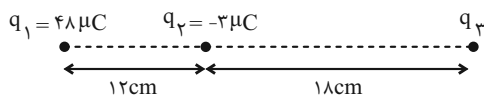
و ورقه‌های الکتروسکوپ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) منفی - منفی
(۲) مثبت - منفی
(۳) مثبت - مثبت
(۴) منفی - مثبت

۸۲- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 15 \mu\text{C}$ و $q_2 = 5 \mu\text{C}$ در فاصله r از یکدیگر قرار دارند. چند درصد از بار q_1 را به بار q_2 منتقل کنیم تا در همان فاصله، اندازه نیروی دافعه بین دو بار الکتریکی بیشینه شود؟

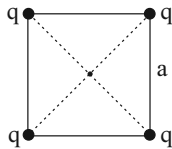
- (۱) $\frac{100}{3}$ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) $\frac{200}{3}$

۸۳- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای بر روی یک خط راست قرار دارند. بار الکتریکی q_3 را چند سانتی‌متر و در کدام جهت جابه‌جا کنیم تا برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر آن از طرف بارهای دیگر صفر شود؟



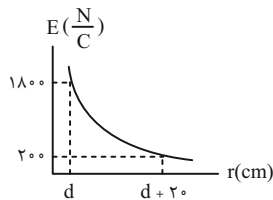
- (۱) ۱۴، راست
(۲) ۱۴، چپ
(۳) ۴، راست
(۴) ۴، چپ

۸۴- مطابق شکل زیر، چهار بار مشابه در چهار رأس مربعی به ضلع a ثابت شده‌اند. اگر یکی از بارها را به مرکز مربع منتقل کنیم، اندازه برآیند نیروهای وارد بر آن از طرف سه بار دیگر چند برابر خواهد شد؟ ($\sqrt{2} \approx 1/4$)



- (۱) $\frac{5}{19}$ (۲) $\frac{5}{14}$
(۳) $\frac{20}{19}$ (۴) $\frac{10}{7}$

۸۵- در شکل زیر، نمودار اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q برحسب فاصله از این بار، نشان داده شده است. اندازه بار

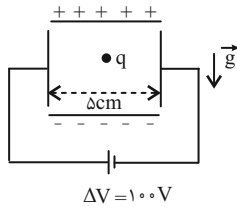


q چند نانوکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$)

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۱۰
(۴) ۲۰

محل انجام محاسبات

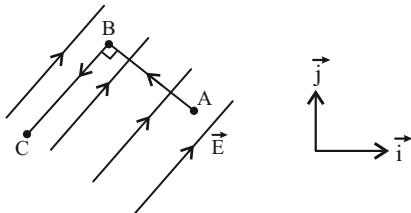
۸۶- مطابق شکل زیر، ذره باردار به جرم 200mg و بار 500nC در میان چهار صفحه رسانا قرار گرفته است و بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت قائم، $4 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ می باشد. اگر بارهای صفحه های افقی را با یکدیگر جابه جا کنیم، اندازه نیروی خالص وارد



بر ذره باردار نسبت به حالت اولیه، چند برابر می شود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۳
(۲) $\sqrt{10}$
(۳) ۴
(۴) $\sqrt{17}$

۸۷- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه ای $q = 25\mu\text{C}$ در میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E} = (\vec{i} + \sqrt{3}\vec{j}) \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ از نقطه A تا نقطه C جابه جا می شود. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار طی این جابه جایی چند ژول است؟ ($\overline{BC} = 50\text{cm}$ و $\overline{AB} = 40\text{cm}$)

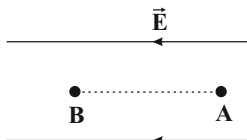


- (۱) -0.25
(۲) 0.25
(۳) -0.5
(۴) 0.5

۸۸- در شکل زیر، بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} برابر $10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ و فاصله بین دو نقطه A و B برابر با 2cm است. اگر یک

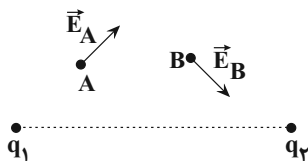
الکترون را با تندی $8 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه A به طرف نقطه B پرتاب کنیم، تندی الکترون در لحظه رسیدن به نقطه B چند متر بر

ثانیه است؟ (جرم الکترون برابر با 10^{-27}g و بار الکتریکی آن $-1.6 \times 10^{-19}\text{C}$ است.) (از وزن بار صرف نظر کنید.)



- (۱) $8\sqrt{2} \times 10^6$
(۲) $4\sqrt{2} \times 10^6$
(۳) صفر
(۴) $8\sqrt{2} \times 10^4$

۸۹- بردار میدان الکتریکی برآیند حاصل از بارهای q_1 و q_2 در نقاط A و B مطابق شکل زیر است. اگر بار $q < 0$ روی خط واصل دو بار از نقطه ای نزدیک بار q_1 تا نقطه ای نزدیک بار q_2 جابه جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی بار q چگونه تغییر می کند؟



- (۱) پیوسته افزایش می یابد.
(۲) ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.
(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.
(۴) پیوسته کاهش می یابد.

۹۰- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(آ) توزیع بار الکتریکی در اجسام رسانا را می توان با آزمایش فاراده توجیه کرد.

(ب) در الکتریسیته ساکن بار طوری روی سطح خارجی رسانا توزیع می شود که میدان الکتریکی ناشی از آن اثر میدان الکتریکی خارج را درون رسانا خنثی کند.

(پ) تراکم بار در نقاط تیزتر سطح یک جسم رسانای باردار بیش تر است.

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: قدر هدایای زمینی را بدانیم: (تا سر گنج‌های اعماق دریا) صفحه‌های ۱ تا ۲۵

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۹۱- همه گزینه‌های زیر درست هستند، به جز

(۱) بخش‌های مختلف زندگی ما کم و بیش تحت تأثیر مواد قرار دارند.

(۲) رشد و گسترش تمدن بشری در گرو کشف و شناخت مواد جدید است.

(۳) انسان‌ها با گذشت زمان توانستند موادی مانند سفال را تولید و برخی از فلزها را استخراج کنند.

(۴) گسترش صنعت خودروسازی مدیون شناخت و دسترسی به نیمه‌رساناها است.

۹۲- چند مورد از عبارتهای داده شده درست است؟

(آ) عنصرهای جدول دوره‌ای براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (A) چیده شده‌اند.

(ب) عنصرهای جدول دوره‌ای را براساس رفتار آن‌ها می‌توان به سه دسته فلز، نافلز و شبه فلز تقسیم کرد.

(پ) عناصر و منابع در جهان به صورت کاملاً یکسان و یکنواخت تقسیم شده‌اند.

(ت) با پیشرفت صنعت، شهرها و روستاها گسترش یافتند و سطح رفاه در جامعه بالاتر رفت.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) عنصر ژرمانیم همانند عنصر قلع از رسانایی الکتریکی بالایی برخوردار است.

(۲) خصلت فلزی و شعاع اتمی پتاسیم نسبت به لیتیم بیشتر است.

(۳) فلز آهن نسبت به فلز مس تمایل کمتری برای تبدیل شدن به کاتیون دارد.

(۴) در یک گروه از جدول تناوبی، از بالا به پایین فعالیت شیمیایی عنصرها همواره افزایش می‌یابد.

۹۴- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) شمار شبه‌فلزهای موجود در دوره سوم جدول دوره‌ای، برابر با شمار نافلزهای گروه چهاردهم است.

(ب) $\frac{3}{4}$ عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای، در دمای اتاق حالت فیزیکی جامد دارند.

(پ) رفتار شیمیایی دومین عنصر گروه چهاردهم جدول دوره‌ای، همانند رفتار شیمیایی دومین عنصر تناوب سوم است.

(ت) در دوره سوم جدول دوره‌ای، شمار عنصرهای فلزی و نافلزی به ترتیب برابر ۳ و ۴ می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۵- اگر در واکنش $\text{CuS(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{SO}_2(\text{g})$ ، از مصرف 20 kg مس (II) سولفید با درصد خلوص ۶۰، مقدار

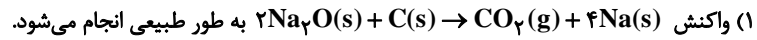
70 کیلوگرم مس تولید شود، بازده درصدی واکنش کدام است؟ ($\text{Cu} = 64, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۷۸ / ۵ (۲) ۹۶ (۳) ۴۹ / ۵ (۴) ۸۷ / ۵

محل انجام محاسبات



۹۶- کدام گزینه صحیح است؟



(۲) در معادله موازنه شده واکنش ترمیت، نسبت ضریب آلومینیم به ضریب آهن (III) اکسید برابر با $\frac{1}{3}$ است.

(۳) محلول حاصل از حل شدن زنگ آهن در هیدروکلریک اسید در واکنش با محلول سدیم هیدروکسید، رسوب قرمز قهوه‌ای $\text{Fe}(\text{OH})_3$ را تشکیل می‌دهد.

(۴) برای استخراج فلز آهن از Fe_2O_3 می‌توان از واکنش آهن (III) اکسید با فلز مس یا عنصر کربن بهره برد.

۹۷- جدول زیر، نشان‌دهنده بخشی از جدول دوره‌ای عنصرها است. با توجه به عنصرهای مشخص شده کدام گزینه نادرست است؟

(نماد عنصرها فرضی است.)

(۱) D نسبت به C واکنش پذیری بیشتری داشته و در

دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(۲) مقایسه شعاع اتمی عنصرها به صورت «A > C > D» است.

(۳) واکنش هر یک از اکسیدهای عنصر E با عنصر A، سبب تولید فراورده‌های پایدارتری می‌شود.

(۴) هیچیک از عنصرهای ذکر شده در این جدول به حالت آزاد در طبیعت یافت نمی‌شوند.

۹۸- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

• در جدول دوره‌ای، عنصرهای دسته s واقع در دوره‌های دوم به بعد جزو فلزها به شمار می‌روند.

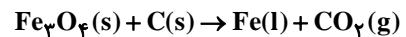
• بیش‌ترین اختلاف میان اندازه شعاع اتمی دو عنصر متوالی در دوره سوم جدول دوره‌ای، متعلق به عنصرهای آلومینیم و سیلیسیم است.

• در دوره چهارم جدول تناوبی، تنها یک عنصر وجود دارد که همه الکترون‌های ظرفیتی آن در زیرلایه‌ها (های) نیمه پر قرار دارند.

• آهن پرمصرف‌ترین فلز جهان، بوده و دارای دو نوع هیدروکسید نامحلول در آب با رنگ‌های متفاوت است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۹- از هر تن سنگ معدن مورد استفاده در یک کارخانه ذوب آهن که حاوی ۶۹/۶ درصد Fe_3O_4 است، ۲۵۲ کیلوگرم آهن (Fe) به دست می‌آید. بازده درصدی واکنش کدام است؟ $(\text{Fe} = 56, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$ (واکنش موازنه شود).



(۱) ۲۷ (۲) ۵۰ (۳) ۳۶ (۴) ۷۲

۱۰۰- چند مورد از عبارتهای زیر جمله داده شده را به درستی کامل می‌کند؟

«در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، عنصر»

• پنجمین - در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.

• دومین - رسانایی الکتریکی کمی داشته و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.

• چهارمین - رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد.

• سومین - در اثر ضربه خرد نمی‌شود.

• اولین - در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۱۵ دقیقه

فارسی ۱

ستایش
ادبیات تعلیمی
ادبیات پایداری
درس ۱ تا ۵
صفحه ۱۰ تا صفحه ۴۳

۱۰۱- معنی «خذلان، عزم، ضایع، فلق، تیمار» به ترتیب برای واژه‌های کدام گزینه است؟

- (۱) مذلت، قصد، تلف، فجر، نگاهداشت
- (۲) گمراهی، بزرگی، ضعیف، غروب خورشید، نگاهداشت
- (۳) پستی، عزیز شده، دریغ، طلوع خورشید، رنج کشیدن
- (۴) ذلیل، تصمیم، تباهی، سپیده، غم

۱۰۲- در همهٔ گزینه‌ها، به جز ... ، معنی مقابل هر دو واژه، درست است.

- (۱) (سخره: ریشخند) (محنت: اندوه)
- (۲) (میعاد: بازگشت) (مولع: بسیار مشتاق)
- (۳) (ورطه: گرفتاری) (کام: دهان)
- (۴) (تناور: فربه) (هنگامه: شلوغی)

۱۰۳- در کدام عبارت، غلط املایی یافت نمی‌شود؟

- (۱) ای قاضی فارغ باش که مردار به سگان رسید و هلال به حلال خواران.
- (۲) سیمرغ احتراز نمود و قدم به نشاط در کار نهاد و مرغان به معونت و مظاهرت او قوی دل گشتند.
- (۳) حزم اندیشه کردن است از عواقب موهوم محتمل و از آن دوری نمودن به قدر امکان.
- (۴) به سمع ملک رسیده است که ماری به خدمت گوکی راضی گشت چون صلاح و فراق وقت در آن دید.

۱۰۴- کدام گزینه در بررسی قلمرو ادبی سرودهٔ زیر از نیما یوشیج درست است؟

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| «صبحگاهان که بسته می‌ماند» | ماه‌ی آبنوس در زنجیر |
| «دم طاووس پر می‌افشاند» | روی این بام تن بشسته به قیر |
| «چهره‌سازان این سرای درشت» | رنگدان‌ها گرفته‌اند به کف |
| «می‌شتابد ددی شکافته پشت» | بر سر موج‌های همچو صدف» |
- (۱) «صبحگاهان» تشخیص دارد.
 - (۲) مصراع دوم بیت دوم، حس آمیزی دارد.
 - (۳) «کف» مجاز از موج‌های دریاست.
 - (۴) وجه شبه در مصراع دوم بیت چهارم، همانندی در رنگ است.

۱۰۵- در کدام گزینه، نقش واژه‌های مشخص شده کاملاً درست آمده‌اند؟

- (۱) دلی که دید که غایب شده‌ست از این درویش؟
 - (۲) عمر کوتاه از سخن بسیار گفتن می‌شود
 - (۳) مصرع برجسته هیهات است از خاطر رود
 - (۴) جواب دادم و گفتم که ای شکر لب من
- گرفته از سر مستی و عاشقی سر خویش (نهاد، مفعول)
 - کز گهر خالی چو گردد می‌شود بی‌جان صدف (صفت، نهاد)
 - چون کند صائب فرامش قد دلجوی تو را؟ (مسند، نهاد)
 - مکن دراز به خشم اندرون زبان عتاب (نهاد، مضاف‌الیه)

۱۰۶- در متن زیر به ترتیب چند ترکیب «وصفی» و چند ترکیب «اضافی» به کار رفته است؟

«بدون تردید تجربه غنایی بارزترین جنبه تفکر حافظ به شمار می‌رود و دیگر جنبه‌های تفکر او نیز با همین رشته مضمون ارتباط دارد. وقتی حافظ از عشق سخن می‌گوید، هیچ چیز کمتر از یک تجربه شخصی در صدای او انعکاس ندارد.»

(۱) هفت - هفت (۲) هفت - شش (۳) شش - هفت (۴) شش - شش

۱۰۷- در عبارت زیر کدام نوع فعل وجود ندارد؟

«پیرمردی که سال‌های عمرش به هفتاد و هفت رسیده بود، در بستر بیماری، واپسین لحظات زندگی را می‌گذرانید. بستگانش با چشمان اشکبار نگران حال وی بودند. دوستی بر بالین وی حاضر آمد و دست نوازش بر سر و رویش کشید و گفت باید روزی از این خاک سفر آخرت کنیم و هر لحظه آمادگی این کوچ را داشته باشیم و باور کنیم این رفتن، تمام شدن نیست، بلکه شروع دنیایی دیگر است که همه چیز در آن جا بهتر از این جا است.»

(۱) ماضی ساده (۲) ماضی التزامی (۳) ماضی نقلی (۴) مضارع التزامی

۱۰۸- نقش ضمیر متصل «م» در کدام گزینه متفاوت با دیگر گزینه‌هاست؟

(۱) پیش از آنم که به دیوانگی انجامد کار
 (۲) گر سر شوم در سر کار تو چو پرگار
 (۳) بخت بیدارم در خلوت بزد کای بی‌خبر
 (۴) از پیر و شیخ و مرشد کاری نمی‌گشاید

۱۰۹- پیام عبارت «نومیدی را در امید بسته دان و امید را در نومیدی» به کدام بیت زیر نزدیک است؟

(۱) سر دانا شده پست و دل عاقل شده تاری
 (۲) حکیمان را به نور و سیر بر گردون به روز و شب
 (۳) هزاران روشنی بینی از این یک ظلمت گیتی
 (۴) ز سعی و حشمتت باشد به شادی و به اندوهان

۱۱۰- بیت گزینه ... با سایر ابیات تفاوت معنایی دارد.

(۱) دل را غمی ز پرسش روز حساب نیست
 (۲) چون دادنی است روز قیامت حساب خود
 (۳) خواهی که بی حساب به جنت تو را برند
 (۴) حساب خویش هم این جا یکن، گزاف مگوی

هرگز خراج، کشور ویران نداشته است
 امروز خود حساب نباشد کسی چرا؟
 صائب نفس شمرده زن و خود حساب باش
 که آن نه روز گزاف است، هست روز حساب

کتاب زرد

۱۱۱- با توجه به عبارات زیر، به ترتیب معنی و هم‌خانواده واژه مشخص شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) خواندن گلستان مرا به سوی تقلید از سبک مسجع سوق داد. (آهنگین، تسجیع)
- (۲) بیابان بود و تابستان و آب سرد و استسقا: (نوعی بیماری، سقا)
- (۳) گفتارش با مقداری ظرافت و نقل همراه بود: (داستان، نقال)
- (۴) خالهام با همه تمکنی که داشت: (مکان، کمین)

۱۱۲- کدام آرایه‌ها در بیت زیر، تماماً موجود است؟

«هستند بی‌قرار چو زلف تو عالمی / تا دیده دید در خم زلفت قرار حسن»

- (۱) تشخیص، اغراق، مراعات نظیر، کنایه، ایهام تناسب
- (۲) ایهام تناسب، مجاز، تضاد، تشبیه، مراعات‌نظیر
- (۳) تشبیه، کنایه، ایهام تناسب، جناس، تشخیص
- (۴) مجاز، تشبیه، اغراق، جناس، تضاد

۱۱۳- ترتیب توالی ابیات، به لحاظ داشتن آرایه‌های «استعاره، کنایه، حس آمیزی، جناس و تناقض» کدام است؟

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| الف) ز کویس نسیم صبا بوی برد | به بویش دلم پی بدان کوی برد |
| ب) غریب نیست ز من گر غریب شهر خودم | که کرد عشق تو بیگانه آشنایان را |
| ج) با باد بوده همره بوی تو در سحرگه | گل‌ها شنیده بویت خود را به باد داده |
| د) تا ابد بوی محبت به مشامش نرسد | هر که خاک در میخانه به رخساره نرفت |
| ه) خواهی نکند خطش از دایره بیرون | هر حکم که فرماید سر بر خط فرمان باش |
- (۱) الف، ه، ج، ب، د (۲) د، الف، ه، ج، ب (۳) د، ه، ج، الف، ب (۴) ه، ج، ب، الف، د

۱۱۴- کدام بیت، دارای آرایه «تلمیح» است و بیش‌ترین تشبیه را دارد؟

- (۱) نگاه‌دار گرت چون عقیق آبی هست
 - (۲) غنچه چون عیسی به گفتار آمده است از مهد شاخ
 - (۳) چون زلیخا مشربان ما را تلاش قرب نیست
 - (۴) به جوی شیر چو فرهاد تیشه فرسودن
- که خضر بادیة عشق، آتشین جگر است
گل چو مریم مهر خاموشی به لب بنهاده است
دیده یعقوب ما را بوی پیراهن بس است
یکی ز جمله باز یچه‌های طفلانه است

۱۱۵- مفهوم «العبد یدبّر و الله یقَدّر» با کدام بیت زیر قرابت دارد؟

- (۱) بر آتش عشقت آب تدبیر
 - (۲) غمی رسید به روی زمانه از تقدیر
 - (۳) از شط غم، کشتی می بر کنار آرد مگر
 - (۴) خدا کشتی آن جا که خواهد برد
- چندان که زدیم باز ننشست
که پشت طاقت گردون دوتا کند بارش
ورنه از تدبیر نتوان بست بر دریا پلی
اگر ناخدا جامه بر تن دزد

۱۱۶- کدام بیت با مصراع دوم بیت زیر قرابت معنایی دارد؟

«به نام کردگار هفت افلاک / که پیدا کرد آدم از کفی خاک»

- ۱) ملکت آل بنی آدم ندارد قیمتی
 - ۲) ای همه هستی ز تو پیدا شده
 - ۳) با پاسبان کویش در خاک می‌زویم
 - ۴) صورت ار با تو نباشد گو مباش
- خاک ره باید شمردن دولت پرویز را
خاک ضعیف از تو توانا شده
هر چند فرق فرقد جای نشست ماست
خاک بر سر جسم را چون جان تو راست

۱۱۷- مفهوم کنایی «سپرانداختن» در کدام بیت آمده است؟

- ۱) اگر قبـــــــــول کنی سر نهیم بر قدمت
 - ۲) تو رها کن ســـــــــر به مهر این واقعه
 - ۳) به کنج می‌کده گریان و سرفکنده شوم
 - ۴) شهریان را سیر چشم از جود کردن همت است
- چو بت‌پرست که در پیش بت نماز آرد
مرد حق شو روز و شب چون رابعه
چرا که شرم همی آیدم ز حاصل خویش
در بیابان خیمه چون حاتم نمی‌باید زدن

۱۱۸- مفهوم بیت زیر از همه ابیات دریافت می‌شود؛ به‌جز:

«گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید

- ۱) چنان به عدل تو مشتاق بود دولت و ملک
 - ۲) گر بود شوق حرم بُعد منازل سهل است
 - ۳) به بوی آن که شبی در حرم بیاسایند
 - ۴) ای بادیۀ هجران تا عشق حرم باشد
- چون عشق حرم باشد سهل است بیابان‌ها»
که تشنگان به فرات و پیادگان به حرم
هجر در راه حقیقت نکند منع وصال
هزار بادیه سهل است اگر بیمایند
عشاق نیندیشند از خار مغیلات

۱۱۹- متن زیر با همه ابیات قرابت مفهومی دارد؛ به‌جز:

«عامل شهری به خلیفه نبشت که دیوار شهر، خراب شده است، آن را عمارت باید کردن. جواب نبشت که شهر را از عدل، دیوار کن؛ که حاجت

نیست به گل و خشت و سنگ و گچ.»

- ۱) چو خشنود داری جهان را به داد
 - ۲) همه داد کن تو به گیتی درون
 - ۳) به داد و دهش کوش و نیکی سگال
 - ۴) اگر دادگر چند بی‌کس بود
- توانگر بمانی و از داد شاد
که از داد هرگز نشد کس نگون
ولی را به‌رور عدو را بمال
ورا راستی پاسبان بس بود

۱۲۰- بیت زیر با کدام بیت، قرابت مفهومی دارد؟

«شاد و بی‌غم بزی که شادی و غم/ زود آیند و زود می‌گذرند»

- ۱) شاد باش و فارغ و ایمن که من
 - ۲) تا غمت آمده از خانه دل جان رفته است
 - ۳) روزگار غصه و دوران انده درگذشت
 - ۴) به صلح و جنگ جهان هیچ اعتماد مکن
- آن کنم با تو که باران با چمن
روزگاری است که این آمده و آن رفته است
نوبت دل شادی است امروز سلمان غم مخور
که صلح او همه هزل است و جنگ او باد است

۸ دقیقه

عربی ۱

ذاکَ هو اللهُ
المواعظُ العددیَّة من رسولِ
الله (ص)
درس ۱ تا ۲
صفحة ۱ تا صفحه ۲۲

■ عین الأنسب للجواب عن التَّرجمة من أو إلى العریبة (۱۲۱ - ۱۲۵)

۱۲۱- ﴿مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا﴾:

- ۱) هر کسی با یک خوبی آمد، دهها [پاداش] دارد!
- ۲) هر کس کار خیر بیاورد، ده برابر آن [پاداش] دارد!
- ۳) کسی که کار نیک انجام داد، برایش دهها [پاداش] است!
- ۴) آن که به سوی نیکوکاری بیاید، برایش ده نظیر آن [پاداش] است!

۱۲۲- «الإنسانُ بعدَ الرياضةِ يصلُ إلى قَمَّةِ نشاطه الفكريِّ بمَدَّةِ أربعِ ساعاتٍ على الأقلِّ!»:»

- ۱) در ساعت چهارم ورزش کردن، انسان به اوج نشاط فکری اش خواهد رسید!
- ۲) انسان بعد از ورزش حداقل به مدت چهار ساعت به اوج فعالیت فکری خود می‌رسد!
- ۳) انسان‌ها بعد از ورزش کردن حداقل به مدت چهار ساعت به اوج نشاط فکری خود می‌رسند!
- ۴) هنگامی که انسان ورزش می‌کند، حداقل به مدت چهار ساعت به اوج فعالیت فکری می‌رسد!

۱۲۳- «سَبْعٌ يَجْرِي لِلْعَبْدِ أَجْرُهُنَّ بَعْدَ الْمَوْتِ أَيْضاً، مِنْهَا تَرْكُ وَلَدٍ يَسْتَغْفِرُ لَهُ بَعْدَ مَوْتِهِ!»:»

- ۱) هفت [گونه] پاداش پس از مرگ برای بنده جریان دارد، از جمله ترک کردن فرزندی که بعد از مرگش برای او طلب آمرزش می‌کند!
- ۲) پاداش هفت [چیز] برای بنده بعد از مرگ نیز جاری می‌شود، از جمله به جا گذاشتن فرزندی که پس از مرگ وی برایش آمرزش بخواهد!
- ۳) اجر هفت [چیز] پس از مردن همچنان برای بنده جاری است، از آن جمله داشتن پسری که بعد از مرگ برایش طلب مغفرت کند!
- ۴) پاداش هفت [چیز] برای بنده پس از درگذشتش نیز ادامه دارد، از جمله وجود پسری که بعد از مرگ برایش آمرزش بطلبد!

۱۲۴- عین الصَّحیح:

- ۱) ﴿وَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ وَآتُوا الزَّكَاةَ...﴾! و نماز را بر پای داشتند و زکات پرداخت کردند!
- ۲) قَدْ أَظْهَرَ بِنَابِيعِ الْحِكْمَةِ لِلَّذِي أَخْلَصَ لِلَّهِ أَرْبَعِينَ صَبَاحاً! چشمه‌سار حکمت برای کسی ظاهر شده که چهل صبح برای خدا خالص گردید!
- ۳) كانت أولئك الطالبات لا يكتبن الأبحاث التي عيَّنتها المُعلِّمة! آن دانش‌آموزان پژوهش‌هایی را که معلم آن را تعیین کرد، نمی‌نوشتند!
- ۴) ذاك هو الله الَّذي زانَ السَّماءَ بأنجمِ كالذَّررِ المُنتشرة! آن خدایی که آسمان را با ستارگانی مانند مرواریدهایی پراکنده زینت بخشید!

۱۲۵- «سخن مانند دارویی است که زیادش سود نمی‌رساند بلکه به همه زیان می‌زند!»:

- ۱) الكلام دواء كثيره لا ينفع بل يضرنا جميعاً!
- ۲) الكلام كدواء كثيره لا ينفع بل يضر الجميع!
- ۳) الكلام كالذَّواء و كثرته لا تنفع الجميع بل تضر!
- ۴) الكلام مثل الدَّواء كثيره مُضِرٌّ و ليس نافعاً للجميع!

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (١٢٦ - ١٣٠)

١٢٦- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) إنَّ طَعَامَ الْإِثْنَيْنِ يَكْفِي الثَّلَاثَةَ وَالْأَرْبَعَةَ!
- (٢) الْفَصْلُ الثَّلَاثُ فِي السَّنَةِ الْإِيرَانِيَّةِ فَصْلُ الْخَرِيفِ!
- (٣) مَا أَجْمَلَ أَنْ يَتَعَلَّمَ أَطْفَالُنَا الصَّغَارُ مُسَاعَدَةَ النَّاسِ!
- (٤) فَهَمْتُ أَنْ عِشْرِينَ بِالْمِئَةِ مِنْ تَلَامِيذِنَا رَسَبُوا فِي الْإِمْتِحَانِ!

١٢٧- عین الصحيح حسب التوضيحات:

- (١) نهاية الأمر و المطلوب!: القاعة
- (٢) الماء الذي ينزل من الغيم!: المطار
- (٣) الأحجار الغالية ذات اللون الأبيض!: الأنجم
- (٤) الذي يهدي المسافرين في السفر!: الدليل

١٢٨- عین ما فيه جمع سالم:

- (١) الفساتين هي الملابس النسائية ذات الألوان المختلفة!
- (٢) غصون الأشجار بدأت بالنمو السريع في الربيع!
- (٣) التمارين تُساعد التلاميذ في فهم الدروس!
- (٤) بعض النباتات لا تنمو في كل تراب!

١٢٩- عین الصحيح للفراغين: « أنا و صديقي ... ترجمة الدرس أمس و بعض زملاء ... غداً! »

- (١) كَتَبْنَا / سَيَكْتُبُونَهَا
- (٢) يَكْتُبُ / سَيَكْتُبُونَهَا
- (٣) أَكْتُبُ / يَكْتُبُهَا
- (٤) كَتَبْتُ / يَكْتُبُونَهَا

١٣٠- « أنا أدرُسُ لامتحان القبول لمدة عشر ساعات في اليوم، لكنني كنتُ مريضاً في الأسبوع الماضي لمدة يومين

و لم أستطع أيضاً أن أدرس في يوم الثلاثاء أكثر من خمس ساعات!؛ كم ساعة درستُ في الأسبوع الماضي؟:

- (١) خمساً و خمسين
- (٢) خمسين
- (٣) خمساً و أربعين
- (٤) ستين

۷ دقیقه

هدف زندگی، پرواز،
پنجره‌ای به روشنایی
درس ۱ تا ۳
صفحه ۱۱ تا صفحه ۴۸

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

دین و زندگی ۱

۱۳۱- آنان که مصداق آیه «و قالوا ماهی الا حیاتنا الدنيا نموت و نحیی...» قرار می‌گیرند، در حقیقت

اعتقاد خود به مفاهیم کدام آیه شریفه را از دست داده‌اند؟

- ۱) «إنا هدیناه السبیل إنا شاکرا و إنا کفورا»
- ۲) «و ما خلقنا السماوات و الأرض و ما بینهما لاعیین...»
- ۳) «و ما هذه الحیاة الدنيا الا لهو و لعب...»
- ۴) «من کان یرید ثواب الدنيا و الآخرة فعند الله...»

۱۳۲- بیت «ای عقل تو به باشی در دانش و بر بینش؟ / یا آن‌که به هر لحظه صد عقل و نظر سازد؟» کدام معنا و مفهوم را به ذهن انسان متبادر می‌کند؟

- ۱) برخی انسان‌ها به دنبال هدف‌های اصلی و فرعی هستند که هر دو خوب است و برای زندگی ما ضروری است.
- ۲) برخی از انسان‌ها به دنبال دل‌بستگی‌ها پایان‌پذیرند که تنها پاسخ‌گوی برخی از استعداد‌های مادی و معنوی انسان است.
- ۳) انسان‌های هوشمند هدف‌های خود را به گونه‌ای برمی‌گزینند که به قول معروف با یک تیر چند نشان بزنند.
- ۴) انسان‌ها همواره در طول زندگی خود در حال انتخاب هدف هستند و در این راه کوشش می‌کنند.

۱۳۳- این سخن مولوی در فیه ما فیه که: «آدمی در این عالم برای کاری آمده است، و مقصود آن است، چون آن نمی‌گذارد، پس هیچ نکرده باشد.» با کدام سخن حکیمانه متناسب است؟

- ۱) «هیچ چیزی را مشاهده نکردم، مگر این‌که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم.»
- ۲) «آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند و مؤمن باشد، پاداش داده خواهد شد.»
- ۳) «هیچ کس بیپوده آفریده نشده تا خود را سرگرم کارهای لهو کند.»
- ۴) «آن‌چه نزد خداست بهتر و پایدارتر است؛ آیا اندیشه نمی‌کنید؟»

۱۳۴- مورد عتاب قرار دادن خود به هنگام ارتکاب معصیت الهی، نشأت گرفته از استعداد ذکر شده در کدام آیه نورانی است و زمینه را برای چه امری فراهم می‌آورد؟

- ۱) «و نفس و ما سواها...» - برآمدن در اندیشه جبران
- ۲) «و نفس و ما سواها...» - کمک نمودن در پیمودن راه سعادت
- ۳) «و لا اقسّم بالنفس اللوامة» - کمک نمودن در پیمودن راه سعادت
- ۴) «و لا اقسّم بالنفس اللوامة» - برآمدن در اندیشه جبران

۱۳۵- قاعده‌ای فراگیر و جهان‌شمول که گام نهادن موجودات جهان را براساس برنامه‌ای حساب شده معرفی می‌نماید، در کدام آیه مبارکه ترسیم شده است؟

- ۱) «و ما هذه الحیاة الدنيا الا لهو و لعب...»
- ۲) «من کان یرید ثواب الدنيا فعند الله ثواب الدنيا و الآخرة»
- ۳) «ما خلقنا السماوات و الارض و ما بینهما لاعیین...»
- ۴) «قل ان صلاتی و نسکی و محیای و مماتی لله...»

۱۳۶- این که انسان براساس آیه «انا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً» نسبت به وسوسه و فریب شیطان عمل کرده است، در جهنم زمینه‌ساز

چیست و در کدام عالم انجام می‌گیرد؟

- ۱) سرزنش خود - قیامت که فرصتی برای توبه باقی نمانده است.
- ۲) سرزنش خود - دنیا که فرصتی است برای رسیدن به هدف آفرینش
- ۳) میل به طغیان - دنیا که فرصتی است برای رسیدن به هدف آفرینش
- ۴) میل به طغیان - قیامت که فرصتی برای توبه باقی نمانده است.

۱۳۷- چرا نفس اماره، انسان را به گناه دعوت می‌کند و راه نفوذ آن چیست؟

- ۱) رساندن به لذت‌های زودگذر دنیایی - وسوسه کردن و فریب دادن
- ۲) فریفتن با آرزوهای طولانی در دنیا - وسوسه کردن و فریب دادن
- ۳) رساندن به لذت‌های زودگذر دنیایی - سرکشی و طغیان در درون انسان
- ۴) فریفتن با آرزوهای طولانی در دنیا - سرکشی و طغیان در درون انسان

۱۳۸- هدفدار دانستن زندگی انسان، هم‌چون سایر موجودات جهان هستی، کدام نگرش را نسبت به حیات دنیوی ایجاد می‌کند و انسان‌های

زیرک از کدام روش برای نزدیک‌تر ساختن هر چه بیش‌تر خود به خداوند بهره می‌گیرند؟

- ۱) زندگی دنیوی هم‌چون خوابی کوتاه و گذرا، رساننده به هدف است. - کسب کمالات معنوی
- ۲) زندگی دنیوی هم‌چون خوابی کوتاه و گذرا، رساننده به هدف است. - جست‌وجوی سرچشمه خوبی‌ها
- ۳) حیات دنیا، فرصتی است که برای رسیدن به هدف به انسان داده شده است. - کسب کمالات معنوی
- ۴) حیات دنیا، فرصتی است که برای رسیدن به هدف به انسان داده شده است. - جست‌وجوی سرچشمه خوبی‌ها

۱۳۹- با توجه به احادیث نبوی علت آفرینش چیست و باهوش‌ترین مؤمنان چه کسانی هستند؟

- ۱) بقا و جاودانگی - مرگ را جز سعادت و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی‌بینند.
- ۲) آخرت را زیباتر ساختن - آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.
- ۳) بقا و جاودانگی - آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.
- ۴) آخرت را زیباتر ساختن - مرگ را جز سعادت و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی‌بینند.

۱۴۰- آیه «و ما هذه الحیاة الدنیا الا لهو و لعب و ان التار الآخرة لهی الحیوان لو كانوا یعلمون» با چند مورد از موارد ذیل ارتباط مفهومی دارد؟

۱) در برنامه‌ریزی باید هدف‌های اخروی اصل قرار بگیرند و هدف‌های دنیوی فرع و تابع آن‌ها.

۲) هدف‌های پایان‌پذیر همان هدف‌های اخروی هستند.

۳) شرط توجه به زندگی اخروی عبارت «لو كانوا یعلمون» است.

۴) زندگی دنیوی بدون سرای آخرت کم ارزش است.

۲) ۳ مورد

۱) ۴ مورد

۴) ۱ مورد

۳) ۲ مورد

زبان انگلیسی ۱

۸ دقیقه

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Saving Nature

درس ۱

صفحه‌های ۱۵ تا ۴۱

141- Before borrowing money from your ... friends, make sure you know how you ... to repay it.

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) ... / are going | 2) the / will |
| 3) ... / will | 4) the / are going |

142- ... please ask your brother to help me with these difficult math problems?

- | | |
|---------------------|------------|
| 1) Will you | 2) Did you |
| 3) Are you going to | 4) Do you |

143- On next Monday, we ... about the motion of the Moon around the Earth.

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1) have learned | 2) were learning |
| 3) learned | 4) will learn |

144- When computers first came out, people ... them as just machines for scientists to use.

- | | |
|------------|---------------|
| 1) visited | 2) matched |
| 3) excused | 4) considered |

145- A lot of doctors and nurses worked round the clock to help those ... in the train accident.

- | | |
|-----------|---------------|
| 1) proper | 2) injured |
| 3) common | 4) interested |

146- Sometimes, solutions for problems come to mind through daydreaming about memories of the past, or daydreaming about what might be in the

- | | |
|-------------|--------------|
| 1) pattern | 2) future |
| 3) schedule | 4) attention |

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

An endangered animal is one that is at risk of ... (147) ... out. There are usually two main reasons for the extinction of animals. The first reason is ... (148) ... and may happen when animals are not able to continue to live and exist because of the changes in their environment: the air, water, and land where they live. Human actions can be the second reason for the extinction of animals. Natural homes of animals such as forests, lakes and plains may be ... (149) ... by what humans do. Human beings don't really do ... (150) ... best to protect animals.

- | | | | |
|--------------------------|-------------|-------------|----------------|
| 147- 1) living | 2) dying | 3) saving | 4) putting |
| 148- 1) wild | 2) enough | 3) natural | 4) affirmative |
| 149- 1) protected | 2) defended | 3) followed | 4) destroyed |
| 150- 1) its | 2) his | 3) our | 4) their |



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

ریاضی ۱: مجموعه، الگو و دنباله + مثلثات: صفحه‌های ۱ تا ۳۵

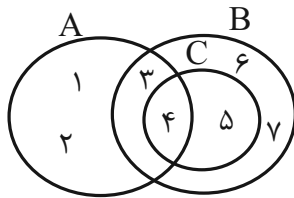
پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۵۱- حاصل عبارت $\frac{\tan 60^\circ - \cos 30^\circ}{1 + \sin 30^\circ \cos 60^\circ}$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\frac{1}{5}$

(۳) $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۵۲- با توجه به شکل زیر، مجموعه $(C - A) \cup (A - B)$ چند عضو دارد؟



(۱) ۱

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۵

۱۵۳- اشتراک دو بازه $(-\infty, \frac{m}{2})$ و $(\frac{1}{m-1}, +\infty)$ ناتهی است. حدود m کدام است؟

(۱) $[-1, 2] - (-2, +\infty)$ (۲) $(-2, +\infty)$

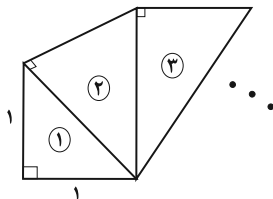
(۳) $[-1, 2] - (-1, +\infty)$ (۴) $(-1, +\infty)$

۱۵۴- در یک کلاس ۲۰ نفری، تعداد ۸ نفر از دانش‌آموزان عضو گروه سرود و ۴ نفر آنها عضو گروه تئاترند. اگر ۱۰ نفر از آنان نه

عضو گروه سرود باشند و نه عضو گروه تئاتر، چند نفر از آنها عضو هر دو گروه هستند؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۵- در الگوی زیر، طول وتر مثلث ششم کدام است؟ (همه مثلث‌ها قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین هستند).



(۱) $8\sqrt{2}$

(۲) $4\sqrt{2}$

(۳) ۸

(۴) ۱۶

محل انجام محاسبات

۱۵۶- بین $\frac{1}{81}$ و ۹، سه عدد چنان درج کرده ایم که همه اعداد تشکیل دنباله هندسی دهند. عدد وسط کدام است؟

$$(1) \frac{1}{\sqrt{3}} \quad (2) \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$(3) \frac{1}{3} \quad (4) \pm \frac{1}{3}$$

۱۵۷- اعداد طبیعی زوج را به طریقی دسته‌بندی کرده‌ایم که تعداد جملات در هر دسته برابر شماره آن دسته باشد. عدد وسط دسته نود و نهم کدام است؟

$$(1) 9806 \quad (2) 9800$$

$$(3) 9804 \quad (4) 9802$$

۱۵۸- جملات دوم، سوم و پنجم یک دنباله هندسی با قدرنسبت مثبت، جملات متوالی یک دنباله حسابی اند. قدرنسبت دنباله هندسی (q) کدام است؟ ($q \neq 1$)

$$(1) \frac{\sqrt{5}-1}{2} \quad (2) \frac{\sqrt{3}+1}{2}$$

$$(3) \frac{\sqrt{3}-1}{2} \quad (4) \frac{\sqrt{5}+1}{2}$$

۱۵۹- شخصی با قد $\frac{1}{5}$ متر نزدیک یک درخت ایستاده است. زاویه دید نوک درخت نسبت به افق برای شخص 60° است. او ۱۰ متر عقب‌تر می‌رود و زاویه دیدش، در موقعیت جدید 45° می‌شود. ارتفاع درخت چند متر است؟ ($\sqrt{3} = 1.7$)

$$(1) 22/5 \quad (2) 25$$

$$(3) 22/5 \quad (4) 24$$

۱۶۰- طول اضلاع یک متوازی‌الاضلاع $\frac{6}{b}$ و $2b$ و زاویه حاده بین این دو ضلع بزرگتر از 60° است. مساحت این متوازی‌الاضلاع کدام می‌تواند باشد؟

$$(1) \sqrt{37} \quad (2) \sqrt{83}$$

$$(3) \sqrt{109} \quad (4) \sqrt{147}$$



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱: ترسیم‌های هندسی و استدلال: صفحه‌های ۹ تا ۲۷

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۶۱- کدام یک از احکام کلی زیر مثال نقض ندارد؟

(۱) اگر دو مثلث مساحت یکسان داشته باشند، هم نهشت‌اند.

(۲) نقطه هم‌مرسی عمود منصف‌های اضلاع یک مثلث همواره درون مثلث قرار دارد.

(۳) نقطه هم‌مرسی ارتفاع‌های یک مثلث همواره درون مثلث قرار دارد.

(۴) نقطه هم‌مرسی نیمسازهای زاویه‌های داخلی یک مثلث همواره درون مثلث قرار دارد.

۱۶۲- پاره خط ثابت AB به طول L در صفحه مفروض است. اگر تنها یک نقطه در صفحه وجود داشته باشد که از A به فاصله ۷ و

از B به فاصله ۴ باشد، مقدار L کدام است؟

(۴) ۳ یا ۱۱

(۳) ۳ یا ۸

(۲) فقط ۱۱

(۱) فقط ۸

۱۶۳- بخشی از روش رسم نیمساز زاویه $\hat{xOy} = 120^\circ$ این‌گونه است: «به مرکز O کمانی به شعاع واحد رسم می‌کنیم تا Ox و Oy را

در نقاط A و B قطع کند. سپس به مرکزهای A و B دو کمان به شعاع‌های R که $R > a$ رسم می‌کنیم.» کمترین مقدار a کدام

است؟

(۴) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۲) ۱

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۶۴- در چهارضلعی $ABCD$ ، بین اندازه‌های زاویه‌های داخلی رابطه $\hat{A} = \frac{\hat{B}}{2} = \frac{\hat{C}}{3} = \frac{\hat{D}}{4}$ برقرار است. در این چهارضلعی نیمسازهای

داخلی دو زاویه... و... بر هم عمودند.

(۴) $D-B$

(۳) $A-B$

(۲) $C-A$

(۱) $D-A$

۱۶۵- در مثلث ABC ، نقطه E روی ضلع AB طوری قرار دارد که از دو ضلع AC و BC به یک فاصله است. کدام نامساوی

همواره درست است؟

(۴) $BE < CE$

(۳) $AE < AC$

(۲) $BC < CE$

(۱) $CE < AC$

محل انجام محاسبات

۱۶۶- در مثلثی به طول اضلاع ۵، ۵ و ۶ واحد، O نقطه هم‌مرسی عمود منصف‌ها است. فاصله O از ضلع بزرگتر این مثلث چند واحد است؟

- (۱) $0/625$ (۲) $0/75$ (۳) $0/875$ (۴) ۱

۱۶۷- در مثلث ABC ، $\hat{C} = 50^\circ$ و $\hat{B} = 60^\circ$ است. اگر نیمساز داخلی زاویه A و عمود منصف BC در نقطه D متقاطع باشند، اندازه زاویه DCB کدام است؟

- (۱) 25° (۲) 30° (۳) 35° (۴) 40°

۱۶۸- در ترسیم کدام یک از موارد زیر به کمک خط‌کش و پرگار، حداقل تعداد کمان‌های لازم با بقیه متفاوت است؟

(۱) رسم نیمساز یک زاویه

(۲) رسم خطی عمود بر یک خط از نقطه‌ای روی آن

(۳) رسم خطی عمود بر یک خط از نقطه‌ای غیرواقع بر آن

(۴) رسم خطی موازی با یک خط از نقطه‌ای غیرواقع بر آن

۱۶۹- نقاط ثابت A و B در صفحه به فاصله ۶ واحد از یکدیگر قرار دارند. اگر تعداد نقاطی در صفحه که از A به فاصله ۵، از B به فاصله ۳ و از خط d واقع در همان صفحه به فاصله ۱ قرار دارند، برابر x باشد، آنگاه مجموع مقادیر ممکن x کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۷۰- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، AD نیمساز زاویه داخلی A و $AB < AD < AC$ است. اگر زاویه B در بازه

(α, β) قرار داشته باشد، بیشترین مقدار $\beta - \alpha$ کدام است؟

- (۱) 15° (۲) $22/5^\circ$ (۳) 30° (۴) $37/5^\circ$



وقت پیشنهادی: ۱۲ دقیقه

فیزیک ۱: فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱ تا ۲۲

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۷۱- $\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$ و $\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به ترتیب از راست به چپ یکای چه کمیت‌هایی هستند؟

(۱) نیرو، انرژی (۲) نیرو، فشار (۳) فشار، انرژی (۴) توان، انرژی

۱۷۲- $\frac{\text{cm}^2}{\mu\text{s}^3}$ و 10^{-8}ng برابر با چند پیکووات است؟

(۱) 10^{-3} (۲) 10^6 (۳) 10^{-6} (۴) 10^9

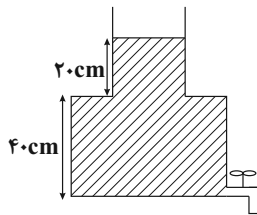
۱۷۳- در رابطه $A = \frac{B^2 C}{D}$ ، اگر یکای کمیت A بر حسب ژول، یکای کمیت B بر حسب کیلومتر بر ساعت و یکای کمیت C بر حسب

گرم باشد، یکای D کدام است؟

(۱) kg (۲) $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۳) s (۴) بدون یکا است.

۱۷۴- در شکل زیر، اگر شیر مخزن باز شود، در مدت ۴۸s کل آب مخزن خالی می‌شود. آهنگ متوسط خروج آب از شیر چند لیتر بر

دقیقه است؟ (سطح مقطع قسمت باریک 20cm^2 و سطح مقطع کف ظرف 50cm^2 است.)



(۱) ۵۰

(۲) ۳۰

(۳) $\frac{5}{6}$

(۴) ۳

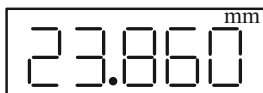
۱۷۵- نمایشگر یک ریزسنج مطابق شکل زیر است. دقت اندازه‌گیری این ریزسنج بر حسب سانتی‌متر کدام است؟

(۱) 10^{-4}

(۲) 10^{-3}

(۳) 10^{-2}

(۴) 10^{-1}



۱۷۶- مکعب مستطیلی فلزی با اضلاع $5 \text{cm} \times 6 \text{cm} \times 7 \text{cm}$ و جرم ۴۶۸g در اختیار داریم. این مکعب فلزی: $(\rho_{\text{فلزی}} = 7/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

(۱) توپر است و حجم آن 210cm^3 است. (۲) توپر است و حجم آن 60cm^3 است.

(۳) حفره دارد و حجم حفره آن 150cm^3 است. (۴) حفره دارد و حجم حفره آن 60cm^3 است.

محل انجام محاسبات



۱۷۷- 150g از مایعی به چگالی $3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را با 300g از مایعی به چگالی $6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط برابر با $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

شود، چند درصد از مجموع حجم‌های اولیه دو مایع به دلیل مخلوط شدن، کاهش یافته است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۱۷۸- مخلوطی از آب و یخ صفر درجه سلسیوس در اختیار داریم. در اثر تبادل گرما مقداری از آب منجمد می‌شود و حجم مخلوط

5cm^3 افزایش می‌یابد. جرم مقداری از آبی که منجمد شده چند گرم است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) ۴/۵ (۲) ۵ (۳) ۴۵ (۴) ۵۰

۱۷۹- با جرم یکسانی از طلا و نقره آلیاژی ساخته‌ایم و 480g از این آلیاژ را به آرامی داخل ظرفی پر از روغن به چگالی $880 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

می‌اندازیم. وزن روغن بیرون ریخته از ظرف چند نیوتون است؟ ($\rho_{\text{نقره}} = 11 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{طلا}} = 19 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از تغییر حجم

دو فلز هنگام ساختن آلیاژ صرف نظر کنید.)

- (۱) ۲۴ (۲) ۰/۲۴ (۳) ۲۲ (۴) ۰/۲۲

۱۸۰- چگالی ماده A، ۲۵ درصد بیشتر از چگالی ماده B است. کره‌ای به شعاع R از جنس ماده A و استوانه‌ای به شعاع مقطع

$\frac{1}{4}R$ و ارتفاع $2R$ از جنس ماده B در اختیار داریم که جرم یکسانی دارند. اگر بدانیم یکی از آن‌ها حتماً توپ است، کدام

گزینه صحیح است؟

(۱) استوانه B توخالی است و حجم حفره داخل آن برابر با $\frac{15}{16}\pi R^3$ است.

(۲) کره A توخالی است و حجم حفره داخل آن برابر با $\frac{14}{15}\pi R^3$ است.

(۳) استوانه B توخالی است و حجم حفره داخل آن برابر با $\frac{1}{16}\pi R^3$ است.

(۴) کره A توخالی است و حجم حفره داخل آن برابر با $\frac{1}{15}\pi R^3$ است.



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۱: کیهان زادگاه الفبای هستی: (تا سر ساختار اتم و رفتار آن) صفحه‌های ۱ تا ۲۳

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۸۱ - کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ناهمگون بودن توزیع عنصرها در جهان هستی، به دانشمندان در رابطه با توضیح نحوه پیدایش عنصرها کمک می‌کند.
- (۲) ترتیب پیدایش عناصر سنگین در جهان هستی به صورت «سجایی ← ستاره ← عناصر سبک ← عناصر سنگین» است.
- (۳) در بین رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن، سبک‌ترین رادیوایزوتوپ، پایداری بیشتری از بقیه رادیوایزوتوپ‌ها دارد.
- (۴) رادیوایزوتوپ‌ها به دلیل ایجاد پسماند و داشتن خاصیت پرتوزایی، در کشاورزی کاربردی ندارند.

۱۸۲ - چه تعداد از موارد زیر درباره ایزوتوپ‌ها نادرست است؟

- خواص شیمیایی همه ایزوتوپ‌های یک عنصر یکسان و تمام خواص فیزیکی آن‌ها متفاوت است.
- در نمونه طبیعی از عنصر کربن، ایزوتوپی که شمار نوترون‌های بیشتری در هسته خود دارد پایدارتر است.
- در نمونه‌های طبیعی منیزیم و هیدروژن به ترتیب ۳ و ۷ ایزوتوپ مختلف یافت می‌شود.
- در همه عناصر، ایزوتوپ‌های با جرم اتمی کمتر، فراوانی بیشتری در طبیعت دارند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۸۳ - چند مورد از عبارات‌های زیر درباره مقایسه هشت عنصر فراوان سیاره‌های زمین و مشتری درست است؟

- در سیاره زمین، عنصر نافلزی وجود ندارد.
- گوگرد و اکسیژن در هر دو سیاره زمین و مشتری یافت می‌شوند.
- از بین دو سیاره زمین و مشتری، سیاره بزرگ‌تر عمدتاً از گاز تشکیل شده است.
- تفاوت درصد فراوانی دو عنصر فراوان سیاره مشتری بیش‌تر از این تفاوت در سیاره زمین است.
- اکسیژن دومین عنصر فراوان در سیاره زمین و هلیوم دومین عنصر فراوان در سیاره مشتری است.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۸۴ - کدام گزینه، درباره تکنسیم ${}_{43}^{99}\text{Tc}$ نادرست است؟

- (۱) همه تکنسیم موجود در جهان به‌طور مصنوعی ساخته می‌شود.
- (۲) چون اندازه یون تکنسیم با اندازه مولکول ید مشابهت دارد، غده تیروئید این یون را به راحتی جذب می‌کند.
- (۳) در اتم ${}_{43}^{99}\text{Tc}$ ، شمار نوترون‌ها ۱۳ واحد بیش‌تر از شمار پروتون‌ها است.
- (۴) زمان ماندگاری این عنصر کم است و نمی‌توان آن را برای مدت طولانی نگهداری کرد.

محل انجام محاسبات



۱۸۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) به $\frac{1}{12}$ جرم اتم کربن ^{12}C ، واحد جرم اتمی یا amu گفته می‌شود.
- (۲) همه هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بزرگ‌تر از $\frac{1}{5}$ باشد، ناپایدار هستند.
- (۳) مجموع جرم یک پروتون و یک الکترون از جرم یک نوترون کم‌تر است.
- (۴) ذره‌های زیر اتمی نوترون و پروتون را به ترتیب با نماد n^0 و p^+ نشان می‌دهند.
- ۱۸۶- عنصر ^{14}Li دارای دو ایزوتوپ است. اگر در طبیعت به ازای ^{47}Li ایزوتوپ سنگین‌تر، ^3Li ایزوتوپ سبک‌تر وجود داشته و جرم اتمی میانگین آن برابر 6.94amu باشد، جرم اتمی ایزوتوپ سنگین‌تر آن چند amu است؟

(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

- ۱۸۷- تعداد نوترون‌های $^{6/5}\text{K}$ با تعداد الکترون‌های چند گرم CO_3^{2-} برابر است؟ (ایزوتوپ‌های ^{12}C و ^{16}O را برای کربن و اکسیژن در نظر بگیرید.) (جرم اتمی و عدد جرمی را تقریباً یکسان در نظر بگیرید.)

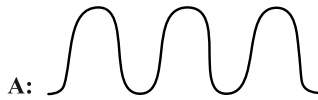
(۱) ۶ (۲) $6/25$ (۳) $6/5$ (۴) $6/75$

۱۸۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) شعله آبی حاصل از سوختن گاز شهری دمای بیشتری نسبت به شعله زرد سوختن شمع دارد.
- (۲) هنگام عبور نور خورشید از منشور، نور سبز کمتر از نور قرمز منحرف می‌شود.
- (۳) طول موج پرتوهای ایکس از پرتوهای گاما بیشتر است.
- (۴) انرژی ریز موج‌ها از امواج رادیویی بیشتر و از پرتوی ایکس کمتر است.

۱۸۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نور خورشید پس از عبور از منشور، گستره پیوسته و بی‌نهایتی از طول موج‌ها را ایجاد می‌کند که چشم ما فقط می‌تواند گستره مرئی را ببیند.
- (۲) طول موج پرتوهای منتشر شده از شعله شمع بلندتر از شعله اجاق گاز در حالت طبیعی است.
- (۳) با توجه به شکل روبه‌رو، موج‌های A و B به ترتیب می‌توانند نشان‌دهنده ریزموج‌ها و نور مرئی باشند.



- (۴) انرژی پرتوهای سرخ از امواج فرسرخ تولید شده به هنگام فشردن کلید کنترل تلویزیون کمتر است.

۱۹۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) طول موج رنگ شعله عنصری با عدد اتمی ۱۱، کوتاه‌تر از طول موج رنگ شعله نمک‌های اولین عنصر فلزات قلیایی می‌باشد.
- (ب) تعداد خطوط طیف نشری خطی عنصر لیتیم در ناحیه مرئی همانند عنصر هیدروژن می‌باشد.
- (پ) به ترتیب، بیشترین و کمترین انرژی در میان پرتوهای الکترومغناطیسی مربوط به پرتوهای گاما و امواج رادیویی است.
- (ت) با استفاده از دوربین‌های حساس به پرتوهای فرابنفش، می‌توان از خورشید تصویربرداری کرد.
- (ث) در گستره مرئی نور خورشید تنها ۷ طول موج متفاوت مشاهده می‌شود.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

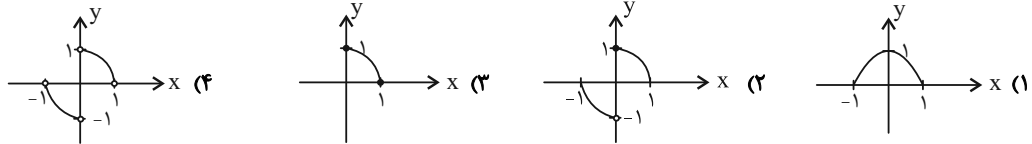


وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

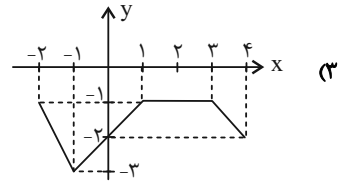
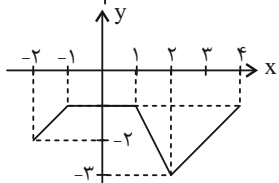
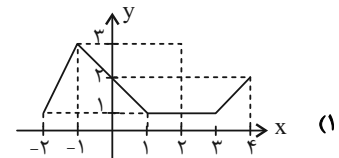
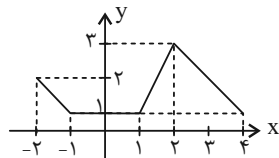
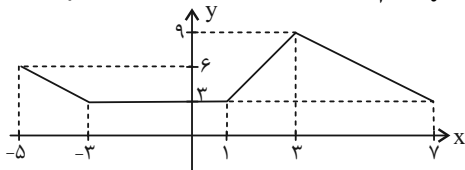
حسابان ۲: تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

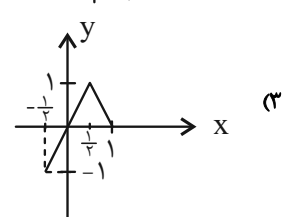
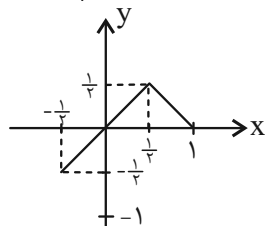
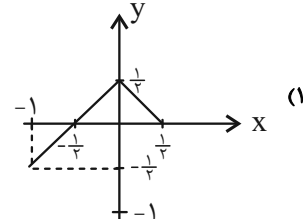
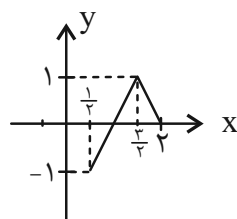
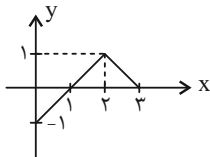
۱۹۱- نمودار کدام تابع در شرط $f(x) + f(-x) = 0$ صدق می‌کند؟



۱۹۲- شکل مقابل مربوط به نمودار تابع $y = f(x)$ است. نمودار تابع $y = \frac{1}{3}f(2x-1)$ کدام است؟



۱۹۳- اگر نمودار f به صورت شکل مقابل باشد، نمودار تابع $y = f(2x+1)$ کدام است؟



۱۹۴- با اعمال موارد کدام گزینه به ترتیب گفته شده، نمودار تابع $y = f(x)$ تبدیل به نمودار تابع $y = -\frac{1}{4}f(1-x)$ می شود؟

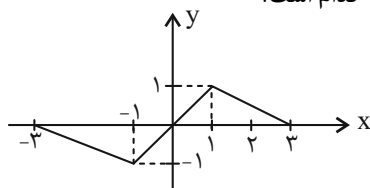
(۱) انتقال یک واحد به راست، انعکاس نسبت به محور X ها و Y ها، انقباض با ضریب $\frac{1}{4}$ در راستای افقی

(۲) انتقال یک واحد به چپ، انعکاس نسبت به محور X ها و Y ها، انقباض با ضریب $\frac{1}{4}$ در راستای عمودی

(۳) انتقال یک واحد به چپ، انعکاس نسبت به محور X ها و Y ها، انقباض با ضریب $\frac{1}{4}$ در راستای افقی

(۴) انتقال یک واحد به راست، انعکاس نسبت به محور X ها و Y ها، انقباض با ضریب $\frac{1}{4}$ در راستای عمودی

۱۹۵- شکل مقابل مربوط به تابع $y = f(x-1)$ است. دامنه تابع $y = \sqrt{(x+1)f(x+1)}$ کدام است؟



(۱) $[-4, -1] \cup [0, 1]$

(۲) $[-4, -2] \cup [-1, 1]$

(۳) $[-5, -1] \cup [0, 1]$

(۴) $[-5, -2] \cup [-1, 1]$

۱۹۶- نقطه $A(1, -2)$ بر روی نمودار $g(x) = f(x-1) + 2$ ، بعد از تبدیل این نمودار به $h(x) = f(mx+2) + n$ به نقطه

$A'(4, -3)$ انتقال یافته است. حاصل $n - m$ کدام است؟

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

۱۹۷- اگر دامنه و برد تابع $y = 2f(x-1) + 1$ به ترتیب برابر با $[1, 5]$ و $[1, 9]$ باشد، دامنه و برد تابع $y = -f(2x+2) + 3$ دارای

چند عضو صحیح مشترک هستند؟

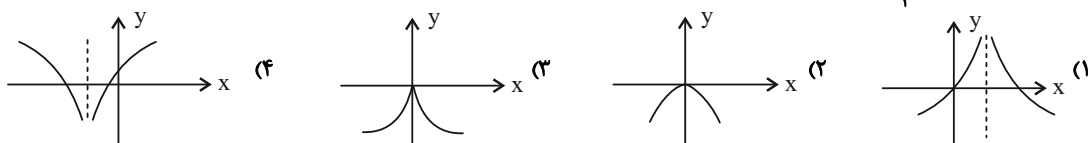
(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۹۸- اگر نقطه $A(x_0, y_0)$ واقع بر نمودار تابع $y = 2f(2x - x_0) + 4y_0$ باشد، متناظر آن یعنی نقطه A' واقع بر تابع $y = f(x)$

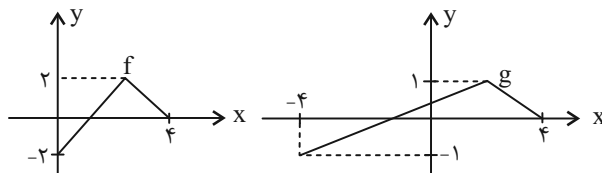
خواهد بود، فاصله AA' همواره کدام است؟

(۱) $|x_0| + |y_0|$ (۲) $2|x_0|$ (۳) $|x_0 + y_0|$ (۴) $2|y_0|$

۱۹۹- نمودار تابع $y = \log_{\frac{1}{3}} |x-1|$ کدام است؟



۲۰۰- با توجه به نمودارهای داده شده، اگر دامنه و برد دو تابع $y_1 = \frac{1}{4}f(x+a) + 1$ و $y_2 = g(2x) + b$ دوبره دو با هم برابر باشند،



حاصل $a + b$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۳

(۳) -۲ (۴) -۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۹ تا ۱۹

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۰۱- کدام یک از خواص زیر در جمع ماتریس‌ها و ضرب عدد حقیقی در ماتریس نادرست است؟

$$A + B = B + A \quad (۲)$$

$$A + (-A) = (-A) + A = 0 \quad (۱)$$

$$(r \pm s)A = rA \pm sA \quad (۴)$$

$$r(A \pm B) = rA \pm rB \quad (۳)$$

۲۰۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 6 & 10 \\ 4 & 0 & 3 \\ 7 & 4 & 2 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 5 \\ 2 & 3 & 1/5 \\ 3/5 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ باشند، ماتریس $B - A$ دارای چه تعداد از ویژگی‌های زیر است؟

(پ) ماتریس صفر

(ب) ماتریس اسکالر

(الف) ماتریس قطری

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (۱) صفر

۲۰۳- ماتریس $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ با تعریف $a_{ij} = \begin{cases} i^2 + 3 & ; i > j \\ k & ; i = j \\ j^2 - i^2 & ; i < j \end{cases}$ مفروض است. به ازای کدام مقدار k ، مجموع درایه‌های ماتریس

A برابر ۱۰۱ است؟

۱۸ (۴)

۱۷ (۳)

۱۴ (۲)

۱۳ (۱)

۲۰۴- اگر A و B دو ماتریس مربعی از مرتبه ۲ و $3A + B = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$ و $A - B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ باشد، ماتریس B کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -3 \end{bmatrix} \quad (۴)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \quad (۳)$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -1 & -3 \end{bmatrix} \quad (۲)$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \quad (۱)$$

۲۰۵- در ماتریس $A = [a_{ij}]_{5 \times 5}$ ، به ازای $i + j = 6$ ، $a_{ij} = 8$ است. اگر درایه‌های واقع بر قطر اصلی این ماتریس به ترتیب از بالا به

پایین یک دنباله هندسی با قدر نسبت ۲ تشکیل دهند، آنگاه مجموع درایه‌های واقع بر قطر اصلی ماتریس A کدام است؟

۷۰ (۴)

۶۲ (۳)

۵۴ (۲)

۴۰ (۱)

۲۰۶- اگر $A = [i^2 - j]_{2 \times 3}$ ، $B = [(-1)^i j]_{3 \times 2}$ و $C = AB$ باشد، بزرگ‌ترین درایه ماتریس C کدام است؟

C_{22} (۴)

C_{21} (۳)

C_{12} (۲)

C_{11} (۱)

محل انجام محاسبات

۲۰۷- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ باشند، درایه سطر اول و ستون دوم ماتریس ABC

کدام است؟

۸ (۴) ۲ (۳) -۲ (۲) -۸ (۱)

۲۰۸- اگر دو ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2x-y & -1 \\ 2 & -x+3y \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 3 & x+3z \\ y-t & 1 \end{bmatrix}$ مساوی باشند، حاصل $z+t$ کدام است؟

۴ (۴) ۲ (۳) صفر (۲) -۲ (۱)

۲۰۹- اگر $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & 2 \\ 0 & 5 & -4 \end{bmatrix}$ ، B یک ماتریس اسکالر و مجموع درایه‌های AB برابر ۱۸ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس B کدام

است؟

۱۸ (۴) ۹ (۳) ۶ (۲) ۳ (۱)

۲۱۰- معادله $\begin{bmatrix} x & 2 & 1 \\ 1 & -x & -1 \\ -1 & 1 & x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ -1 \\ x \end{bmatrix} = 0$ ، چند جواب حقیقی متمایز دارد؟

۳ (۴) ۲ (۳) ۱ (۲) صفر (۱)



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱ تا ۸

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۱۱- اگر a و b دو عدد صحیح باشند، آنگاه کدام گزاره زیر همواره درست است؟

- (۱) اگر $a + b$ عددی زوج باشد، آنگاه ab عددی زوج است.
- (۲) اگر $a + b$ عددی زوج باشد، آنگاه ab عددی فرد است.
- (۳) اگر $a + b$ عددی فرد باشد، آنگاه ab عددی فرد است.
- (۴) اگر $a + b$ عددی فرد باشد، آنگاه ab عددی زوج است.

۲۱۲- روش‌های استدلال درستی گزاره‌های «الف»، «ب» و «پ» به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(الف) اگر x و y دو عدد حقیقی هم‌علامت باشند، آنگاه $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geq 2$.

(ب) اگر x یک عدد گنگ باشد، $\frac{1}{x}$ نیز عددی گنگ است.

(پ) مجموع سه عدد طبیعی متوالی بر ۳ بخش پذیر است.

- (۱) اثبات مستقیم - برهان خلف - اثبات بازگشتی
- (۲) اثبات مستقیم - اثبات بازگشتی - برهان خلف
- (۳) اثبات بازگشتی - مثال نقض - اثبات مستقیم
- (۴) اثبات بازگشتی - برهان خلف - اثبات مستقیم

۲۱۳- اگر x و y دو عدد صحیح غیر صفر باشند، آنگاه به ازای چند زوج مرتب (x, y) ، تساوی $x^2 + y^2 = (x + y)^2$ برقرار است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۲۱۴- اعداد طبیعی و متوالی a_1, a_2, \dots, a_5 مفروض‌اند. حاصل $\sum_{i=1}^5 a_i - a_1$ کدام است؟ $(a_5 > a_1)$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) نمی‌توان مشخص کرد

۲۱۵- کدام گزاره را نمی‌توان با مثال نقض رد کرد؟

- (۱) عدد $2^n + 1$ به ازای تمام اعداد طبیعی زوج n ، عددی اول است.
- (۲) عدد $2^n - 1$ به ازای تمام اعداد طبیعی n ($n > 1$)، عددی اول است.
- (۳) به ازای هر دو عدد حقیقی x و y ، رابطه $\sqrt{x+y} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$ برقرار است.
- (۴) اگر a و b اعدادی صحیح و ab فرد باشد، آنگاه $a^2 + b^2$ زوج است.

محل انجام محاسبات



۲۱۶- اگر A ، B و C سه مجموعه دلخواه باشند، آنگاه کدام دسته از گزاره‌های زیر هم‌ارز هستند؟

(۱) $A \cup C = B \cup C$ و $A = B$

(۲) $A \subseteq B$ و $B - A = \emptyset$

(۳) $A - B = A$ و $A \cap B = \emptyset$

(۴) $A \subseteq B$ و $A \cap B = B$

۲۱۷- کدام یک از قضایای زیر را نمی‌توان به صورت قضیه دوشرطی نوشت؟

(۱) $a > 1 \Rightarrow a^x > a^y$

(۲) $a > b \Rightarrow a^x > b^x$

(۳) $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} \Rightarrow (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0$ (و a و b نامنفی هستند).

(۴) $a > 1 \Rightarrow a^x > 1$

۲۱۸- اگر a عددی حقیقی و ناصفر باشد، گزاره $(a + \frac{1}{a})(2a + 1) \geq 2$ با کدام یک از گزاره‌های زیر هم‌ارز است؟

(۱) $a^x + a^y - 2a + 1 \geq 0$

(۲) $2a^x + a^y + a \geq 0$

(۳) $a^x + a^y - 2a^2 + a \geq 0$

(۴) $a^x - a^y + 2a^2 \geq 0$

۲۱۹- برای اثبات درستی گزاره $x^2 + 5y^2 + 4z^2 \geq 3xy + 2xz - 2yz$ به روش بازگشتی به رابطه بدیهی

$(x - ny)^2 + (x + mz)^2 + (y + 2z)^2 \geq 0$ رسیده‌ایم. حاصل کدام یک از عبارتهای زیر برابر صفر است؟

(۱) $3m + 2n$

(۲) $m - n$

(۳) $2m + n$

(۴) $3m - 2n$

۲۲۰- تعداد زیرمجموعه‌های دو عضوی مجموعه $A = \{n, n+1, \dots, 2n\}$ مضرب ۴ است. تعداد اعضای مجموعه A کدام می‌تواند

باشد؟ ($n \in \mathbb{N}$)

(۱) ۳۶

(۲) ۴۵

(۳) ۵۴

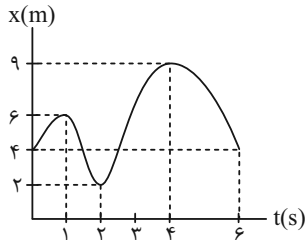
(۴) ۶۵

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۳: حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱ تا ۱۳

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۲۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خطی راست حرکت می‌کند، به صورت زیر داده شده است. بزرگی جابه‌جایی آن در دو



ثانیه دوم حرکتش چند متر است؟

- (۱) $\sqrt{53}$ (۲) ۷
(۳) ۲ (۴) ۵

۲۲۲- متحرکی در لحظه $t_0 = 0$ از مکان $x_0 = -4m$ در امتداد محور X حرکت می‌کند و در لحظه t از مکان $x = 10m$ می‌گذرد.

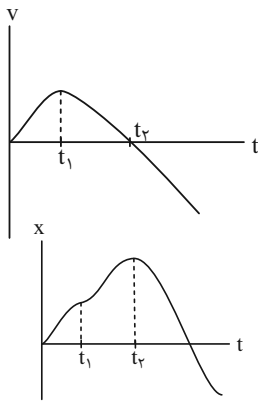
اگر مسافت طی شده این جابه‌جایی برابر با l باشد، کدام گزینه الزاماً صحیح است؟

- (۱) $l = 14m$ (۲) $l = 6m$ (۳) $l \geq 14m$ (۴) $l < 14m$

۲۲۳- معادله حرکت متحرکی بر حسب زمان در SI به صورت $x = t^2 - 4t + 3$ است. مسافت طی شده توسط این متحرک در بازه

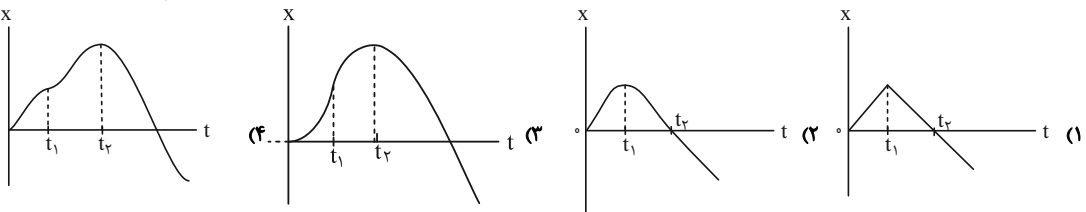
زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 4s$ چند متر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۳



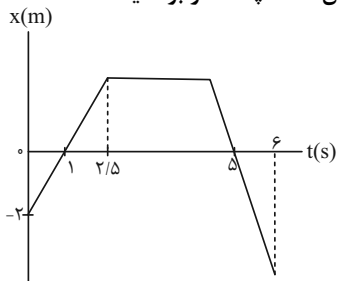
۲۲۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی یک خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است.

کدام گزینه می‌تواند نمودار مکان - زمان این متحرک باشد؟



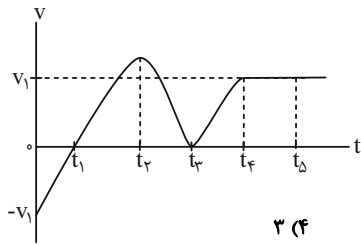
۲۲۵- نمودار مکان - زمان حرکت یک متحرک که بر روی محور X حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. اگر شتاب متوسط

متحرک در ۶ ثانیه اول حرکت برابر $\vec{a}_{av} = -\frac{4}{3}\vec{i} \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط متحرک در این مدت چند متر بر ثانیه است؟



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

۲۲۶- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x ها در حال حرکت است، به صورت زیر است. در مدت زمان حرکت نشان داده در



بازه زمانی $t = 0$ تا $t = t_5$ ، چند مورد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(الف) متحرک یک بار تغییر جهت می‌دهد.

(ب) جهت بردار شتاب ۳ بار تغییر می‌کند.

(پ) تندی متحرک در هر دو بازه $(0 - t_1)$ و $(t_3 - t_4)$ در حال افزایش است.

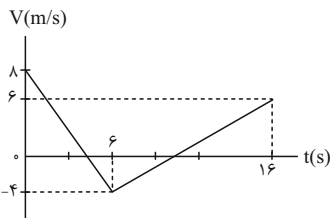
۲۲۷- معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = t^2 - 8t + 12$ است. در کدام بازه زمانی ذکر شده در گزینه‌ها، شتاب

متوسط متحرک 2 m/s^2 خواهد شد؟

- (۱) 2 s تا 7 s (۲) $2/25 \text{ s}$ تا $6/75 \text{ s}$ (۳) $3/25 \text{ s}$ تا $6/75 \text{ s}$ (۴) $2/125 \text{ s}$ تا $6/75 \text{ s}$

۲۲۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی یک خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی شتاب متوسط متحرک

از لحظه شروع حرکتش تا لحظه‌ای که اندازه تندی متحرک برای سومین بار نصف تندی اولیه‌اش می‌شود، چند متر بر مجذور

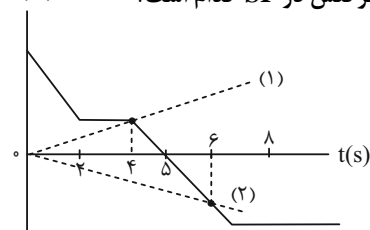


ثابته است؟

- (۱) $\frac{4}{7}$ (۲) $\frac{2}{7}$
(۳) $\frac{4}{13}$ (۴) $\frac{4}{15}$

۲۲۹- شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی را که در امتداد محور x ها حرکت می‌کند، نشان می‌دهد. اندازه شیب پاره‌خط‌های (۱)

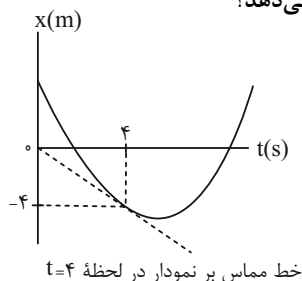
و (۲) در SI به ترتیب ۲ و $\frac{4}{3}$ است. بردار سرعت متوسط متحرک در دو ثانیه سوم حرکتش در SI کدام است؟



- (۱) $8\vec{i}$ (۲) $-8\vec{i}$
(۳) $6\vec{i}$ (۴) $-6\vec{i}$

۲۳۰- شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی که در یک مسیر مستقیم حرکت می‌کند را نشان می‌دهد. اگر معادله سرعت - زمان آن

در SI به صورت $v = t - 8$ باشد، متحرک در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه تغییر جهت می‌دهد؟



- (۱) ۲ (۲) ۳
(۳) ۵ (۴) ۷

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: تاریخچه صابون + پاکیزگی محیط: صفحه‌های ۱ تا ۱۰

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۲۳۱- عبارت کدام گزینه درست است؟

- ۱) انسان‌ها با الهام از طبیعت و شناخت مولکول‌ها و رفتار آن‌ها، راهی برای زدودن آلودگی‌ها پیدا کردند.
- ۲) چند هزار سال پیش از میلاد، انسان‌ها برای نظافت از موادی استفاده می‌کردند که شباهتی به صابون امروزی نداشت.
- ۳) به دلیل نبود بهداشت و آلوده شدن آب حتی بیماری‌های غیر واگیردار مثل وبا نیز به سرعت شیوع می‌یابد.
- ۴) از گذشته تاکنون باوجود افزایش سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی، شاخص امید به زندگی کاهش یافته است.

۲۳۲- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) آشنایی با رفتار اسیدها و بازها می‌تواند ما را در تهیه و استفاده بهینه از شوینده‌ها یاری کند.
- ۲) شاخص امید به زندگی در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد.
- ۳) نیاکان ما پی بردند اگر ظرف‌های چرب را به خاکستر آغشته کنند و سپس با آب گرم شست و شو دهند، آسان‌تر تمیز می‌شوند.
- ۴) امید به زندگی شاخصی است که نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، حداکثر چند سال عمر می‌کنند.

۲۳۳- کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) درصد چسبندگی لکه چربی در دمای 40°C و در محلول صابون آنزیم‌دار، در پارچه پلی‌استری بیشتر از پارچه نخی است.
- ۲) صابون با بخش چربی دوست خود با مولکول‌های چربی جاذبه برقرار می‌کند و همه لکه‌ها را به یک اندازه از بین می‌برد.
- ۳) از بین اوره، اتیلن گلیکول، وازلین و روغن زیتون، دو ترکیب در آب محلول‌اند.
- ۴) عسل برخلاف گریس، در آب محلول است.

۲۳۴- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«..... برخلاف ،»

- ۱) ذرات سازنده کلئیدها - ذرات سازنده سوسپانسیون‌ها - بعد از مدتی ته‌نشین می‌شود.
- ۲) کلئیدها - محلول‌ها - همگن هستند.
- ۳) سوسپانسیون‌ها - محلول‌ها - ناپایدارند.
- ۴) کلئیدها - سوسپانسیون‌ها - نور را پخش می‌کنند.

۲۳۵- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) اتیلن گلیکول همانند اوره توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را دارد.
- ۲) اتیلن گلیکول (ضد یخ) یک الکل دو عاملی سیر شده است.
- ۳) در یک اسید چرب، بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه می‌کند؛ بنابراین یک مولکول آب‌گریز محسوب می‌شود.
- ۴) روغن زیتون با فرمول مولکولی $\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$ ، در هگزان حل می‌شود.

محل انجام محاسبات



۲۳۶- درصد جرمی فلز بکار رفته در ساختار صابون مایع حاوی ۱۸ اتم کربن که زنجیر هیدروکربنی (R) در آن یک پیوند دوگانه کربن

- کربن دارد، به تقریب چقدر است؟
($C = 12, H = 1, O = 16, N = 14, Na = 23, K = 39: g.mol^{-1}$)

(۱) ۱۳/۵۴ (۲) ۱۲/۱۹ (۳) ۱۱/۶۷ (۴) ۷/۵۶

۲۳۷- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) تعداد پیوندهای دوگانه در ساختار اوره برابر با این تعداد در ساختار استیک اسید است.

(۲) شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در اتیلن گلیکول دو برابر اوره است.

(۳) صابون جامد که در آب حل شده است، از طریق یون سدیم با آب، نیروی جاذبه برقرار می‌کند.

(۴) وازلین نقطه جوش پایین‌تری نسبت به بنزن دارد و هر دو ترکیب ناقطبی هستند.

۲۳۸- کدام موارد از مطالب زیر صحیح هستند؟

(آ) وازلین گران‌روی بیش‌تری نسبت به بنزین داشته و هر دو در هگزان محلول هستند.

(ب) گریس با فرمول تقریبی $C_{18}H_{38}$ نسبت به بنزین فراریت بیشتری دارد.

(پ) در واکنش موازنه شده سوختن کامل روغن زیتون، نسبت مجموع ضرایب فراورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها، $\frac{109}{81}$ است.

(ت) برای سوختن کامل یک مول وازلین، به $851/2$ لیتر هوا در شرایط STP نیاز است.

(۱) آ، پ، ت (۲) ب، پ (۳) فقط آ، پ (۴) آ، ب، ت

۲۳۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) ذره‌های موجود در کلئیدها، درشت‌تر از ذره‌های موجود در سوسپانسیون‌ها هستند.

(ب) سطح خارجی قطره روغنی که توسط مولکول‌های صابون در آب پایدار شده است، دارای بار منفی است.

(پ) در آب سخت، اتم‌های منیزیم و کلسیم وجود دارد.

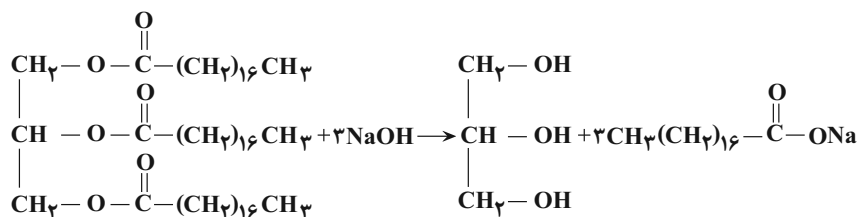
(ت) قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب مناطق کوبیری کمتر از آب چشمه است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۴۰- $22/25$ کیلوگرم از یک نمونه چربی با جرم مولی $890 g.mol^{-1}$ را طبق واکنش زیر در محلول سدیم هیدروکسید کافی حرارت

می‌دهیم. اگر بازده درصدی این واکنش ۴۰٪ باشد، چند کیلوگرم صابون تولید خواهد شد؟

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



(۱) ۲۹/۸۲ (۲) ۱۳/۷۷ (۳) ۸/۵۲ (۴) ۹/۱۸



آزمون ۱ مرداد ۱۴۰۰ دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

دفترچه پاسخ

	نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)
عمومی	فارسی	محسن اصغری - احسان برزگر - حسین پرهیزکار - عبدالحمید رزاقی - ابراهیم رضایی مقدم، مهدی رضایی - هامون سبطی مریم شمیرانی - سیدجمال طباطبایی نژاد - کاظم کاظمی - الهام محمدی - مرتضی منشاری - حسن وسکری
	عربی، زبان قرآن	نوید امساک - ولی برجی - حسین رضایی - محمدرضا سوری - مرتضی کاظم شیرودی - محمدعلی کاظمی نصرآبادی سیدمحمدعلی مرتضوی
	دین و زندگی	محبوبه ابتسام - امین اسدیان پور - محسن بیاتی - علیرضا ذوالفقاری زحل، - محمد رضایی بقا - محمدرضا فرهنگیان مرتضی محسنی کبیر - احمد منصوری - سیدهادی هاشمی - سیداحسان هندی
	زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری - میرحسین زاهدی - محمد طاهری - عقیل محمدی روش - عمران نوری
	ریاضی پایه و حسابان ۲	کاظم اجلائی - محمد پیمانی - عادل حسینی - طاهر دادستانی - نسترن زارع - مهسا زمانی - یاسین سپهر - حمید ستاری میلاد سجادی لاریجانی علی سلامت - علی شهبازی - عرفان صادقی - سعید علم پور - حمید علیرزاده - علی اکبر علیرزاده کیان کریمی خراسانی - محمدرضا لشگری - حمید مامقادی - سعید مدیرخراسانی - مهدی ملارضانی - جهانبخش نیکنام امیر وفائی - وحید ون آبادی
	هندسه	امیرحسین ابومحسوب - سامان اسپهرم - حسین حاجیلو - محمدرضا حسینی فرد - افشین خاصه‌خان - فرزانه خاکپاش محمد خندان - مجید علایی نسب - رسول محسنی منش - مهرداد ملوندی - نیلوفر مهدوی - امیروفائی
	آمار و احتمال	محمد مهدی ابوترابی - امیرحسین ابومحسوب - فرزانه خاکپاش - سید وحید ذوالفقاری - مرتضی فهیم علوی - محمد هجری
	ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحسوب - جواد حاتمی - افشین خاصه‌خان - مرتضی فهیم علوی - نیلوفر مهدوی - محمد هجری
	فیزیک	سعید اردم - خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - بیتا خورشید محمدعلی راست پیمان - علیرضا سلیمانی - سعید شرق - محسن قندچلر - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - غلامرضا محبی حسین مخدومی - سیدعلی میرنوری - شادمان ویسی
	شیمی	محمد اسپهرم - مجتبی اسدزاده - محمد اسدی - محمد آخوندی - قادر باخاری - جهان شاهی بیگبانی - علی ترابی - علی جدی احمدرضا جشانی پور - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - میرحسن حسینی - مرتضی خوش کیش - حمید ذیحی - حسن رحمتی کوکنده - فرزاد رضایی - علیرضا شیخ الاسلامی پول - رسول عابدینی زواره - مجتبی عبادی - محمد عظیمیان زواره هادی قاسمی اسکندر - مرتضی نصیرزاده - سید رحیم هاشمی دهکردی - محمدرضا یوسفی

گروه علمی

نام درس	مسئول درسی	گزینشگر	گروه ویراستاری
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	سیدعلیرضا احمدی، محمدحسین اسلامی، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور
دین و زندگی	احمد منصوری	سیداحسان هندی	علیرضا ذوالفقاری زحل، فاطمه صفری، سگینه گلشنی
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی
ریاضی پایه و حسابان ۲	عادل حسینی	کاظم اجلائی	علی ارجمند، مهدی ملارضانی علی مرشد
هندسه، آمار و احتمالات و ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحسوب	امیرحسین ابومحسوب مجید علایی نسب	عادل حسینی، مجتبی تشعی فرزانه خاکپاش
فیزیک	بابک اسلامی	غلامرضا محبی	بهنام شاهانی، زهره آقامحمدی حمید زرین کفش ویراستار استاد: سیدعلی میرنوری
شیمی	محمدحسن محمدزاده مقدم	ایمان حسین نژاد	هادی مهدی‌زاده، مهلا تابش‌نیا علی موسوی بازبینی نهایی: محمد قره‌قلی، ایمان حسین نژاد

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	محمد اکبری (اختصاصی) - الهام محمدی (عمومی)	
مسئولین دفترچه	دفترچه عمومی: معصومه شاعری	دفترچه اختصاصی: نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم	مسئولین دفترچه: فریبا رئوفی - محمدرضا اصفهانی
حروف نگاران	زهرا تاجیک - نوشین اشرفی	
ناظر چاپ	سوران نعیمی	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

فارسی (۲)

۱- گزینۀ «۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

هر دو معنای واژه‌های «تیره‌رایی» و «مقرون» درست است.

معنای درست واژه‌هایی که نادرست معنی شده‌اند:

تشریح: مقابل طریقت/ نژند: خوار و زیون، اندوهگین/ تمکن: توانگری، ثروت/ خلیفت: خلیفه، جانشین

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینۀ «۲»

(کاظم کاظمی)

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:

الف) روزه ← روضه (باغ)

د) مسطور (نوشته‌شده) ← مستور (پوشیده)

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۳- گزینۀ «۲»

(مهری رفیعی - تبریز)

در گزینۀ «۲»، املائی واژه «قریب» اشتباه است و باید به صورت «غربت» نوشته شود.

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۴- گزینۀ «۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در گزینۀ «۲»، ایهام وجود ندارد. «زبان» مجاز از سخن

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: ایهام تناسب: برافروخته‌شدن: ۱- سرخ‌شدن و سوختن که با آتش و سوخته تناسب دارد. ۲- خشمگین و عصبانی/ استعاره: «برافروخته‌شدن سوسن»

گزینۀ «۳»: تضمین: مصراع دوم از سعدی است که حافظ آن را تضمین کرده است. /

پارادوکس: آزاد بودن در عین بندگی

گزینۀ «۴»: تشبیه: «دلبر عیسی نفس» / جناس: ترسایی و ترس آبی

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینۀ «۴»

(حسین پرهیزگار - سبزوار)

در گزینۀ «۱»، «۲» و «۳»، «شد» معنای «رفت» دارد و در گزینۀ «۴»، مفهوم اسنادی دارد. «ای دل! اگر عشرت امروز را به فردا واگذار کنی، چه کسی می‌تواند،

ضمانت کند که تا فردا زنده خواهی ماند؟»

(فارسی ۲، دستور، صفت ۱۴)

۶- گزینۀ «۴»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در گزینۀ «۴»، رابطه‌های معنایی «جانور وحشی» و شیر، کمان و زه (چلچله کمان) و آهنگ موسیقی و شهنواز (یکی از آهنگ‌های موسیقی ایرانی) از نوع تضمتن‌اند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «ارک» و «دژ»: تضاد

گزینۀ «۲»: «پور» و «پسر»: تضاد

گزینۀ «۳»: «درع» و «زره»: تضاد

(فارسی ۲، دستور، صفت ۱۳)

۷- گزینۀ «۳»

(ممن اصغری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: گفته آمد (گفته شد)

گزینۀ «۲»: خورده گردد (خورده شود)

گزینۀ «۴»: کشته آید (کشته شود)

(فارسی ۲، دستور، صفت‌های ۲۱ و ۲۲)

۸- گزینۀ «۱»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴»، «توصیه به تلاش و پویایی» است. مفهوم بیت اول «تاتوانی اندیشه در درک هستی».

(فارسی ۲، مفهوم، صفت ۱۲)

۹- گزینۀ «۲»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های دیگر «برکت یافتن پس از حرکت» است اما در گزینۀ «۲»، شاعر می‌گوید تا که روزی، سرنوشت، او را از انزوا رها کنید.

(فارسی ۲، مفهوم، صفت ۱۵)

۱۰- گزینۀ «۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینۀ «۳» توصیه به نیکی کردن در جهان است که باعث خیر دیدن در هر دو جهان می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: نیکی کردن باعث نیک‌نامی در جهان است.

گزینۀ «۲»: تنها نیکی است که در جهان می‌ماند.

گزینۀ «۴»: از بس نیکوکار بوده‌ای، مردم پیوسته تو را دعا می‌کنند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفت ۱۳)

کتاب زرد

۱۱- گزینه «۲»

(کتاب زرد)
چاشتگاه: نزدیک ظهر، هنگام چاشت/ خیرخیر: سریع (خیره خیره: بیهوده) / شرع: سایه بان، خیمه / فراخ: آسوده (صفت) ← فراغ: آسودگی / ضیعت: زمین زراعتی / محجوب: پنهان، مستور
(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۲»

(کتاب زرد)
تشریح گزینه های دیگر:
گزینه «۱»: راح (شراب)، راه (روش، گذرگاه)
گزینه «۳»: حور (زن سیاه چشم بهشتی)، حور (خورشید)
گزینه «۴»: آذار (ماه اول بهار)، آزار (رنج و عذاب)
(فارسی ۲، دستور، صفحه ۴۳)

۱۳- گزینه «۴»

(کتاب زرد)
گزینه «۱»: بی قیمتی به دلیل گرانبیگی / گزینه «۲»: جمع بودن خورشید از پراکندگی / گزینه «۳»: ایمان به کفر سر زلف داشتن دارای تناقض است.
(فارسی ۲، آرایه)

۱۴- گزینه «۳»

(کتاب زرد)
بیت الف کنایه: «به باد دادن» کنایه از «نابود کردن، از بین بردن»
بیت ب جناس تام: تاب (پیچ و شکن) و تاب (شکبایی، آرامش)
بیت ج تلمیح: اشاره به داستان حضرت آدم و خوردن گندم و... دارد.
بیت د حس آمیزی: صورت شیرین
(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۵- گزینه «۳»

(کتاب زرد)
تشبیه های منظومه بر این پایه اند:
۱- لفظ مانند فریاد است. / ۲- شعر مانند دریا است. / ۳- شراب خون (خون مانند شراب است). / ۴- دانه لفظ (لفظ مانند دانه است). / ۵- «این اشک» مانند کاسه خون است.
(فارسی ۲، آرایه، صفحه ۳۱)

۱۶- گزینه «۳»

(کتاب زرد)
توجه: در مصراع دوم بیت گزینه «۳» با وجود صفت تفضیلی «به = بهتر» هیچ فعلی حذف نشده است: به (بهتر) از سعدی شیرازی سخن نگوید.
تشریح گزینه های دیگر:
حذف فعل در ابیات:
گزینه «۱»: فعل «است» از پایان بیت، به قرینه لفظی حذف شده است: گوید بکش که مال سبیل است و جان فدا [است].
گزینه «۲»: فعل «است» در مصراع دوم به قرینه معنوی حذف شده است: چه ارمانی به (بهتر) از این [است] که تو خویشتن بیایی.
گزینه «۴»: فعل «است» در مصراع دوم به قرینه معنوی، حذف شده است: نیکبخت آن [است] که تو در هر دو جهانش باشی.
(فارسی ۲، دستور، صفحه های ۱۹ و ۲۰)

۱۷- گزینه «۳»

(کتاب زرد)
الف: غلط (در مصراع دوم «واو» ربط وجود دارد)
ب: درست (مسنند: بس)
ج: غلط («نامهربان» بدل و «مهربان» معطوف است و دو نقش تبعی وجود دارد). در مصراع دوم نیز «خود» بدل است.
د: درست (صفت مبهم: هر)
(فارسی ۲، دستور، ترکیبی)

۱۸- گزینه «۲»

(کتاب زرد)
مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۲»، ترجیح دادن خواست و مشیت الهی بر خواست و اراده بشر است که در نهایت موجب سعادت بنده می شود.
تشریح گزینه های دیگر:
گزینه «۱»: پایان ناپذیر بودن راه عشق
گزینه «۳»: خوش بودن راه عشق در همه لحظه ها
گزینه «۴»: مناسب و شایسته بودن خلعت و هدیه الهی (هر چه هست از قامت ناساز بی اندام ماست/ ورنه تشریف تو بر بالای کس کوتاه نیست)
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۷۵)

۱۹- گزینه «۳»

(کتاب زرد)
صورت سؤال بر قناعت تأکید دارد و این مفهوم تنها در بیت گزینه «۳» تکرار شده است.
تشریح گزینه های دیگر:
گزینه «۱»: ضرورت تغییر و تحول درونی
گزینه «۲»: اظهار حاجت پیش بزرگان بردن
گزینه «۴»: قناعت از روی ناچاری و اجبار
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۲۰)

۲۰- گزینه «۲»

(کتاب زرد)
مفهوم مشترک سایر گزینه ها: دل نیستن به دنیا به دلیل گذرا بودن آن است.
اما در گزینه «۲»: عاقلی که بندگی خداوند را می کند هیچ گاه، خدمت سلطان نمی کند.
تشریح گزینه های دیگر:
گزینه «۱»: انسان خردمند دل به دنیا نمی بندد.
گزینه «۳»: چرا به دنیایی دل بسته می شوی که چشم برهم زنی، دگرگون می شود و تغییر می کند.
گزینه «۴»: از دل بستن به دنیای حقیر و گذرا پرهیز کن.
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۳)

عربی، زبان قرآن (۲)

۲۱- گزینه «۲»

(مرتضی کاظم شیروزی)
«قد نهی»: باز داشته است (رد گزینه ۳) / «الله»: خداوند / «عن السخریة من الاخرین»: از مسخره کردن دیگران (رد گزینه ۴) / «اعتبرها من السیئات»: آن را از بدی‌ها به حساب آورده است (رد سایر گزینه‌ها)
(ترجمه)

۲۲- گزینه «۲»

(سیر ممرعلی مرتضوی)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: «توسط مردم رسوا شود» نادرست است و باید به صورت «مردم را رسوا کند» ترجمه شود.
گزینه «۳»: «بخواند» در ترجمه فارسی اضافی است.
گزینه «۴»: جمله شرطی است و باید در ترجمه از «اگر، چنانچه» استفاده شود.
(ترجمه)

ترجمه متن:

ما زندگی می‌کنیم درحالی که با وسایل الکتریکی احاطه شده‌ایم، ما ساعاتی طولانی مقابل تلویزیون یا رایانه یا تلفن یا وسایل بازی می‌نشینیم. ممکن است در این ساعات بیاموزیم و دنبال اطلاعات سودمند بگردیم، ولی ما باید در این زمینه بیشتر مراقب کودکان باشیم، باید نسبت زمانی که کودکان در زندگی روزمره مقابل این وسایل می‌گذرانند، در کنار حرکت و بازی و خواب و خوراک جزئی بسیار کوچک باشد. کودکان تمام مهارت‌های اساسی زندگی را از میان تعامل با پدر و مادر می‌آموزند، پس پدر و مادر باید وقتی کافی به فرزندان اختصاص دهند تا مقابل وسایل الکتریکی ننشینند!

۲۳- گزینه «۴»

(سیر ممرعلی مرتضوی)
«مفید است که کودک بیشتر وقتش را در مقابل وسایل الکتریکی بگذراند» مطابق آنچه در متن آمده است، نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «وسایل الکتریکی گاهی به فرزندانمان زیان می‌رسانند» مطابق متن صحیح است.
گزینه «۲»: «اگر مراقب کودک باشیم، او به‌طور متوازن رشد می‌کند» مطابق متن صحیح است.
گزینه «۳»: «ما برخی اطلاعات مفید را مقابل تلویزیون یا رایانه می‌آموزیم» مطابق متن صحیح است.

(درک مطلب)

۲۴- گزینه «۳»

(سیر ممرعلی مرتضوی)
ترجمه عبارت گزینه «۳»: «کودکانی که با پدر و مادرشان دوستی می‌کنند مهارت‌های اساسی زندگی را می‌آموزند!» (صحیح)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ترجمه عبارت: «کودکان چیزی نمی‌آموزند مگر از میان حرف‌های پدر و مادر!» (نادرست)
گزینه «۲»: «ترجمه عبارت: «کودکان نشستن در مقابل وسایل بازی الکتریکی را دوست ندارند!» (نادرست)
گزینه «۴»: «ترجمه عبارت: «کودکانی که ساعاتی طولانی می‌خوانند، در آینده‌شان موفق نیستند!» (نادرست)

(درک مطلب)

۲۵- گزینه «۱»

(سیر ممرعلی مرتضوی)
در متن در مورد «گذراندن وقت با دوستان» صحبتی نشده است.
«چگونگی تقسیم وقت برای کودک، وسایل بازی الکتریکی و رشد کودکان» موضوعاتی هستند که در متن مطرح شده است.

(درک مطلب)

۲۶- گزینه «۱»

(سیر ممرعلی مرتضوی)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۲»: «موصوف و صفته: جمع» نادرست است. «جمع» مضاف و «مهارات» مضاف‌الیه است.
گزینه «۳»: «جمع مکسر (مفرد: مهار)» نادرست است.
گزینه «۴»: «جمع تکسیر أو جمع مکسر، مضاف‌الیه؛ مضافه: الحیاء» نادرست است. «مهارات» مضاف و «الحیاء» مضاف‌الیه است.

(تعلیل صرفی و محل اعرابی)

۲۷- گزینه «۲»

(سیر ممرعلی مرتضوی)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: «لیس له حرف زائد» نادرست است. دو حرف «ت / ل» زائد هستند.
گزینه «۳»: «له حرفان أصلیان» نادرست است. سه حرف اصلی دارد. (ع ل م)
گزینه «۴»: «له حرفان زائدان: ت ع» نادرست است. دو حرف «ت / ل» زائد هستند.

(تعلیل صرفی و محل اعرابی)

۲۸- گزینه «۳»

(مرتضی کاظم شیروزی)
صورت سؤال از ما می‌خواهد گزینه‌ای را مشخص کنیم که دو اسم تفضیل دارد؛ در گزینه «۳»، «خیبر» (اول) و «أوسَط» اسم تفضیل هستند.
در سایر گزینه‌ها «خیر، أقرب و أكمل» اسم تفضیل هستند.
دقت کنید وزن «أفعل» در سایر گزینه‌ها نشان‌دهنده فعل یا رنگ است و اسم تفضیل نیست.

(قواعد اسم)

۲۹- گزینه «۳»

(سیر ممرعلی مرتضوی)
صورت سؤال اسم مکانی را می‌خواهد که موصوف واقع شده باشد؛ به عبارت دیگر، صفت گرفته باشد. در گزینه «۳»، «مطابع» اسم مکانی است که در ترکیب «مطابعنا الحدیثه» موصوف واقع شده است؛ زیرا «الحدیثه» صفت آن است.
دقت کنید در ترکیب‌های وصفی اگر ضمیر متصلی بیاید، بین موصوف و صفت واقع می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «دقت کنید «البلاد» اسم مکان نیست.
گزینه «۲»: «أكبر» مضاف و «مکتبه» مضاف‌الیه است.
گزینه «۴»: «دقت کنید «المکتبه» موصوف نیست. (ترجمه عبارت: کتابخانه را پُر از کتاب‌های علمی با مضمون‌هایی گوناگون یافتیم.)

(قواعد اسم)

۳۰- گزینه «۴»

(ولی برهی - ابهر)
ترجمه عبارت: «اگر امروز انشایت را در مقابل دانش‌آموزان بخوانی، دانش‌آموز شلوغ‌کار از رفتارش پشیمان می‌شود» با توجه به سیاق جمله، ادات شرط «إن: اگر» صحیح است؛ هم‌چنین فعل «یندم» به‌صورت مذکر برای «زمیل» می‌آید؛ بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(انواع هملات)

دین و زندگی (۲)

۳۱- گزینه ۲»

(مرتضی ممسنی کبیر)

مصراع اول درباره هدف آفرینش (شناخت هدف زندگی) است و مصراع دوم به آینده انسان (درک آینده خویش) مربوط است.

(درین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۳)

۳۲- گزینه ۱»

(مهمم رضایی بقا)

امروزه به جز قرآن کریم هیچ کتاب آسمانی دیگری وجود ندارد که بتوان گفت محتوای آن به طور کامل از جانب خداست و انسان‌ها آن را کم و زیاد نکرده‌اند و با اطمینان خاطر بتوان از آن پیروی کرد. بنابراین تنها دینی که می‌تواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند، اسلام است: «وَمَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» و هرکس که دینی جز اسلام اختیار کند، هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان‌کاران خواهد بود.

(درین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۱)

۳۳- گزینه ۱»

(مهموبه ایتسام)

انسان می‌داند که اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود عمر خود را از دست داده است. هدف زندگی با آیه مذکور که خدا می‌فرماید ما زمین و آسمان‌ها و آنچه بین آن‌ها است را بیهوده نیافریدیم ارتباط پیدا می‌کند.

(درین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۱۳)

۳۴- گزینه ۳»

(مسن بیاتی)

آیه شریفه «و ما کنت تتلوا من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک اذاً لارتاب المطلبون» پیش از آن هیچ نوشته‌ای را نمی‌خواندی و با دست خود آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت اهل باطل به شک می‌افتادند (منع تشکیک اهل باطل ناشی از امی بودن پیامبر گرامی (ص) است) امی بودن پیامبر حجت را بر اهل باطل تمام می‌کند.

(درین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۴۳)

۳۵- گزینه ۱»

(مرتضی ممسنی کبیر)

به سبب ویژگی‌های مشترک (فطرت) انسان، خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها ارزانی داشته است تا آنان را به هدف مشترکی که در خلقتشان قرار داده است، برساند. همان‌طور که گفته شده است این برنامه اسلام نام دارد (که به معنای تسلیم بودن در برابر خداوند است). در این برنامه از انسان خواسته می‌شود که تا با اندیشه در خود (سیر انفسی) و جهان هستی (سیر آفاقی) به ایمان قلبی دست یابد.

(درین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۴)

۳۶- گزینه ۴»

(امین اسرانی پور)

اولین عامل ختم نبوت آمدگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی است و در عصر نزول قرآن با این‌که مردم حجاز سطح فرهنگی پایینی داشتند اما آمدگی فکری و فرهنگی جوامع مختلف به میزانی بود که می‌توانست کامل‌ترین برنامه زندگی را دریافت و حفظ کند و به کمک آن پاسخ نیازهای فردی و اجتماعی خود را به‌دست آورد.

(درین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۹)

۳۷- گزینه ۳»

(سیدهای هاشمی)

یکی از دلایل تجدید نبوت‌ها و تعدد پیامبران، استمرار و پیوستگی در دعوت است. لازمه ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است. تداوم دعوت پیامبران سبب شد تا تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.

(درین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۵)

۳۸- گزینه ۱»

(مهمم رضایی بقا)

خداوند سرچشمه همه خوبی‌ها و زیبایی‌هاست و حرکت به سوی این خوبی‌ها به معنای نزدیکی به او است. موجودات جهان از آن خدایند و بازگشتشان هم به سوی اوست.

(درین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۸)

۳۹- گزینه ۳»

(مهموبه ایتسام)

با این‌که بیش از شش هزار آیه قرآن کریم در طول ۲۳ سال به تدریج نازل شده و درباره موضوعات متنوع سخن گفته است (انسجام درونی در عین نزول تدریجی) هم‌چنین از موضوع‌هایی هم‌چون عدالت‌خواهی و علم دوستی و معنویت سخن گفته است (تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت).

(درین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۴۰- گزینه ۳»

(علیرضا زوالفقاری زمل)

قرآن کریم نه تنها از فرهنگ دوران جاهلیت تأثیر نپذیرفت، بلکه به شدت با آداب جاهلی و رسوم خرافی آن مبارزه کرد و به اصلاح جامعه پرداخت و از موضوع‌هایی هم‌چون عدالت‌خواهی، علم دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها سخن گفته است. هر دو عبارت مطرح شده در سؤال به «تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت» از مجموعه اعجازهای محتوایی قرآن کریم اشاره دارند.

(درین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

زبان انگلیسی (۲)

۴۱- گزینه «۴»

(مفرد طاهری)

ترجمه جمله: «زمین‌شناسان بر این باورند که حدود دو میلیون سال پیش، گدازه‌های آتشفشانی مسیر آب رودخانه‌ای در آسیای غربی را سد کرده و باعث تشکیل دریاچه کوچکی شدند.»

نکته مهم درسی

اگر قبل از کلمات "hundred"، "thousand"، "million" و "billion" عدد به کار رفته باشد، نمی‌توان به آن‌ها "s" جمع داد (رد گزینه «۱» و «۲»). بعد از کلمه "million" در حالت مفرد نمی‌توان از "of" استفاده کرد (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۴۲- گزینه «۴»

(مفرد طاهری)

ترجمه جمله: «در فرودگاه آنتالیا احتمالاً با هیچ مشکلی مواجه نخواهید شد، زیرا تعدادی میز اطلاعات وجود دارد که کارکنان آن‌ها می‌توانند به زبان‌های ترکی، انگلیسی و روسی صحبت کنند.»

نکته مهم درسی

"information desk" قابل شمارش است، بنابراین از "a little" یا "a few" یعنی نمی‌توان استفاده کرد (دلیل رد گزینه‌های «۱» و «۲»). هم‌چنین، "few" یعنی «بسیار کم و ناکافی» اما "a few" یعنی «کم ولی کافی»؛ بنابراین با توجه به مفهوم جمله، گزینه «۴» پاسخ صحیح خواهد بود.

(گرامر)

۴۳- گزینه «۳»

(مفرد طاهری)

ترجمه جمله: «جوامع اولیه در قاره آمریکا میراث هنری غنی‌ای از خود به جای گذاشتند که شامل سفالگری، فلزکاری و نقاشی بود.»

- | | |
|-------------|----------|
| (۱) توانایی | (۲) نکته |
| (۳) جامعه | (۴) قرن |

(واژگان)

۴۴- گزینه «۱»

(مفرد طاهری)

ترجمه جمله: «شرکت‌هایی که بین سال‌های ۱۹۶۶ تا ۱۹۸۹ منحل شدند، عمدتاً شرکت‌های کوچکی بودند که به نیازهای کارکنان خود توجه کافی نداشتند.»

- | | |
|------------|-------------------|
| (۱) وجود | (۲) جمعیت |
| (۳) احتمال | (۴) دامنه، محدوده |

نکته مهم درسی

عبارت "to go out of existence" به معنی «از بین رفتن، نابود شدن، منحل شدن» است.

(واژگان)

۴۵- گزینه «۲»

(مفرد طاهری)

ترجمه جمله: «واقعیت دیگری در مورد اقتصاد ایالات متحده این است که قیمت بنزین به دلیل مالیات بر ارزش افزوده و چندین عامل دیگر از ایالتی به ایالت دیگر بسیار متفاوت است.»

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| (۱) ارتباط برقرار کردن | (۲) متفاوت بودن، فرق داشتن |
| (۳) پرورش دادن، بزرگ شدن | (۴) حرکت کردن |

(واژگان)

۴۶- گزینه «۲»

(رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «به نظر من، کاملاً غیرممکن است که وقتی از یک بچه مراقبت می‌کنی برای ادامه تحصیل به دانشگاه بروی.»

- | | |
|------------------------|-------------------|
| (۱) مکرراً، مرتباً | (۲) کاملاً، قطعاً |
| (۳) به‌طور روان و سلیس | (۴) به‌طور شفاهی |

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

طوفان‌های انا و آیوتا در طول هفته‌های اخیر آمریکای مرکزی را درنوردید و ساختمان‌ها را ویران کرده، شهرها و شهرک‌ها را سیلاب فرا گرفته، صدها هزار نفر را بی‌خانمان کرده و نزدیک به ۳۰۰ نفر را کشته است. انا، طوفانی با درجه سختی چهار، قوی‌ترین طوفان فصل برای بومیان بود تا زمانی که آیوتا فرا رسید. آیوتا تنها طوفان با درجه سختی پنج در فصل شد، با بادهایی به سرعت ۱۶۰ مایل بر ساعت (۲۶۰ کیلومتر بر ساعت).

اثرات این طوفان‌ها در مناطقی مانند هندوراس، نیکاراگوئه و گواتمالا خیلی شدید بود، اما بسیاری از کشورهای دیگر در آمریکای مرکزی و جنوبی متأثر شدند. در بسیاری از این مکان‌ها، ماه‌ها، اگر سال‌ها نه، بازسازی طول خواهد کشید. در هندوراس، افراد زیادی هنوز در پناهگاه‌های اضطراری هستند، جایی که خطر شیوع ویروس کرونا بالاست.

۴۷- گزینه «۲»

(میرسین زاهری)

نکته مهم درسی

اعداد قبل از اسم جمع باید به شکل مفرد به کار روند، مگر این که اسم جمع همراه با "of" به کار رود. مثال:

One hundred people / hundreds of people

همچنین، اعداد پشت سرهم نیز باید به شکل مفرد به کار روند، مگر این که عدد با "of" همراه باشد. مثال:

Two thousand, five hundred sixty-three people / hundreds of millions of ...

که در این صورت قبل از اعداد صدها و هزارها هیچ عددی نباید به کار رود.

(کلوزتست)

۴۸- گزینه «۴»

(میرسین زاهری)

- | | |
|-----------|-----------|
| (۱) مهارت | (۲) تجربه |
| (۳) وسیله | (۴) بومی |

(کلوزتست)

۴۹- گزینه «۱»

(میرسین زاهری)

- | | |
|-----------|----------|
| (۱) منطقه | (۲) هرم |
| (۳) قاره | (۴) ارزش |

(کلوزتست)

۵۰- گزینه «۳»

(میرسین زاهری)

نکته مهم درسی

اگر اسم همراه با مشخص‌کننده‌ها (noun markers) باشند (در این جا "these")، باید شماره‌ها به همراه "of" به کار روند. پس گزینه‌های «۱» و «۲» حذف می‌شوند و چون اسم "place" قابل شمارش جمع است، گزینه «۴» نیز غلط است.

(کلوزتست)

حسابان ۱

۵۱- گزینه «۲»

(ظاهر درستانی)

فرض کنیم m واسطه بین ۲ و ۱۶ درج کنیم. پس $۲, b_1, b_2, \dots, b_m, ۱۶$ یک دنباله حسابی $(m+2)$ جمله‌ای می‌شود. می‌خواهیم مجموع این $m+2$ جمله از $۱۱۴ = ۹۶ + ۲ + ۱۶$ کم‌تر نباشد. پس داریم:

$$S_{m+2} \geq 114 \Rightarrow \frac{m+2}{2}(2+16) \geq 114 \Rightarrow m+2 \geq \frac{114}{9} = \frac{38}{3}$$

$$\Rightarrow m \geq \frac{32}{3} \xrightarrow{m \in \mathbb{N}} m \geq 11$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۶)

۵۲- گزینه «۱»

(عرفان صارقی)

در معادله $۲x^2 - 7x + 1 = 0$ مجموع و حاصل ضرب جواب‌ها به ترتیب برابر $P = \alpha\beta = \frac{1}{2}$ و $S = \alpha + \beta = \frac{7}{2}$ است. حال داریم:

$$S' = \alpha + \frac{1}{\beta} + \beta + \frac{1}{\alpha} = (\alpha + \beta) + \left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}\right)$$

$$= (\alpha + \beta) + \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = S + \frac{S}{P} = \frac{7}{2} + \frac{\frac{7}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{21}{2}$$

$$P' = \left(\alpha + \frac{1}{\beta}\right)\left(\beta + \frac{1}{\alpha}\right) = \alpha\beta + 1 + 1 + \frac{1}{\alpha\beta} = \frac{1}{2} + 2 + 2 = \frac{9}{2}$$

پس معادله مجهول به صورت $x^2 - S'x + P' = 0$ خواهد بود:

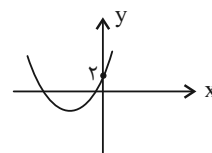
$$\Rightarrow x^2 - \frac{21}{2}x + \frac{9}{2} = 0 \Rightarrow 2x^2 - 21x + 9 = 0 \Rightarrow 2x^2 = 21x - 9$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۹)

۵۳- گزینه «۴»

(ممد رضا لشکری)

عرض از مبدأ تابع برابر ۲ است و اگر ریشه‌هایش نیز منفی باشند، نمودار باید به صورت زیر باشد:



شرط آنکه سهمی دارای دو ریشه منفی (مطابق شکل) باشد، آن است که:

$$\begin{cases} a > 0 \Rightarrow m - 2 > 0 \Rightarrow m > 2 \\ S < 0 \Rightarrow \frac{2(m+1)}{m-2} < 0 \Rightarrow -1 < m < 2 \\ P > 0 \Rightarrow \frac{2}{m-2} > 0 \Rightarrow m > 2 \\ \Delta > 0 \Rightarrow 4(m+1)^2 - 4(m-2)(2) = m^2 + 5 > 0 \Rightarrow m \in \mathbb{R} \end{cases}$$

مجموعه‌های بالا هیچ اشتراکی ندارند. بنابراین گزینه «۴» پاسخ است.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۷ تا ۹)

۵۴- گزینه «۲»

(ظاهر درستانی)

از تغییر متغیر $t = x^2 + x$ استفاده می‌کنیم:

$$x^2 + x = t \xrightarrow{\text{معادله}} t + 1 = \frac{56}{t} \cdot xt \rightarrow t^2 + t = 56 \Rightarrow t^2 + t - 56 = 0$$

$$\Rightarrow (t+8)(t-7) = 0$$

$$\begin{cases} t = -8 \Rightarrow x^2 + x = -8 \Rightarrow \begin{cases} x^2 + x + 8 = 0 : \Delta < 0 \\ x^2 + x - 7 = 0 : \Delta > 0 \end{cases} \\ t = 7 \Rightarrow x^2 + x = 7 \end{cases}$$

هیچ کدام از جواب‌های معادله صفر و ۱- نیستند، بنابراین دو جواب قابل قبول‌اند.

(مسایان ۱- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۵۵- گزینه «۳»

(معری ملارمفانی)

مجموع جمله‌های اول و سوم دنباله حسابی مورد نظر برابر است با:

$$a_1 + a_3 = \frac{-(-8)}{2} = 4$$

$$\Rightarrow a_1 + \frac{a_1 + 2d}{a_3} = 2a_1 + 2d = 4 \Rightarrow a_1 + d = 2 \quad (**)$$

نسبت مجموع پنج جمله اول دنباله به جمله دوم آن برابر ۱۵ است، بنابراین:

$$\frac{S_5}{a_2} = \frac{\frac{5}{2}(2a_1 + 4d)}{a_1 + d} = \frac{5(a_1 + 2d)}{a_1 + d} = 15 \Rightarrow a_1 + 2d = 3a_1 + 2d$$

$$\Rightarrow d = -2a_1 \quad (***)$$

$$\xrightarrow{(**), (***)} a_1 - 2a_1 = 2 \Rightarrow a_1 = -2 \Rightarrow d = 4$$

جمله شانزدهم برابر است با:

$$a_{16} = a_1 + 15d = -2 + 15(4) = 58$$

(مسایان ۱- صفحه‌های ۲ تا ۶)

چون عرض از مبدأ خط g برابر صفر است، تنها در حالتی که نمودار g از نقطه $(4, 2)$ بگذرد، نمودارها در ۳ نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند و معادله دارای سه جواب است:

$$\Rightarrow g(4) = 2 \Rightarrow 4a = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

(مسئله‌های ۲۶ تا ۲۸)

۵۹- گزینه «۳» (پهنا بیش نیکنام)

طول BC همان فاصله بین دو ریشه معادله $-2x^2 + x + 5 = 0$ می‌باشد.

$$|x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{1+40}}{|-2|} = \frac{\sqrt{41}}{2}$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{y_A \times BC}{2} = \frac{y_A \times \frac{\sqrt{41}}{2}}{2} = \frac{\sqrt{41}}{2} \Rightarrow y_A = 2$$

$$-2x^2 + x + 5 = 2 \Rightarrow -2x^2 + x + 3 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_A = -1 & \text{غ ق ق، چون } A \text{ در ناحیه اول است؛} \\ x_A = \frac{3}{2} & \text{ق ق} \end{cases}$$

فاصله نقطه A از مبدأ مختصات برابر است با:

$$\Rightarrow OA = \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 2^2} = \frac{5}{2} = 2.5$$

(مسئله‌های ۷ تا ۹ و ۲۹ تا ۳۶)

۶۰- گزینه «۱» (کیان کریمی فراسانی)

برای بدست آوردن مساحت مربع باید فاصله دو خط موازی AB و CD را بدست آوریم.

$$m_{AB} = m_{CD} \Rightarrow a = 2a - 2 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow \begin{cases} AB: -y + 2x + 6 = 0 \\ CD: -y + 2x + 1 = 0 \end{cases}$$

$$CD \text{ و } AB \text{ فاصله} = \text{طول ضلع مربع} = \frac{|6-1|}{\sqrt{(-1)^2 + 2^2}} = \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت مربع} = (\sqrt{5})^2 = 5$$

(مسئله‌های ۲۹ تا ۳۶)

۵۶- گزینه «۴» (سعید علم پور)

با ساده کردن معادله داده شده، داریم:

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

$$\Rightarrow 3\sqrt{2x-3} = x+1 \xrightarrow{\text{توان } 2} 18x - 27 = x^2 + 2x + 1$$

$$\Rightarrow x^2 - 16x + 28 = 0 \Rightarrow (x-2)(x-14) = 0 \Rightarrow x = 2 \text{ یا } 14$$

هر دو ریشه در معادله صدق می‌کنند و قابل قبول‌اند که اختلاف آن‌ها برابر ۱۲ است.

(مسئله‌های ۲۰ و ۲۱)

۵۷- گزینه «۲» (علی شورایی)

ریشه‌های عبارات داخل قدر مطلق $x = 2$ و $x = -\frac{1}{2}$ است. با بازه‌بندی،

معادله را حل می‌کنیم:

$$\text{ق ق: } x < -\frac{1}{2}: -x + 2 - 2x - 1 = 7 \Rightarrow -3x = 6 \Rightarrow x = -2$$

$$\text{غ ق ق: } -\frac{1}{2} \leq x \leq 2: -x + 2 + 2x + 1 = 7 \Rightarrow x = 4$$

$$\text{ق ق: } x > 2: x - 2 + 2x + 1 = 7 \Rightarrow 3x = 8 \Rightarrow x = \frac{8}{3}$$

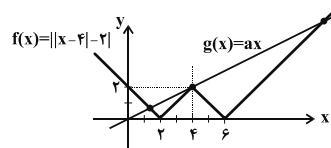
پس مجموع جواب‌های معادله برابر است با:

$$-2 + \frac{8}{3} = \frac{2}{3}$$

(مسئله‌های ۲۶ تا ۲۸)

۵۸- گزینه «۳» (کیان کریمی فراسانی)

با رسم نمودار تابع f داریم:



هندسه ۲

$$TN = 3, AN = 6, ON = r - 3$$

در مثلث قائم الزاویه OAN داریم:

$$r^2 = 36 + (r-3)^2 \Rightarrow r^2 = 36 + r^2 - 6r + 9$$

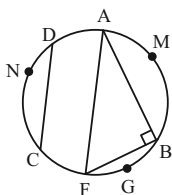
$$6r = 45 \Rightarrow r = 7.5$$

(هنر سه ۲- راپره، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(مقیار علایی نسب)

گزینه ۳» ۶۴

قطر AF را رسم می‌کنیم:



$$\left. \begin{aligned} \widehat{AMB} + \widehat{BGF} &= 180^\circ \\ \widehat{AMB} + \widehat{CND} &= 180^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \widehat{BGF} = \widehat{CND}$$

$$\left. \begin{aligned} BF = CD \\ AB = 2CD \end{aligned} \right\} \Rightarrow AB = 2BF \Rightarrow AB^2 = 4BF^2$$

زاویه \hat{ABF} محاطی روبه‌رو به قطر است. بنابراین $\hat{B} = 90^\circ$ است.

$$\Delta ABF: (\sqrt{2})^2 = AB^2 + BF^2 = 4BF^2 + BF^2 = 5BF^2 = 5CD^2$$

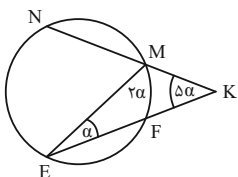
$$\frac{R^2}{CD^2} = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{\pi R^2}{CD^2} = \frac{5\pi}{4}$$

(هنر سه ۲- راپره، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(مسین فابیلو)

گزینه ۳» ۶۵

K زاویه خارجی است. بنابراین:



$$\delta\alpha = \frac{\widehat{NE} - \widehat{MF}}{2} \Rightarrow$$

$$10\alpha = \widehat{NE} - 2\alpha \Rightarrow \widehat{NE} = 12\alpha$$

وترهای MN, NE, EF طبق فرض هم‌اندازه‌اند. پس کمان‌های

\widehat{MN} , \widehat{NE} و \widehat{EF} نیز هم‌اندازه‌اند. در نتیجه:

$$12\alpha + 12\alpha + 12\alpha + 2\alpha = 360^\circ \Rightarrow \alpha = \frac{360^\circ}{38} = \frac{180^\circ}{19}$$

(هنر سه ۲- راپره، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(مسین فابیلو)

گزینه ۳» ۶۱

در مثلث متساوی‌الساقین ABD، AN نیمساز زاویه A و عمودمنصف ضلع BD است. پس:

$$\hat{BAN} = \hat{DAN} = 16^\circ \Rightarrow \widehat{BT} = \widehat{TC} = 32^\circ$$

$$\hat{ABT} = \hat{ABC} + \hat{CBT} = 78^\circ + \frac{32^\circ}{2} = 94^\circ$$

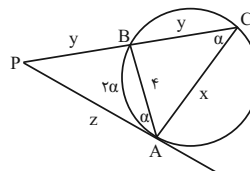
$$\hat{ABT} : \hat{ATB} = 180^\circ - (94^\circ + 16^\circ) = 70^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{BTD} = 2 \times 70^\circ = 140^\circ$$

(هنر سه ۲- راپره، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(مقیار علایی نسب)

گزینه ۳» ۶۲



مطابق شکل طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$PA^2 = PB \cdot PC \Rightarrow z^2 = y \cdot 2y \Rightarrow z = y\sqrt{2}$$

اگر اندازه کمان AB را 2α در نظر بگیریم:

$$\left. \begin{aligned} \hat{ACP} &= \alpha \text{ (زاویه محاطی)} \\ \hat{PAB} &= \alpha \text{ (زاویه ظلی)} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta PAB \sim \Delta PAC \Rightarrow \hat{APB} = \hat{APC}$$

$$\frac{x}{4} = \frac{2y}{z} \xrightarrow{z=y\sqrt{2}} \frac{x}{4} = \frac{2y}{y\sqrt{2}} \Rightarrow x = 4\sqrt{2}$$

(هنر سه ۲- راپره، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

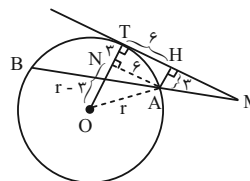
(مقیار علایی نسب)

گزینه ۲» ۶۳

شعاع OT را رسم می‌کنیم. شعاع بر خط مماس در نقطه تماس عمود است.

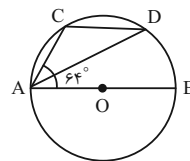
از A به موازات TH رسم می‌کنیم تا شعاع OT را در نقطه N قطع

کند. چهارضلعی AHTN مستطیل است. بنابراین:



گزینه ۱» - ۶۶

(سامان اسپهر)



$$\begin{aligned} \widehat{BAC} = 64^\circ &\Rightarrow \widehat{BC} = 2 \times 64^\circ = 128^\circ \\ \Rightarrow \widehat{AC} = 180^\circ - \widehat{BC} &= 180^\circ - 128^\circ = 52^\circ \\ \Rightarrow \widehat{ADC} = \frac{\widehat{AC}}{2} &= \frac{52^\circ}{2} = 26^\circ \end{aligned}$$

از آنجا که مثلث ACD متساوی الساقین است، پس داریم:

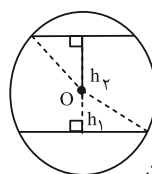
$$\widehat{CAD} = \widehat{ADC} = 26^\circ \Rightarrow \widehat{BAD} = 64^\circ - 26^\circ = 38^\circ$$

(هنر سه ۲- راپره، صفحه های ۱۳ و ۱۴)

گزینه ۲» - ۶۷

(امیر وفانی)

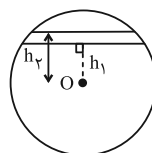
ابتدا فاصله هر وتر را از مرکز دایره به دست می آوریم:



$$h_2 = \sqrt{25^2 - 7^2} = 24$$

$$h_1 = \sqrt{25^2 - 24^2} = 7$$

$$\text{بیشترین فاصله دو وتر} = h_1 + h_2 = 31$$



$$\text{کمترین فاصله دو وتر} = h_2 - h_1 = 17$$

بنابراین نسبت بیشترین به کمترین فاصله این دو وتر برابر $\frac{31}{17}$ است.

(هنر سه ۲- راپره، صفحه ۱۳)

گزینه ۴» - ۶۸

(اخشین قاصه فان)

با فرض $\widehat{M} = x$ داریم:

$$BT = BM \xrightarrow{\widehat{BMT}} \widehat{BTM} = \widehat{M} = x$$

$$\text{(زاویه ظلی)} \widehat{BTM} = \frac{\widehat{BT}}{2} \Rightarrow \widehat{BT} = 2x$$

$$\widehat{M} = \frac{\widehat{AT} - \widehat{BT}}{2} \Rightarrow x = \frac{\widehat{AT} - 2x}{2} \Rightarrow \widehat{AT} = 4x$$

$$\widehat{AB} = \widehat{AT} = 4x$$

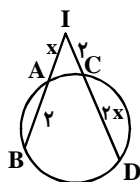
$$\widehat{AB} + \widehat{AT} + \widehat{BT} = 360^\circ \Rightarrow 4x + 4x + 2x = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 10x = 360^\circ \Rightarrow x = 36^\circ \Rightarrow \widehat{M} = 36^\circ$$

(هنر سه ۲- راپره، صفحه های ۱۳ تا ۱۷)

گزینه ۴» - ۶۹

(مهرزاد ملوندی)



اگر $IA = x$ فرض شود، آنگاه داریم:

$$IA \times IB = IC \times ID \Rightarrow x(x+2) = 2(2+2x)$$

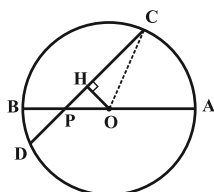
$$\Rightarrow x^2 + 2x = 4 + 4x \Rightarrow x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{20}}{2} = \frac{2 \pm 2\sqrt{5}}{2} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 + \sqrt{5} \\ x_2 = 1 - \sqrt{5} < 0 \end{cases} \text{ غ.ق.ق.} < 0$$

(هنر سه ۲- راپره، صفحه های ۱۸ و ۱۹)

گزینه ۳» - ۷۰

(معمدرضا حسینی فرد)



عمود OH را بر وتر CD رسم می کنیم. نقطه H وسط CD قرار دارد و

مثلث OHP، مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین است. داریم:

$$CD = PC + PD = 7 + 1 = 8 \Rightarrow CH = DH = \frac{8}{2} = 4$$

$$\Rightarrow OH = PH = DH - PD = 4 - 1 = 3$$

$$\triangle OHC: OC^2 = OH^2 + CH^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \Rightarrow R = OC = 5$$

(هنر سه ۲- راپره، صفحه ۱۳)



آمار و احتمال

گزینه «۴» - ۷۱

(امیرمسین ابومصوب)

گزینه «۱»: نامساوی $2^n < n^2$ به ازای $n = 3$ برقرار است، یعنی داریم:

$$2^3 < 3^2$$

گزینه «۲»:

$$n^2 < 8n - 15 \Rightarrow n^2 - 8n + 15 < 0 \Rightarrow (n-3)(n-5) < 0$$

$$\Rightarrow 3 < n < 5$$

بنابراین نامساوی به ازای $n = 4$ برقرار است.گزینه «۳»: نامساوی به ازای $n = 2$ برقرار است، یعنی داریم: $2! \leq \frac{2^2}{2}$

گزینه «۴»:

$$2n^2 < 5 - 3n \Rightarrow 2n^2 + 3n - 5 < 0 \Rightarrow (n-1)(2n+5) < 0$$

$$\Rightarrow -\frac{5}{2} < n < 1$$

نامساوی به ازای هیچ عدد طبیعی n برقرار نیست، پس مجموعه جواب گزاره‌نما، تهی است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۵ و ۶)

گزینه «۴» - ۷۲

(سید وفیر ذوالفقاری)

نقیض ترکیب شرطی $(p \Rightarrow q)$ به صورت ترکیب عطفی $(p \wedge \sim q)$ است. بنابراین نقیض گزاره «اگر a عددی زوج باشد، آن‌گاه a^2 عددی زوج است» به صورت گزاره « a عددی زوج است و a^2 عددی زوج نیست» می‌باشد.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

گزینه «۱» - ۷۳

(فرزانه خالپاش)

ترکیب فصلی هر گزاره و نقیض آن، یک گزاره همیشه درست و ترکیب عطفی هر گزاره و نقیض آن، یک گزاره همیشه نادرست است. از طرفی یک

ترکیب شرطی تنها در صورتی نادرست است که مقدم آن درست و تالی آن

نادرست باشد. بنابراین داریم:

$$[(p \vee \sim p) \Rightarrow (q \wedge \sim q)] \Rightarrow \sim r \equiv \underbrace{(T \Rightarrow F)}_F \Rightarrow \sim r$$

$$\equiv F \Rightarrow \sim r \equiv T$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

گزینه «۴» - ۷۴

(امیرمسین ابومصوب)

گزاره $p \Rightarrow \sim q$ نادرست است، پس گزاره p درست و گزاره $\sim q$ نادرست است، در نتیجه گزاره q درست است. از طرفی هر دو گزاره

$$r \Rightarrow q \text{ و } q \Rightarrow r \text{ درست هستند، پس گزاره } r \text{ نیز لزوماً درست است.}$$

حال برای دو گزاره داده شده داریم:

$$(\sim r \Rightarrow p) \Leftrightarrow (r \Rightarrow \sim p) \equiv (F \Rightarrow T) \Leftrightarrow (T \Rightarrow F) \equiv T \Leftrightarrow F \equiv F$$

$$(p \wedge q) \Rightarrow (\sim r \Leftrightarrow q) \equiv (T \wedge T) \Rightarrow (F \Leftrightarrow T) \equiv T \Rightarrow F \equiv F$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۶ تا ۱۲)

گزینه «۳» - ۷۵

(مهمر هیری)

گزینه «۱»: در معادله $\Delta = -12, x^2 - 2x + 4 = 0$ است. بنابراین معادلهفاقد ریشه حقیقی است و علامت عبارت $x^2 - 2x + 4$ همواره موافق علامتضریب x^2 یعنی مثبت است.گزینه «۲»: اگر n و k دو عدد حسابی و $k \leq n$ باشد، آنگاه

$$\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k} \text{ است. در نتیجه با فرض } n = 2a + b \text{ و } k = a, \text{ این}$$

گزاره درست است.

گزینه «۳»: به ازای $x = 3$ داریم، $3^4 - 2^4 = 65$ است. واضح است که ۶۵

عدد اول نیست و در نتیجه گزاره سوری نادرست است.

گزینه «۴»: اگر A مجموعه تهی باشد، آنگاه $A \subseteq \{A\}$ است و در نتیجه

ارزش گزاره سوری درست است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(سید وید زوالفقاری)

گزینه «۴» ۷۹-

افزاهای موردنظر عبارت‌اند از:

- ۱) $\{1\}\{2\}\{3\}\{4\}$ ۲) $\{1\}\{2\}\{3,4\}$
 ۳) $\{1\}\{2,3\}\{4\}$ ۴) $\{1\}\{2,4\}\{3\}$
 ۵) $\{1\}\{2,3,4\}$ ۶) $\{2\}\{1,3,4\}$
 ۷) $\{2\}\{1,3\}\{4\}$ ۸) $\{2\}\{1,4\}\{3\}$
 ۹) $\{1,3\}\{2,4\}$ ۱۰) $\{1,4\}\{2,3\}$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه ۲۱)

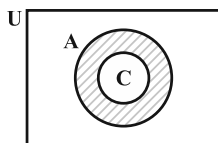
(امیرمسین ابومصوب)

گزینه «۴» ۸۰-

$$A' \cup B = B \Rightarrow A' \subseteq B \Rightarrow B' \subseteq A \quad (1)$$

$$B - C = B \Rightarrow B \cap C' = B \Rightarrow B \subseteq C' \Rightarrow C \subseteq B' \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow C \subseteq A \Rightarrow C - A = \emptyset$$



مطابق شکل گزینه‌های «۱» و «۲» و «۳» نادرست هستند، زیرا

$$A \cup C' = U \text{ و } A' \cap C' = A' \text{ است و } A - C \text{ معادل ناحیه}$$

هاشورخورده در نمودار ون می‌باشد.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(مرتضی قویم‌علوی)

گزینه «۳» ۷۶-

دو مجموعه A و B برابر یکدیگرند، هرگاه اعضای آن‌ها نظیر به نظیر برابر هم باشند. حالت‌های ممکن برای تساوی این دو مجموعه عبارت‌اند از:

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

حالت اول:

بنابراین به ازای $x = 0$ ، دو مجموعه A و B برابر یکدیگرند.

حالت دوم:

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

بنابراین به ازای $x = -2$ ، دو مجموعه A و B برابر یکدیگرند.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(فرزانه قالیباش)

گزینه «۲» ۷۷-

یک مجموعه n عضوی دارای 2^n زیرمجموعه است. فرض کنید مجموعه A دارای n عضو باشد. با کاهش ۲ عضو از این مجموعه، تعداد اعضای آن برابر $(n-2)$ خواهد بود. در نتیجه داریم:

$$2^n - 2^{n-2} = 192 \Rightarrow 2^n - 2^n \times 2^{-2} = 192$$

$$\Rightarrow 2^n - \frac{1}{4} \times 2^n = 192 \Rightarrow \frac{3}{4} \times 2^n = 192$$

$$\Rightarrow 2^n = 256 = 2^8 \Rightarrow n = 8$$

$$A \text{ تعداد زیرمجموعه‌های دو عضوی } = \binom{8}{2} = 28$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(مهمرمهری ابوترابی)

گزینه «۲» ۷۸-

زیرمجموعه‌های A_1, A_2, \dots, A_n یک افزاز برای مجموعه A هستند، هرگاه هیچ کدام از A_i ها تهی نباشند، اشتراک دوه‌دوی آنها تهی باشد و اجتماع A_i ها برابر مجموعه A گردد. در گزینه «۱» یکی از زیرمجموعه‌ها تهی است. در گزینه «۳»، عضو \emptyset در دو زیرمجموعه مشترک است. در گزینه «۴» عضو c در هیچ کدام از زیرمجموعه‌ها وجود ندارد. بنابراین هیچ کدام از این سه حالت نمی‌توانند یک افزاز برای مجموعه A باشد.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه ۲۱)

فیزیک ۲

گزینه ۱» ۸۱-

(علیرضا سلیمانی)

طبق جدول سری الکتریسیته مالشی، با مالش میله پلاستیکی با پارچه ابریشمی، میله دارای بار منفی می شود و با نزدیک کردن آن به کلاهک الکتروسکوپ، مطابق شکل بار کلاهک مثبت و بار ورقه ها منفی می شود.



(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن، صفحه ۴)

گزینه ۱» ۸۲-

(علیرضا کونه)

برای آن که نیروی الکتریکی بین دو بار الکتریکی هم نام بیشینه شود، باید $q_1 + q_2 = 10 \mu C$ باشد، یعنی $q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2} = 10 \mu C$ به بار q_2 منتقل شود. پس می توان نوشت:

$$\frac{q_1' - q_1}{q_1} = \frac{-5}{15} = -\frac{100}{3} \%$$

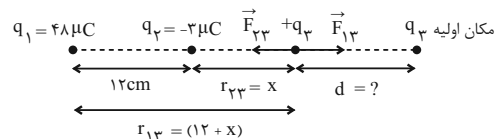
بنابراین باید $\frac{100}{3} \%$ از بار q_1 به بار q_2 منتقل شود.

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن، صفحه های ۵ تا ۷)

گزینه ۲» ۸۳-

(مصطفی کیانی)

مطابق صورت سوال، می دانیم اندازه و نوع بار q_3 در تعادل آن بی تاثیر است. بنابراین، با فرض این که بار q_3 مثبت باشد، ابتدا مکانی که برآیند نیروهای وارد بر آن صفر می شود را می یابیم. به همین منظور اندازه نیروهای که بارهای q_1 و q_2 بر بار q_3 در مکان جدید وارد می کنند را مساوی هم قرار می دهیم.



$$|\vec{F}_{13}| = |\vec{F}_{23}| \Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{r_{13}^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{r_{23}^2} \Rightarrow \frac{48}{(12+x)^2} = \frac{2}{x^2} \Rightarrow \frac{16}{(12+x)^2} = \frac{1}{x^2} \Rightarrow \frac{4}{12+x} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = 4 \text{ cm}$$

می بینیم بار q_3 که ابتدا در فاصله ۱۸ سانتی متری بار q_2 قرار داشته است، باید در فاصله ۴ سانتی متری آن قرار گیرد تا برآیند نیروهای وارد بر آن صفر شود. یعنی بار q_3 باید به اندازه $d = 18 - 4 = 14 \text{ cm}$ به سمت چپ جابه جا شود.

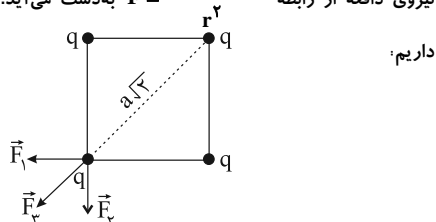
(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن، صفحه های ۵ تا ۱۰)

گزینه ۳» ۸۴-

(بیثا فورشیر)

می دانیم طبق قانون کولن دو بار مشابه همدیگر را دفع می کنند و اندازه

نیروی دافعه از رابطه $F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2}$ به دست می آید. در حالت اول



$$|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = \frac{kq^2}{a^2} \Rightarrow |\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = \frac{kq^2}{a^2} \times \sqrt{2}, F_T = \frac{kq^2}{(a\sqrt{2})^2}$$

$$(\vec{F}_T)_1 = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_T = \frac{kq^2}{a^2} \sqrt{2} + \frac{kq^2}{2a^2} \Rightarrow (\vec{F}_T)_1 = \left(\frac{\sqrt{2} + 1}{2}\right) \frac{kq^2}{a^2} = 1/9 \frac{kq^2}{a^2} \text{ (I)}$$

در حالت دوم:

$$|\vec{F}'_1| = |\vec{F}'_2| = |\vec{F}'_T| = \frac{kq^2}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{2kq^2}{a^2} \text{ (II)}$$

نیروهای \vec{F}'_1 و \vec{F}'_2 همدیگر را خنثی می کنند.

$$(\vec{F}_T)_2 = \vec{F}'_1 + \vec{F}'_2 + \vec{F}'_T = \frac{2kq^2}{a^2} \text{ (II)}$$

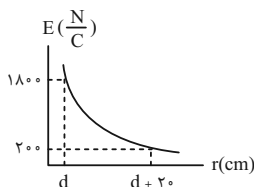
$$I, II \Rightarrow \frac{(\vec{F}_T)_2}{(\vec{F}_T)_1} = \frac{2kq^2/a^2}{1/9 kq^2/a^2} = \frac{2}{1/9} = \frac{20}{19}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن، صفحه های ۵ تا ۱۰)

گزینه ۴» ۸۵-

(مصطفی کیانی)

با توجه به نمودار و استفاده از رابطه بزرگی میدان الکتریکی یک بار نقطه ای داریم:



$$|E| = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{1800}{700} = \left(\frac{d}{d+20}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{9} = \left(\frac{d}{d+20}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{d}{d+20} \Rightarrow d = 10 \text{ cm}$$

چون در فاصله $d = 10 \text{ cm}$ اندازه میدان الکتریکی برابر $E_1 = 1800 \frac{N}{C}$ است، به صورت زیر q را می یابیم:

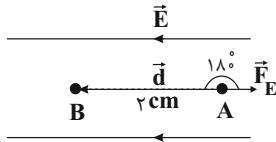
$$E_1 = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow 1800 = \frac{9 \times 10^9 \times |q|}{(10^{-1})^2} \Rightarrow |q| = 2 \times 10^{-9} \text{ C} \Rightarrow |q| = 2 \text{ nC}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن، صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

(مسطفی کیانی)

۸۸- گزینه «۳»

چون الکترون بار منفی دارد، به آن در خلاف جهت میدان الکتریکی نیرو وارد می‌شود، زاویه بین نیروی الکتریکی وارد بر الکترون و جابه‌جایی آن 180° درجه است. بنابراین با استفاده از تعریف کار و این که $\Delta U = -W_E$ است، ΔU را محاسبه می‌کنیم:



$$\Delta U = -W_E = -F d \cos 180^\circ = -|q| E d$$

$$\Delta U = |q| E d \quad \left[|q| = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, E = 1.4 \frac{\text{N}}{\text{C}}, d = 2 \text{ cm} = 2 \times 10^{-2} \text{ m} \right]$$

$$\Delta U = 1.6 \times 10^{-19} \times 1.4 \times 2 \times 10^{-2} \Rightarrow \Delta U = 4.48 \times 10^{-18} \text{ J}$$

با توجه به پایستگی انرژی، $\Delta K = -\Delta U$ است. در این حالت داریم:

$$\Delta K = -\Delta U = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2) = -\Delta U \quad \left[m = 1.0 \times 10^{-27} \text{ kg}, g = 1.0 \times 10^{-3} \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_A = 8 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

$$\frac{1}{2} \times 1.0 \times 10^{-27} \times (v_B^2 - 64 \times 10^{12}) = -4.48 \times 10^{-18}$$

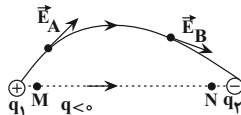
$$\Rightarrow v_B^2 - 64 \times 10^{12} = -8.96 \times 10^{12} \Rightarrow v_B^2 = 0 \Rightarrow v_B = 0$$

(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن، صفحه‌های ۲۱ و ۲۳)

(امیرحسین برادران)

۸۹- گزینه «۱»

با توجه به جهت میدان الکتریکی در نقاط A و B، $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ است. با حرکت بار از نقطه M (نزدیک بار q_1) به نقطه N (نزدیک بار q_2)، چون بار $q < 0$ در جهت خط‌های میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود، بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی آن پیوسته افزایش می‌یابد.



(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۷)

(سعید اردر)

۹۰- گزینه «۴»

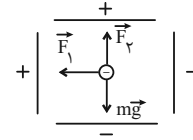
بر طبق متن کتاب درسی هر سه مورد صحیح است.

(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

(مسئین قنبریلر)

۸۶- گزینه «۴»

ابتدا نیروهای وارد بر ذره را در حالت اولیه رسم می‌کنیم.



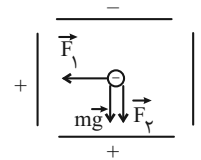
$$mg = (2.00 \times 10^{-6})(10) = 2 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_2 = E_2 |q| = (4 \times 10^3)(5.00 \times 10^{-9}) = 2 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_1 = E_1 |q| = \left(\frac{|\Delta V|}{d} \right) |q| = \left(\frac{100}{0.05} \right) (5.00 \times 10^{-9}) = 1.0 \times 10^{-3} \text{ N}$$

در نتیجه نیروهای \vec{mg} و \vec{F}_2 یکدیگر را خنثی می‌کنند و $F_{\text{خالص}} = 1.0 \times 10^{-3} \text{ N}$ است.

در حالت دوم خواهیم داشت:



محاسبات قبلاً انجام شده است.

$$F_1 = 1.0 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_2 + mg = (2 \times 10^{-3}) + (2 \times 10^{-3}) = 4 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$\Rightarrow |F_{\text{خالص}}| = \sqrt{(F_1)^2 + (F_2 + mg)^2} = \sqrt{1^2 + 4^2} \times 10^{-3} \text{ N}$$

در نتیجه اندازه نیروی خالص $\sqrt{17}$ برابر شده است.

(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

(مهمعلی راست‌پیمان)

۸۷- گزینه «۲»

ابتدا اندازه میدان الکتریکی را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$|E| = \sqrt{E_x^2 + E_y^2} = \sqrt{(1^2 + 3^2)} \times 10^4 \Rightarrow E = 2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

چون جابه‌جایی AB عمود بر خط‌های میدان الکتریکی است، بنابراین کار میدان الکتریکی روی بار در این جابه‌جایی برابر با صفر است و در نتیجه انرژی پتانسیل الکتریکی بار طی این جابه‌جایی تغییری نمی‌کند. برای جابه‌جایی در مسیر BC داریم:

$$\Delta U = -E |q| d \cos \theta = -2 \times 10^4 \times 25 \times 10^{-6} \times 0.5 \times \cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow \Delta U = 0.25 \text{ J}$$

(فیزیک ۲- الکترواستاتیک ساکن، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

شیمی ۲

گزینه ۴» ۹۱-

(اعدادها جشانی پور)

گسترش صنعت خودروسازی مدیون دسترسی به فولاد است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه ۲)

گزینه ۲» ۹۲-

(اعدادها جشانی پور)

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ): عنصرهای جدول دوره‌ای براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی

عدد اتمی (Z) چیده شده‌اند.

عبارت (پ): عناصر در جهان به صورت کاملاً یکسان توزیع نشده‌اند و این

پراکندگی عناصر در جهان سبب پیدایش تجارت جهانی شده است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۶)

گزینه ۲» ۹۳-

(هایری قاسمی اسکندر)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ژرمانیم برخلاف قلع، رسانایی الکتریکی کمی دارد.

گزینه «۲»: در یک گروه جدول تناوبی از بالا به پایین، خصلت فلزی و شعاع

اتمی افزایش می‌یابد؛ در گروه اول پتاسیم پایین‌تر از لیتیم قرار دارد.

گزینه «۳»: آهن نسبت به مس واکنش‌پذیری بیشتری دارد، پس تمایل

بیش‌تری برای تبدیل شدن به کاتیون دارد.

گزینه «۴»: به عنوان مثال در گروه ۱۷، فعالیت شیمیایی از بالا به پایین،

کاهش می‌یابد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷، ۹، ۱۱ و ۲۰)

گزینه ۳» ۹۴-

(مجتبی عبارتی)

عبارت‌های (آ) و (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): در دوره سوم جدول تناوبی فقط یک شبه فلز (Si) و در گروه

چهاردهم فقط یک نافلز (C) وجود دارد.

عبارت (ب): عنصرهای موجود در دوره سوم جدول تناوبی عبارتند از: Na.

Ar, Cl, S, P, Si, Al, Mg در بین این عنصرهای یاد شده، در دما و فشار

اتاق، فقط Ar و Cl به صورت گاز بوده و مابقی عناصر به حالت جامد هستند.

عبارت (پ): دومین عنصر گروه چهاردهم، Si و دومین عنصر دوره سوم Mg

است که Si نوعی شبه‌فلز است و رفتار شیمیایی شبه‌فلزها بیشتر به نافلزها

شبیه می‌باشد.

عبارت (ت): در دوره سوم جدول تناوبی، عناصر Na, Mg و Al فلز و

عناصر Ar و Cl نافلز هستند.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

گزینه ۴» ۹۵-

(مهمر اسپهرم)

ابتدا مقدار نظری مس را حساب می‌کنیم:

$$\frac{\text{ناخالص } 100 \text{ g CuS}}{\text{ناخالص } 1 \text{ kg CuS}} \times \text{ناخالص } 200 \text{ kg CuS} = ? \text{ kg Cu}$$

$$\times \frac{60 \text{ g CuS}}{100 \text{ g CuS}} \times \frac{1 \text{ mol CuS}}{96 \text{ g CuS}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{1 \text{ mol CuS}} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}}$$

$$= 80 \text{ kg Cu}$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{70 \text{ kg}}{80 \text{ kg}} \times 100 = 87.5\%$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

گزینه ۳» ۹۶-

(غادر باظاری)

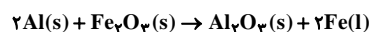
بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: واکنش‌پذیری C کمتر از Na است؛ بنابراین این واکنش به دلیل

واکنش‌پذیری بیشتر سدیم نسبت به کربن به صورت طبیعی انجام ناپذیر

است.

گزینه «۲»: معادله موازنه شده واکنش ترمیت به صورت زیر است:



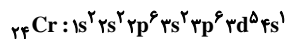
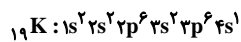
$$\frac{\text{ضریب استوکیومتری آلومینیم}}{\text{ضریب استوکیومتری آهن (III) اکسید}} = \frac{2}{1} = 2$$

گزینه «۴»: برای استخراج فلز آهن از Fe_2O_3 می‌توان از واکنش Fe_2O_3

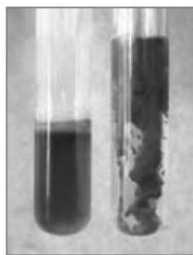
با فلز سدیم یا عنصر کربن بهره برد. واکنش‌پذیری فلز مس از آهن کم‌تر

است و برای استخراج آهن مناسب نیست.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ و ۲۴)



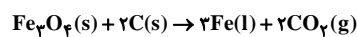
عبارت چهارم: آهن پرمصرف‌ترین فلز جهان است که محلول حاوی یون‌های پایدار آن در واکنش با سدیم هیدروکسید، تولید رسوب‌های به رنگ‌های سبز و قرمز قهوه‌ای می‌کند.



(قدر هیدرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶، ۸، ۱۳، ۱۵، ۱۸، ۱۹)

۹۹- گزینه «۲»

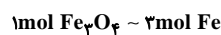
(امیر خاتمیان)



$$100 \times \frac{\text{مقدار ماده خالص}}{\text{مقدار ماده ناخالص}} = \text{درصد خلوص}$$

سنگ معدن ۱۰۰۰ kg = سنگ معدن ۱ ton

$$69/6 = \frac{x}{1000} \times 100 \Rightarrow x = 696 \text{ kg } Fe_3O_4$$



$$? \text{ kg } Fe = 696 \text{ kg } Fe_3O_4 \times \frac{1000 \text{ g } Fe_3O_4}{1 \text{ kg } Fe_3O_4} \times \frac{1 \text{ mol } Fe_3O_4}{232 \text{ g } Fe_3O_4}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } Fe}{1 \text{ mol } Fe_3O_4} \times \frac{56 \text{ g } Fe}{1 \text{ mol } Fe} \times \frac{1 \text{ kg } Fe}{1000 \text{ g } Fe} = 504 \text{ kg } Fe \text{ (مقدار نظری)}$$

$$100 \times \frac{\text{مقدار عملی فراورده}}{\text{مقدار نظری فراورده}} = \text{بازده درصدی واکنش}$$

$$= \frac{252}{504} \times 100 = 50\%$$

(قدر هیدرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۰۰- گزینه «۳»

(منمدر اسپهرم)

عبارت‌های اول، سوم و پنجم جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: دومین عنصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، سیلیسیم است که رسانایی الکتریکی کمی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

عبارت چهارم: سومین عنصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، ژرمانیم است که در اثر ضربه خرد می‌شود.

(قدر هیدرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه ۷)

(علی جری)

۹۷- گزینه «۴»

یافته‌ها نشان می‌دهد که اغلب عناصرها به صورت ترکیب در طبیعت یافت می‌شوند، هرچند برخی نافلزها مانند اکسیژن، نیتروژن، گوگرد و ... به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند. عنصر B در این جدول نشان دهنده عنصر اکسیژن است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: D، کلر و C، فسفر است که هر دو نافلز هستند. در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست، واکنش‌پذیری نافلزها افزایش می‌یابد، پس کلر نسبت به فسفر واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد. گاز کلر (Cl_۲) در دمای اتاق (۲۵°C) به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

گزینه «۲»: شعاع اتمی عناصرها در یک دوره از چپ به راست کاهش و در یک گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد، پس مقایسه شعاع اتمی سه عنصر D (کلر)، C (فسفر) و A (پتاسیم) به صورت «A > C > D» درست است.

گزینه «۳»: عنصر E، آهن و عنصر A، پتاسیم است. پتاسیم نسبت به آهن واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد، به عنوان مثال واکنش $6K + Fe_3O_4 \rightarrow 2K_2O + 2Fe$ به صورت طبیعی انجام‌پذیر است. در نتیجه پایداری فراورده‌ها بیش‌تر از واکنش‌دهنده‌ها است.

(قدر هیدرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۴، ۱۸، ۲۰، ۲۱)

۹۸- گزینه «۲»

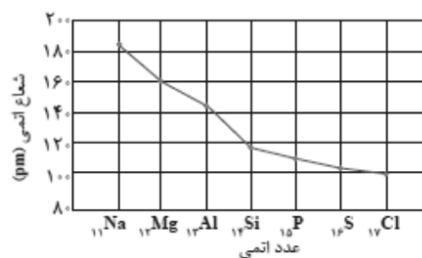
(غریز رضایی)

فقط عبارت سوم نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در دسته S جدول تناوبی، تنها عنصرهای هیدروژن و هلیم جزو نافلزها بوده و سایر عنصرهای این دسته جزو فلزها به شمار می‌روند.

عبارت دوم: مطابق نمودار زیر، بیش‌ترین اختلاف اندازه شعاع اتمی دو عنصر متوالی در عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای، مربوط به عنصرهای آلومینیم و سیلیسیم است:



عبارت سوم: در میان عنصرهای دوره چهارم جدول دوره‌ای، آرایش الکترونی

لایه ظرفیت پتاسیم و کروم به صورت کاملاً نیمه‌پر است.



فارسی (۱)

۱۰۱- گزینه «۱»

(ابراهیم رضایی مقرر ۳- لاهیجان)

خذلان: خواری، پستی، مذلت/ عزم: قصد، اراده/ ضایع: تباه، تلف/ فلق: سپیده صبح، فجر/ تیمار: غم، حمایت و نگاهداشت، توجه؛ تیمار داشتن: غمخواری و محافظت از کسی که بیمار باشد یا به بلا و رنجی گرفتار شده باشد؛ پرستاری و خدمت کردن (فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۱۰۲- گزینه «۲»

(الهام مومنی)

میعاد: وعده، قرار (فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۱۰۳- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری- اردبیل)

تشریح گزینه‌های دیگر

املائی درست واژگان:

گزینه «۱»: هلال ← حلال

گزینه «۲»: احتزاز ← اهتزاز

گزینه «۴»: فراق ← فراغ (فارسی، املا، ترکیبی)

۱۰۴- گزینه «۴»

(هامون سبطی)

گزینه «۴»: شباهت موج و صدف سپیدی آن‌هاست که در بیت زیر نیز همین گونه است: گه به دهان، برزده کف، چون صدف/ گاه چو تیری که رود بر هدف

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «صبحگاهان» زمان را می‌رساند (قید است) و هیچ ویژگی انسانی به آن نسبت داده نشده است. (ماهی آبنوس و تیره‌رنگ استعاره از «شب» است.)

گزینه «۲»: «دم طاووس» استعاره از درخشش رنگارنگ خورشید در سپیده‌دم است و «بامی که تنش را با قیر شسته‌اند» استعاره از «آسمان سیاه شب». (هیچ حس جسمانی به آن چه به آن حس مربوط نباشد، نسبت داده نشده و حس آمیزی در کار نیست.)

گزینه «۳»: «کف» مجاز از «دست» می‌تواند باشد اما موج دریا، خیر.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۰۵- گزینه «۳»

(حسن و سکری- ساری)

نقش صحیح واژه‌هایی که نادرست آمده است:

گزینه «۱»: «دل» مفعول است. چه کسی دلی را دید که ...

گزینه «۲»: «کوتاه» مسند است. عمر از سخن زیاد کوتاه می‌شود.

گزینه «۴»: «من» مضاف‌الیه است. «ای شکر لب من»

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۰۶- گزینه «۲»

(مفسن اصغری)

ترکیب‌های وصفی: تجربه غنایی، بارزترین جنبه، دیگر جنبه‌ها، همین رشته، هیچ چیز، یک تجربه، تجربه شخصی (هفت مورد)

ترکیب‌های اضافی: جنبه تفکر، تفکر حافظ، جنبه‌های تفکر، تفکر او، رشته مضمون، صدا ای (شش مورد)

(فارسی، دستور، صفحه ۳۴)

۱۰۷- گزینه «۳»

(عبدالحمید رزاقی)

در عبارت، ماضی نقلی وجود ندارد.

ماضی التزامی ← داشته باشیم

ماضی ساده ← گفت

مضارع التزامی ← کنیم (فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۰۸- گزینه «۴»

(سیدجمال طباطبائی نژاد)

در گزینه «۴»، هر دو ضمیر «م» نقش مفعول دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: پیش از آن که کارم به دیوانگی انجامد (م مضاف‌الیه برای کار)

گزینه «۲»: اگر سرم در سر کار تو شود = (م مضاف‌الیه برای سر)

گزینه «۳»: بخت بیدار من در خلوت بزد (م مضاف‌الیه برای بخت)

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۱۰۹- گزینه «۳»

(هامون سبطی)

بیت گزینه «۳» همانند عبارت صورت پرسش، می‌گوید که شب، آبیستن روز است و پایان شب سیه سپید است.

تشریح گزینه‌های دیگر

بیت‌های گزینه‌های «۱» و «۲» در توصیف ستارگان آسمان هستند.

معنای بیت گزینه «۴»: با تلاش و همت تو والی و پادشاه زمان چون رستم دستان شاد و قدرتمند خواهد ماند و دشمنان ما در چاه‌اند و سرنگون خواهند بود، همچون بیژن که در چاهی تاریک سرنگون آویخته شد.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۸)

۱۱۰- گزینه «۱»

(حسن و سکری- ساری)

مفهوم مشترک بیت‌های گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» محاسبه نفس است و این‌که انسان قبل از این که به حسابش برسد، به حساب خود پردازد، اما مفهوم بیت گزینه «۱» این است که آن قدر ویران شده‌ام که از هیچ چیز نمی‌ترسم. دل ویران، مانند کشور ویران است که مالیات ندارد، هیچ پریشی و حسابی در روز قیامت نخواهد داشت.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۲۰)

کتاب زرد

۱۱۱- گزینه ۴

(کتاب زرد)

«تمکن» در لغت به معنای «توانگری، ثروت» است که با مُکنت (صاحب جا و مکان بودن، ثروتمندی) متمکن (دارای مال و ثروت) و تمکین (پابرجا کردن) هم‌خانواده است.

نکات مهم درسی:

در واژه «کمین» حرف «ک» حرف اول از سه حرف اصلی است، اما در «تمکن» حرف «ک» حرف دوم از سه حرف اصلی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مسجع» هم‌خانواده با «تسجیع، سجع»

گزینه «۲»: «استسقا» هم‌خانواده با «مستسقی، سقا»

گزینه «۳»: «نقل» هم‌خانواده با «نقال، نقالی» (داستان و داستان‌سرایی)

(فارسی، لغت، ترکیبی)

۱۱۲- گزینه ۴

(کتاب زرد)

«عالم» مجاز از «مردم عالم»/ «چون زلف تو...» تشبیه/ عالمی از دیدن زیبایی زلف یار بی‌قرار کردند، اغراق دارد. «دید» و «دید» جناس/ «بی‌قرار و قرار» تضاد

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱۳- گزینه ۳

(کتاب زرد)

آرایه‌های ابیات به ترتیب بر این پایه‌اند:
استعاره: بیت «د»: «میخانه» استعاره از خانقاه پیر و مرشد و محل شناخت الهی است.

کنایه: بیت «ه»: «از دایره بیرون بودن» کنایه از «خارج از محفل و مجلس بودن» و «سر بر خط فرمان داشتن» کنایه از «اطاعت کردن» است.

حس آمیزی: بیت «ج» شنیدن بو

جناس: بیت «الف»: «کوی» و «بوی»

تناقض: بیت «ب»: «غریب بودن در شهر خود» و «بیگانه بودن آشنایان»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱۴- گزینه ۲

(کتاب زرد)

به داستان «عیسی (ع) و سخن گفتن او در گهواره و سکوت مادرش، حضرت مریم» تلمیح دارد.

تشبیه‌ها: «غنچه چون عیسی»، «مهد شاخ»، «گل چو مریم»، «مهر خاموشی»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تلمیح به داستان «خضر» دارد. تشبیه‌ها: «چون عقیق آبی»، «بادیه عشق»

گزینه «۲»: تلمیح: به داستان حضرت یوسف اشاره می‌کند.

گزینه «۳»: تلمیح: به داستان «شیرین و فرهاد» اشاره می‌کند. تشبیه: «چو فرهاد تیشه فرسودن» و «از جمله بازیچه‌های طفلانه است.»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱۵- گزینه ۴

(کتاب زرد)

پیام مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه «۴»، برتر بودن قدرت تقدیر الهی بر تدبیر انسانی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: آتش عشق با تدبیر فرو نمی‌نشیند. گزینه «۲»: غمی از تقدیر رسید که گردون نیز تاب آن را نیاورد. گزینه «۳»: با می غم از دل ببر که از تدبیر کاری ساخته نیست.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۸۵)

۱۱۶- گزینه ۲

(کتاب زرد)

در بیت گزینه «۲»، شاعر خداوند را کسی می‌داند که «خاک ضعیف» را توانا کرده است. در این بیت نیز مثل بیت صورت سؤال، به آفرینش انسان از خاک اشاره شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «جانشین بودن انسان در روی زمین برای خداوند بسیار ارزشمند است و ملکت و فرمانروایی آن از دولت خسروپرویز باارزش‌تر است.

گزینه «۳»: اگر چه جای ما در اوج آسمان است و مقام ارزشمندی داریم اما با پاسبان کوی معشوق در خاک می‌رویم و ارزش خود را از دست می‌دهیم.

گزینه «۴»: اگر زیبایی ظاهری با تو نباشد مهم نیست؛ زیرا جایی که جان از آن تو باشد، زیبایی ظاهری ارزشی ندارد.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۰)

۱۱۷- گزینه ۱

(کتاب زرد)

«سر انداختن» کنایه از «تسلیم شدن» با «سر نهادن بر قدم» در بیت گزینه «۱» تناسب دارد.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۲۲)

۱۱۸- گزینه ۱

(کتاب زرد)

در بیت سؤال آمده است که برای رسیدن به مقصود و معشوق، باید سختی‌ها را تحمل کرد که از گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: همه دولت و مردم، مشتاق و آرزومند عدالت تو هستند.

گزینه «۲»: اگر شوق و علاقه رسیدن به حرم وجود داشته باشد، سختی و دوری راه، آسان می‌شود.

گزینه «۳»: عاشقان حقیقی با آرزوی این که یک شب در حرم آسایش داشته باشند، پیمودن هزار بادیه و بیابان برایشان آسان است.

گزینه «۴»: تا هنگامی که عشق حرم وجود داشته باشد، عاشقان از دشواری‌های راه نمی‌هراسند.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۵۵)

۱۱۹- گزینه ۴

(کتاب زرد)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط: تأکید بر عدالت و دادگری

مفهوم بیت گزینه «۴»: تأکید بر راستی و صداقت

(فارسی، مفهوم، صفحه ۳۶)

۱۲۰- گزینه ۴

(کتاب زرد)

بیت صورت سؤال و گزینه «۴»، به ناپایداری بدی‌ها و خوبی‌ها اشاره می‌کنند.

گزینه «۱»: شاد باش که همان‌گونه که باران با چمن رفتار می‌کند، من نیز با تو رفتار خواهم کرد. (با نرمی که موجب تازه شدن است)

گزینه «۲»: به دلیل داشتن غم عشق تو، گویی جانم را از دست داده‌ام.

گزینه «۳»: روزگار غم سپری شد و اکنون هنگام شادی است.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۲۰)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۲۱- گزینۀ ۲

(هسین رضایی)

«من: هر کس / «جاء به»: بیورد (رد سایر گزینه‌ها) / «الحسنه»: کار خیر (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «له»: دارد / «عشر أمثالها»: ده برابر آن (رد گزینه‌های ۱ و ۳) (ترجمه)

۱۲۲- گزینۀ ۲

(ممدعلی کاظمی نصرآبادی)

«الإنسان»: انسان (رد گزینه ۳) / «بعد الرياضة»: بعد از ورزش (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «یصل إلی»: می‌رسد به (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «قمة نشاطه الفکری»: اوج فعالیت فکری خود (رد گزینه ۴) / «بمدة أربع ساعات»: به مدت چهار ساعت (رد گزینه ۱) / «علی الأقل»: حداقل (رد گزینه ۱) (ترجمه)

۱۲۳- گزینۀ ۲

(هسین رضایی)

«سبع»: هفت / «یجری»: جاری می‌شود / «للعبد»: برای بنده / «بعد الموت أيضاً»: بعد از مرگ نیز (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «منها»: از جمله / «ترک»: به جا گذاشتن (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ولد»: فرزندی / «یستغفر له»: برایش آمرزش بخواهد / «بعد موته»: بعد از مرگش (رد گزینه‌های ۳ و ۴) (ترجمه)

۱۲۴- گزینۀ ۳

(ممدرضا سوری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أقیما» و «أتوا» فعل امر هستند و نباید به صورت ماضی ترجمه شوند. ترجمه صحیح: بر پای دارید / پرداخت کنید
گزینه «۲»: «ینایع» جمع مکسر «ینوع» و به معنای «چشمه‌ها» است. «أظهر» هم به معنی «ظاهر کرد» می‌باشد.

گزینه «۳»: «ذاک هو الله الذی» به معنی «آن همان خدایی است که» می‌باشد. هم‌چنین «الذکر المنتشرة» معرفی است و باید به صورت «مروردهای پراکنده» ترجمه شود. (ترجمه)

۱۲۵- گزینۀ ۲

(سید ممدعلی مرفه‌سوری)

«سخن»: «الکلام» / «مانند دارویی است»: کدوا (رد سایر گزینه‌ها) / «زیادش سود نمی‌رساند»: کثیره لا ینفع (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «بلکه به همه زبان می‌زند»: بل یضّر الجمیع (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۱۲۶- گزینۀ ۴

(نور امساکلی)

«عشرین» (عدد ۲۰) بدین صورت صحیح است.

۱۲۷- گزینۀ ۴

(هسین رضایی)

ترجمه: کسی که مسافران را در سفر هدایت می‌کند: «راهنما»؛ صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: نهایت امر و مطلوب: «الغایة» صحیح است.
گزینه «۲»: آبی که از ابر پایین می‌آید: «المطر» صحیح است. «المطار» به معنی «فرودگاه» است.

گزینه «۳»: سنگ‌های گران قیمت دارای رنگ سفید: «الذکر» صحیح است. (واژگان)

۱۲۸- گزینۀ ۴

(هسین رضایی)

رد گزینه «۴»: «النباتات» جمع سالم «النبات» است.
دقت کنید در سایر گزینه‌ها «الفساتین، غصون، التمارین» همگی جمع مکسر هستند.

(قواعد اسم)

۱۲۹- گزینۀ ۱

(هسین رضایی)

فعل مناسب برای «أنا و صدیقی: من و دوستم» باید متکلم مع الغیر و برای «بعض الزملاء: بعضی هم‌کلاسی‌ها»، باید جمع مذکر غایب باشد. با توضیحات داده شده، تنها گزینه «۱» درست است.

(قواعد قول)

۱۳۰- گزینۀ ۳

(مرتضی کاظم شیروردی)

ترجمه: «من برای کنکور به مدت ده ساعت در روز درس می‌خوانم، ولی در هفته گذشته، به مدت دو روز مریض بودم و همچنین نتوانستم در روز سه‌شنبه بیش از ۵ ساعت درس بخوانم!»
با توجه به ترجمه، در هفته گذشته ۴ روز را به مدت ده ساعت و یک روز را به مدت ۵ ساعت مطالعه کرده است که مجموعاً ۴۵ ساعت می‌شود. (عذر)

دین و زندگی (۱)

۱۳۱- گزینۀ ۲

(امیر منصوری)

گروهی که وجود جهان پس از مرگ را انکار می‌کنند و مصداق آیه «و قالوا ما هی الا حیاتنا الدنیا...» قرار می‌گیرند در حقیقت اعتقاد خود را به آفریننده‌های حکیم و هدفدار بودن آفرینش از دست داده‌اند. در واقع آن‌ها حکیمانه بودن خلقت را انکار می‌کنند که این انکار به مثابه نادیده انگاشتن مفهوم آیه «و ما خلقنا السماوات و الارض...» است که در مورد خلقت هدفمند خالق حکیم است.
(دین و زندگی، ترکیبی، صفحه‌های ۱۵ و ۳۴)

۱۳۲- گزینۀ ۳

(مرتضی مستن کبیر)

شعر بیانگر جامعیت و برتری انتخاب خداوند به عنوان هدف اصلی زندگی است و با این مفهوم در ارتباط است که افراد زیرک با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی خود هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آن جایی که تمام کارهای دنیوی خود را جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خویش را به خداوند نزدیک می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند یعنی با یک تیر چند نشان می‌زنند.
(دین و زندگی، درس ۱، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۳۳- گزینۀ ۳

(ممد رضا بقا)

سخن مولوی: «آمی درین عالم برای کاری آمده است...» بیانگر هدفمندی خلقت انسان است که با حدیث علوی: «ای مردم هیچ کس بی‌بهره آفریده نشده تا خود را سرگرم کارهای لپو کند و او را به خود واگذاشته‌اند تا به کارهای لغو و بی‌ارزش بپردازد.» مرتبط است.
(دین و زندگی، درس ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱۳۴- گزینۀ ۱

(ممد رضا بقا)

عتاب و سرزنش و ملامت که مربوط به نفس لواحه است، نشأت گرفته از گرایش انسان به خیر و نیکی‌هاست. استعداد گرایش به نیکی در آیه «و نفس و ما سواها فالفهمها فجورها و تقواها» مورد توجه واقع شده است. سرزنشگر درونی موجب می‌شود پس از ارتکاب به گناه در اندیشه جبران آن برآید.
(دین و زندگی، درس ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۳۵- گزینۀ ۳

(ممد رضا بقا)

انسان، مانند موجودات دیگر، از قاعده کلی هدفمندی جدا نیست و قطعاً هدفی از آفرینش او وجود داشته است. قاعده کلی هدفمندی در آیه «و ما خلقنا السماوات و الارض و ما بینهما لایعین ما خلقناهما الا بالحق» ما آسمان‌ها و زمین و آنچه بین آن‌هاست را به بازپچه نیافریدیم، آن‌ها را جز به حق خلق نکردیم، ترسیم شده است.
(دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۱۵)

۱۳۶- گزینۀ ۱

(ممد رضا فرهنکیان)

با توجه به آیه مذکور این خود ما هستیم که (با اختیار خود) به شیطان اجازه وسوسه می‌دهیم یا راه فریب را بر او می‌بندیم. شیطان در قیامت که فرصتی برای توبه باقی نمانده است، به اهل جهنم می‌گوید: «این خودتان بودید که (با اختیار) دعوت مرا پذیرفتید. امروز خود را سرزنش کنید، نه مرا.»
(دین و زندگی، درس ۲، صفحه‌های ۲۹، ۳۰ و ۳۳)

۱۳۷- گزینۀ ۳

(ممد رضا بقا)

نفس اماره که یک عامل درونی است، انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می‌کند. میل سرکش در درون انسان طغیان می‌کند و وی را به گناه فرا می‌خواند.
(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۳۳)

۱۳۸- گزینۀ ۳

(ممد رضا بقا)

انسان نیز مانند سایر موجودات، از قاعده کلی هدفداری جدا نیست و قطعاً هدفی از آفرینش او وجود داشته است و گام نهادن او در این دنیا، فرصتی است که برای رسیدن به آن هدف به او داده شده است. خدا سرچشمه زیبایی‌ها و خوبی‌هاست و انسان‌ها به میزانی که زیبایی‌ها و خوبی‌ها را کسب کنند، به خدا نزدیک‌تر می‌شوند.
دلیل نادرستی گزینه‌های «۲ و ۴»: دقت شود که هر کس اندکی تأمل کند، می‌بیند که در ذات خود در جست‌وجوی سرچشمه خوبی‌ها و زیبایی‌هاست، اما این روحیه جست‌وجوی، لزوماً موجب نزدیک‌تر شدن به خدا نمی‌شود.
(دین و زندگی، درس ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۲۱)

۱۳۹- گزینۀ ۳

(سیداسان هنری)

رسول خدا (ص) می‌فرماید: «برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید بلکه برای بقا آفریده شده‌اید و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شوید.»
هم‌چنین از رسول خدا (ص) پرسیدند: باهوش‌ترین مؤمنان چه کسانی هستند؟ فرمودند: «آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.»
(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۳۴)

۱۴۰- گزینۀ ۲

(مسن بیاتی)

به جز مورد «۲»، بقیه موارد صحیح است و در ارتباط مفهومی با آیه است.
علت غلط بودن گزینه «۲»: هدف‌های پایان‌ناپذیر (نه پایان‌پذیر) همان هدف‌های اخروی هستند.
(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۳۲)

زبان انگلیسی (۱)

۱۴۱- گزینه ۱

(عقيل ممبرى روش)

ترجمه جمله: «قبل از این که از دوستانتان پول قرض بگیرید، مطمئن شوید که می‌دانید قصد دارید چگونه آن را پس بدهید.»

نکته مهم درسی

قبل و بعد از صفات ملکی مانند "your" از "the" استفاده نمی‌کنیم (رد گزینه‌های ۲ و ۴). از طرفی بعد از "will" فعل به صورت ساده می‌آید، نه با مصدر با "to" (رد گزینه‌های ۲ و ۳).

(گرامر)

۱۴۲- گزینه ۱

(عقيل ممبرى روش)

ترجمه جمله: «ممکن است از برادران بخواهید برای حل این مسائل دشوار ریاضی به من کمک کنید؟»

نکته مهم درسی

یکی از کاربردهای "will" درخواست از کسی برای انجام کاری است.

(گرامر)

۱۴۳- گزینه ۴

(عقيل ممبرى روش)

ترجمه جمله: «دوشنبه آینده، درباره حرکت ماه به دور زمین خواهیم آموخت.»

نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله و همچنین عبارت "next Monday"، می‌توان پی برد که زمان جمله آینده ساده (فعل ساده + will) است.

(گرامر)

۱۴۴- گزینه ۴

(عقيل ممبرى روش)

ترجمه جمله: «هنگامی که رایانه‌ها برای اولین بار به بازار آمدند، مردم آن‌ها را فقط دستگاه‌هایی برای استفاده دانشمندان در نظر می‌گرفتند.»

(۱) ملاقات کردن

(۲) تطبیق دادن

(۳) بخشیدن

(۴) در نظر گرفتن، دانستن

(واژگان)

۱۴۵- گزینه ۲

(عقيل ممبرى روش)

ترجمه جمله: «بسیاری از پزشکان و پرستاران به‌طور شبانه‌روزی برای کمک به آسیب‌دیدگان در حادثه تصادف قطار کار می‌کردند.»

(۱) صحیح، مناسب

(۲) زخمی، آسیب‌دیده

(۳) عمومی، مشترک

(۴) علاقه‌مند

(واژگان)

۱۴۶- گزینه ۲

(عقيل ممبرى روش)

ترجمه جمله: «بعضی اوقات، راه‌حل‌های مشکلات از طریق خیال‌پردازی درباره خاطرات گذشته یا خیال‌پردازی درباره آنچه که در آینده می‌تواند باشد به ذهن خطور می‌کنند.»

(۱) الگو

(۲) آینده

(۳) برنامه

(۴) توجه

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

یک حیوان در معرض خطر انقراض حیوانی است که در خطر نابودی است. معمولاً دو دلیل عمده برای انقراض حیوانات وجود دارد. اولی انقراض به سبب عوامل طبیعی است و ممکن است زمانی اتفاق بیفتد که حیوانات قادر نیستند به خاطر تغییرات در محیط‌زیست‌شان به زنده ماندن و زیستن ادامه دهند: هوا، آب و سرزمینی که آنجا زندگی می‌کنند. کارهای بشر می‌توانند دومین دلیل انقراض حیوانات باشند. خانه‌های طبیعی حیوانات مانند جنگل‌ها، دریاچه‌ها و دشت‌ها ممکن است به واسطه آنچه انسان‌ها انجام می‌دهند، تخریب شوند. موجودات بشر در واقع تمام تلاش‌شان را برای محافظت از حیوانات نمی‌کنند.

۱۴۷- گزینه ۲

(عمران نوری)

(۱) زندگی کردن

(۲) منقرض شدن، مردن

(۳) نجات دادن

(۴) قرار دادن، خاموش کردن (با out)

نکته مهم درسی

به عبارت "dying out" به معنی «مردن، منقرض شدن» دقت کنید.

(کلوزتست)

۱۴۸- گزینه ۳

(عمران نوری)

(۱) وحشی

(۲) کافی

(۳) طبیعی

(۴) مثبت

(کلوزتست)

۱۴۹- گزینه ۴

(عمران نوری)

(۱) محافظت کردن

(۲) دفاع کردن

(۳) دنبال کردن

(۴) نابود کردن

(کلوزتست)

۱۵۰- گزینه ۴

(عمران نوری)

نکته مهم درسی

"their" ضمیر مفعولی مناسب برای "human beings" است.

(کلوزتست)



ریاضی ۱

۱۵۱- گزینه «۳»

(عادل حسینی)

با جای گذاری نسبت های مثلثاتی داده شده، حاصل عبارت را بدست می آوریم:

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\tan 60^\circ - \cos 30^\circ}{1 + \sin 30^\circ \cos 60^\circ} = \frac{\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}}{1 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{5}{4}} = \frac{2\sqrt{3}}{5}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات: صفحه های ۲۹ تا ۳۵)

۱۵۲- گزینه «۲»

(مهمرب پیمان)

با مشخص کردن اعضای مجموعه A، B و C، حاصل (C-A) و (A-B) را بدست می آوریم:

$$A = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$C = \{4, 5\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} C - A = \{5\} \\ A - B = \{1, 2\} \end{cases} \Rightarrow (C - A) \cup (A - B) = \{1, 2, 5\}$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله: صفحه های ۴ و ۵)

۱۵۳- گزینه «۳»

(عرفان صارقی)

برای این که اشتراک دو بازه نتهی باشد، الزاماً $\frac{m}{2} > \frac{1}{m-1}$ باید باشد:

$$\frac{m}{2} - \frac{1}{m-1} = \frac{m^2 - m - 2}{2(m-1)} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{(m-2)(m+1)}{2(m-1)} > 0$$

m	-1	1	2
عبارت	-	+	-
	+	-	+

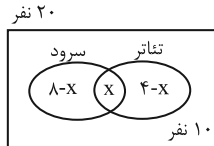
$$\Rightarrow m \in (-1, 1) \cup (2, +\infty) = (-1, +\infty) - [1, 2]$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله: صفحه های ۳ و ۴)

۱۵۴- گزینه «۲»

(یاسین سیفر)

با توجه به نمودار زیر داریم:



$$8 - x + x + 4 - x = 20 - 10$$

$$\Rightarrow 12 - x = 10 \Rightarrow x = 2$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله: صفحه های ۸ تا ۱۳)

۱۵۵- گزینه «۳»

(موسا زمانی)

ابتدا وتر هر مثلث را بدست می آوریم. توجه داشته باشید که مثلث ها علاوه بر قائم الزاویه بودن، متساوی الساقین هستند:

$$(1) \text{ وتر مثلث } = \sqrt{2} \times 1 = \sqrt{2} = (\sqrt{2})^1$$

$$(2) \text{ وتر مثلث } = \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2 = (\sqrt{2})^2$$

$$(3) \text{ وتر مثلث } = \sqrt{2} \times 2 = 2\sqrt{2} = (\sqrt{2})^3$$

:

$$(n) \text{ وتر مثلث } = (\sqrt{2})^n \Rightarrow \text{ وتر مثلث ششم } = (\sqrt{2})^6 = 8$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله: صفحه های ۱۴ تا ۲۰)

۱۵۶- گزینه «۳»

(عمید ستاری)

با توجه به جمله عمومی دنباله هندسی داریم:

$$a_n = a_1 q^{n-1} \Rightarrow 9 = \frac{1}{81} \times q^{5-1} \Rightarrow 3^6 = q^4 \Rightarrow 3^3 = q^2$$

$$\Rightarrow q = \pm\sqrt{27} \Rightarrow q = \pm 3\sqrt{3}$$

$$\frac{1}{81}, \pm\frac{\sqrt{3}}{27}, \frac{1}{9}, \pm\sqrt{3}, 9$$

(ریاضی ۱ - مجموعه، الگو و دنباله: صفحه های ۲۱ تا ۲۷)

۱۵۷- گزینه «۴»

(سعید مدیر فراسانی)

دسته بندی مورد نظر به صورت زیر است، فقط دسته های با شماره فرد عدد وسط دارند. دسته هفتم دسته پنجم دسته سوم دسته اول

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$(2) (8, 10, 12) (22, 24, 26, 28, 30) (44, 46, 48, 50, 52, 54, 56)$$

$$2, 10, 26, 50, \dots$$

یعنی اعداد مقابل:

به جای x در رابطه (۱) مقدار $h - 10$ را قرار می‌دهیم،

$$h = (h - 10)\sqrt{3} = \sqrt{3}h - 10\sqrt{3} \Rightarrow (\sqrt{3} - 1)h = 10\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow h = \frac{10\sqrt{3}}{\sqrt{3} - 1} = \frac{30 + 10\sqrt{3}}{2} = 15 + 5\sqrt{3} = 5(3 + \sqrt{3})$$

$$= 5(4/7) = 23/5$$

در نتیجه ارتفاع درخت برابر است با: $H = h + 10/5 = 23/5 + 10/5 = 25$

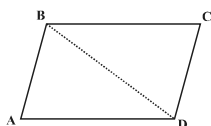
(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(علی‌اکبر عزیزاده)

۱۶۰- گزینه «۳»

$S =$ (مساحت مثلث ABD) $\times 2 =$ مساحت متوازی‌الاضلاع

$$S = 2 \times \frac{1}{2} \times 2b \times \frac{6}{b} \times \sin \theta = 12 \sin \theta$$



$$\frac{60^\circ < \theta < 90^\circ \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} < \sin \theta < 1 \Rightarrow 6\sqrt{3} < S < 12$$

$$\Rightarrow \sqrt{108} < S < \sqrt{144}$$

(ریاضی ۱- مثلثات: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

که جمله عمومی این دنباله، بصورت $a_n = n^2 + 1$ است که n شماره

جملات فرد دسته‌ها می‌باشد.

$$n = 99 \Rightarrow a_{99} = 99^2 + 1 = 9802$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰)

(کنگم ایلالی)

۱۵۸- گزینه «۱»

اگر جملات دنباله هندسی به صورت $a_1, a_1q, a_1q^2, a_1q^3, a_1q^4, \dots$ باشند، باید

طبق فرض سوال a_1q^2, a_1q^3, a_1q^4 سه جمله متوالی یک دنباله حسابی باشند.

بنابراین:

$$2a_1q^2 = a_1q + a_1q^4$$

$$\Rightarrow 2q^2 = q + q^4 \Rightarrow q^4 - 2q^2 + q = q(q^3 - 2q + 1) = 0$$

$$\xrightarrow{q \neq 0} (q^3 - 2q + 1) = (q-1)(q^2 + q - 1) = 0$$

$$\xrightarrow{q \neq 1} q^2 + q - 1 = 0 \xrightarrow{q > 0} q = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$$

(ریاضی ۱- مجموعه، الگو و دنباله: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

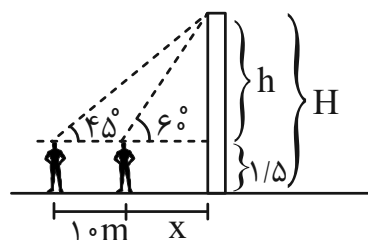
(محمدرضا لشکری)

۱۵۹- گزینه «۲»

با توجه به شکل زیر داریم:

$$\tan 60^\circ = \frac{h}{x} \quad \tan 60^\circ = \sqrt{3} \rightarrow h = x\sqrt{3} \quad (1)$$

$$\tan 45^\circ = \frac{h}{x+10} \quad \tan 45^\circ = 1 \rightarrow h = x+10 \Rightarrow x = h-10 \quad (2)$$



(رسول ممسنی منش)

۱۶۴- گزینه «۱»

فرض کنید $\hat{A} = \frac{\hat{B}}{2} = \frac{\hat{C}}{3} = \frac{\hat{D}}{4} = \alpha$ باشد، داریم:

$$\hat{A} = \alpha, \hat{B} = 2\alpha, \hat{C} = 3\alpha, \hat{D} = 4\alpha$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ \Rightarrow \alpha + 2\alpha + 3\alpha + 4\alpha = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 10\alpha = 360^\circ \Rightarrow \alpha = 36^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} = 36^\circ, \hat{B} = 72^\circ, \hat{C} = 108^\circ, \hat{D} = 144^\circ$$

مجموع زوایای مجاور A و D و همچنین مجموع زوایای مجاور B و C

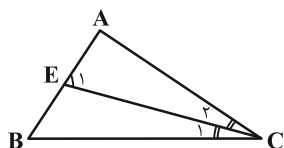
برابر 180° است، پس نیمسازهای زوایای A و D و همچنین نیمسازهای

زوایای B و C برهم عمودند.

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال: صفحه ۱۸)

(امیرمسین ابومعویب)

۱۶۵- گزینه «۳»



نقطه E از دو ضلع AC و BC

به یک فاصله است، پس روی

نیمساز زاویه \hat{ACB} قرار دارد،

پس در شکل مقابل $\hat{C}_1 = \hat{C}_\gamma$.

با توجه به شکل داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{AEC} \text{ زاویه خارجی } \hat{BEC} \\ \hat{C}_1 = \hat{C}_\gamma \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{B} + \hat{C}_1 \Rightarrow \hat{E}_1 > \hat{C}_\gamma$$

در مثلث AEC، زاویه E_1 بزرگتر از زاویه C_γ است، پس: $AE < AC$

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال: صفحه‌های ۱۲ و ۲۲)

هندسه ۱

۱۶۱- گزینه «۴»

(اخشین فاصه‌فان)

دو مثلث با مساحت یکسان لزوماً هم نهشت نیستند مانند مثلث‌های شکل

زیر:



گزینه‌های «۲» و «۳»، در مثلث قائم الزاویه، نقطه همرسی عمود منصف‌های اضلاع وسط وتر و نقطه همرسی ارتفاع‌ها روی رأس قائمه (در هر دو حالت روی مثلث) است.

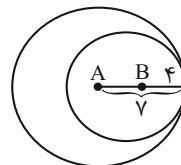
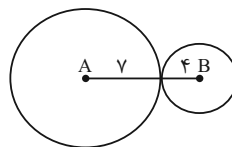
گزینه «۴»: نقطه همرسی نیمسازهای زاویه‌های داخلی یک مثلث همواره درون مثلث است.

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۶۲- گزینه «۴»

(مییر علایی نسب)

نقطه مورد نظر باید هم ی دایره‌ای به مرکز A و شعاع ۷ و هم روی دایره‌ای به مرکز B و شعاع ۴ قرار داشته باشد. چون تنها یک نقطه با این شرایط وجود دارد، پس این دو دایره تنها یک نقطه مشترک دارند که به یکی از دو صورت زیر امکان‌پذیر است:



$$L = 7 + 4 = 11$$

$$L = 7 - 4 = 3$$

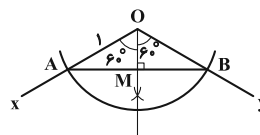
(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۶۳- گزینه «۱»

(مسین مایلو)

با توجه به روش رسم نیمساز و شکل زیر باید $R > \frac{AB}{2}$ باشد، پس حداقل

مقدار a برابر $\frac{AB}{2} = AM$ است، داریم:

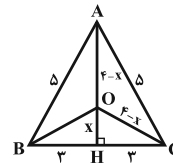


$$\triangle OAM : \sin 60^\circ = \frac{AM}{OA} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AM}{1} \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استرلال، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

گزینه «۳» - ۱۶۶

(ممنوع شدن)



نقطه O، نقطه هم‌مرسی عمودمنصف‌های اضلاع این مثلث متساوی‌الساقین است. بنابراین از هر سه رأس مثلث به یک فاصله است. با استفاده از قضیه فیثاغورس در مثلث ABH، طول AH را به دست می‌آوریم:

$$AH = \sqrt{6^2 - 3^2} = 4\sqrt{3}$$

با فرض $OH = x$ ، $OA = 4 - x$ است. از آنجا که O از سه رأس مثلث به یک فاصله است، پس $OB = OC = 4 - x$ می‌باشد. حال با استفاده از قضیه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه OCH، داریم:

$$\begin{aligned} OC^2 &= OH^2 + CH^2 \Rightarrow (4-x)^2 = x^2 + 9 \\ \Rightarrow 16 - 8x + x^2 &= x^2 + 9 \Rightarrow 8x = 7 \Rightarrow x = \frac{7}{8} = 0.875 \end{aligned}$$

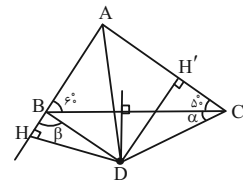
(هنرسه ۱- ترسیم‌های هنرسی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

گزینه «۳» - ۱۶۷

(ممنوع علایی نسب)

$D \Rightarrow DB = DC$ روی عمود منصف BC است.
 $D \Rightarrow DH = DH'$ روی نیمساز زاویه A است.

$$\left. \begin{aligned} DB &= DC \\ DH &= DH' \\ \hat{H} &= \hat{H}' = 90^\circ \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{وترویک ضلع}} \triangle DHB \cong \triangle DH'C$$



$$\begin{aligned} \Rightarrow \hat{DBH} &= \hat{DCH}' \Rightarrow \beta = \alpha + 50^\circ \\ DB &= DC \xrightarrow{\triangle DBC} \hat{CBD} = \hat{DCB} = \alpha \\ \Rightarrow \alpha + \beta &= 120^\circ \Rightarrow \alpha + (\alpha + 50^\circ) = 120^\circ \\ \Rightarrow 2\alpha &= 70^\circ \Rightarrow \alpha = 35^\circ \end{aligned}$$

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هنرسی و استرلال، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

گزینه «۴» - ۱۶۸

(افشین خاصه‌فان)

در رسم نیمساز یک زاویه و خطی عمود بر یک خط از نقطه‌ای روی آن یا غیروای بر آن، حداقل سه کمان باید رسم شود، ولی رسم خطی موازی با یک خط از نقطه‌ای غیروای بر آن، مستلزم رسم خطی عمود بر آن از نقطه‌ای غیروای بر آن و سپس رسم خطی عمود بر خط اخیر از نقطه‌ای روی آن است که بنابراین در مجموع نیاز به رسم حداقل ۶ کمان دارد.

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هنرسی و استرلال، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

گزینه «۴» - ۱۶۹

(ممنوع علایی نسب)

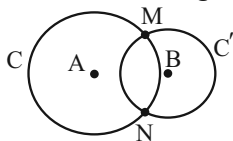
نقاط مورد نظر، اشتراک سه مجموعه نقاط زیر هستند:

(الف) نقاط واقع بر دایره‌ای به مرکز A و شعاع ۵ (دایره C)

(ب) نقاط واقع بر دایره‌ای به مرکز B و شعاع ۳ (دایره C')

(پ) دو خط Δ و Δ' به موازات d و به فاصله یک واحد از خط d.

دو دایره C و C' در نقاط M و N متقاطع هستند و تعداد جواب‌های



مسئله به صورت زیر است:

(۱) $x=0$: هیچ کدام از دو خط Δ و Δ' از نقاط M و N عبور نمی‌کنند.

(۲) $x=1$: یکی از دو خط Δ و Δ' از یکی از نقاط M و N عبور می‌کند.

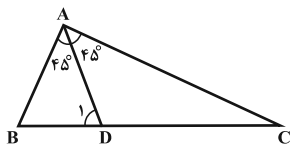
(۳) $x=2$: یکی از دو خط Δ و Δ' از دو نقطه M و N عبور می‌کند.

بنابراین مجموع مقادیر ممکن x، برابر $0+1+2=3$ است.

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هنرسی و استرلال، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

گزینه «۲» - ۱۷۰

(مسین شایلو)



در مثلث ABD، داریم: $AD > AB \Rightarrow \hat{B} > \hat{D}_1$

از طرفی می‌دانیم: $\hat{D}_1 = 45^\circ + \hat{C}$ (زاویه خارجی ACD)

پس: $\hat{B} > \hat{D}_1 \Rightarrow \hat{B} > 45^\circ + \hat{C} \xrightarrow{\hat{C}=90^\circ-\hat{B}} \hat{B} > 45^\circ + (90^\circ - \hat{B})$

$$\Rightarrow 2\hat{B} > 135^\circ \Rightarrow \hat{B} > 67.5^\circ \xrightarrow{\hat{B} < 90^\circ} 67.5^\circ < \hat{B} < 90^\circ$$

$$\Rightarrow \max(\beta - \alpha) = 90^\circ - 67.5^\circ = 22.5^\circ$$

(هنرسه ۱- ترسیم‌های هنرسی و استرلال، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)



فیزیک ۱

۱۷۱- گزینه «۱»

(فسرو ارغوانی فرر)

از رابطه نیرو، یکای آن را به دست می آوریم:

$$F = ma \Rightarrow [F] = \text{kg} \left(\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

همین طور برای انرژی، به طور مثال رابطه انرژی جنبشی را می نویسیم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow [K] = \text{kg} \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۶ و ۹)

۱۷۲- گزینه «۲»

(زهرة آقاممدری)

می دانیم یکای توان در SI (وات) معادل با $\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^3}$ است. به روش تبدیل

زنجره ای، داریم:

$$10^{-8} \text{ng} \frac{\text{cm}^2}{\mu\text{s}^3} = 10^{-8} \text{ng} \frac{\text{cm}^2}{\mu\text{s}^3} \times \frac{10^{-9} \text{g}}{1 \text{ng}} \times \frac{1 \text{kg}}{10^3 \text{g}} \times \frac{10^{-2} \text{m}^2}{1 \text{cm}^2} \times \frac{1 \mu\text{s}^3}{10^{-18} \text{s}^3}$$

$$= 10^{-8} \times \frac{10^{-9} \times 10^{-4}}{10^3 \times 10^{-18}} \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^3} = 10^{-6} \text{W}$$

$$10^{-6} \text{W} = 10^{-6} \text{W} \times \frac{1 \text{pW}}{10^{-12} \text{W}} = 10^6 \text{pW}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۶ تا ۱۲)

۱۷۳- گزینه «۴»

(مسین مفرومی)

باید به سازگاری یکاها در هر دو طرف تساوی توجه کنیم. یکای A

برحسب $\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$ است، پس با یکای B^2C یکی است. بنابراین D بدون

یکای باقی می ماند:

$$A = \frac{B^2C}{D} \Rightarrow \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = \frac{\left(\frac{\text{km}}{\text{h}} \right)^2 \times \text{g}}{[D]}$$

$$\Rightarrow 1 \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = \frac{\left(\frac{10^3 \text{m}}{3600 \text{s}} \right)^2 \times 10^{-3} \text{kg}}{[D]}$$

 $\Rightarrow [D] =$ یکا

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۶ تا ۱۱)

۱۷۴- گزینه «۴»

(زهرة آقاممدری)

ابتدا حجم آب داخل مخزن را به دست می آوریم:

$$V = A_1 h_1 + A_2 h_2 = (50 \times 40) + (20 \times 20) = 2400 \text{cm}^3$$

$$\frac{2400 \text{cm}^3}{48 \text{s}} = 50 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

آهنگ خروج آب از شیر برابر است با:

با استفاده از روش تبدیل زنجیره ای داریم:

$$50 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times \frac{10^{-3} \text{L}}{1 \text{cm}^3} \times \frac{60 \text{s}}{1 \text{min}} = 3 \frac{\text{L}}{\text{min}}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۶ تا ۱۱)

۱۷۵- گزینه «۱»

(بابک اسلامی)

دقت اندازه گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال)، برابر با یک واحد از آخرین

رقمی است که آن ابزار می خواند. با توجه به شکل، دقت اندازه گیری این

ریزسنج برابر است با:

$$0.001 \text{mm} = 0.001 \text{mm} \times \frac{1 \text{cm}}{10 \text{mm}} = 0.0001 \text{cm} = 10^{-4} \text{cm}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۳ و ۱۵)

۱۷۶- گزینه «۳»

(علیرضا گونہ)

با استفاده از رابطه چگالی، می توان حجم فلز به کار رفته در مکعب فلزی را

به دست آورد:

$$\rho = \frac{m}{V_{\text{فلز}}} \Rightarrow V_{\text{فلز}} = \frac{m}{\rho} = \frac{468}{60} = 7.8 \text{cm}^3$$

همچنین حجم ظاهری مکعب فلزی برابر است با:

$$V_{\text{ظاهری}} = abc = 5 \times 6 \times 7 = 210 \text{cm}^3$$

بنابراین مکعب فلزی حفره دارد و حجم حفره آن $210 - 78 = 132 \text{cm}^3$

است.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

۱۷۷- گزینه «۱»

(مسین قنچولر)

اگر حجم دو ماده طی مخلوط شدن هیچ تغییری نکند، در پایان به اندازه

 $V_1 + V_2$ حجم از مخلوط داریم. اما اگر کاهش حجم داشته باشیم، داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{n \left(\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} \right)} \Rightarrow \rho = \frac{150 + 300}{n \left(\frac{150}{3} + \frac{300}{6} \right)}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{450}{100n} \Rightarrow n = 0.9$$

 $n = 0.9$ شده است. یعنی این که ۰/۱ از مجموع حجم اولیه ها (۱۰)

درصد) کاهش یافته است.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ تا ۱۸)



(زهره آقامنعمری)

۱۸۰- گزینه «۲»

با توجه به این که چگالی ماده A، ۲۵ درصد بیشتر از چگالی ماده B

است، داریم:

$$\rho_A = 1/25 \rho_B \quad (*)$$

$$m_A = m_B \xrightarrow{m=\rho V} \rho_A V_A = \rho_B V_B$$

$$\Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \xrightarrow{(*)} \frac{V_B}{V_A} = 1/25$$

بنابراین حجم واقعی استوانه B از حجم کره A بیشتر است.

با توجه به ابعاد دو جسم، حجم ظاهری آن‌ها را با هم مقایسه می‌کنیم:

$$V'_A = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$V'_B = \pi \left(\frac{R}{2}\right)^2 (\nu R) = \frac{1}{2} \pi R^3$$

چون حجم ظاهری استوانه B کمتر از حجم ظاهری کره A شد، با توجه به

نتیجه‌ای که در بالا گرفتیم می‌توان استدلال کرد که استوانه B توپُر و کره

A توخالی است. بنابراین:

$$V_A = \frac{1}{1/25} \times \frac{1}{2} \pi R^3 = \frac{1}{2/5} \pi R^3 = \frac{5}{2} \pi R^3$$

حجم واقعی - حجم ظاهری = حجم حفره

$$\Rightarrow \text{حجم حفره} = \frac{4}{3} \pi R^3 - \frac{5}{2} \pi R^3 = \frac{14}{15} \pi R^3$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

(شادمان ویسی)

۱۷۸- گزینه «۳»

وقتی آب منجمد می‌شود، جرم آن ثابت اما حجم آن افزایش می‌یابد. طبق

رابطه چگالی داریم:

$$V_1 = V_{1\text{آب}} + V_{1\text{یخ}}$$

$$V_2 = V_{2\text{آب}} + V_{2\text{یخ}}$$

$$\Delta V = V_2 - V_1$$

$$\Rightarrow \Delta V = (V_{2\text{آب}} - V_{1\text{آب}}) + (V_{2\text{یخ}} - V_{1\text{یخ}})$$

$$\Rightarrow \Delta V = \frac{-m}{\rho_{\text{آب}}} + \frac{m}{\rho_{\text{یخ}}}$$

$$\Rightarrow \Delta = \frac{-m}{1} + \frac{m}{0.9} \Rightarrow m = 45g$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

(سعید شرق)

۱۷۹- گزینه «۲»

چگالی آلیاژ را می‌توانیم به صورت زیر محاسبه کنیم:

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m_{\text{نقره}} + m_{\text{طلا}}}{V_{\text{نقره}} + V_{\text{طلا}}} = \frac{2m}{\frac{m}{19} + \frac{m}{11}} = \frac{2 \times 19 \times 11}{11 + 19}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{209}{15} \frac{g}{cm^3}$$

حال باید حجم ۳۸۰ گرم از این آلیاژ را محاسبه کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{209}{15} = \frac{380}{V} \Rightarrow V = \frac{300}{11} cm^3$$

جرم روغن معادل این حجم را محاسبه می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 0.88 = \frac{m}{\frac{300}{11}} \Rightarrow m = 0.88 \times \frac{300}{11} = 24g$$

وزن معادل ۲۴g برابر است با:

$$W = mg = \frac{24}{1000} \times 10 = 0.24N$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)



شیمی ۱

۱۸۱- گزینه «۴»

(علی پری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نوع و میزان فراوانی عنصرها در سیاره‌ها متفاوت است. یافته‌هایی از این دست نشان می‌دهد که عنصرها به طور ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند. این یافته‌ها باعث شد دانشمندان بتوانند چگونگی پیدایش عنصرها را توضیح دهند.

گزینه «۲»: سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره و کهکشان‌ها شدند. در درون ستاره‌ها نیز در اثر واکنش‌های هسته‌ای، ابتدا عناصر سبک‌تر و سپس عناصر سنگین‌تر به وجود می‌آیند.

گزینه «۳»: سبک‌ترین رادیوایزوتوپ هیدروژن، ${}^1_1\text{H}$ است که در طبیعت یافت می‌شود. نیم‌عمر این رادیوایزوتوپ، از نیم‌عمر رادیوایزوتوپ‌های ساختگی دیگر بیشتر است و در نتیجه پایداری بیشتری هم دارد.

گزینه «۴»: رادیوایزوتوپ‌ها اگر چه بسیار خطرناک هستند اما پیشرفت دانش و فناوری، بشر را موفق به مهار و بهره‌گیری از آن‌ها کرده است، به طوری که از آن‌ها در پزشکی، کشاورزی و به عنوان سوخت در نیروگاه‌های اتمی استفاده می‌شود.

(کیهان زارگانه القباوی هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴، ۶ تا ۸)

۱۸۲- گزینه «۱»

(مرتضی نصیرزاده)

همه عبارت نادرست هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: خواص شیمیایی اتم‌ها وابسته به تعداد پروتون است؛ از این رو خواص شیمیایی یکسانی دارند و بخاطر تفاوت جرم (عدد جرمی) ایزوتوپ‌ها، خواص فیزیکی وابسته به جرم متفاوتی دارند.

عبارت دوم: در نمونه طبیعی کلر، ایزوتوپ سبک‌تر فراوانی بیشتری دارد.

عبارت سوم: در هر یک از نمونه‌های طبیعی منیزیم و هیدروژن ۳ ایزوتوپ وجود دارد.

عبارت چهارم: در هیدروژن و کلر ایزوتوپ سبک‌تر فراوان‌تر و در لیتیم ایزوتوپ سنگین‌تر فراوانی بیشتری دارد.

(کیهان زارگانه القباوی هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵، ۶، ۸ و ۱۵)

۱۸۳- گزینه «۴»

(میرحسن حسینی)

عبارت‌های دوم، سوم، چهارم و پنجم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در میان هشت عنصر فراوان سیاره زمین، اکسیژن و گوگرد از عنصرهای نافلزی موجود در سیاره زمین هستند.

عبارت دوم: در هر دو سیاره عنصرهای گوگرد و اکسیژن وجود دارد.

عبارت سوم: سیاره مشتری بزرگتر از سیاره زمین بوده و عمدتاً از گاز تشکیل شده است.

عبارت چهارم: تفاوت درصد فراوانی عنصرهای هیدروژن و هلیم در سیاره مشتری بیش‌تر از تفاوت درصد فراوانی عنصرهای آهن و اکسیژن در سیاره زمین است.

عبارت پنجم: اکسیژن دومین عنصر فراوان در سیاره زمین بوده و هلیم نیز دومین عنصر فراوان در سیاره مشتری است.

(کیهان زارگانه القباوی هستی) (شیمی ۱، صفحه ۳)

۱۸۴- گزینه «۲»

(سید رحیم هاشمی دهلری)

یون یدید با یونی که حاوی ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ است اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید هنگام جذب یدید، این یون را نیز جذب می‌کند.

(کیهان زارگانه القباوی هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۷)

۱۸۵- گزینه «۲»

(سید رحیم هاشمی دهلری)

اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند.

(کیهان زارگانه القباوی هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶، ۱۳ و ۱۵)

گزینه «۲» - ۱۸۶

(رسول عابدینی زواره)

تعداد نوترون + تعداد پروتون = عدد جرمی $\rightarrow 3Li$

$3 + 3 = 6amu$ جرم اتمی ایزوتوپ سبک

(F_2) درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین $= \frac{47}{50} \times 100 = 94$

(F_1) درصد فراوانی ایزوتوپ سبک $= 100 - 94 = 6$

جرم اتمی میانگین $= \frac{m_1F_1 + m_2F_2}{100} \Rightarrow \frac{6(6) + 94m_2}{100} = 6/94$

$0/36 + 0/94m_2 = 6/94 \Rightarrow 0/94m_2 = 6/94 - 0/36 = 6/58$

جرم اتمی ایزوتوپ سنگین $m_2 = \frac{6/58}{0/94} = 7amu$

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶ و ۱۵)

گزینه «۲» - ۱۸۷

(علیرضا شیخ الاسلامی پول)

تعداد الکترون‌های CO_3^{2-} = تعداد نوترون‌های $6/5$ گرم ^{39}K

توجه شود از آنجایی که عدد جرمی پتاسیم ۳۹ و عدد اتمی آن ۱۹ است،

تعداد نوترون‌ها در هر اتم ^{39}K برابر ۲۰ است.

نوترون $^{20} = \frac{1}{1} \times \frac{N_A \text{ atom } K}{39gK} \times \frac{1 \text{ mol } K}{N_A \text{ atom } K} \times 6/5gK = \text{تعداد نوترون} ?$

نوترون $^{20} = \frac{10}{3} N_A$

همچنین تعداد الکترون‌ها در هر واحد CO_3^{2-} برابر $(6 + 3(8) + 2 = 32)$ است.

$gCO_3^{2-} = \frac{10}{3} N_A e^- \times \frac{1 N_A CO_3^{2-}}{32 N_A e^-} \times \frac{1 \text{ mol } CO_3^{2-}}{N_A CO_3^{2-}}$

$\times \frac{60gCO_3^{2-}}{1 \text{ mol } CO_3^{2-}} = 6/25gCO_3^{2-}$

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۱۴ تا ۱۹)

گزینه «۲» - ۱۸۸

(محمدراسری)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نور آبی از نور زرد انرژی بیشتری دارد.

گزینه «۲»: با کاهش طول موج، میزان انحراف پس از عبور از منشور بیش تر می‌شود. نور سبز نسبت به نور سرخ طول موج کمتری دارد.

گزینه «۳»: پرتوهای ایکس طول موج بیشتری نسبت به پرتوهای گاما دارند.

گزینه «۴»: انرژی ریزموج‌ها از امواج رادیویی بیشتر و از پرتوهای ایکس کمتر است؛ بنابراین مقایسه انرژی به صورت زیر است:

امواج رادیویی > ریزموج‌ها > پرتوی ایکس

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

گزینه «۴» - ۱۸۹

(مرتضی فوش‌کیش)

بررسی برخی گزینه‌ها:

در مورد گزینه «۲»: نور شعله شمع و شعله اجاق گاز به ترتیب زرد و آبی هستند؛ بنابراین طول موج شعله شمع بیشتر از شعله اجاق گاز می‌باشد.

گزینه «۳»: با توجه به شکل، طول موج پرتو A بلندتر از B است؛ بنابراین موج‌های A و B به ترتیب می‌توانند نشان‌دهنده ریز موج‌ها و نور مرئی باشند.

گزینه «۴»: انرژی پرتوهای سرخ از امواج فرسرخ که به هنگام فشردن کلید کنترل تلویزیون تولید می‌شوند، بیشتر است.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

گزینه «۲» - ۱۹۰

(یعان‌شاهی بیکباغی)

موارد (آ)، (ب)، (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی برخی از موارد:

(آ) رنگ شعله عنصری با عدد اتمی ۱۱ (سدیم) زرد و رنگ شعله نمک‌های اولین عنصر فلزات قلیایی (لیتیم) قرمز است.

(ب) تعداد خطوط طیف نشری خطی عنصر لیتیم در ناحیه مرئی همانند عنصر هیدروژن ۴ خط است.

(ث) نور خورشید با گذر از منشور تجزیه شده و گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند که این گستره رنگی، شامل بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون است.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

حسابان ۲

۱۹۱- گزینه «۴»

(عمیر مام قادری)

$$f(x) + f(-x) = 0 \Rightarrow f(x) = -f(-x)$$

داریم:

یعنی اگر نمودار را نسبت به محور x ها و محور y ها قرینه کنیم، نمودار به

دست آمده منطبق بر نمودار $y = f(x)$ است. به عبارت دیگر بازتاب نمودار

f نسبت به مبدأ بر خود f منطبق است. بنابراین تنها گزینه‌ای که این

شرایط را دارد گزینه «۴» است.

(حسابان ۲- صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۱۹۲- گزینه «۲»

(عمیر علیزاده)

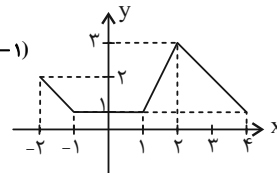
راه اول: برای رسم تابع $y = f(x-1)$ ، ابتدا نمودار $y = f(x)$ را ۱ واحد به

سمت راست منتقل می‌کنیم. برای رسم $y = f(2x-1)$ ، طول نقاط دامنه

نمودار $y = f(x-1)$ را بر ۲ تقسیم کرده و در انتها عرض نقاط نمودار

$y = f(2x-1)$ را در $\frac{1}{3}$ ضرب می‌کنیم تا تابع $y = \frac{1}{3}f(2x-1)$ ایجاد

شود.



راه دوم: ضرب تابع f مثبت است، یعنی نسبت به محور x ها قرینه نشده

است، هم‌چنین ضرب x مثبت است، یعنی نیاز به قرینه کردن نسبت به

محور y ها نداریم. این ویژگی در نمودار گزینه «۲» است.

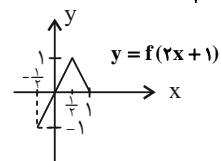
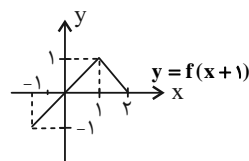
(حسابان ۲- صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۱۹۳- گزینه «۳»

(میلاد سیاری لاریجانی)

راه اول: ابتدا باید نمودار تابع f را یک واحد به چپ ببریم و سپس همه x

ها را $\frac{1}{3}$ برابر کنیم.



راه دوم: دو نقطه $(1,0)$ و $(2,1)$ به نقاط $(0,0)$ و $(\frac{1}{3},1)$ تبدیل می‌شوند.

این دو نقطه روی نمودار گزینه‌های (۳) و (۴) هستند. عرض نقاط تابع تغییر

نمی‌کند. بنابراین نمودار گزینه ۳ درست است.

(حسابان ۲- صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۱۹۴- گزینه «۲»

(نسترن زارع)

برای تبدیل به نمودار مورد نظر داریم:

$$f(x) \xrightarrow[\text{به سمت چپ}]{\text{انتقال یک واحد}} f(x+1)$$

$$f(x+1) \xrightarrow[\text{به محور y}]{\text{انعکاس نسبت}} f(-x+1)$$

$$f(-x+1) \xrightarrow[\text{به محور x}]{\text{انعکاس نسبت}} f(1-x)$$

$$f(1-x) \xrightarrow[\frac{1}{4} \text{ واحدی}]{\text{انقباض عمودی}} -\frac{1}{4}f(1-x)$$

(حسابان ۲- صفحه‌های ۲ تا ۸)

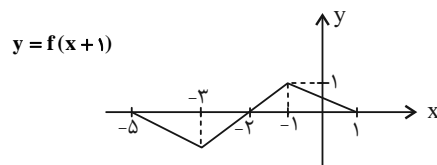
۱۹۵- گزینه «۴»

(عمیر علیزاده)

ابتدا با انتقال تابع $y = f(x-1)$ به اندازه دو واحد به چپ، نمودار تابع

$$y = \sqrt{(x+1)f(x+1)}$$

را با تعیین علامت عبارت زیر رادیکال بدست می‌آوریم.



$$(x+1)f(x+1) \geq 0$$

جدول تعیین علامت عبارت بالا به صورت زیر است:

x	-۵	-۲	-۱	۱
$x+1$	-	-	+	+
$f(x+1)$	-	+	+	+
زیررادیکال	+	-	+	+

$$\Rightarrow D_y = [-5, -2] \cup [-1, 1]$$

(حسابان ۲- صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۹۶- گزینه «۲»

(علی سلامت)

با توجه به عرض نقطه A' واضح است که نمودار g برای تبدیل به h یک واحد به سمت پایین انتقال پیدا کرده است. بنابراین مقدار n برابر ۱ است. از طرفی نقطه A بر روی نمودار تابع g قرار دارد. پس:

$$g(1) = -2 \Rightarrow f(1-1) + 2 = -2 \Rightarrow f(0) = -4$$

با توجه به اطلاعات به دست آمده می‌دانیم که تابع $h(x) = f(mx+2)$ نیز به ازای طول نقطه $A'(4, -3)$ برابر صفر خواهد بود.

$$x = 4 \xrightarrow{y=f(mx+2)} 4m + 2 = 0$$

$$\Rightarrow m = -\frac{1}{2} \Rightarrow n - m = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

(حسابان ۲- صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۱۹۷- گزینه «۴»

(امیر وفائی)

با توجه به تابع ابتدایی داریم:

$$y = 2f(x-1) + 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{دامنه: } 1 \leq x \leq 5 \Rightarrow 0 \leq x-1 \leq 4 \Rightarrow D_f = [0, 4] \\ \text{برد: } 1 \leq 2f + 1 \leq 9 \Rightarrow 0 \leq f \leq 4 \Rightarrow R_f = [0, 4] \end{cases}$$

حال دامنه و برد تابع بعدی را حساب می‌کنیم:

$$y = -f(2x+2) + 3$$

$$\begin{cases} \text{دامنه: } 0 \leq 2x+2 \leq 4 \Rightarrow D = [-1, 1] \\ \text{برد: } 0 \leq f \leq 4 \Rightarrow -1 \leq 3-f \leq 3 \Rightarrow R = [-1, 3] \end{cases}$$

اشتراک دامنه و برد تابع بالا برابر است با:

$$D \cap R = [-1, 1] \cap [-1, 3] = [-1, 1]$$

این بازه شامل سه عدد صحیح است.

(حسابان ۲- صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۱۹۸- گزینه «۴»

(عمیر علیزاده)

$$y = 2f(2x-x_0) + 4y_0 \xrightarrow{A(x_0, y_0)} y_0 = 2f(2x_0 - x_0) + 4y_0$$

$$\Rightarrow 2f(x_0) = -3y_0 \Rightarrow f(x_0) = -y_0 \Rightarrow A'(x_0, -y_0) \in y = f(x)$$

$$\left. \begin{matrix} A(x_0, y_0) \\ A'(x_0, -y_0) \end{matrix} \right\} \Rightarrow AA' = \sqrt{(x_0 - x_0)^2 + (y_0 + y_0)^2} = \sqrt{4y_0^2} = 2|y_0|$$

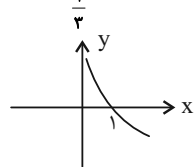
(حسابان ۲- صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۱۹۹- گزینه «۱»

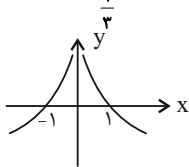
(ویدون آباری)

با بررسی هر مرحله داریم:

$$y = \log_{\frac{1}{3}} x$$

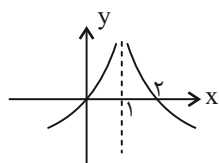


$$y = \log_{\frac{1}{3}} |x|$$



$f(|x|)$

یک واحد به سمت راست



$$y = \log_{\frac{1}{3}} |x-1|$$

(حسابان ۲- صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۲۰۰- گزینه «۲»

(میلاد سیاری لاریجانی)

با توجه به نمودارها درمی‌یابیم که:

$$D_f = [0, 4], R_f = [-2, 2], D_g = [-4, 4], R_g = [-1, 1]$$

با انتقال a واحدی نمودار تابع f به سمت چپ، منقبض کردن دو برابری آن در راستای عمودی و انتقال یک واحد به سمت بالا، به نمودار

$$y_1 = \frac{1}{2}f(x+a) + 1$$

$$D_{y_1} = [-a, 4-a], R_{y_1} = [0, 2]$$

با منقبض کردن دو برابری g در راستای افقی و سپس انتقال b واحدی

نمودار در راستای عمودی به نمودار $y_2 = g(2x) + b$ خواهیم رسید.

بنابراین داریم:

$$D_{y_2} = [-2, 2], R_{y_2} = [b-1, b+1]$$

دامنه‌های y_1 و y_2 را با هم و بردهای آن‌ها را نیز با هم برابر در نظر

می‌گیریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} [-a, 4-a] = [-2, 2] \Rightarrow a = 2 \\ [b-1, b+1] = [0, 2] \Rightarrow b = 1 \end{cases} \Rightarrow a + b = 3$$

(حسابان ۲- صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

(امیر وغانی)

۲۰۵- گزینه «۳»

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & * & * & * & 8 \\ * & a_{22} & * & 8 & * \\ * & * & 8 & * & * \\ * & 8 & * & a_{44} & * \\ 8 & * & * & * & a_{55} \end{bmatrix}$$

درایه‌های واقع بر قطر اصلی ماتریس A، یک دنباله هندسی با قدر نسبت ۲ تشکیل می‌دهند، بنابراین داریم:

$$a_{22} = \frac{8}{2} = 4, \quad a_{11} = \frac{4}{2} = 2$$

$$a_{44} = 8 \times 2 = 16, \quad a_{55} = 16 \times 2 = 32$$

بنابراین مجموع این درایه‌ها برابر است با:

$$2 + 4 + 8 + 16 + 32 = 62$$

(هنر سه-۳ ماتریس و کاربردها: صفحه ۱۲)

(امیررسین ابومصوب)

۲۰۶- گزینه «۲»

طبق تعریف ماتریس‌های A و B داریم:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -1 & -2 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 2 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$$

$$C = AB = \begin{bmatrix} 0 & -1 & -2 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 2 \\ -1 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & -4 \end{bmatrix}$$

بنابراین درایه C_{12} بزرگ‌ترین درایه ماتریس C است.

(هنر سه-۳ ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(غزانه فاکپاش)

۲۰۷- گزینه «۲»

ستون سوم $A \times B \times C$ سطر اول A درایه سطر اول و ستون دوم ABC

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

$$= \begin{bmatrix} -3 & -4 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix} = 3 - 8 + 3 = -2$$

(هنر سه-۳ ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

هندسه ۳

۲۰۱- گزینه «۱»

(افشین فاصه‌فان)

جمع یک ماتریس و قرینه آن برابر ماتریس صفر است نه عدد صفر، یعنی داریم:

$$A + (-A) = (-A) + A = \vec{0}$$

بنابراین گزینه «۱» نادرست است.

(هنر سه-۳ ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(نیلوغر مهروی)

۲۰۲- گزینه «۲»

$$2B - A = \begin{bmatrix} 8 & 6 & 10 \\ 4 & 6 & 3 \\ 7 & 4 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 6 & 10 \\ 4 & 0 & 3 \\ 7 & 4 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

ماتریس به دست آمده یک ماتریس قطری است، چون مربعی بوده و تمام درایه‌های غیرواقع بر قطر اصلی آن برابر صفر است.

(هنر سه-۳ ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۲ تا ۱۷)

(نیلوغر مهروی)

۲۰۳- گزینه «۴»

طبق تعریف ارائه شده، ماتریس A برابر است با:

$$A = \begin{bmatrix} k & 3 & 8 \\ 7 & k & 5 \\ 12 & 12 & k \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} k & 3 & 8 \\ 7 & k & 5 \\ 12 & 12 & k \end{bmatrix} \Rightarrow 3k + 47 = 101 \Rightarrow 3k = 54 \Rightarrow k = 18$$

(هنر سه-۳ ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(مهمر فخران)

۲۰۴- گزینه «۴»

$$(2A + B) - 3(A - B) = 4B \Rightarrow 4B = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 6 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow 4B = \begin{bmatrix} 4 & -4 \\ -4 & -12 \end{bmatrix} \Rightarrow B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -3 \end{bmatrix}$$

(هنر سه-۳ ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۲۰۸- گزینه «۱»

(امیرحسین ابومویب)

اگر دو ماتریس مساوی یکدیگر باشند، آنگاه درایه‌های آن‌ها نظیر به نظیر برابر یکدیگرند، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ -x + 3y = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$

به همین طریق برای درایه‌های دیگر داریم:

$$\begin{cases} x + 3z = -1 & \xrightarrow{x=2} 3z = -3 \Rightarrow z = -1 \\ y - t = 2 & \xrightarrow{y=1} -t = 1 \Rightarrow t = -1 \end{cases}$$

بنابراین $z + t = -2$ است.

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه ۱۱۳)

۲۰۹- گزینه «۳»

(فرزانه خالکپاش)

چون حاصل ضرب AB موجود است، پس B یک ماتریس اسکلر 3×3

است. با فرض $B = \begin{bmatrix} k & 0 & 0 \\ 0 & k & 0 \\ 0 & 0 & k \end{bmatrix}$ داریم:

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

$$AB \text{ مجموع درایه‌های } = 6k = 18 \Rightarrow k = 3$$

$$B \text{ مجموع درایه‌های } = 3k = 3 \times 3 = 9$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۲ و ۱۷ تا ۱۹)

۲۱۰- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومویب)

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

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

$$\Rightarrow x(x-3) - (2x+3) + x(x+3) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 2x - 3 + x^2 + 3x = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$\Delta = (-2)^2 - 4(2)(-3) = 28 > 0 \Rightarrow \text{معادله دو جواب حقیقی متمایز دارد.}$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)



ریاضیات گسسته

۲۱۱- گزینه «۴»

(امیرمسین ابومویب)

اگر $a + b$ عددی زوج باشد، آنگاه a و b یا هر دو زوج هستند که در این صورت ab عددی زوج است و یا هر دو فرد هستند که در این صورت ab عددی فرد است ولی در صورتی که $a + b$ عددی فرد باشد، آنگاه از بین a و b یکی زوج و دیگری فرد است که در این صورت ab قطعاً عددی زوج می‌باشد.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۲۱۲- گزینه «۴»

(افشین فاصه‌فان)

طبق مثال‌ها و تمرینات کتاب درسی، درستی گزاره «الف» به روش اثبات بازگشتی، گزاره «ب» به روش برهان خلف و گزاره «پ» به روش اثبات مستقیم ثابت می‌شود.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۳ تا ۸)

۲۱۳- گزینه «۱»

(افشین فاصه‌فان)

$$x^2 + y^2 = (x+y)^2 \Rightarrow x^2 + y^2 = x^2 + y^2 + 2xy \Rightarrow 2xy = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ یا } y = 0$$

بنابراین به ازای هیچ مقدار غیر صفر x و y ، رابطه برقرار نیست.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد، مشابه تمرین ۳ صفحه ۸)

۲۱۴- گزینه «۲»

(نیلوفر مهری)

میانگین پنج عدد طبیعی متوالی برابر با عدد وسط است. از طرفی عبارت $\sum_{i=1}^5 a_i$ همان میانگین اعداد a_1 تا a_5 است که برابر عدد وسط آن‌ها یعنی a_3 می‌شود و در نتیجه داریم:

$$a_5 - a_1 = 2$$

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد، صفحه ۸)

۲۱۵- گزینه «۴»

(نیلوفر مهری)

گزینه «۱»: مثال نقض: $n = 6 \Rightarrow 2^6 + 1 = 65 = 5 \times 13$

گزینه «۲»: مثال نقض: $n = 4 \Rightarrow 2^4 - 1 = 15 = 3 \times 5$

گزینه «۳»: مثال نقض: $a = 1, y = 4 \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{1+4} = \sqrt{5} \\ \sqrt{1} + \sqrt{4} = 3 \end{cases}$

گزینه «۴»: اگر ab فرد باشد، آنگاه a و b هر دو فرد هستند، پس a^2 و b^2 نیز فرد بوده و در نتیجه مجموع آن‌ها همواره زوج است.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۲۱۶- گزینه «۳»

(مرتضی فویم‌علوی)

دو گزاره $A - B = A$ و $A \cap B = \emptyset$ هم‌ارز هستند ولی به عنوان مثال نقض برای سایر گزینه‌ها داریم:

گزینه «۱»: اگر $A = \{1\}$ و $B = \{2\}$ و $C = \{1, 2\}$ باشند، آنگاه $A \cup C = B \cup C = \{1, 2\}$ ولی $A \neq B$.

گزینه «۲»: اگر $A = \{1\}$ و $B = \{1, 2\}$ باشند، آنگاه $A \subseteq B$ ولی $B - A = \{2\} \neq \emptyset$.

گزینه «۴»: اگر $A = \{1\}$ و $B = \{1, 2\}$ باشند، آنگاه $A \subseteq B$ ولی $A \cap B = \{1\} \neq B$.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۶ تا ۸)

۲۱۷- گزینه «۴»

(مرتضی فویم‌علوی)

عکس قضیه شرطی $a^2 > 1 \Rightarrow a > 1$ برقرار نیست. به عنوان مثال اگر $b = -2$ باشد، آنگاه $a^2 > 1$ و $a < 1$ است.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۶ تا ۸)

۲۱۸- گزینه «۲»

(بواد فائمی)

$$(a + \frac{1}{a})(2a + 1) \geq 2 \Leftrightarrow 2a^2 + a + 2 + \frac{1}{a} \geq 2$$

$$\Leftrightarrow 2a^2 + a + \frac{1}{a} \geq 0 \Leftrightarrow 2a^3 + a^2 + a \geq 0$$

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۶ تا ۸)

۲۱۹- گزینه «۱»

(نیلوفر مهری)

$$x^2 + 5y^2 + 4z^2 \geq 2xy + 2xz - 2yz$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 5y^2 + 4z^2 - 2xy - 2xz + 2yz \geq 0$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 10y^2 + 8z^2 - 6xy - 4xz + 4yz \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x^2 - 6xy + 9y^2) + (x^2 - 4xz + 4z^2) + (y^2 + 4yz + 4z^2) \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 3y)^2 + (x - 2z)^2 + (y + 2z)^2 \geq 0$$

بنابراین $n = 3$ و $m = -2$ در نتیجه $3m + 2n = 0$ است.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۶ تا ۸)

۲۲۰- گزینه «۴»

(مهمر مهری)

مجموعه A ، $n+1$ عضو دارد. پس تعداد زیرمجموعه‌های دو عضوی آن

$$\binom{n+1}{2} = \frac{(n+1)n}{2} \quad \text{برابر است با:}$$

$$\frac{(n+1)n}{2} = 4k \Rightarrow (n+1)n = 8k \quad \text{طبق فرض سؤال می‌دانیم:}$$

دو عدد n و $n+1$ متوالی هستند و هر دو نمی‌توانند زوج باشند، پس یکی از

$$\begin{cases} n = 8q \Rightarrow n+1 = 8q+1 \\ n+1 = 8q \end{cases}$$

آنها مضرب ۸ است.

پس تعداد اعضای مجموعه A به صورت $8q$ یا $8q+1$ است که در میان گزینه‌ها تنها عدد ۶۵ به صورت $8 \times 8 + 1$ قابل نوشتن است.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریه اعداد، مشابه کار در کلاس صفحه ۵)

فیزیک ۳

۲۲۱- گزینه «۲»

(سیدعلی میرنوری)

جابجایی به صورت تناضل مکان پایانی (در لحظه $t = 4s$) و آغازین (در لحظه $t = 2s$) محاسبه می‌گردد:

$$\Delta x = x_f - x_i = \frac{x_f - 9m}{x_i = 2m} \rightarrow \Delta x = 9 - 2 = 7m$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۶)

۲۲۲- گزینه «۳»

(سیدعلی میرنوری)

چون در سوال ذکر نشده که متحرک تغییر جهت می‌دهد یا خیر، بنابراین مسافت طی شده می‌تواند بزرگتر یا برابر با اندازه جابجایی باشد:

$$d = 10 - (-4) = 14m$$

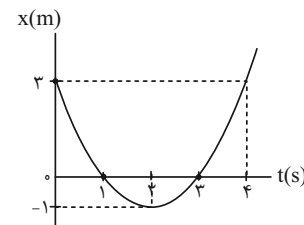
$$\Rightarrow l \geq 14m$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۶)

۲۲۳- گزینه «۱»

(غلامرضا مصبی)

ابتدا نمودار مکان - زمان متحرک را رسم می‌کنیم که به صورت شکل زیر است:



$$x = t^2 - 4t + 3$$

$$\Rightarrow x = (t-1)(t-3)$$

مسافت طی شده در بازه زمانی

$$l = |x_1 - x_2| + |x_2 - x_3|$$

$$\Rightarrow l = 1 + 4 = 5m$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۶)

۲۲۴- گزینه «۳»

(غلامرضا مصبی)

شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه، سرعت لحظه‌ای را به ما می‌دهد. متحرک در لحظه $t = 0$ از حال سکون شروع به حرکت کرده است و شتاب حرکت در لحظه t_1 تغییر علامت داده است. لذا گزینه (۳) بیشترین انطباق با نمودار سرعت - زمان را دارد.

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱ تا ۱۱)

۲۲۵- گزینه «۳»

(غلامرضا مصبی)

سرعت لحظه‌ای متحرک در لحظه $t = 0$ برابر شیب این نمودار در این لحظه است:

$$v_0 = \frac{0 - (-2)}{1 - 0} = 2 \frac{m}{s}$$

شتاب متوسط متحرک در ۶ ثانیه اول حرکت برابر است با:

$$\vec{a}_{av} = \frac{\vec{v}_6 - \vec{v}_0}{6 - 0} = \frac{-4\vec{i} - 2\vec{i}}{6} = -\frac{6}{6}\vec{i} = -1\vec{i}$$

مکان متحرک را در لحظه $t = 6s$ می‌یابیم:

شیب نمودار در بازه $5s$ تا $6s$

$$\Rightarrow -6 = \frac{x_6 - x_5}{6 - 5} \Rightarrow -6 = \frac{x_6 - 0}{1} \Rightarrow x_6 = -6m$$

به کمک تشابه مثلث‌ها، مکان متحرک در لحظه $t = 2/5s$ برابر است با:

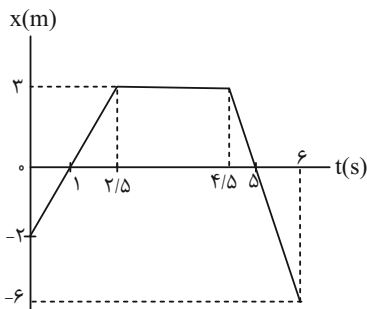
$$\frac{x_{2/5} - x_1}{x_1 - x_0} = \frac{2/5 - 1}{1 - 0} \Rightarrow \frac{x_{2/5} - 0}{0 - (-2)} = \frac{1/5}{1} \Rightarrow x_{2/5} = 3m$$

بنابراین مسافت طی شده توسط متحرک در طی این $6s$ برابر است با:

$$l = |3 - (-2)| + |(-6) - (3)| = 14m$$

تندی متوسط متحرک کل این مدت برابر است با:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{14}{6} = \frac{7}{3} m/s$$



(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۲۲۶- گزینه «۲»

(غلامرضا مصبی)

به بررسی عبارات می‌پردازیم:

(الف) متحرک یک بار تغییر جهت می‌دهد (در لحظه t_1)

(ب) جهت بردار شتاب دو بار تغییر می‌کند. (در لحظه‌های t_2 و t_3)

(پ) در بازه $(0 - t_1)$ تندی متحرک در حال کاهش و در بازه $(t_3 - t_4)$

تندی متحرک در حال افزایش است.

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

$$a_{av} = \frac{v_{14} - v_0}{14 - 0} = \frac{4 - 8}{14 - 0} = \frac{-4}{14} = -\frac{2}{7} \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow |a_{av}| = \frac{2}{7} \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(غلامرضا مبین)

گزینه «۲» - ۲۲۹

ابتدا به کمک داده‌های سوال، مکان جسم در لحظه $t_1 = 4s$ و $t_2 = 6s$ را

به دست می‌آوریم:

$$(1) \text{ شیب خط } = \frac{x_4 - 0}{4 - 0} = 2 \Rightarrow x_4 = 8m$$

$$(2) \text{ شیب خط } = \frac{x_6 - 0}{6 - 0} = -\frac{4}{3} \Rightarrow x_6 = -8m$$

بردار سرعت متوسط متحرک در دو ثانیه سوم حرکتش برابر است با:

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{x}_6 - \vec{x}_4}{6 - 4} = \frac{-8i - 8i}{2} = -8i \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۷ تا ۹)

(غلامرضا مبین)

گزینه «۳» - ۲۳۰

شیب خط مماس بر منحنی در هر لحظه، برابر سرعت متحرک در آن لحظه

است. بنابراین سرعت متحرک در لحظه $t = 4s$ برابر است با:

$$v = \text{شیب خط} = -\frac{4}{4} = -1 m/s$$

$$v = t - n \xrightarrow{t=4s} -1 = 4 - n \Rightarrow n = 5$$

بنابراین معادله سرعت به صورت $v = t - 5$ می‌باشد. برای اینکه متحرک

تغییر جهت بدهد باید سرعتش صفر شود، پس: $v = t - 5 = 0 \Rightarrow t = 5s$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۷ تا ۹)

(ممدعلی راست پیمان)

گزینه «۳» - ۲۲۷

طبق تعریف شتاب متوسط، داریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{(t_2^2 - 8t_2 + 12) - (t_1^2 - 8t_1 + 12)}{t_2 - t_1}$$

$$\Rightarrow a_{av} = \frac{(t_2 - t_1)(t_2 + t_1) - 8(t_2 - t_1)}{t_2 - t_1} \Rightarrow a_{av} = (t_2 + t_1) - 8$$

$$\xrightarrow{a_{av} = 2m/s^2} 2 = (t_2 + t_1) - 8 \Rightarrow t_2 + t_1 = 10s$$

پس در تمامی بازه‌های زمانی که $t_2 + t_1$ برابر با $10s$ شود، شتاب متوسط

برابر با $2m/s^2$ خواهد شد. با توجه به گزینه‌ها، اعداد گزینه (۳) دارای این

ویژگی هستند.

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(غلامرضا مبین)

گزینه «۲» - ۲۲۸

ابتدا لحظه‌ای را پیدا می‌کنیم که تندی متحرک برای سومین بار نصف تندی

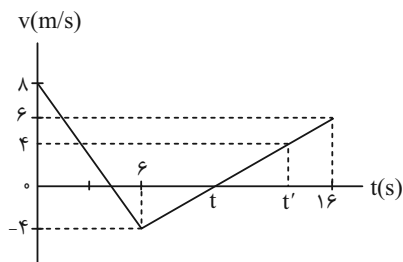
اولیه‌اش می‌شود.

تندی متحرک برای مرتبه اول در بازه صفر تا $6s$ و برای مرتبه دوم در لحظه

$t = 6s$ نصف تندی اولیه‌اش می‌شود. بنابراین تندی متحرک در بازه زمانی

$6s$ تا $16s$ برای مرتبه سوم نصف تندی اولیه‌اش می‌شود. به کمک تشابه

مثلث‌ها، داریم:



$$\frac{16 - t}{t - 6} = \frac{6}{4} \Rightarrow t = 10s$$

$$\frac{16 - 10}{t' - 10} = \frac{6}{4} \Rightarrow t' = 14s$$

شیمی ۳

۲۳۱- گزینه «۱»

(عمید زبئی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: چند هزار سال پیش از میلاد، انسان‌ها برای نظافت از موادی شبیه صابون امروزی استفاده می‌کردند.

گزینه «۳»: وبا یک بیماری واگیردار است که به دلیل نبود بهداشت و آلوده شدن آب به سرعت شیوع می‌یابد.

گزینه «۴»: با افزایش سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی، شاخص امید به زندگی در جهان افزایش یافته است.

(مولکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱ و ۲)

۲۳۲- گزینه «۴»

(ممد عظیمیان زواره)

امید به زندگی شاخصی است که نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، به‌طور میانگین چند سال در این جهان زندگی می‌کنند.

(مولکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱ تا ۳)

۲۳۳- گزینه «۲»

(مجتبی اسراره)

صابون همه لکه‌ها را به یک اندازه از بین نمی‌برد.

(مولکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳، ۴، ۵، ۸ و ۹)

۲۳۴- گزینه «۳»

(قادر باغاری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: ذرات سازنده کلئید ته‌نشین نمی‌شود.

گزینه «۲»: کلئیدها ناهمگن هستند.

گزینه «۴»: هم کلئیدها و هم سوسپانسیون‌ها قادر به پخش نور هستند و مسیر عبور نور در آن‌ها، قابل رؤیت است.

(مولکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه ۷)

۲۳۵- گزینه «۴»

(حسن رحمتی کوندره)

فرمول مولکولی روغن زیتون به صورت $C_{57}H_{104}O_6$ می‌باشد.

(مولکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۹)

۲۳۶- گزینه «۲»

(عمید زبئی)

فرمول عمومی صابون مایع که در آن فلز بکار رفته باشد به صورت $RCOOK$ خواهد بود. از طرف دیگر، چون زنجیر آلکیل R دارای یک پیوند دوگانه است، پس می‌توان نوشت: $R = C_nH_{2n-1}$. همچنین از آنجایی که کل اتم‌های کربن صابون برابر ۱۸ است، پس n برابر با ۱۷ خواهد بود و فرمول صابون به‌صورت زیر می‌باشد:



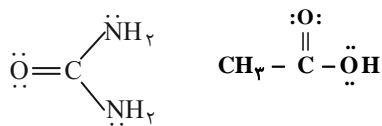
$$\frac{\text{جرم مولی K}}{\text{جرم مولی کل صابون}} \times 100 = \frac{39}{320} \times 100 \approx 12.19\%$$

(مولکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵ و ۶)

۲۳۷- گزینه «۱»

(مسعود بعفری)

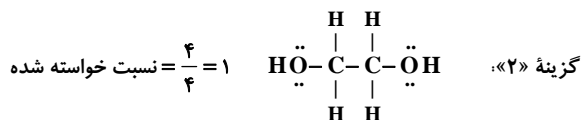
فرمول ساختاری اوره و استیک اسید به‌صورت زیر است. در ساختار هر دو ترکیب یک پیوند دوگانه دیده می‌شود:



اوره

استیک اسید

بررسی گزینه‌های نادرست:



گزینه «۳»: صابون از سر قطبی خود (COO^-) با آب برهم کنش دارد.

گزینه «۴»: وازلین با فرمول مولکولی $C_{25}H_{52}$ ، نقطه جوش بالاتری نسبت

به بنزین با فرمول مولکولی C_8H_{18} دارد و هر دو ترکیب ناقطبی هستند.

(مولکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۶)

۲۳۸- گزینه «۳»

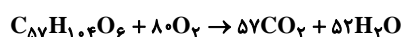
(مهمربنا یوسفی)

عبارت‌های آ، پ درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت آ: تعداد کربن‌های وازلین در فرمول مولکولی آن بیش‌تر از بنزین است؛ بنابراین گران‌روی بیش‌تری داشته و هر دو نیز در هگزان محلول هستند.

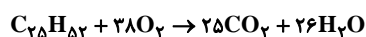
عبارت ب: چون تعداد کربن‌ها در یک مولکول گریس بیش‌تر از بنزین است، فراربودن آن از بنزین کم‌تر است.

عبارت پ:



$$\Rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب فراورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها}} = \frac{109}{81}$$

عبارت ت: حجم هوای مورد نیاز برای سوختن ۱ مول وازلین حدود ۵ برابر اکسیژن مورد نیاز آن است. پس عبارت (ت) نادرست است.



$$\text{هوا} = 4256L = \frac{5L \text{ هوا}}{1LO_2} \times \frac{22}{4LO_2} \times \frac{38molO_2}{1mol \text{ وازلین}} \times 1mol$$

(مولکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴ و ۵)

۲۳۹- گزینه «۳»

(علی ترابی)

عبارت‌های «ب» و «ت» صحیح هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) ذره‌های موجود در سوسپانسیون‌ها از ذره‌های موجود در کلئیدها و آن‌ها هم از ذره‌های موجود در محلول‌ها درشت‌تر هستند.

پ) در آب سخت یون‌های منیزیم و کلسیم (نه اتم‌های آن‌ها) وجود دارد.

(مولکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۴۰- گزینه «۴»

(مهمر آفونری)

$$\text{صابون} = \frac{3mol \text{ چربی}}{1mol \text{ چربی}} \times \frac{1mol \text{ چربی}}{890g \text{ چربی}} \times \frac{1000g \text{ چربی}}{1kg \text{ چربی}} \times \frac{22}{25kg \text{ چربی}} = 22/25kg \text{ صابون}$$

$$\text{صابون} = \frac{40}{100} \times \frac{1kg \text{ صابون}}{10^3g \text{ صابون}} \times \frac{306g \text{ صابون}}{1mol \text{ صابون}} = 9/18kg$$

(مولکول‌ها در فرمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵ و ۶)

