

پیش آزمون

۳

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پیش آزمون شماره ۳ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

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

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

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	درس ۱۱ و ۱۰ (صفحه ۷۶ تا ۹۳)	-	درس ۲ و ۱
زبان عربی	درس ۷ و ۸ (صفحه ۸۷ تا ۱۲۰)	-	-
فرهنگ و معارف اسلامی	درس ۷ و ۸ (صفحه ۷۴ تا ۹۷)	-	درس ۱
زبان انگلیسی	درس ۱ تا ۴ (صفحه ۱۵ تا ۱۱۹)	-	لغات درس ۱

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

سال ۱۳۹۷

- ۱- معنی چند واژه در برابر آن نادرست آمده است؟
تاوان: زیان و آسیب / تکریم: گرامی داشت / وسواس: دودلی / توسن: اسب رام / مترسک: آدم‌نما / اسوه: پیرو / خانقاه: سرا / خور: شاخه‌ای از دریا / رعب: دلهره / توش: توانایی تحمل سنگینی یا فشار
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۲- معنی کلمات در کدام گزینه همگی درست است؟
(۱) بنات: دختران، رعب: هراس، تکریم: گرامی داشت، خور: کنار دریا
(۲) تقریظ: ستودن، تاوان: خطاکاری، اسوه: نمونه پیروی، خصم: دشمن
(۳) تجلی: جلوه‌گری، مترسک: آدم‌نما، وقاحت: بی‌شرمی، مهیب: ترس‌آور
(۴) وسواس: دودلی، جنود: لشکریان، توسن: رام، سردمدار: رئیس
- ۳- در کدام گزینه معنی واژه‌های نادرست آمده است؟
(۱) اجابت: پاسخ دادن، قبول کردن، پذیرفتن
(۲) استدعا: فرا خواندن، خواهش کردن، درخواست کردن
(۳) اسوه: نمونه پیروی، سرمشق، پیشوا
(۴) تجلی: آشکار کردن، جلوه کردن، روشن کردن
- ۴- در چند مورد از بیت‌های زیر غلط املایی هست؟
الف) خدای را مددی ای رفیق ره تا من
ب) در راه عشق مرحله قرب و بُعد نیست
ج) خوش بسوز از غمش ای شمع که اینک من نیز
د) خامش‌ی از کلام بیهوده، به
ه) همه از بحر تو سرگشته و فرمانبردار
- به کوی میکده دیگر علم برافرازیم
می‌بینمت عیان و دعا می‌فرستم
به همین کار میان بسته و برخواسته‌ام
در زبور است این سخن، مستور
شرط انصاف نباشد که تو فرمان نبری
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) یک
- ۵- در کدام گزینه غلط املایی به کار رفته است؟
(۱) بی‌ملاحظه، آرام و متلاطم، لعن علی الصدام، جسارت و جرئت
(۲) تقریظ و ستودن، خرس‌الخمینی، لباس‌های ضخیم، هیئت صلیب سرخ
(۳) فضله گوسفندان، کربلا و تنومه، مسئله ریاضی، انفجار مهیب
(۴) مددکار حلال احمر، فحش و ناسزا، وقتحت و بی‌شرمی، فضای ظالمانه
- ۶- آرایه‌های تمام گزینه‌ها جز گزینه درست است.
(۱) به یاد روی شیرین بیت می‌گفت
(۲) هر کاو نکاشت مهر و زخوبی گلی نچید
(۳) به ترانه‌های شیرین به بهانه‌های رنگین
(۴) بی‌مهر رخت روز مرا نور نمانده است
- ۷- در کدام گزینه آرایه «سجع» همراه «تشبیه» آمده است؟
(۱) یاد تو میان دل و زبان است و مهر تو در میان سر و جان
(۲) اختران به پرتو روشنی او تابنده و چرخ گردان به فرمان او پاینده
(۳) دل او در پرده‌های گمراهی نهان و حق از او روی گردان
(۴) در بهشت انهار و اشجار است و در قرآن اخبار و اعتبار است
- ۸- در همه گزینه‌ها مجاز دیده می‌شود، به استثنای بیت گزینه
(۱) جز از جام توحید هرگز ننوشم
(۲) کجا می‌توانی ز قلبم ربایی
(۳) تنم گر بسوزی به تیرم بدوزی
(۴) به خون گر کشی خاک من دشمن من
- زنی گر به تیغ ستم گردن من
تو عشق میان من و میهن من
جدا سازی ای خصم سر از تن من
بجوشد گل اندر گل از گلشن من

۹- در کدام گزینه تشبیه دیده نمی‌شود؟

- (۱) به خون گر کشی خاک من دشمن من
- (۲) حسرت نبرم به خواب آن مرداب
- (۳) من آزاده از خاک آزادگانم
- (۴) دریایم و نیست باکم از طوفان

۱۰- در کدام گزینه نهاد یک واژه «وندی - مرکب» است؟

- (۱) گفتا تو بندگی کن کو بنده پرور آید
- (۳) کنون رود خلق است، دریا جوشان

۱۱- در کدام گزینه جمله‌های به کار رفته تماماً ساده هستند؟

- (۱) ما را نظر به خیرست از حسن ماه رویان
- (۲) هر شب چو چراغ چشم دارم
- (۳) در کوی تو معروfum و از روی تو محروم
- (۴) گر سنگ فتنه بارد فرق منش سپر کن

۱۲- در کدام گزینه شیوه بلاغی به کار نرفته است؟

- (۱) من گم شده‌ام مرا مجویید
- (۲) هر کسی از ظن خود شد یار من
- (۳) نیست جاننش محرم اسرار عشق
- (۴) همه تیغ و ساعد ز خون بود، لعل

۱۳- نقش واژه «سراسیمه» در بیت زیر با کدام نقش مشخص شده، یکسان است؟

- سراسیمه گوید سخن بر گزاف
- (۱) گرت بر کند خشم روزی ز جای
 - (۲) چو پیر از جوان این حکایت شنید
 - (۳) خط هم دمید و فتنه آن چشم کم نشد
 - (۴) می‌روی خرم و خندان و نگه می‌نکنی

۱۴- در کدام مصراع‌ها نقش «مسند» دیده می‌شود؟

- (الف) بگذار تا دل من بر جا بود همیشه
- (ب) در شهر عشق رسم وفا نیست، بگذریم
- (ج) بهار آمد و گلزار نور باران شد
- (د) درد ما را نیست درمان، الفیث
- (هـ) روزگاری شد و کس مرد رو عشق ندید
- (و) هر چند دشمنم شده‌ای، دوست دارم

- (۱) دو
- (۲) سه

۱۵- مفهوم کدام گزینه متفاوت با دیگر گزینه‌ها است؟

- (۱) همه قضا و قدر کردگار عالم راست
- (۲) دولت آنجا که راهبر گردد
- (۳) زان گونه که هر چه بود، آن خواهد بود
- (۴) گر بپرانیم تیر، آن نی ز ماست

بجوشد گل اندر گل از گلشن من
کارام درون دشت شب خفته است
گل صبر می‌پرورد دامن من
دریا همه عمر خوابش آشفته است

- (۲) گفتم ز مهرورزان رسم وفا بیاموز
- (۴) تجلی هستی است، جان کندن من

هر کو به شر کند میل او خود بشر نباشد
تا چشم من و چراغ من کو
گرگ دهن آلوده یوسف ندیده
ور تیر طعنه آید جان منش نشانه

با گم‌شدگان سخن مگویید
از درون من بجست اسرار من
هر که را در جان، غم جانانه نیست
خروشان دل خاک، در زیر نعل

چو طنبور بی مغز بسیار لاف
سراسیمه خوانندت و تیهره رای
به آزار از او روی در هم کشید
ظالم چو پیر شود ستمکاره‌تر شود
که نگه می‌کند از هر طرفت غمخواری

- (۳) چهار
- (۴) یک

مدان تو نیک و بدی جز ز ایزد داور
خار خرما و خار زر گردد
ار جهد کنی و نکنی بوده شود
ما کمان و تیراندازش خداست

۱۶- کدام گروه از ابیات زیر با مفهوم عبارت «کجا از مرگ می‌هراسد آن کس که به جاودانگی روح خویش در جوار رحمت حق آگاه است» تناسب معنایی دارند؟

- الف- به مرگ زنده شدن هم حکایتی است عجیب
ب- سوی دشمن رفت مرگ از بیم تسلیم شما
پ- چون که اندر مرگ بیند صد وجود
ت- روزی خور سفره عشق‌اند تا ابد
ث- موجیم و وصل ما از خود بریدن است
- (۱) الف - پ - ت (۲) پ - ث - ب
(۳) الف - ث - ب (۴) ب - ت - پ

۱۷- مفهوم آیات «و لا تحسبن الذين قتلوا في سبيل الله اموات بل احيا عند ربهم يرزقون» و «قل هو الله احد» از کدام ابیات دریافت می‌شود؟

- (۱) من ایرانی‌ام آرمانم شهادت
جز از جام توحید هرگز ننوشم
(۲) من ایرانی‌ام آرمانم شهادت
همه بی‌نیاز است و ما بنده‌ایم
(۳) جز از جام توحید هرگز ننوشم
کنون رود خلق است دریای جوشان
(۴) همه خوشه خشم شد خرمن من
مپندار این شعله افسرده گردد

۱۸- کدام بیت با جمله «وظیفه روزی به خطای منکر نبرد» در تقابل معنایی است؟

- (۱) ولیکن خداوند بالا و پست
(۲) هر که رو در فسق و عصیان می‌کند
(۳) چنان پهن خوان کرم گسترده
(۴) گرم نیست روزی ز مهر کسان

۱۹- چند بیت از ابیات زیر با بیت «کنون رود خلق است دریای جوشان / همه خوشه خشم شد خرمن من» تناسب معنایی دارد؟

- الف) این طرفه مردانی که خصم خوف و خواب‌اند
ب) ســـــلام ای جنگجویـــــان دلاور
پ) موجیم و وصل ما از خود بریدن است
ت) ضربه تیغ شما زد ضربه‌ای صدام را
ث) نه من در این سرا که جمله مرد و زن
- (۱) پ - ت - ث (۲) ب - الف - پ
(۳) الف - ب - ت (۴) ث - ت - الف

۲۰- کدام بیت‌ها مفهوم یکسانی را دربردارند؟

- الف) بر من از صد هزار عزت بیش
ب) کلاه سعادت یکی بر سرش
ج) صفات حق تعالی لطف و قهر است
د) عزیزی و خواری تو بخشی و بس
ه) چو عزت بایدت ترک طمع کن
- (۱) الف، ه د (۲) ب، الف، ه
(۳) د، ج، ب (۴) ج، د، ه

- آنکه باشم ذلیل و خوار تو، من
گلیم شقاوت یکی در برش
رخ و زلف بتان را زان دو بهر است
عزیز تو خواری نبیند ز کس
گدایان را از این معنی ست خواری

■ عَيْنِ الْأَصَحِّ وَ الْأَدَقِّ فِي الْأُجُوبَةِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ التَّعْرِيبِ (۳۲ - ۲۱)

- ۲۱- «هُوَ الَّذِي يَقْبَلُ التَّوْبَةَ عَنْ عِبَادِهِ وَيَعْفُو عَنِ السَّيِّئَاتِ وَيَعْلَمُ مَا تَفْعَلُونَ»:
- (۱) او توبه را از بندگان خود می‌پذیرد و درباره زشتی گذشت می‌کند، زیرا آنچه می‌کنید را می‌داند!
- (۲) او همان کسی است که درباره بندگان پذیرای توبه است و از زشتی‌ها می‌گذرد و آنچه انجام داده‌اید را می‌داند!
- (۳) او کسی است که از بندگان توبه را می‌پذیرد و از بدی‌ها می‌گذرد و آنچه می‌کنید را می‌داند!
- (۴) او کسی است که توبه بندگان را قبول می‌کند و از زشتی‌ها در می‌گذرد، زیرا به آنچه انجام می‌دهید، داناست!
- ۲۲- «قَدْ نَفَثَ عَنْ الرَّاحَةِ فِي طَلَبِ الْمَالِ الْكَثِيرِ وَ هَذَا يَسَبِّبُ أَنْ تُمَرَّرَ حَيَاتُنَا أَكْثَرَ مِنْ قَبْلِ»:
- (۱) راحتی را در به دست آوردن دارایی زیاد جستجو کرده‌ایم و این باعث می‌شود که زندگی بیش از گذشته تلخ شود!
- (۲) گاهی راحتی را در خواستن دارایی زیاد جستجو می‌کنیم؛ اما این زندگی‌مان را بیشتر از گذشته تلخ می‌کند!
- (۳) چه بسا با طلب مال زیاد به دنبال آسایش هستیم و این خودش باعث می‌شود که زندگی را بیش از گذشته تلخ کنیم!
- (۴) گاهی با خواستن دارایی بسیار دنبال آسایش می‌گردیم و این باعث می‌شود که زندگی‌مان بیشتر از گذشته تلخ شود!
- ۲۳- «يَقُولُ الْكَافِرُ يَا لَيْتَنِي كُنْتُ تَرَابًا»:
- (۱) کافر خواهد گفت: ای کاش از خاک می‌بودم!
- (۲) کافر می‌گوید: ای کاش من خاک بودم!
- (۳) کافر می‌گوید: ای کاش خاک می‌شدم!
- (۴) کافر خواهد گفت: ای کاش من خاک شوم!
- ۲۴- «هَلْ تَصَدِّقُ أَنَّ لِلدَّلَافِينَ أَنْوَفًا حَادَةً تَقْتُلُ بِهَا سَمَكَ الْقَرْشِ!؟»:
- (۱) آیا باور می‌کنی که دلفین‌ها بینی‌های تندی دارند که با آن کوسه ماهی را می‌کشند؟
- (۲) آیا راست می‌گویی که دلفین‌ها با بینی‌های تیزشان کوسه ماهی را می‌کشند؟
- (۳) آیا باور می‌کنی که دلفین‌ها با بینی تیزشان قادر به کشتن کوسه ماهی هستند؟
- (۴) آیا راست گفته‌ای که دلفین‌ها، بینی‌های تیزی دارند که با آن به سنگ ماهی حمله می‌کنند؟
- ۲۵- «يَا أَعْلَمَ الْغُيُوبِ، إِنِّي أَسْتَعِثُّ بِكَ فِي مَشَاكِلِي فَلَا تَتْرَكْنِي وَحِيدًا!»:
- (۱) ای دانای نهان‌ها، من در مشکلاتم از تو کمک می‌خواهم و تو مرا تنها نمی‌گذاری!
- (۲) ای بسیار دانای به نهان، من در مشکلاتم به تو پناه می‌برم، پس تو مرا تنها رها نکن!
- (۳) ای بسیار دانای به نهان‌ها، من در مشکلاتم از تو یاری می‌جویم، پس تو مرا تنها نگذار!
- (۴) ای کسی که نهان‌ها را می‌دانی، من در مشکلات به تو پناه می‌برم، پس تو من را تنها رها مکن!
- ۲۶- عَيْنِ الْخَطَا:
- (۱) هذا الطريق مستور بالثلج! این راه پوشیده از برف است!
- (۲) المرشدون من لا يتوكلون إلا على الله! هدایت‌کنندگان، کسانی‌اند که جز بر الله توکل نمی‌کنند!
- (۳) صديقي الفهامة يرشدني إلى طريق يؤدي إلى السعادة! دوست بسیار فهمیده من، مرا به راهی که منجر به خوشبختی می‌شود، راهنمایی می‌کند!
- (۴) قد أصبح الكمبيوتر مساعدنا في الأمور المختلفة! کامپیوتر، یاریگر ما در کارهای مختلف شده است!
- ۲۷- عَيْنِ الْخَطَا عَنْ مَفْهُومِ الْعِبَارَات:
- (۱) وجدت رائحة الحب إن شمنت رُفَاتِي ← حَبِّكَ لَا يَزُولُ حَتَّى بَعْدَ مَوْتِي!
- (۲) و إن شكوت إلى الطَّيْرِ نُحْنُ فِي الْوَكُنَاتِ ← حزني على فراقك كثير!
- (۳) مضى الزَّمان و قلبي يقول إنَّكَ آتِي ← أرجو رجوعك!
- (۴) من جرَّب المجرَّب حَلَّتْ بِهِ الدَّامَةُ ← عليك أن تختبر نفسك في كلِّ مجال!
- ۲۸- آیا نمی‌دانستی که خداوند نسبت به بندگان بسیار آمرزنده است؟
- (۱) هل لا تعلم أنَّ الله غَفَّارٌ بِالْعِبَادَةِ؟
- (۲) أأنت لا تعلمين أنَّ الله غافر بعباده؟
- (۳) هل كنت لا تعلم أنَّ الله غافر بالعباد؟
- (۴) هل كنت لا تعلمين أنَّ الله غَفَّارٌ بعباده؟

٢٩- عَيْنُ الْخَطَا فِي تَكْمِيلِ الْفَرَاعَاتِ:

- (١) لصديقي قوّة تحفظ معلومات كثيرة بسهولة! ذكرى
 - (٢) طرقاً مختلفة لحلّ مشكلتي ولكن كانت بدون فائدة! جرّب
 - (٣) الملمّعات أشعار جميلة ذات أبيات بالعربيّة و الفارسيّة! ممزوجة
 - (٤) كلّ من يتحمّل الصعوبات الدنيويّة الطعم الحلوّ للسعادة في الآخرة! يذوق
- ٣٠- ماهو الصحيح عن المحلّ الإعرابيّ و التحليل الصرفيّ للكلمات: «لا أُصَدِّقُ، هذا أمر عجيب يُحَيِّرُنِي جدّاً!»
- (١) لا أُصَدِّقُ: فعل مضارع للنفي، للتمكّل مع الغير، مزيد ثلاثي من مصدر «تصديق»، مجهول / فعل و فاعله أنا المستتر
 - (٢) هذا: من أسماء الإشارة للقريب، للمفرد المذكور / مبتدا
 - (٣) عجيب: اسم، مفرد، مذكّر / مضاف إليه
 - (٤) يُحَيِّرُ: فعل مضارع، للغائب، مزيد ثلاثي من باب تفعّل، معلوم / فعل و فاعله ضمير الياء البارز
- ٣١- «و قد تُفَنِّش عَيْنَ الْحَيَاةِ فِي الظُّلُمَاتِ»: عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ:
- (١) تُفَنِّشُ: فعل مضارع - مزيد ثلاثي (من باب تفعّل) - مجهول - للمخاطبة / فعل و فاعله اسم ظاهر
 - (٢) عين: اسم - مفرد مذكّر / فاعل و مرفوع
 - (٣) الحياة: اسم - مفرد مؤنث / مفعول و منصوب
 - (٤) الظلمات: اسم - جمع سالم للمؤنث / مجرور بحرف الجارّ
- ٣٢- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنْ قِرَاءَةِ الْكَلِمَاتِ الْمَعْنِيَّةِ:
- (١) من جَرَبَ الْمَجْرَبُ حَلَّتْ بِهِ النَّدَامَةُ!
 - (٢) الموسوعة معجم كبير يجمع كثيرٌ من العلوم!
 - (٣) اطلبوا العلمَ و إن كان في مكان بعيد!
 - (٤) في بُعدِ حبيبي عذاباً يا ألهي!

■ عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنْ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٣٧-٣٣)

- ٣٣- عَيْنُ عِبَارَةٍ لَيْسَ فِيهَا مِنَ الْحُرُوفِ الْجَارَةِ:
- (١) «قُلْ إِنِّي أُمِرْتُ أَنْ أَعْبُدَ اللَّهَ مُخْلِصاً لَهُ الدِّينَ»
 - (٢) «شهر رمضان الذي أنزل فيه القرآن»
 - (٣) «رَبَّنَا الَّذِي أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ خَلْقَهُ ثُمَّ هَدَى»
 - (٤) «و رَبِّكَ لَيْسَ غَافِلًا عَمَّا يَعْمَلُونَ»
- ٣٤- عَيْنُ مَا لَيْسَتْ فِيهِ «نُونُ الْوَقَايَةِ»:
- (١) يحَيِّرُنِي جهد هذا الطالب في قراءة دروسه!
 - (٢) إِنَّ رَبِّي يَنْصُرُنِي دَائِماً عِنْدَ مُوَاجَهَةِ الْمَشَاكِلِ!
 - (٣) لا تحزنني و لا تيأسني فإنّ الله رحيم بعباده!
 - (٤) ربّ اجعلني و ذريّتي من مقيمي الصلاة!
- ٣٥- عَيْنُ الْخَبَرِ يَخْتَلِفُ نَوْعُهُ:
- (١) سيّد القوم خادمهم في السفر!
 - (٢) النّدم على السكوت خير من النّدم على الكلام!
 - (٣) للحيوانات لغة عامّة تتفاهم بها مع بعضها!
 - (٤) في الفندق العاملون مشغولون بتنظيف الغرف!
- ٣٦- عَيْنُ اسْمِ الْمَفْعُولِ فِي الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ لِلْفَاعِلِ:
- (١) المُسْتَضْعَفُونَ هُمُ الَّذِينَ يَرِثُونَ الْأَرْضَ فِي النِّهَايَةِ!
 - (٢) أُرْسِلَ الْمُرْسَلُونَ لِهَدَايَةِ جَمِيعِ أَبْنَاءِ الْبَشَرِ!
 - (٣) ينقذكم المُنْتَظَرُ مِنْ ظَلَمِ مُلَيٍّ فِي الْعَالَمِ!
 - (٤) البيوت المصنوعة من الأخشاب رائعة جدّاً!
- ٣٧- عَيْنُ عِبَارَةٍ فِيهَا اسْمُ فَاعِلٍ مِنْ فِعْلِ مَزِيدٍ:
- (١) الأمر بالمعروف و النَّاهي عن المُنْكَرِ أجْزاهُ عِنْدَ اللَّهِ!
 - (٢) إِنَّا اجْتَمَعْنَا هُنَا لِتَكْرِيمِ مُحَاوَلَاتِكِ فِي تَرْبِيَةِ أَوْلَادِنَا!
 - (٣) نعتقد أنّ النَّاسَ فِي مُجْتَمَعِنَا يَضِيْعُونَ عُمْرَهُمْ إِلَّا الْمُجْتَهِدُونَ!
 - (٤) أحبّ أن أزور الأماكن المقدّسة في «عراق» في هذه العطلة الصيفيّة!

■ ■ إقرأ النصّ التالى بدقّة، ثمّ أجب عن الأسئلة بما يناسب النصّ (٣٨-٤٠)

للطيور أنواع مختلفة و من أعجبها الخفاش الذى يعيش فى المناطق المظلمة. هو الحيوان الثديي (يستأندار) الوحيد الذى يقدر على الطيران. يفتقد لحاسة البصر و لكن يتعرّف على طرقه باستخدام الموجات الصوتية التى يصدرها من حنجرتة إلى الخارج لا يستطيع الإنسان سماعها. الخفاش يضجر من ضوء الشمس على عكس سائر الطيور و يطير فى ظلام الليل. هو ينام و يستريح طوال النهار معلّقاً بحيث يكون رأسه للأسفل و قدماه للأعلى. تنقسم الخفافيش إلى مجموعتين، الخفافيش الكبيرة و هي تسمى بالخفافيش الثمريّة لأنها تأكل الفواكه و الخفافيش الصّغيرة تتغذى على الأسماك و اللحوم و منها من يمتصّ (مىمكد) دماء الكائنات الحيّة.

٣٨- عيّن الخطأ:

- (١) قد لا يستطيع الإنسان أن يسمع الموجات الصوتية المرسلة من الخفاش!
- (٢) الخفافيش تنام طول النهار و تطير فى ظلام الليل!
- (٣) لا حيوان ثديي يقدر على الطيران إلّا الخفاش!
- (٤) الخفاش طائر عجيب تضّرّه أضواء الشمس!

٣٩- «الخفافيش تطير فى الليل لأنها»:

- (١) لا تستفيد من ضياء الشمس لتتعرّف على مسيرها!
- (٢) تضّرّ الشمس و حرارتها عيون الخفافيش!
- (٣) تضجر من أشعة الشمس المضيئة!
- (٤) تحتاج إلى السكوت حتّى تسمع الموجات الصوتية!

٤٠- عيّن موضوعاً لم يذكر فى النصّ حول الخفافيش:

- (١) ما تتغذى منه الخافيش
- (٢) كيفية نومها
- (٣) مكان حياتها
- (٤) ضعف عيونها

۴۱- گفتار رستگاران و فرشتگان هنگام ورود به بهشت چیست؟

(۱) خدا را سپاس می‌گویند که حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی، دور کرده است - به جمله «خدا! تو پاک و منزهی» مترنم‌اند.

(۲) خدا را سپاس می‌گویند که حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی، دور کرده است - خوش آمدید؛ وارد بهشت شوید و برای همیشه در آن زندگی کنید.

(۳) خدای را سپاس که به وعده خود وفا و این جایگاه زیبا را به ما عطا کرد - خوش آمدید؛ وارد بهشت شوید و برای همیشه در آن زندگی کنید.

(۴) خدای را سپاس که به وعده خود وفا و این جایگاه زیبا را به ما عطا کرد - به جمله «خدا! تو پاک و منزهی» مترنم‌اند.

۴۲- بهشتیان چه چیزی را بالاترین نعمت بهشت برای خود می‌یابند و برای زدودن چه چیزی از خود، خدا را سپاس می‌گویند؟

(۱) رسیدن به مقام خشنودی خدا - حزن و اندوه (۲) رسیدن به مقام خشنودی خدا - خستگی و سستی و ملامت

(۳) اقامت در فردوس - حزن و اندوه (۴) اقامت در فردوس - خستگی و سستی و ملامت

۴۳- اهل جهنم در گفت‌وگو با خدا از چیرگی چه چیزی بر خود می‌گویند و چه کسانی را مسبب گمراهی خود می‌دانند؟

(۱) شقاوت - بدکاران و دوستان عاصی (۲) نادانی - بدکاران و دوستان عاصی

(۳) نادانی - شیطان و بزرگان و سرورانشان (۴) شقاوت - شیطان و بزرگان و سرورانشان

۴۴- دریافتن هدف از خلقت و قرار دادن زندگی در مسیر این هدف چه نتایجی برای انسان در دنیا و آخرت به دنبال دارد؟

(۱) زندگی لذت‌بخش و مطمئن - رستگاری و خوشبختی ابدی

(۲) زندگی لذت‌بخش و مطمئن - رسیدگی شخصی به حساب خود

(۳) وفاداری به هدف - رسیدگی شخصی به حساب خود

(۴) وفاداری به هدف - رستگاری و خوشبختی ابدی

۴۵- عملی ساختن انتخاب‌های آدمی با چیست و خداوند راه سعادت انسان‌ها را قرین چه چیزی ساخته است؟

(۱) مراقبت از عهد - رضایت خود (۲) اراده و عزم - رضایت خلق

(۳) اراده و عزم - رضایت خود (۴) مراقبت از عهد - رضایت خلق

۴۶- اسوه قرار دادن پیامبر خوبی‌ها به چه معناست و به چه معنا نیست؟

(۱) با همه توان از ایشان پیروی کنیم و خود را عین ایشان کنیم - پیروی نسبی از پیامبر و عمل کردن مانند ایشان

(۲) با همه توان از ایشان پیروی کنیم و خود را عین ایشان کنیم - ما عین او باشیم و در همان حد عمل کنیم.

(۳) در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک‌تر کنیم - پیروی نسبی از پیامبر و عمل کردن مانند ایشان

(۴) در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک‌تر کنیم - ما عین او باشیم و در همان حد عمل کنیم.

۴۷- گویا شدن به این عبارت قرآنی که «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ» برخاسته از فهم کدام عبارت قرآنی است؟

(۱) «أَلَا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ» (۲) «لَا تُدْرِكُهُ الْأَبْصَارُ»

(۳) «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ» (۴) «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»

۴۸- درک بیشتر فقر و نیاز انسان علت و معلول چیست؟

(۱) انقطاع تدریجی از غیر خدا - خدایابی استدلالی

(۲) انقطاع تدریجی از غیر خدا - افزایش خودشناسی

(۳) افزایش عبودیت و بندگی - افزایش خودشناسی

(۴) افزایش عبودیت و بندگی - خدایابی استدلالی

۴۹- پیامبر ﷺ پیش از نهی از تفکر در ذات خدا به چه کاری دستور می‌دهند و چرا؟

(۱) «تَفَكَّرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ»؛ زیرا با شناخت نعمت‌های الهی، صفات و اسماء او را می‌توانیم بشناسیم.

(۲) «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»؛ زیرا یاریگر ما در فهمیدن چیستی خداوند است.

(۳) «تَفَكَّرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ»؛ زیرا یاریگر ما در فهمیدن چیستی خداوند است.

(۴) «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»؛ زیرا با شناخت نعمت‌های الهی، صفات و اسماء او را می‌توانیم بشناسیم.

- ۵۰- از آیه «یسأله من فی السماوات و الارض کل یوم هو فی شأن» کدام مفهوم برداشت می‌گردد؟
- (۱) زمینیان همواره از آسمانیان درخواست می‌کنند و افلاکیان خواسته آنها را از خداوند تقاضا دارند.
 - (۲) اقتضای پدیده‌ها این است که نه تنها در پیدایش، بلکه در بقا نیز وابسته به واجب‌الوجود هستند.
 - (۳) نیاز موجودات به خداوند پس از پیدایش کمتر شده و از این رو بعضی مواقع با زبان حال، به پیشگاه الهی عرض نیاز می‌کنند.
 - (۴) نیاز موجودات به خداوند پس از پیدایش بیشتر شده و از این رو دائماً با زبان حال، به پیشگاه الهی عرض نیاز می‌کنند.
- ۵۱- اگر بگوییم «هر موجودی به اندازه خودش تجلی‌بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است» کدام عبارت شاعرانه را ترسیم کرده‌ایم و این گفته به چه می‌انجامد؟
- (۱) دلی کز معرفت نور و صفا دید/ به هر چیزی که دید اول خدا دید - انسان‌های فطرت‌گرا آنگاه که در جهان هستی می‌نگرند، در هر چیزی خدا را مشاهده می‌کنند و علم و قدرت او را می‌بینند.
 - (۲) تو وجود مطلق، فانی‌ما/ ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما - انسان‌های فطرت‌گرا آنگاه که در جهان هستی می‌نگرند، در هر چیزی خدا را مشاهده می‌کنند و علم و قدرت او را می‌بینند.
 - (۳) تو وجود مطلق، فانی‌ما/ ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما - آنان که به دقت و تأمل در جهان هستی می‌نگرند، در هر چیزی خدا را مشاهده می‌کنند و علم و قدرت او را می‌بینند.
 - (۴) دلی کز معرفت نور و صفا دید/ به هر چیزی که دید اول خدا دید - آنان که به دقت و تأمل در جهان هستی می‌نگرند، در هر چیزی خدا را مشاهده می‌کنند و علم و قدرت او را می‌بینند.
- ۵۲- آنگاه که امیر دل‌ها علی (علیه السلام) می‌فرمایند: «ما رَأَيْتُ شَيْئًا إِلَّا وَ رَأَيْتُ اللَّهَ قَبْلَهُ وَ بَعْدَهُ وَ مَعَهُ» به چه معرفتی رسیده‌اند و وصول به این معرفت و چشیدن آن چگونه میسر می‌شود؟
- (۱) معرفتی فطری الحصول - اگر قدم پیش گذاریم و با عزم و تصمیم قوی حرکت کنیم.
 - (۲) معرفتی فطری الحصول - سعی کنیم پرده از راز ذات امور نامحدود برداریم.
 - (۳) معرفتی عمیق و والا - اگر قدم پیش گذاریم و با عزم و تصمیم قوی حرکت کنیم.
 - (۴) معرفتی عمیق و والا - سعی کنیم پرده از راز ذات امور نامحدود برداریم.
- ۵۳- عرض نیاز موجودات جهان در روابط خود با خالق خود در کدام بیت به منصفه ظهور رسیده است؟
- (۱) دلی کز معرفت نور و صفا دید به هر چیزی که دید اول خدا دید
 - (۲) ذات نیافتنه از هستی بخش چون تواند که بود هستی بخش
 - (۳) ما چو کوهیم و صدا در ما ز توست ما چو نائیم و نوا در ما ز توست
 - (۴) به هر جا بنگرم کوه و در و دشت نشان از قامت رعنا تو بینم
- ۵۴- قرآن کریم رابطه میان خداوند و جهان خلقت را با کدام کلمه بیان کرده است که موجب شگفتی انسان می‌شود و کدام شناخت از انسان برای بشر اولیه و ابتدایی محسوب می‌شود؟
- (۱) «کل یوم هو فی شأن»؛ جهانی که در آن زندگی می‌کنیم، توسط آفریننده‌ای حکیم هدایت می‌شود.
 - (۲) «کل یوم هو فی شأن»؛ انسان در پشت هر ظاهر و ورای هر چیز خدا را می‌بیند.
 - (۳) «الله نور السموات و الارض»؛ جهانی که در آن زندگی می‌کنیم، توسط آفریننده‌ای حکیم هدایت می‌شود.
 - (۴) «الله نور السموات و الارض»؛ انسان در پشت ظاهر و ورای هر چیزی خدا را می‌بیند.
- ۵۵- مبنای قرآنی بیان امیرالمومنین علی (علیه السلام) در حدیث گهربار «ما رأیت شیاً الا و رأیت الله قبله و بعد و معه» کدام آیه مبارکه می‌باشد؟
- (۱) «یسأله من فی السموات و الارض» (۲) «کل یوم هو فی شأن»
 - (۳) «الله نور السموات و الارض» (۴) «یا ایها الناس انتم الفقراء الی الله»
- ۵۶- فهم وجود خدا و ماهیت کهکشان‌های بسیار دور به ترتیب برای انسان چگونه است؟
- (۱) ممکن - ممکن (۲) ناممکن - ممکن (۳) ناممکن - ناممکن (۴) ممکن - ناممکن

۵۷- آنگاه که جهنمیان از فرشتگان تقاضای تخفیف از خداوند را دارند، پاسخ نگهبانان به آنان کدام مفهوم می‌باشد؟

(۱) عمر کافی به شما داده شده بود تا به راه آیید.

(۲) پیامبرانی برای شما ارسال شده بود.

(۳) خداوند به شما وعدهٔ راست داده بود، الان باید خود را سرزنش کنید.

(۴) شقاوت بر شما چیره شد و خود عامل گمراهی خودتان شده‌اید.

۵۸- تأمین سعادت زندگی با آگاهی از کدام اعمال ممکن بوده و آنچه در روابط قراردادی اهمیت دارد، چیست؟

(۱) تجسم اعمال - قابل تبدیل و تغییرپذیری آن (۲) تجسم اعمال - تناسب میان جرم و کیفر

(۳) طبیعت خود عمل - قابل تبدیل و تغییرپذیری آن (۴) طبیعت خود عمل - تناسب میان جرم و کیفر

۵۹- حضرت علی (علیه السلام) از کسانی که برای خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشند، با چه عنوانی یاد کرده‌اند و مهم‌ترین علت

ضروری بودن انتخاب اسوه‌ها چیست؟

(۱) باهوش‌ترین مؤمنان - موفقیت‌آمیز بودن راه (۲) باهوش‌ترین مؤمنان - آسان‌تر به هدف رسیدن

(۳) زیرک‌ترین انسان‌ها - موفقیت‌آمیز بودن راه (۴) زیرک‌ترین انسان‌ها - آسان‌تر به هدف رسیدن

۶۰- اسوه بودن بزرگان مربوط به کدام امور بوده و معنای آن چیست؟

(۱) همواره برای بشر خوب و با ارزش بوده‌اند - در حد آنان عمل کردن

(۲) همواره برای بشر خوب و با ارزش بوده‌اند - در حد توان پیروی کردن

(۳) با تحولات صنعتی و فرهنگی تغییر می‌کند - در حد آنان عمل کردن

(۴) با تحولات صنعتی و فرهنگی تغییر می‌کند - در حد توان پیروی کردن

PART A: Grammar and Vocabulary

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

- 61- You must be able to speak English or German in this company.
 1) aloud 2) once 3) almost 4) either
- 62- My friend and I met each other university. I was my own and she came up and talked to me.
 1) at - in 2) in - on 3) at - with 4) at - on
- 63- in the deep part of the ocean, the sharks started to attack him.
 1) while swimming 2) while he swam 3) after he swam 4) when he's swimming
- 64- My mother called me to mention that not to forget taking a dictionary with
 1) me 2) myself 3) her 4) herself
- 65- It's to know that there are some dogs which can accurately identify cancer.
 1) developing 2) entertaining 3) wondering 4) increasing
- 66- Climate change as a result of global warming is different ecosystems all over the world.
 1) protecting 2) destroying 3) seeking 4) passing away
- 67- There are still a lot of mysteries about pyramid in Egypt.
 1) entertaining 2) hopeful 3) recent 4) ancient
- 68- The human tongue tiny receptors which allow us to tell the difference between tastes.
 1) increases 2) carries 3) seeks 4) contains

PART B: Cloze Test

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

I'm a keeper here (69) Orana Wildlife Park, and that means that my job is to (70) some of the animals that we have here. We're run by a charity and we specialise in (71) species of animals, birds and reptiles. The park ground (72) 80 hectares of land, and we have 400 animals altogether, from 70 different species.

- 69-
 1) in 2) on 3) at 4) into
- 70-
 1) look for 2) look into 3) look after 4) look up
- 71-
 1) protective 2) endangered 3) existing 4) universal
- 72-
 1) cover 2) divide 3) increase 4) vary

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

1) having a social good life 2) having a healthy body
3) exercising a lot 4) eating a lot

پیش آزمون

۳



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲



دفترچه شماره ۲

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۵

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

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

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
حسابان ۲	-	فصل ۳ (صفحه ۷۱ تا ۹۰)	فصل ۱ (صفحه ۱ تا ۲۱)
هندسه	-	-	فصل ۱ (درس ۱: ماتریس)
گسسته	-	-	فصل ۱ آشنایی با نظریه اعداد (مبحث بخش‌پذیری و استدلال) (صفحه ۱ تا ۱۲)
فیزیک	-	-	فصل ۱ (تا ابتدای سقوط آزاد) (تا صفحه ۲۱)
شیمی	-	فصل ۱ از صفحه ۱ تا انتهای فصل (صفحه ۱ تا ۴۸)	-

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



سال ۱۳۹۷

81- فرض کنید $f(x) = 2^x$ و $g = \{(2, a), (1, 7), (4, 2), (3, 4)\}$ باشد. اگر $\text{fog}(x)$ نزولی باشد، حداکثر مقدار a کدام است؟

- (1) 7 (2) 2 (3) صفر (4) 4

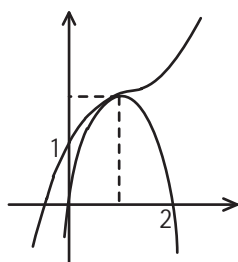
82- با فرض $f(x) = x^3 + x$ ، مجموعه جواب نامعادله $f(1-3x) \geq f(2+x)$ کدام است؟

- (1) $(-\infty, \frac{1}{2}]$ (2) $(-\infty, -\frac{1}{4}]$ (3) $[-\frac{1}{4}, +\infty)$ (4) $[\frac{1}{2}, +\infty)$

83- فرض کنید $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2x + 1$. به ازای کدام مقدار K ، چند جمله‌ای $K + f(x)$ بر $x+2$ بخش پذیر است؟

- (1) 5 (2) 3 (3) -7 (4) -9

84- در شکل مقابل نمودار سهمی f و تابع $g(x) = (x-1)^3 + a$ رسم شده است. در این صورت عرض رأس سهمی کدام است؟



- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

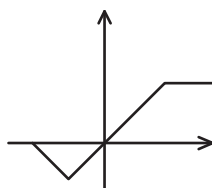
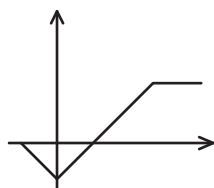
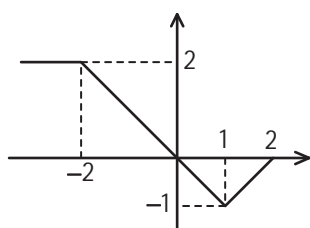
85- با فرض $f(x) = x - 3$ ، باقی مانده تقسیم $x - \text{fof}(x^2)$ بر $x+1$ کدام است؟

- (1) 7 (2) 6 (3) 5 (4) 4

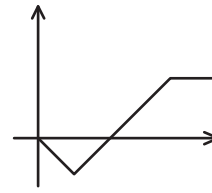
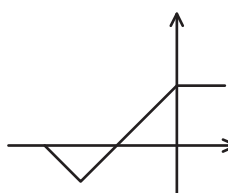
86- اگر باقی مانده $f(x)$ بر $x+1$ و $x-2$ به ترتیب 2 و -1 باشد. باقی مانده $\text{fof}(x)$ بر $(x-2)(x+1)$ کدام است؟

- (1) $-x$ (2) $2x-1$ (3) x (4) $2x+1$

87- نمودار تابع $y = f(x-1)$ به صورت مقابل است. نمودار تابع $y = f(1-x)$ چگونه است؟

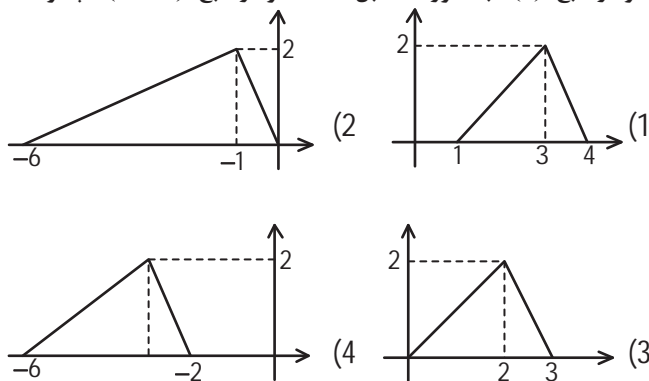
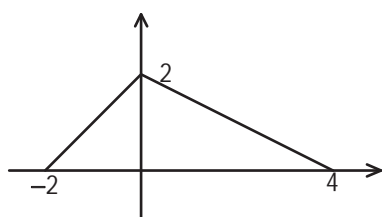


(1) (2)



(3) (4)

88- نمودار تابع $f(x)$ به صورت مقابل است. نمودار تابع $f(4-2x)$ چگونه است؟



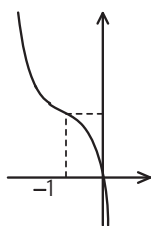
89- با کدام شرط برای تابع f خط $x=2$ محور تقارن نمودار f می‌تواند باشد؟

(1) $f(x-4)=f(x)$ (2) $f(4-x)=f(x)$ (3) $f(x-4)=f(x+4)$ (4) $f(x+2)=f(x-2)$

90- روی نمودار $A \begin{vmatrix} 2 \\ 3 \end{vmatrix}$ با کدام نقطه روی نمودار $y = -f(2-x) + 1$ متناظر است؟

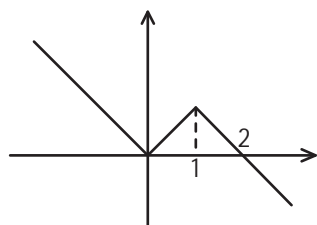
(1) $M(1, -\frac{1}{2})$ (2) $M(-1, \frac{1}{2})$ (3) $M(1, \frac{3}{2})$ (4) $M(-1, \frac{3}{2})$

91- اگر نمودار $f(x) = -2x^3 + ax^2 + bx + c$ شکل مقابل باشد، باقی‌مانده $y = f(x)$ بر $x-1$ چه عددی است؟



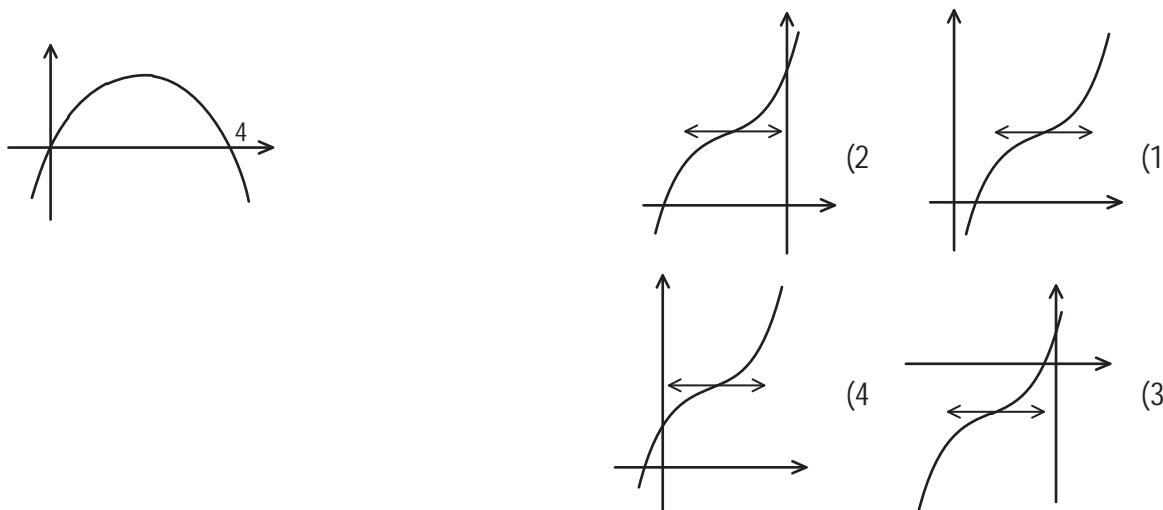
- (1) -20
(2) -18
(3) -12
(4) -14

92- نمودار $g(x) = f(x-1)$ شکل مقابل است، در کدام بازه نمودار $y = f(1-x)$ بر نمودار $g(x)$ منطبق است؟



- (1) $[-1, 1]$
(2) $[0, 2]$
(3) $[-2, 0]$
(4) $[1, +\infty]$

93- اگر نمودار $y = b - (x - a)^2$ شکل مقابل باشد، نمودار تابع $f(x) = (x + a)^3 - b$ در کدام گزینه آمده است؟



94- ساده شده $(\log_{12} 3)^2 + 4 \log_{12} 2 \cdot \log_{12} 6$ چه عددی است؟

- (1) $(\log_{12} 6)^2$ (2) $(\log_{12} 34)^2$ (3) 1 (4) 4

95- جواب معادله $\log_3 x + \log_{12} x = 2 \log_3 x \cdot \log_{12} x$ چه عددی است؟

- (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 6

96- قدرت یک زلزله باید چه میزان افزایش یابد تا انرژی آزاد شده توسط آن 100 برابر شود؟

- (1) 1 (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{3}{2}$ (4) $\frac{4}{3}$

97- اگر $f(x) = 1 - 2^{-x}$ باشد، نمودار $y = xf(-x)$ از کدام نواحی عبور می کند؟

- (1) اول و سوم (2) سوم و چهارم (3) فقط سوم (4) فقط دوم

98- هرگاه $2 \log_2 x + \log_x 4 = 5$ مقدار $\log_2 \sqrt{x}$ چه عددی می تواند باشد؟

- (1) $\frac{1}{2}$ یا 1 (2) $\frac{1}{2}$ یا $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{1}{4}$ یا 1 (4) 1 یا 4

99- نیمه عمر عنصری، چهار روز و جرم اولیه آن، یک گرم است. طی چند روز، جرم آن به 0,01 گرم کاهش می یابد؟ ($\log 2 = 0,3$)

- (1) 28,2 (2) 26,6 (3) 24,2 (4) 22,6

100- از دو معادله $3^{y-x} \times 9^{y+x} = 27^4$ و $\log y = \log x - 2 \log 3$ مقدار x کدام است؟

- (1) 1 (2) 6 (3) 3 (4) 9

101- در کدام یک از آرایش‌های ماتریسی زیر تعداد سطرها بیشتر از تعداد ستون‌ها می‌باشد؟

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -1 & \sqrt{10} & 11 \\ 4 & 0 & 7 \\ -5 & 12 & 5 \end{bmatrix} \quad (4) \quad \begin{bmatrix} 5 & -2 & -7 & 1 \\ 3 & 7 & 8 & -1 \\ 0 & 4 & 2 & 0 \end{bmatrix} \quad (3) \quad \begin{bmatrix} 15 & -4 & 0 \\ 8 & \frac{1}{2} & 3 \\ 0 & -5 & 6 \end{bmatrix} \quad (2) \quad [50 \ 7 \ 8 \ 0 \ 1] \quad (1)$$

102- اگر ماتریس A به صورت $a_{ij} = [i^2 + j]_{2 \times 2}$ باشد، مجموع درایه‌های این ماتریس چقدر است؟

$$16 \quad (1) \quad 15 \quad (2) \quad 17 \quad (3) \quad 18 \quad (4)$$

103- درایه سطر اول، ستون سوم از ماتریس $A^3 + A^6$ در ماتریس $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ کدام است؟

$$1 \text{ صفر} \quad (1) \quad 1 \quad (2) \quad 6 \quad (3) \quad 9 \quad (4)$$

104- اگر $A = \begin{bmatrix} a & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ و $A^2 + 4A = bI$ باشد، مقدار $a.b$ چقدر است؟

$$-8 \quad (1) \quad 8 \quad (2) \quad -9 \quad (3) \quad 9 \quad (4)$$

105- اگر ماتریس A به صورت $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل ضرب درایه‌های $A^{83} + A^{38}$ چه عددی است؟

$$12 \quad (1) \quad 9 \quad (2) \quad -12 \quad (3) \quad -9 \quad (4)$$

106- اگر دو ماتریس A و B مربعی بوده و ماتریس AB قرینه BA باشد، کدام عبارت جبری ناصحیح است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad (A^5 + B^5)^2 &= A^{10} + B^{10} \\ (2) \quad BA^2 &= A^2B \\ (3) \quad (A^3 - B^3)(A^3 + B^3) &= A^6 - B^6 \\ (4) \quad (A^7 - B^7)^2 &= A^{14} + B^{14} \end{aligned}$$

107- اگر $A^2 = \bar{O}$ (ماتریس صفر) باشد، حاصل عبارت $\frac{(2I - A)^9}{256}$ چه عبارتی است؟

$$2I - 9A \quad (4) \quad 2I + 9A \quad (3) \quad 2I + 9A + \dots \quad (2) \quad 2I - 9A + \dots \quad (1)$$

108- اگر ماتریس $A_{n \times n}$ و $A^2 - A + I = \bar{O}$ باشند، ماتریس A^{1397} برابر کدام است؟

$$-A^2 \quad (1) \quad A^2 \quad (2) \quad A \quad (3) \quad -A \quad (4)$$

109- در ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ کدام گزینه درست نیست؟

$$a_{ii} = 1 \quad (1) \quad a_{21} = 2 \quad (2) \quad a_{31} = 2 \quad (3) \quad a_{23} = 1 \quad (4)$$

110- در ماتریس $A = [2i - j^2]_{3 \times 3}$ اگر i شماره سطر و j شماره ستون باشد، مجموع درایه‌های واقع بر سطر دوم چقدر است؟

$$1 \quad (1) \quad -2 \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad -4 \quad (4)$$

۱۱۱- اگر $x = \begin{bmatrix} x \\ 1 \\ x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x & 1 & 3 \end{bmatrix}$ مقدار x چقدر است؟

- (1) 1 یا -2 (2) فقط -1 (3) صفر یا 2 (4) 1 یا صفر

۱۱۲- در حاصل ضرب $\begin{bmatrix} 4 \times 2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 3 \times 4 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 \times 3 \end{bmatrix}$ مرتبه ماتریس A به کدام صورت است؟

- (1) 4×3 (2) 2×2 (3) 3×4 (4) 3×3

۱۱۳- اگر ضرب دو ماتریس $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & x+1 \\ y-2 & 2 \end{bmatrix}$ خاصیت جابه‌جایی داشته باشد، حاصل $x+y$ چقدر است؟

- (1) صفر (2) 1 (3) 2 (4) 3

۱۱۴- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ جمع درایه‌های ماتریس A^{10} کدام است؟

- (1) 2^{10} (2) 2^{11} (3) 2^9 (4) 2^{12}

۱۱۵- اگر $A^2 = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ و $A^5 = \begin{bmatrix} 6 & -5 \\ 5 & -4 \end{bmatrix}$ در ماتریس A^{19} جمع کل درایه‌ها چقدر است؟

- (1) 19 (2) 2 (3) -1 (4) صفر

۱۱۶- چند گروه از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(الف) برای هر عدد طبیعی بزرگ‌تر از 1، $2^n - 1$ عددی اول است.

(ب) $A \cup B = A \cup C \Rightarrow B = C$

(ج) حاصل ضرب 3 عدد طبیعی متوالی بر 6 بخش‌پذیر است.

- (1) صفر (2) 1 (3) 2 (4) 3

۱۱۷- x, y, z سه عدد صحیح هستند، کدام گزینه ممکن است، فرد باشد؟

(1) $xy(x+y)$ (2) $(x-y)(y-z)(z-x)$

(3) $(x+y)(y+z)$ (4) $x^2 + y^2 + x + y$

۱۱۸- برای اثبات حکم زیر، کدام روش مناسب است؟

« $A = \{3, 4\}$ یک زیرمجموعه از مجموعه $S = \{1, 2, \dots, 6\}$ است و $n \in S$ ، اگر $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$ یک عدد زوج باشد آنگاه $n \in A$ »

(1) برهان خلف (2) اثبات مستقیم

(3) اثبات با در نظر گرفتن همه حالت‌ها (4) روش بازگشتی

۱۱۹- کدام مقدار n گزاره نمای «حاصل جمع هر n عدد متوالی بر n بخش‌پذیر است» را به گزاره‌ای نادرست تبدیل می‌کند؟

- (1) 3 (2) 4 (3) 5 (4) هیچکدام

120- چه تعداد از حکم‌های زیر برگشت پذیر می باشد؟

الف) $a|b \Rightarrow Ka|Kb \quad K \in \mathbb{Z}$

ب) $a|b \Rightarrow a|b+Ka \quad K \in \mathbb{Z}$

ج) $\frac{a|b}{a|c} \Rightarrow a|b+c$

د) $a^3|b^2 \Rightarrow a|b$

- (1) 2 (2) 1 (3) 3 (4) 4 (صفر)

121- کدام گزینه صحیح است؟

(1) $x-y|y \Rightarrow x|2y$

(2) $2|a, 2|b \Rightarrow 4|a+b$

(3) $2|a, 2|b \Rightarrow 4|a^2+b^2$

(4) $2|a, 2|b \Rightarrow 2|a+b+1$

122- اگر $a, b \in \mathbb{Z}$ آنگاه به ازای چند مقدار a اعداد $3b+5$ و $2b-3$ بر a بخش پذیرند؟

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

123- اگر $a, b \in \mathbb{Z}$ و $a-b|a^2$ آنگاه کدام گزینه غلط است؟

(1) $a-b|b^2$ (2) $a-b|2ab$ (3) $a-b|ab$ (4) $a-b|a$

124- اگر a عددی زوج باشد، عدد $a(a^2-4)$ همواره بر کدام گزینه بخش پذیر است؟

- (1) 15 (2) 36 (3) 32 (4) 48

125- اگر $a|b$ و $b^2|ac$ آنگاه:

(1) $b|c$ (2) $c|a+b$ (3) $c|a$ (4) $b|a+c$

126- اگر $7|5a-b+1$ و $7|a-3b+k$ آنگاه k کدام یک از مقادیر زیر می تواند باشد؟

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

127- چند نقطه با مختصات صحیح روی منحنی $9xy+7y-6x+15=0$ یافت می شود؟

- (1) 2 (2) 3 (3) 1 (4) صفر

128- فرض کنید $A=1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 10$ باشد و $B^2|A$ مجموعه ارقام بزرگ ترین مقدار B کدام است؟

- (1) 9 (2) 8 (3) 7 (4) 6

129- برای اثبات حکم « $12a^2+5b^2 \geq 4(ab-2a-1)$ » به روش بازگشتی، به حکم همیشه درست

« $0 \leq (a+1)^2 + (a-b)^2 + (a+\frac{b}{A})^2$ » رسیده ایم. مقدار A کدام است؟

- (1) 1 (2) -1 (3) 2 (4) -2

130- اگر $7|4x^2-1$ رقم یکان اولین عدد چهار رقمی x کدام است؟

- (1) صفر (2) 2 (3) 4 (4) 6

131- معادله سرعت زمان در SI در حرکت روی خط راست به صورت $v = (t-3)(-t^2 + 4t - 4)$ داده شده است. این متحرک چند بار جهت حرکتش را عوض کرده است؟

- (1) صفر (2) یک بار (3) دو بار (4) سه بار

132- معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = -t^2 + 7t$ است، این متحرک دو بار با فاصله زمانی چند ثانیه از نقطه‌ای به طول 10 متر می‌گذرد؟

- (1) 2 (2) 5 (3) 4 (4) 3

133- سرعت متوسط متحرک با توجه به نمودار مقابل از لحظه شروع تا لحظه‌ای که جسم تغییر جهت می‌دهد، چند متر بر ثانیه است؟



134- در حرکت با شتاب ثابت روی خط راست در مدت $2t$ سرعت متحرک از v به $\frac{3}{2}v$ رسیده است. پس از چه زمانی بر حسب t ، سرعت از $\frac{5}{2}v$ به $6v$ می‌رسد؟

- (1) 14 (2) 12 (3) 6 (4) 8

135- متحرکی با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند، در لحظه‌های $t_1 = 2s$ و $t_2 = 4s$ به ترتیب سرعت‌های $5 \frac{m}{s}$ و $12 \frac{m}{s}$ دارند. سرعت اولیه متحرک چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (1) 2 (2) -1 (3) -2 (4) 1

136- سرعت متوسط متحرکی که با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند، در مدت 4 ثانیه اول برابر $10 \frac{m}{s}$ است. سرعت اولیه چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (1) 3 (2) 4 (3) 5 (4) 6

137- اگر اتومبیلی در حرکت با شتاب ثابت با سرعت اولیه v_0 ترمز کند، طول خط ترمز x و زمان حرکت از لحظه ترمز تا توقف کامل t_s است. کدام گزینه طول خط قرمز را درست معرفی می‌کند؟

- (1) $x = \frac{1}{2} t_s v_0^2$ (2) $x = t_s v_0^2$ (3) $x = \frac{1}{2} t_s v_0$ (4) $x = t_s v_0$

138- دنده‌ای از حال سکون با شتاب ثابت روی مسیر مستقیم شروع به حرکت می‌کند. اگر در مدت t_1 ثانیه اول به اندازه 117 متر و در t_2 ثانیه بعد به اندازه 91 متر جابه‌جا شود، نسبت $\frac{t_2}{t_1}$ چیست؟

- (1) 3 (2) $\frac{1}{3}$ (3) 4 (4) $\frac{1}{4}$

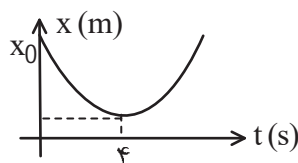
139- متحرکی با سرعت ثابت حرکت می‌کند. اگر در لحظه‌های $t_1 = 2\text{ s}$ و $t_2 = 8\text{ s}$ در مکان‌های $x_1 = -10\text{ m}$ و $x_2 = 120\text{ m}$ باشد، فاصله این متحرک تا مبدأ مکان در لحظه $t_3 = 20\text{ s}$ چند متر خواهد بود؟

- 1) 280 (2) 380 (3) 480 (4) 580

140- متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت از مبدأ مکان حرکت می‌کند. اگر رابطه سرعت با مکان به صورت $v = 2\sqrt{x}$ باشد، شتاب جسم چند $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است؟

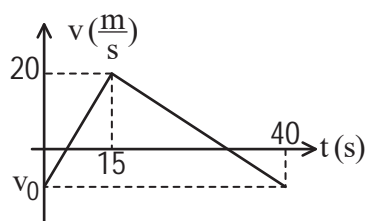
- 1) 1 (2) 0.5 (3) 2 (4) 2.5

141- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x ها حرکت می‌کند، به صورت سهمی شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در 3 ثانیه دوم حرکت 15 متر باشد، اندازه جابه‌جایی متحرک در این بازه زمانی چند متر است؟



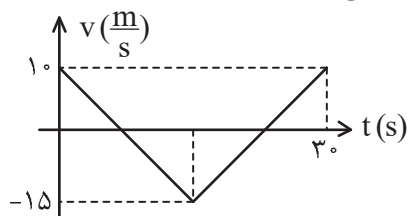
- 1) 9 (2) 6 (3) 5 (4) 3

142- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x ها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که حرکت متحرک در جهت مثبت محور x ها است، چند متر بر ثانیه است؟



- 1) 7.5 (2) 10 (3) 20 (4) باید v_0 معلوم باشد.

143- نمودار سرعت - زمان متحرکی به صورت زیر می‌باشد. این متحرک چند متر در جهت منفی جابه‌جا شده است؟

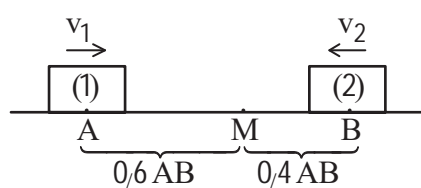


- 1) 95 (2) 135 (3) 175 (4) 200

144- متحرکی بر روی خط راست و در یک جهت حرکت می‌کند. به‌طوری که $\frac{1}{2}$ ابتدایی مسیر را با سرعت $15\frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، $\frac{1}{3}$ بقیه مسیر را با

- سرعت $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ و بقیه مسیر را با سرعت $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ طی می‌کند. سرعت متوسط در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟
1) 10 (2) 12 (3) 15 (4) 20

145- دو متحرک (1) و (2) هم زمان از دو نقطه A و B با سرعت ثابت می‌گذرند و در ساعت 14 در نقطه M به هم می‌رسند. اگر متحرک (1)



در ساعت 18 به نقطه B برسد متحرک (2) در چه ساعتی به نقطه A می‌رسد؟

18 (1)

20 (2)

21 (3)

22 (4)

146- سرعت متوسط متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، در سه بازه زمانی متوالی از لحظه $t = 0$ به ترتیب $\frac{4}{5} \frac{m}{s}$ ، $\frac{5}{6} \frac{m}{s}$ ، $\frac{6}{7} \frac{m}{s}$ است.

اگر سرعت اولیه این متحرک $2 \frac{m}{s}$ و شتاب حرکت در هر مرحله ثابت فرض شود، نوع حرکت در هر مرحله چگونه است؟

(1) تندشونده - تندشونده - تندشونده

(2) تندشونده - کندشونده - کندشونده

(3) تندشونده - تندشونده - کندشونده

(4) تندشونده - کندشونده - تندشونده

147- معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت $x = t^2 - 6t$ داده شده است. در بازه زمانی که

متحرک به مبدأ نزدیک می‌شود، سرعت متوسط چند متر بر ثانیه است؟

(1) صفر

(2) 3

(3) -3

(4) 9

148- متحرکی با شتاب ثابت در حرکت بوده و در لحظات $t_1 = 1s$ ، $t_2 = 3s$ و $t_3 = 5s$ به ترتیب در مکان‌های $x_1 = 17m$ ، $x_2 = 45m$ و $x_3 = 81m$ قرار می‌گیرد. سرعت متحرک در لحظه $t = 6s$ چند متر بر ثانیه است؟

(1) 12

(2) 15

(3) 22

(4) 28

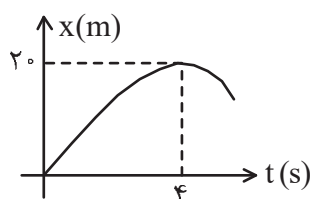
149- با توجه به نمودار مکان - زمان مقابل که قسمتی از یک سهمی است، سرعت متوسط در 6 ثانیه اول حرکت چند $\frac{m}{s}$ است؟

(1) 2

(2) 2.5

(3) 4

(4) 5



150- دو اتومبیل A و B با سرعت‌های ثابت $v_A = 10 \frac{m}{s}$ و $v_B = 20 \frac{m}{s}$ به سمت هم در حال حرکت می‌باشند. وقتی به فاصله 100 متری

هم می‌رسند، هر دو با شتاب ثابت و یکسان a حرکت خود را کند می‌نمایند. حداقل شتاب a چند متر بر مجذور ثانیه باشد تا دو

متحرک به هم برخورد ننمایند؟

(1) 2.25

(2) 2.5

(3) 4.5

(4) 5

151- معادله مکان متحرکی $x = t^3 - 9t + 4$ است. اگر از لحظه شروع حرکت تا لحظه t_1 سرعت متوسط صفر شود، مقدار t_1 چند ثانیه

است؟

(1) 4

(2) 3

(3) 2

(4) 1

152- معادله حرکت جسمی در SI به صورت $x = -t^2 + 4t - 3$ است، این متحرک در چه لحظاتی از مبدأ مکان می‌گذرد؟

- (1) 3 و 2 (2) 1 و 3 (3) 4 و 5 (4) 3 و 5

153- معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = t^2 - 8t + 15$ می‌باشد، چند ثانیه متحرک حرکت تندشونده داشته و به سمت مبدأ مختصات دارد؟

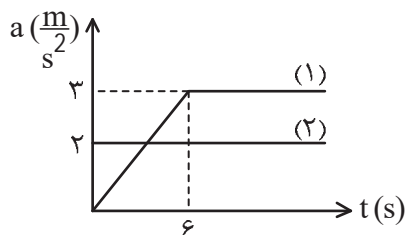
- (1) 0.5 (2) 1 (3) 3 (4) 4

154- متحرکی با شتاب ثابت در حال حرکت است. اگر جابه‌جایی متحرک در 2 ثانیه دوم حرکت 28 متر و در 2 ثانیه چهارم 38 متر باشد، جابه‌جایی متحرک در 6 ثانیه اول حرکت چند متر است؟

- (1) 79 (2) 84 (3) 89 (4) 94

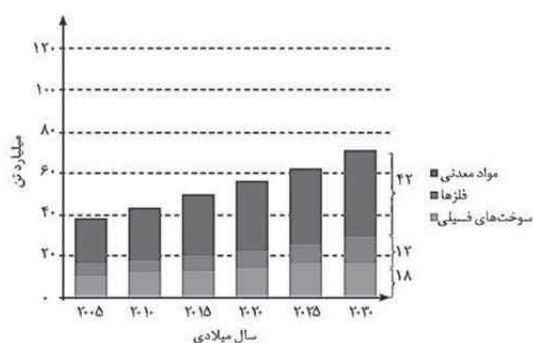
155- متحرک (1) از حالت سکون از نقطه A به حرکت در می‌آید. هم‌زمان با آن متحرک (2) از همان نقطه با سرعت $10 \frac{m}{s}$ می‌گذرد. اگر

نمودار شتاب زمان دو متحرک مطابق شکل زیر باشد تا قبل از آنکه دو متحرک مجدداً به هم برسند، بیشترین فاصله بین دو متحرک در چه لحظه‌ای خواهد بود؟



- (1) 9
(2) 12
(3) 15
(4) 19

۱۵۶- با توجه به نمودار زیر که بیانگر میزان تولید و مصرف نسبی برخی مواد در جهان است، کدام مورد نادرست است؟



(۱) در سال ۲۰۱۵ به تقریب ۸ میلیارد تن فلز در جهان استخراج و مصرف شده است.

(۲) پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۳۰ میزان استخراج و مصرف مواد معدنی از مجموع فلزات و سوخت‌های فسیلی بیشتر باشد.

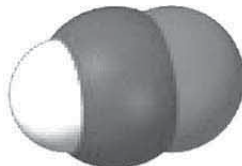
(۳) از سال ۲۰۰۵ به بعد میزان تولید فلزها در مقایسه با مواد معدنی و سوخت‌های فسیلی کمترین سرعت رشد را داراست.

(۴) میزان تولید مواد معدنی در سال ۲۰۳۰ تقریباً دو برابر میزان آن در سال ۲۰۰۵ خواهد بود.

۱۵۷- شکل‌های (۱) و (۲) به ترتیب نشان‌دهنده مدل برای مولکول‌های و هستند.



شکل (۲)



شکل (۱)

(۱) گلوله و میله - HCN - CO_2

(۲) فضا پرکن - HCN - CO_2

(۳) گلوله و میله - HCN - CO_2

(۴) فضا پرکن - HCN - CO_2

۱۵۸- همه گزینه‌های زیر درست هستند، به جز:

(۱) با بررسی خصلت فلزی و نافلزی عناصر در جدول دوره‌ای، به قانون دوره‌ای عناصر می‌رسیم.

(۲) شمار الکترون‌ها در زیرلایه $3d$ یون Fe^{3+} با شمار الکترون‌ها در زیرلایه $3d$ اتم Cr یکسان است.

(۳) اگر آرایش الکترونی یون M^{2+} به صورت $[18\text{Ar}]3d^6$ باشد، آرایش اتم آن به صورت $[18\text{Ar}]3d^8$ است.

(۴) خصلت فلزی سیلیسیم بیشتر از خصلت فلزی عنصر فسفر است.

۱۵۹- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) اغلب عناصرها در طبیعت به شکل آزاد وجود دارند.

(۲) شناساگر Fe^{3+} ، Cl^- می‌باشد.

(۳) شناساگر Ba^{2+} ، SO_4^{2-} می‌باشد.

(۴) آلومینیم فلزی است که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه دارد.

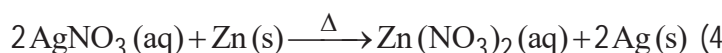
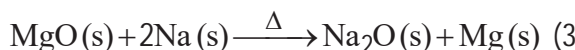
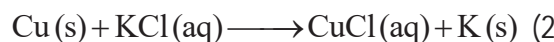
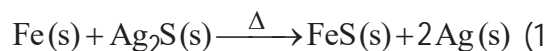
۱۶۰- در گروه‌های ۱۵، ۱۶، ۱۷ جدول تناوبی عناصر خاصیت نافلزی بیشتری دارند، زیرا از بالا به پایین خاصیت زیاد می‌شود.

(۱) بالاتر - فلزی (۲) بالاتر - نافلزی (۳) پایین‌تر - فلزی (۴) پایین‌تر - نافلزی

161- یون X^{3+} دارای 21 الکترون است. آرایش الکترونی آخرین زیرلایه یون X^{2+} کدام است؟

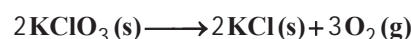
- (1) $4s^2$ (2) $4s^1$ (3) $3d^2$ (4) $3d^4$

162- کدام یک از واکنش‌های زیر به‌طور طبیعی انجام نمی‌شود؟



163- اگر 490 گرم پتاسیم کلرات ناخالص با درصد خلوص 60% به میزان 50% تجزیه گرمایی شود، با فرض عدم شرکت ناخالصی‌ها در واکنش

پس از انجام واکنش چند گرم ماده جامد در ظرف باقی می‌ماند؟ ($O = 16$ و $K = 39$ و $Cl = 35.5 : g.mol^{-1}$)



- (1) $89/4$ (2) $57/6$ (3) $432/4$ (4) 400

164- یون سولفات موجود در نمونه‌ای از کود شیمیایی به جرم 10 گرم را با استفاده از یون باریم جداسازی کرده‌ایم و رسوبی به جرم $4/66$

گرم به‌دست آمده است، درصد خلوص کودشیمیایی برحسب یون سولفات کدام است؟ ($O = 16$ و $S = 32$ و $Ba = 137 : g.mol^{-1}$)

- (1) $19/2$ (2) 2 (3) 20 (4) $1/92$

165- کدام گزینه عبارت «واکنش‌های شیمیایی همیشه مطابق آنچه انتظار می‌رود پیش نمی‌روند، زیرا ممکن است.....» را به درستی

تکمیل نمی‌کند؟

(1) واکنش به‌طور کامل انجام نشود.

(2) واکنش دهنده‌ها ناخالص باشند.

(3) هم‌زمان با واکنش، واکنش ناخواسته دیگری انجام شود.

(4) نسبت ضریب استوکیومتری مواد واکنش‌دهنده، نسبت به فراورده، کوچک باشد.

166- مطابق قواعد آیوپاک نام کدام ترکیب زیر درست است؟

(1) 4-اتیل - 3-متیل هگزان (2) 3، 3-دی‌اتیل پنتان

(3) 3-اتیل - 5، 5-دی‌متیل هگزان (4) 3، 3-دی‌متیل - 2-اتیل هگزان

167- 7 گرم نمونه ناخالص آهن با مقداری گوگرد خالص واکنش می‌دهد، بعد از کامل شدن واکنش، گوگرد کاملاً مصرف می‌شود و $10/2$ گرم

ماده جامد باقی می‌ماند. با فرض اینکه تمام آهن در واکنش شرکت کرده باشد، درصد خلوص نمونه آهن کدام است؟



- (1) 80 (2) 70 (3) 75 (4) 85

168- با توجه به واکنش $\text{Na} + \text{FeO} \longrightarrow \text{Na}_2\text{O} + \text{Fe}$ کدام گزینه درست است؟

(1) Na از Fe^{2+} واکنش پذیر است.

(2) سدیم از آهن پایدارتر است.

(3) پس از پایان واکنش مقدار سدیم و آهن (II) اکسید برابر است.

(4) واکنش پذیری Fe^{2+} از Na^+ بیشتر است.

169- کدام یک از موارد زیر درست است؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)

(1) بنزن، سرگروه خانواده مهمی از هیدروکربن ها به نام سیلکوالکان ها است.

(2) نفتالن با فرمول مولکولی $\text{C}_{12}\text{H}_{12}$ مدت ها به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.

(3) فرمول مولکولی C_6H_{12} می تواند مربوط به یک هیدروکربن حلقوی یا یک آلکن باشد که نمی توان آنها را از هم شناسایی کرد.

(4) در اثر سوختن کامل 1 مول بنزن، 264 گرم کربن دی اکسید تولید می شود.

170- تمام گزینه های زیر نادرست هستند، به جز

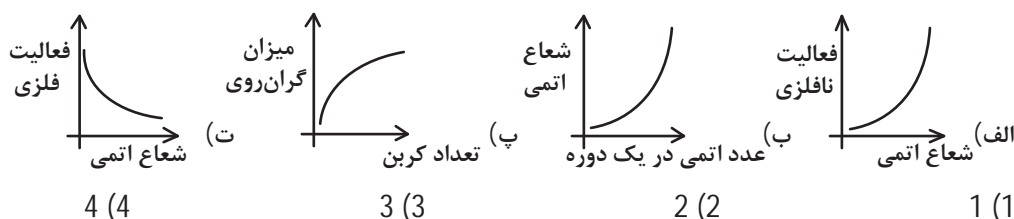
(1) بنزن در اثر واکنش با هیدروژن به یک آلکن سیر شده تبدیل می شود.

(2) واکنش پلیمر شدن، یک واکنش از آلکن ها محسوب می شود.

(3) از ساده ترین آلکن، به عنوان ماده ای عمل آورنده استفاده می کنند.

(4) غلظت گونه های فلزی در ذخایر زمینی از کف اقیانوس ها بیشتر است.

171- چه تعداد از نمودارهای زیر درست است؟



172- کدام گزینه درست است؟

(1) قیمت نفت کشورهای عربی بیشتر از دیگر انواع نفت است.

(2) نفتالن با فرمول C_8H_{10} به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش ها و لباس ها استفاده می شود.

(3) در نفت خام نمک و اسید وجود ندارد.

(4) آهن در طبیعت به صورت کانه هماتیت یافت می شود.

173- کدام عبارت درست است؟

(1) فراورده واکنش $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$ به هر نسبتی در آب حل می‌شود و دارای 7 پیوند کووالانسی است.

(2) فراورده واکنش $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \longrightarrow$ یک ترکیب قرمز رنگ است.

(3) تعداد پیوندهای کووالانسی میان اتم‌ها در مولکول پروپین، با تعداد اتم‌های هیدروژن در مولکول نفتالن برابر است.

(4) بنزن و نفتالن هر دو از هیدروکربن‌های سیر شده و آروماتیک می‌باشند.

174- کدام نام برای یک آلکان درست است؟

(1) 2، 5 - دی‌متیل پنتان

(2) 3 - اتیل - 2، 4 - دی‌متیل هگزان

(3) 2 - اتیل 3 - متیل هگزان

(4) 2، 5، 5 - تری‌متیل هگزان

175- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

(الف) شمار اتم‌های کربن در نفتالن با شمار اتم‌های هیدروژن در بوتان برابر است.

(ب) در هر گروه از جدول دوره‌ای از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

(پ) اتم اغلب فلزات واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب می‌رسند.

(ت) گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی بر فولاد است.

(1) صفر (2) 1 (3) 2 (4) 3



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پیشی آزمون شماره ۳

دوازدهم
ریاضی

پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	اکرم صالحی نیا - حسن وسگری
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	بهروز حیدربکی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمدرضا فرهنگیان	ابوالفضل احدزاده - فیروز نژادنجف
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	رضا علیزاده متین
۵	حسابان	حسین شفیعزاده	مهرداد کیوان
۶	هندسه تحلیلی و جبر خطی	حسن محمدبیگی	حمید گروسی - محمدرضا حسینی
۷	ریاضیات گسسته	علی اصغر اکبری نیا رضا توکلی	رضا توکلی - کیوان دارابی
۸	فیزیک	جواد قزوینیان	مرتضی بیاتی - سیاوش هدایت
۹	شیمی	مسعود جعفری	علی مزینانی - محمدرضا زهرهوند
گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)			
سید محمد حسین جزایری - محمدعلی ذره - مبین سیدمحمدی - سید امیرحسین شاهورانی علی فائق - معصومه فرهادی - راد قنادزاده - آژنگ نظری پویا - امیررضا وظیفه			
گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)			
بهاره احدی - علی الماسی - مهدی شکری - معصومه علی بخشی - هادی فیض آسا			

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



زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۱ صحیح است.

معانی واژگانی که نادرست آمده‌اند:

- (۱) توسن: اسب سرکش، مقابل رام
(۲) اسوه: پیشوا، سرمشق، نمونه پیروی

(پایه دهم، درس ۱۱، صفحه ۱۵۹)

۲. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) خور: زمین پست، شاخه‌ای از دریا
(۲) تاوان: زبان یا آسیبی که شخص به خاطر خطاکاری و بی‌توجهی یا آسیب رساندن به دیگران ببیند.
(۴) توسن: اسب سرکش، مقابل رام

(پایه دهم، صفحه‌های ۱۵۸ و ۱۵۹)

۳. گزینه ۴ صحیح است.

تجلی: آشکار شدن، روشن شدن

(پایه دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۵۸)

۴. گزینه ۲ صحیح است.

کلمات دارای اهمیت املائی: علم (پرچم)، قرب (نزدیکی)، برخاسته‌ام، مسطور (نوشته شده)، از بهر (به خاطر)

(پایه دهم و دوازدهم، صفحه‌های ۷۹، ۸۲، ۹۱ و ۱۳)

۵. گزینه ۴ صحیح است.

در گزینه (۴) املاي درست واژه «هلال‌احمر» است.

(پایه دهم، درس ۱۱، صفحه‌های ۸۶ و ۹۲)

۶. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) بیت: مجاز از شعر، ایهام ندارد.
(۲) از خوبی گل چیدن: کنایه، کاشتن و چیدن گل و لاله: تناسب
(۳) ترانه شیرین، بهانه رنگین: حس آمیزی، مه: استعاره از یار
(۴) مهر رخ: تشبیه، شب و روز: تضاد

۷. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) زبان، جان: سجع
(۲) تابنده و پاینده: سجع
(۳) نهان و روی گردان: سجع و پرده‌های گمراهی: تشبیه
(۴) اشجار و اعتبار: سجع

۸. گزینه ۳ صحیح است.

(پایه دهم، درس ۱۱، صفحه ۸۴)

۹. گزینه ۱ صحیح است.

در گزینه (۱) تشبیهی دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) دشت شب: شب مثل دشت است.
(۳) گل صبر/ صبر به گل تشبیه شده است.
(۴) من مثل دریا هستم.

(پایه دهم، درس ۱۰، صفحه‌های ۷۶ و ۹۲)

۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) بندگی: وندی (مفعول)، بنده پرور: مرکب (مسنند)
(۲) مهرورزان: وندی - مرکب (متمم)
(۳) جوشان: وندی (صفت)
(۴) جان کندن: وندی - مرکب (نهاد)

(پایه دهم، صفحه ۸۴)

۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

(۳) هیچ حرف ربط وابسته‌سازی به کار نرفته است.
حروف ربط وابسته‌ساز در دیگر گزینه‌ها:

- (۱) هر کو = هر که او
(۲) تا

(۴) گر در مصراع اول / و در در مصراع دوم

(پایه دهم، درس ۱۰، صفحه‌های ۷۶ و ۹۲)

۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) هیچ‌گونه جابه‌جایی ندارد
(۲) هر کسی از ظن خود یار من شد
(۳) جاننش محرم اسرار عشق نیست
(۴) تیغ و ساعد از خون (همچون) لعل بود

(پایه دهم، صفحه ۸۴)

۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

در گزینه (۲) نقش واژه «پیر» مثل نقش واژه «سراسیمه» نهاد است.

(پایه دهم، درس ۱۰، صفحه ۸۰)

۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی موارد:

- (الف) بود: فعل اسنادی، برجا (مسنند)
(ج) شد: فعل اسنادی، نور باران (مسنند)
(و) شده‌ای: فعل اسنادی، دشمنم (مسنند)
ب و د) فعل «نیست»، در معنای «وجود داشتن» فعل اسنادی نیست.
ه) فعل «شد» در معنای «سپری شدن» فعل اسنادی نیست.

(پایه دوازدهم، صفحه ۲۰)

۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ معتقدند: «آنچه رخ می‌دهد، مشیت و خواست خداست» و گزینه (۲) اشاره می‌کند به روی آوردن خوشبختی به انسان که بی‌ارزش‌ها را ارزشمند می‌کند.

(پایه دهم، صفحه ۷۶)

۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

مفهوم عبارت مورد سؤال در مورد جاودانه بودن شهیدان بعد از مرگ است که با گزینه‌های (الف، پ و ت) هم‌خوانی دارد.

ب) این بیت به هول مرگ از جوانان اشاره دارد. به جای اینکه جوانان رزمنده از مرگ بترسند، مرگ از ایشان می‌ترسد.

ث) این بیت در مورد شهادت‌طلبی رزمندگان دفاع مقدس است.

(پایه دوازدهم، درس ۱۰، صفحه ۷۶)



۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

بیت نخست گزینه اول بر این نکته تأکید دارد که شهادت اول حیات و زنده بودن است. بیت دوم نیز به توحید و به یگانه بودن حضرت حق اشاره می کند.

(پایه دوازدهم، درس ۱۰ و ۱۱، صفحه های ۷۶ و ۸۳)

۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت معتقد است: «خدا به خاطر گناهان، روزی ما را قطع نمی کند».

بررسی گزینه ها:

- (۱) هم معنا با همان عبارت است.
- (۲) معتقد است گناه و نافرمانی موجب کم شدن روزی می شود.
- (۳) خدا روزی رسان همه است.
- (۴) خدا روزی رسان من است.

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۲)

۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم بیت مورد سؤال درباره خشم رزمندگان از دشمن است که با موردهای (الف)، (ب)، (ت) هم خوانی دارد.

بررسی موارد:

- (الف) رزمندگانی که دشمن ترس و خواب هستند، خشمگینانه مانند خنجری حلق دشمن را می شکافند.
- (ب) کلمه نهنگ به تنهایی بیانگر خشم رزمندگان است با اینکه خودشان به خاک و خون شناور هستند؛ ولی همچنان به دشمن می تازند.
- (ت) ضربه ای که شما از روی خشم به دشمن زدید تا ابد ننگی برای آنان خواهد بود.

(پ) این بیت بیانگر روحیه شهادت طلبی رزمندگان است.

(ث) این بیت نشان می دهد که همه مردان و زنان به خاطر عشق به وطن پا به میدان جهاد گذاشته اند.

(پایه دوازدهم، درس ۱۱، صفحه ۸۳)

۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

هر سه بیانگر مفهوم مصراع «همه بیشی تو بکاهی، همه کمی تو فزایی» هستند.

الف - حقارت در مقابل تو برای من عزت است.

ه - برای رسیدن به عزت طمع نداشته باش.

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۰)

زبان عربی

۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه کلمات: «هو الّذی»: او کسی است که / «یقبل»: می پذیرد / «عن عباده»: از بندگان / «یعفو عن»: از ... در می گذرد / «یعلم»: می داند / «ما تفعلون»: آنچه انجام می دهید

(پایه دهم، درس ۷، صفحه ۹۲)

۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه کلمات: «قد نفّث عن» (قد + مضارع): گاهی جستجو می کنیم / «هذا یسبّب»: این باعث می شود / «أن تُمرّر» (فعل مجهول): که تلخ شود / «حیاتنا»: زندگی ما / «أکثر من قبل»: بیشتر از گذشته تذکر: «قد» وقتی همراه فعل مضارع بیاید، معنای «گاهی، شاید و...» می دهد.

۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه کلمات مهم: یقول: می گوید / کنت: بودم
بررسی سایر گزینه ها:

(۱) خواهد گفت (می گوید)، «من» در ترجمه نیامده، می بودم (بودم)

(۳) من (مانند گزینه ۱)، می شدم (مانند گزینه ۱)

(۴) خواهد گفت (مانند گزینه ۱)، شوم (مانند گزینه ۱)

(پایه دهم، درس ۷ و ۸، صفحه ۱۰۱)

۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه کلمات مهم: تصدق: باور می کنی / أنوف حادّة: بینی های تیز / تقتل: می کشند

بررسی سایر گزینه ها:

(۲) راست می گویی (باور می کنی)، دارند در ترجمه نیامده، تیزشان (تیزی)، بها (با آنها؛ ترجمه نشده)

(۳) بینی تیزشان (بینی های تیزی)، دارند (مانند گزینه ۲)، قادر به کشتن (می کشند)

(۴) راست گفته ای (مانند گزینه ۲)، سنگ ماهی (کوسه ماهی)، حمله می کنند (می کشند)

(پایه دهم، درس ۷، صفحه های ۸۸ و ۸۹)

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه کلمات مهم: علّام: بسیار دانا (اسم مبالغه) / أستغیث: یاری می جویم
بررسی سایر گزینه ها:

(۱) دانا (بسیار دانا)، و (پس)، نمی گذاری (نگذار)

(۲) نهان (نهان ها)، پناه می برم (یاری می جویم).

(۴) کسی که می دانی (مانند گزینه ۱)، مشکلات (مشکلاتم)، پناه می برم (مانند گزینه ۲)

(پایه دهم، درس ۸، صفحه های ۱۰۸ و ۱۱۱)

۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

المُرشّدون؛ چون دومین حرف ریشه اش «ش» گرفته، اسم مفعول بوده و ترجمه صحیح آن «هدایت شدگان» است.

(پایه دهم، درس ۸، صفحه های ۱۰۹ و ۱۱۱)

۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

معنای عبارت در این گزینه: «هرکس آزموده را دوباره بیازماید، دچار پشیمانی می شود» که با عبارت مقابل آن تضاد دارد: «تو باید خود را در هر زمینه ای بیازمایی»

ترجمه سایر گزینه ها:

(۱) اگر خاک مزارم را ببویی بوی عشق را می یابی ← عشق تو از بین نمی رود، حتی بد از مرگم!

(۲) اگر نزد پرندگان شکایت کنم، در خان های خود شیون می کنند ← غم من برای دوری تو بسیار است!

(۳) زمان گذشت و قلب من می گوید که تو می آیی ← به بازگشت تو امید دارم!

۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) لا تعلم (کنت لا تعلم؛ ماضی استمراری)، العباد (عباده)

(۲) أنت (اضافی است)، لا تعلّمین (کنت لا تعلّمین)، غافر (غفار؛ بسیار آمرزنده، اسم مبالغه است)

(۳) غافر (مانند گزینه ۲)، العباد (مانند گزینه ۱)

(پایه دهم، درس ۸، صفحه ۱۱۱)



۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

کلمه مناسب برای جای خالی، ذاکرة: «حافظه» است، نه ذکری: «خاطره» ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) دوستم حافظه‌ای قوی دارد که به آسانی اطلاعات بسیاری را حفظ می‌کند!
- (۲) راه‌های مختلفی را برای حل مشکلم آزمودم؛ ولی بی‌فایده بود!
- (۳) مِلَمَعات، شعرهای زیبایی دارای بیت‌های آمیخته به عربی و فارسی هستند!
- (۴) هر کس که سختی‌های دنیوی را تحمل کند، طعم شیرین خوشبختی را در آخرت می‌چشد!

(پایه دهم، درس ۷، صفحه‌های ۸۸ و ۱۰۶)

۳۰. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) للمتكلم مع الغير (للمتكلم وحده است) - مجهول (چون مضارع بوده و عین الفعلش کسره دارد، نمی‌تواند مجهول باشد)
- (۳) مضافالیه (صفت است برای «أمر»)
- (۴) من باب تفعیل (ص: من باب تفعیل) - فاعله ... (ضمیر «ی» چون با نون وقایه آمده، پس مفعول به است، نه فاعل)

۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تَفْتِش: من باب تفعیل (من باب تفعیل)، للمخاطبة (للاغابة)، فعل و فاعل اسم ظاهر (فعل و نائب فاعل، اسم ظاهر؛ تَفْتِش با، «ش» شروع شده و عین الفعلش «ه» گرفته، پس مجهول است)
- (۲) مفرد مذکر (مفرد مؤنث)، فاعل (نائب فاعل)
- (۳) مفعول و منصوب مضافالیه و مجرور

(پایه دهم، درس ۸، صفحه ۱۰۷)

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «المجرب» مفعول فعل «جرب» است، صحیح: المجرب، «الندامة» فاعل فعل «حلت» است، صحیح: الندامة
- (۲) «كثير» مفعول فعل «يجمع» است، صحیح: كثير «العلوم» بعد از حرف جرّ آمده، صحیح: العلوم
- (۳) «العلم» مفعول فعل «طلبوا» است و به درستی «ه» گرفته، «بعید» صفت «مكان» است و به تبعیت مجرور شده، خود «مكان» مجرور به حرف جرّ است.
- (۴) «عذاب» مبتدای مؤخر است، صحیح: عذاب

(پایه دهم، درس ۷ و ۸، صفحه‌های ۹۷ و ۱۰۶)

۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه ۱ «له»، در گزینه ۲ «فيه» و در گزینه ۴ «عما» (عن+ما) جار و مجرور هستند.

(پایه دهم، درس ۷، صفحه ۹۱)

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

«ن» در «لاتحزنی» جزء خود فعل است. (ریشه: حزن) و «ن» وقایه محسوب نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) یَحْزِرُ + نون وقایه + ی: یَحْزِرُنِی
- (۲) یَنْصَرُ + نون وقایه + ی: یَنْصَرُنِی
- (۴) اجْعَلُ + نون وقایه + ی: اجْعَلُنِی

(پایه دهم، درس ۷، صفحه ۹۵)

۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) سَيِّد: مبتدأ، خادم: خبر از نوع مفرد (اسم)
- (۲) النِّدَم: مبتدأ، خیر: خبر از نوع مفرد (اسم)
- (۳) للحيوانات: خبر مَقْدَم از نوع جار و مجرور، لغة: مبتدای مؤخر
- (۴) العاملون: مبتدأ، مشغولون: خبر از نوع مفرد (اسم)

(پایه دهم، درس ۸، صفحه‌های ۹۱ و ۱۰۱)

۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) اسم مفعول ← المستضعفون ← مبتدأ
- (۲) اسم مفعول ← المرسلون ← نائب فاعل
- (۳) اسم مفعول ← المنتظر ← فاعل
- (۴) اسم مفعول ← المصنوعة ← صفت

(پایه دهم، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۷)

۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

«مُجِدَّ» اسم فاعل از فعل ثلاثی مزید است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «مُنْكَر» اسم مفعول است.
- (۲) «مُحَاوَلَات» مصدر باب مفاعلة است.
- (۴) «المُقَدَّسَة» اسم مفعول به حساب می‌آید.

(پایه دهم، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۰)

۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) گاهی انسان نمی‌تواند امواج صوتی ارسال شده از خفاش را بشنود!
 - (۲) خفاش‌ها در طول روز می‌خوانند و در تاریکی شب پرواز می‌کنند.
 - (۳) هیچ حیوان پستانداری جز خفاش نمی‌تواند پرواز کند.
 - (۴) خفاش پرندۀ عجیبی است که پرتوهای خورشید برایش ضرر دارد.
- توضیح: طبق آنچه در متن آمده است، انسان هیچ‌گاه نمی‌تواند امواج ارسالی از خفاش را بشنود پس گزینه ۱ غلط است ولی بقیه گزینه‌ها دقیقاً براساس متن درست هستند.

۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه: «خفاش‌ها در شب پرواز می‌کنند زیرا آنها ...»

- (۱) از روشنی خورشید برای شناختن مسیرشان استفاده نمی‌کنند.
- (۲) خورشید و گرمایش برای چشم‌های خفاش‌ها ضرر دارند.
- (۳) از پرتوهای روشنایی‌بخش خورشید آزار می‌بینند.
- (۴) به سکوت احتیاج دارند تا امواج صوتی را بشنوند.

توضیح: طبق متن خفاش‌ها به علت اینکه نور خورشید چشم‌هایشان را آزار می‌دهد نمی‌توانند در روز پرواز کنند. بنابراین گزینه ۳ درست است. دقت کنید که در گزینه ۲ به «گرما»ی خورشید اشاره شده است که درست نیست.

۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه: «موضوعی را مشخص کردن که در متن دربارهٔ خفاش‌ها ذکر نشده است.»

- (۱) آنچه خفاش‌ها از آن تغذیه می‌کنند. (۲) کیفیت خوابشان.
 - (۳) مکان زندگی‌شان. (۴) ضعف چشم‌های آنها.
- توضیح: در متن دربارهٔ تمام موضوعات صحبت شده است به جز مکان زندگی خفاش‌ها بنابراین گزینه ۳ صحیح است.



فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

از هر دری فرشتگان برای استقبال به سوی آنان می آیند و به بهشتیان سلام می کنند و می گویند: خوش آمدید؛ وارد بهشت شوید و برای همیشه در آن زندگی کنید. رستگاران می گویند خدای را سپاس که به وعده خود وفا و این جایگاه زیبا را به ما عطا کرد.

(پایه دهم، درس ۷، صفحه ۷۵)

۴۲. گزینه ۱ صحیح است.

بهشتیان خدا را سپاس می گویند که حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی، دور کرده است. بهشتیان بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام خشنودی خدا را برای خود می یابند.

(پایه دهم، درس ۷، صفحه ۷۵)

۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

آنان به خداوند می گویند: پروردگارا شقاوت بر ما چیره شد و ما مردمی گمراه بودیم. ما را از اینجا بیرون بر که اگر به دنیا بازگردیم، عمل صالح انجام می دهیم. آنان گاهی دیگران را مقصر می شمارند و می گویند: شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند.

(پایه دهم، درس ۷، صفحه ۷۰)

۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

هدف از خلقت انسان عبادت و بندگی خدا و رسیدن به مقام قرب اوست. در حقیقت، او محبوب، مقصود و هدف اصلی زندگی ماست. هر کس این هدف را دریابد و زندگی خود را در مسیر این هدف قرار دهد، در دنیا زندگی لذت بخش و مطمئن و در آخرت رستگاری و خوشبختی ابدی را به دست خواهد آورد.

(پایه دهم، درس ۸، صفحه ۸۶)

۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

عزم به معنای اراده و قصد است. آدمی با اراده و عزم، آنچه را انتخاب کرده است، عملی می کند.

چقدر زیباست که خداوند، راه سعادت ما را قرین رضایت خود ساخته است؛ یعنی وقتی خدا از ما راضی خواهد بود که ما در مسیر سعادت و خوشبختی خود گام برداریم و آنگاه از ما ناخشنود خواهد بود که به خود ظلم کنیم و در مسیر هلاکت خود قدم گذاریم.

(پایه دهم، درس ۸، صفحه ۸۷)

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

اسوه قرار دادن ایشان به این معنا نیست که ما عین او باشیم و در همان حد عمل کنیم، بلکه به این معناست که در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک تر کنیم.

(پایه دهم، درس ۸، صفحه ۹۱)

۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

موجودات پیوسته از خداوند درخواست رحمت دارند؛ زیرا همیشه نیازمند او هستند. پس فهم آیه «یا ایها الناس انتم الفقراء الى الله» ما را به فهم و گفتن این عبارت که «تَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» سوق می دهد.

(پایه دوازدهم، درس ۱، صفحه های ۴ و ۶)

۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

افزایش خودشناسی ← درک بیشتر فقر و نیاز ← افزایش عبودیت و بندگی

(پایه دوازدهم، درس ۱، صفحه ۹)

۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

با اینکه ما به وجود خداوند و آفریدگار جهان پی می بریم و با شناخت نعمت های الهی، صفات و اسماء او را می توانیم بشناسیم، از همین رو پیامبر ﷺ فرموده است: «تفكروا فی كل شیء و لا تفكروا فی ذات الله» در همه چیز تفکر کنید ولی در ذات خداوند تفکر نکنید.

(پایه دوازدهم، درس ۱، صفحه های ۸ و ۹)

۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

آنچه در آسمان و زمین هستند، پیوسته از او درخواست می کنند او همواره دست اندرکار امری است. موجودات، پس از پیدایش (یعنی در مرحله بقا) هم به همان اندازه به خداوند نیازمند هستند که در لحظه پیدایش نیاز دارند. از این رو دائماً با زبان حال، به پیشگاه الهی عرض نیاز می کنند و خداوند هم دائماً به آنها هستی می بخشد.

(پایه دوازدهم، درس ۱، صفحه ۶)

۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

خداوند، نور هستی است. یعنی تمام موجودات، وجود خود را از او می گیرند و به سبب او پا به عرصه وجود می گذارند و هویدا و آشکار می گردند. در واقع، هر موجودی، به اندازه خودش تجلی بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است. از همین رو آنان که به دقت و تأمل در جهان هستی می نگرند، در هر چیزی خدا را مشاهده می کنند و علم و قدرت او را می بینند.

(پایه دوازدهم، درس ۱، صفحه ۷)

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

اینکه انسان در پشت هر ظاهر و ورای هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و والاست که ممکن است در نگاه نخست مشکل به نظر آید؛ اما هدفی قابل دسترس است، به خصوص برای جوان که پاکی و صفای قلب دارد. اگر قدم پیش گذاریم و با عزم و تصمیم قوی حرکت کنیم، به یقین خداوند نیز کمک خواهد کرد و لذت چنین معرفتی را به ما خواهد چشاند.

(پایه دوازدهم، درس ۱، صفحه ۸)

۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

این بیت بیانگر نیازمندی لحظه به لحظه موجودات در پیدایش و بقا به خداوند است.

(پایه دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۱)

۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

به روشنی می دانیم در جهان زندگی می کنیم که آفریننده ای حکیم آن را هدایت و پشتیبانی می کند و به مخلوقات مدد می رساند. قرآن کریم با بیان «الله نور السموات و الارض»؛ رابطه خود و جهان را با نور توصیف کرد که ابتدا برای ما شگفت انگیز است.

(پایه دوازدهم، درس ۱، صفحه های ۳ و ۷)



۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

حدیث «ما رأیت الله شیناً الا و رأیت الله قبله و بعده و معه» هم مفهوم «الله نور السموات و الارض» می باشد که هر دو بیانگر این است که در هر چیز خدا را می توان دید.

(پایه دوازدهم، درس ۱، صفحه های ۷ و ۸)

۵۶. گزینه ۱ صحیح است.

فهم وجود خدا برای ما ممکن است؛ اما ماهیت و ذات خدا ناممکن است، فهم ماهیت کهکشان های بسیار دور نیز بر انسان ممکن است و ذهن انسان گنجایش آن را دارد.

(پایه دوازدهم، درس ۱، صفحه های ۸ و ۹)

۵۷. پاسخ ۲ صحیح است

نگهبانان در جواب می گویند، مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند.

(پایه دهم، درس ۷، صفحه ۷۷)

۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

گاهی پاداش و کیفر محصول طبیعی خود عمل است و انسان های نمی تواند آن را تغییر دهند، بلکه باید خود را با آن هماهنگ کنند و با آگاهی کامل از آن برنامه زندگی خود را تنظیم و سعادت زندگی خویش را تأمین کنند.

(پایه دهم، درس ۷، صفحه ۷۸)

۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

از علی (علیه السلام) پرسیدند: زیرک ترین انسان ها کیست؟ فرمودند: کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد. برای رسیدن به مقصد اسوه ها ضروری است. مهم تر از همه، اینکه می توان از آنان کمک گرفت و با دنباله روی از آنان سریع تر به هدف رسید.

(پایه دهم، درس ۸، صفحه های ۸۹ و ۹۱)

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

اسوه بودن آن بزرگان مربوط به اموری است که همراه برای بشر خوب و با ارزش بوده اند و با گذشت زمان حتی درک بهتری از آنان به دست آمده است. اسوه بودن به این معنا نیست که عین آنان باشیم، بلکه باید در حد توان از آنان پیروی کنیم.

(پایه دهم، درس ۸، صفحه ۹۱)

زبان انگلیسی

۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: شما باید قادر باشید در این شرکت یا انگلیسی یا آلمانی صحبت کنید.

(۱ صدای بلند / ۲ یکبار / ۳ اغلب / ۴ یا)

(پایه دهم، درس ۱)

۶۲. گزینه ۴ صحیح است.

من و دوستم یکدیگر را در دانشگاه دیدیم. من در خودم بودم که او جلو آمد و صحبت کرد. برای مکان هایی مانند school, church, university و ... چنانچه بدون حرف تعریف the به کار روند از at استفاده می کنیم؛ اما اصطلاح تو خود بودن با on به کار می رود. "on my own"

۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

در حالی که در قسمت عمیق اقیانوس شنا می کرد، کوسه ها به او حمله کردند.

الگوی استفاده در این تست قبل از حذف فاعل و tobe به صورت (گذشته ساده و گذشته استمراری + while) بوده است؛ اما چون فاعل دو جمله یکسان است، می توان فاعل بعد از while را حذف کرده و فعل آن را بدون tobe به صورت یدار استفاده کرد.

۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

مادرم به من تلفن کرد که تذکر دهد تا فراموش نکنم که با خودم فرهنگ لغت ببرم.

برای لفظ خودم می توان از ضمائر self استفاده کرد، اما اگر یک حرف اضافه به معنای همراه در کنار جای خالی باشد، نمی توان self استفاده کرد و باید از ضمیر مفعولی استفاده شود.

۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

باعث تعجب است که بدانیم سگ هایی هستند که به درستی می توانند سرطان را تشخیص دهند.

(۱) توسعه دادن (۲) سرگرم کردن/شدن
(۳) تعجب کردن (۴) افزایش دادن

۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

تغییرات اقلیمی که در نتیجه گرمای جهانی به وجود آمده، در حال نابود کردن اکوسیستم های مختلف در سراسر جهان است.

(۱) حمایت کردن (۲) نابود کردن
(۳) جستجو کردن (۴) مردن

۶۷. گزینه ۴ صحیح است.

هنوز راز و رمزهای زیادی در مورد اهرام باستانی مصر وجود دارد.

(۱) سرگرم کننده (۲) امیددار
(۳) جدید (۴) باستانی و قدیمی

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

زبان انسان دارای چندین گیرنده است که اجازه می دهد تا تفاوت بین مزه ها را بفهمیم.

(۱) افزایش دادن (۲) حمل کردن
(۳) جستجو کردن (۴) شامل شدن

ترجمه cloze test:

من یک حامی و مراقبت کننده در پارک حیات وحش آرانا هستم و این بدان معنی است که شغل من مراقبت از برخی حیواناتی است که در اینجا داریم. ما توسط خیریه ها اداره می شویم و کار تخصصی ما در مورد گونه های در معرض خطر حیوانات، پرندگان و خزندگان می باشند. زمین این پارک ۸۰ هکتار را پوشش می دهد و ما جمعاً ۴۰۰ حیوان از ۷۰ گونه متفاوت را جمع آوری کرده ایم.

۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) جستجو کردن (۲) تحقیق کردن
(۳) مراقبت کردن (۴) پیدا کردن معنی لغت



۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

- (۱) حامیانه / محافظتی (۲) در معرض خطر
(۳) موجود / در قید حیات (۴) جهانی

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

- (۱) پوشش دادن (۲) تقسیم کردن
(۳) افزایش دادن (۴) تنوع ایجاد کردن / متفاوت بودن

ترجمه درک مطلب ۱:

بازی‌ها فعالیت‌هایی هستند که از ورزش‌های جسمی و ذهنی تشکیل شده‌اند و افراد آنها را برای تفریح و سلامتی، به عنوان یک فعالیت (سرگرمی) در یک مهمانی یا تنها برای گذراندن یک روز بارانی انجام می‌دهند. برای افراد در هر سنی بازی‌هایی وجود دارد. بعضی از بازی‌ها به محل‌های بزرگ و بازیکنان زیادی احتیاج دارند. بعضی دیگر را می‌توان با چند نفر در یک اتاق کوچک انجام داد. بعضی از بازی‌های پیچیده هستند و قوانین زیاد و تجهیزات گران‌قیمتی دارند. بعضی دیگر ساده هستند و تجهیزات کمی دارند یا به هیچ تجهیزاتی نیاز ندارند. بازی‌ها معمولاً دارای شکلی از قوانین هستند و نوعی برد و باخت دارند. اکثراً یک بازی در بسیاری از کشورها به یک شکل یافت می‌شود؛ اما یک بازی می‌تواند انواع متفاوت زیادی نیز داشته باشد. این مقاله به توضیح بازی‌هایی می‌پردازد که بچه‌ها می‌توانند در یک زمین بازی یا پارک یا در یک مهمانی انجام دهند. آنها به تجهیزات خیلی کم و تعداد مختلفی از بازیکنان احتیاج دارند. بازی‌ها در این مقاله تحت عناوین کلی بازی‌ها داخل ساختمان و بازی‌های بیرون از ساختمان توضیح داده شده‌اند؛ اولی (A) شامل بازی‌هایی همچون بازی معرفی، بازی حلقه، بازی قایم‌باشک، بازی نمایش، بازی موسیقی، بازی حافظه، بازی‌هایی که با مداد و کاغذ انجام می‌شوند. بازی کلمات، بازی‌های تخته‌ای و لیستی از جریمه‌ها (بازی فوریت) می‌شود. بازی‌های خارج از ساختمان شامل بازی‌های دنبال‌هم‌کردنی و بازی‌های دیگر مثل لی‌لی و طناب‌بازی می‌باشد.

۷۳. گزینه ۴ صحیح است.

تمام موارد زیر در متن ذکر شده‌اند، به جز اینکه

- (۱) بعضی از بازی‌ها به بازیکنان زیادی احتیاج دارند.
(۲) بازی‌هایی وجود دارند که با نفرات کمی بازی می‌شوند.
(۳) برای افراد در هر سنی بازی‌هایی وجود دارد.
(۴) بازی‌ای هست که به یک بازیکن نیاز دارد.

(پایه دهم، درس ۲)

۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

نویسنده اشاره کرده است که بازی‌ها

- (۱) قوانین بیش از حد زیادی دارند / (۲) برد و باخت دارند / (۳) باید در کشورهای بسیار یافت شوند / (۴) باید با تجهیزات گران‌قیمت انجام شوند
(پایه دهم، درس ۲)

۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

مقاله به این اشاره می‌کند که بازی‌هایی که کودکان می‌کنند

- (۱) به مکانی نیاز ندارد / (۲) باید در یک مهمانی باشد / (۳) به تجهیزات خیلی کمی احتیاج دارد / (۴) فقط باید در پارک انجام شود

(پایه دهم، درس ۲)

۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

پاراگراف آخر عمدتاً در مورد می‌باشد.

- (۱) بازی‌های خارج از ساختمان / (۲) بازی‌های کلی /
(۳) بازی‌های داخل ساختمان / (۴) انواع بازی‌ها

(پایه دهم، درس ۲)

ترجمه درک مطلب ۲:

ویلکا بامبا، دهکده کوچکی است در آندز که اغلب دره طول عمر نیز نامیده می‌شود. خوب راز این دهکده در چیست؟ اولاً این دهکده خیلی گرم یا خیلی سرد نیست، دمای هوا در آنجا معمولاً بین ۶۴ و ۸۰ درجه فارنهایت و ۱۸ تا ۲۷ درجه سانتی‌گراد (سیلیسیوس) است و هوا معمولاً در آنجا تمیز است. ثانیاً، مردم بسیار ورزش کرده و سخت در مزارع خود کار می‌کنند. ثالثاً، رژیم غذایی آنها سالم است آنها مقدار زیادی میوه و سبزیجات در رژیم غذایی خود دارند و به ندرت گوشت و ماهی می‌خورند. آبی را که برای نوشیدن استفاده می‌کنند از رودخانه‌ای در ویلکا بامبا است که سرشار از منابع و مواد معدنی است. همچنین آنها زندگی گروهی و اجتماعی خوبی دارند. در ویلکا بامبا مردم می‌گویند: «پای راست و چپ به شما کمک می‌کند تا سالم باشید، زیرا آنها هستند که شما را به سمت منزل نزدیکتان می‌برند.»

۷۷. گزینه ۴ صحیح است.

بر اساس این متن به کجا دره زندگی طولانی گفته می‌شود؟

دهکده ویلکا بامبا

۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

کدام یک از موارد زیر جزء اسرار زندگی طولانی نیست؟

آب دریای سالم

۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

در ویلکا بامبا میانگین دمای هوا چند درجه است؟

$$\frac{64+80}{2}=72$$

۸۰. گزینه ۱ صحیح است.

آخرین جمله این متن به چه چیزی اشاره دارد؟

داشتن زندگی خوب اجتماعی

حسابان ۲

۸۱. گزینه ۱ صحیح است.

جدول مقادیر fog به صورت زیر است.

x	۱	۲	۳	۴
fog (x)	۱۲۸	2 ^a	۱۶	۴

پس باید $16 \leq 2^a \leq 128$ و از آنجا $4 \leq a \leq 7$ ، پس حداکثر مقدار a برابر ۷ است.

۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

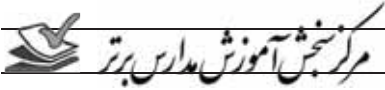
اگر f اکیداً صعودی باشد، آنگاه از رابطه $f(a) \geq f(b)$ رابطه $a \geq b$ را می‌توان نتیجه گرفت.

$$f(1-3x) \geq f(2+x) \Rightarrow 1-3x \geq 2+x \Rightarrow x \leq -\frac{1}{4}$$

۸۳. گزینه ۴ صحیح است.

به ازای $x = -2$ حاصل $K + f(x)$ باید صفر باشد.

$$K + f(-2) = 0 \Rightarrow K - 8 + 12 + 4 + 1 = 0 \Rightarrow K = -9$$



۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

مختصات رأس سهمی $(1, a)$ است، پس کافی است a را بیابیم.

$$g(0) = 1 \Rightarrow -1 + a = 1 \Rightarrow a = 2$$

۸۵. گزینه ۴ صحیح است.

هدف، یافتن مقدار $x - f \circ f(x^2)$ به ازای $x = -1$ است.

$$P(x) = x - f \circ f(x^2)$$

$$P(-1) = -1 - f \circ f(1) = -1 - f(-2) = -1 - (-5) = 4$$

۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$f(-1) = 2 \Rightarrow \text{باقی مانده } f \text{ بر } x+1 \text{ برابر } 2 \text{ است.}$$

$$f(2) = -1 \Rightarrow \text{باقی مانده } f \text{ بر } x-2 \text{ برابر } -1 \text{ است.}$$

$$f \circ f(x) = (x-2)(x+1)q(x) + ax + b$$

$$\Rightarrow x = -1: \underbrace{f \circ f(-1)}_{-1} = -a + b \Rightarrow -a + b = f(2) = -1 \Rightarrow b - a = -1$$

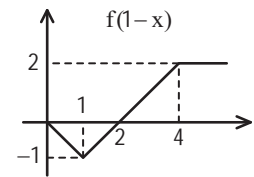
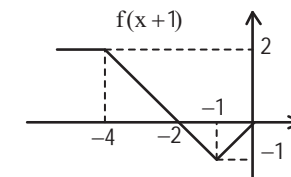
$$x = 2: \underbrace{f \circ f(2)}_{-1} = 2a + b \Rightarrow f(-1) = 2a + b \Rightarrow 2a + b = 2$$

$$\begin{cases} b - a = -1 \\ 2a + b = 2 \end{cases} \Rightarrow 3a = 3 \Rightarrow a = 1, b = 0 \Rightarrow r(x) = x$$

۸۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$f(x-1) \xrightarrow{\text{واحد به چپ}} f(x+2-1) = f(x+1)$$

$$\xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور } y} f(-x+1)$$



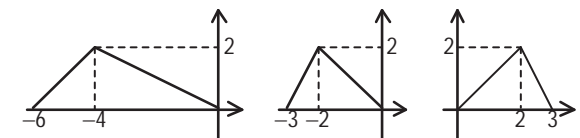
۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

با تغییرات زیر بر روی نمودار $f(x)$ ، نمودار $f(4-2x)$ به دست می آید.

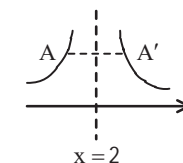
(۱) انتقال به چپ به اندازه ۴ واحد $f(x+4) \leftarrow$

(۲) انقباض افقی با ضریب ۲ $f(2x+4) \leftarrow$

(۳) قرینه نسبت به محور y ها $f(-2x+4) \leftarrow$



۸۹. گزینه ۲ صحیح است.



وقتی خط $x = 2$ محور تقارن f باشد، آنگاه:

$$\frac{x_A + x_{A'}}{2} = 2 \Rightarrow x_{A'} = 4 - x_A$$

$$f(x') = f(x) \Rightarrow f(4-x) = f(x)$$

۹۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$A \left| \begin{matrix} 2 \\ 3 \end{matrix} \right. \in \text{نمودار} \Rightarrow 3 = 2f(2-1) + 4 \Rightarrow f(1) = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow B \left| \begin{matrix} 1 \\ -\frac{1}{2} \end{matrix} \right. \in f \Rightarrow M \left| \begin{matrix} 1 \\ \frac{3}{2} \end{matrix} \right. \text{نقطه متناظرات}$$

۹۱. گزینه ۴ صحیح است.

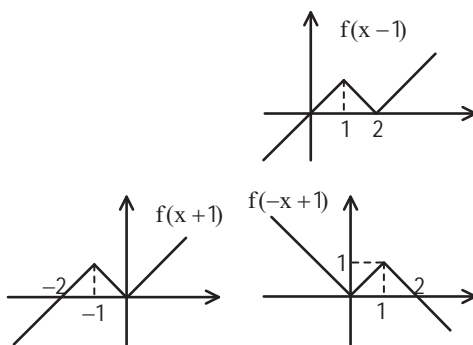
$$f(x) = \alpha(x+1)^3 + 2, f(0) = 0 \Rightarrow \alpha + 2 = 0 \Rightarrow \alpha = -2$$

$$f(x) = -2(x+1)^3 + 2$$

برای یافتن باقی مانده f بر $x-1$ کافی است $f(1)$ را به دست آوریم، پس:

$$f(1) = -2(2)^3 + 2 = -16 + 2 = -14$$

۹۲. گزینه ۲ صحیح است.



ابتدا نمودار f را دو واحد به سمت چپ انتقال می دهیم تا $f(x+1)$ به دست آید، پس x را به $-x$ تبدیل می کنیم، یعنی نسبت به محور عرض ها بازتاب می کنیم.

۹۳. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به آنکه $y = b - (x-a)^2$ به شکل داده شده است، پس طول رأس آن ۲ است. لذا $a = 2$ از طرفی $y(0) = 0$ پس:

$$b - a^2 = 0 \Rightarrow b = 4$$

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

کافی است نمودار $y = x^3$ را ۲ واحد به چپ و ۴ واحد به پایین انتقال دهیم.

۹۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$(\log_{12} 3)^2 + 4 \log_{12} 2 (\log_{12} 2 + \log_{12} 3)$$

$$= (\log_{12} 3)^2 + 4(\log_{12} 2)^2 + 4 \log_{12} 2 \log_{12} 3$$

برای راحتی، اگر فرض کنیم $\log_{12} 2 = A$ و $\log_{12} 3 = B$ آنگاه:

$$B^2 + 4A^2 + 4AB = (B + 2A)^2$$

$$= (\log_{12} 3 + 2 \log_{12} 2)^2 = (\log_{12} 3 + \log_{12} 4)^2 = (\log_{12} 12)^2 = 1$$

۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$\log_b a = \frac{\log a}{\log b} \Rightarrow \frac{\log x}{\log 3} + \frac{\log x}{\log 12} = 2 \frac{\log x}{\log 3} \times \frac{\log x}{\log 12}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\log 3} + \frac{1}{\log 12} = 2 \frac{\log x}{\log 3 \times \log 12} \Rightarrow$$

طرفین را در $\log 3 \cdot \log 12$ ضرب می کنیم و داریم:

$$\log 12 + \log 3 = 2 \log x \Rightarrow \log x^2 = \log 36 \Rightarrow x = 6$$



۱۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{cases} i=1, j=1 \Rightarrow 1^2+1=1+1=2 \\ i=1, j=2 \Rightarrow 1^2+2=1+2=3 \\ i=2, j=1 \Rightarrow 2^2+1=4+1=5 \\ i=2, j=2 \Rightarrow 2^2+2=4+2=6 \end{cases}$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 6 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{مجموع مؤلفه‌ها}} 2+3+5+6=16$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۰)

۱۰۳. گزینه ۱ صحیح است.

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

$$A^3 = A.A^2 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A^3 = A^4 = A^5 = \dots = A^n = \bar{O} (n \in \mathbb{N}) \Rightarrow A^7 + A^6 = \bar{O}$$

(پایه دوازدهم، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۱۰۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{bmatrix} a & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}^2 + 4 \begin{bmatrix} a & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = b \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} \begin{bmatrix} a & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a^2 & a-1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \\ 4 \begin{bmatrix} a & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4a & 4 \\ 0 & -4 \end{bmatrix} \end{cases} \Rightarrow \begin{bmatrix} a^2 & a-1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4a & 4 \\ 0 & -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b & 0 \\ 0 & b \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a^2+4a & a+3 \\ 0 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b & 0 \\ 0 & b \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} a+3=0 \Rightarrow a=-3 \\ b=-3 \end{cases} \Rightarrow$$

$$a.b = (-3).(-3) = +9$$

(پایه دوازدهم، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

۱۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

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

$$\Rightarrow \begin{cases} A^n ; \text{زوج } n \\ A^n ; \text{فرد } n \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A^n = I \\ A^n = A \end{cases} \Rightarrow A^{83} + A^{38} = A + I$$

$$\Rightarrow A^{83} + A^{38} = A + I = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} \Rightarrow$$

$$\text{حاصل ضرب مؤلفه‌ها: } 3 \times (-1) \times (-1) \times 3 = 9$$

(پایه دوازدهم، صفحه‌های ۱۲ و ۱۸)

۱۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$AB = -BA, (AB)^n = B^n A^n (n \in \mathbb{N})$$

بررسی گزینه‌ها:

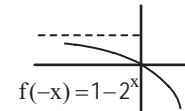
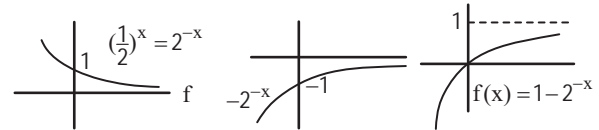
$$\begin{aligned} 1) (A^5 + B^5)^2 &= (A^5 + B^5)(A^5 + B^5) = A^{10} + A^5 B^5 + B^5 A^5 + B^{10} \\ &= A^{10} + (BA)^5 + B^5 A^5 + B^{10} = A^{10} + (-AB)^5 + B^5 A^5 + B^{10} \\ &= A^{10} - B^5 A^5 + B^5 A^5 + B^{10} = A^{10} + B^{10} \quad \checkmark \text{ درست} \end{aligned}$$

۹۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$E_1 = 10^{11.8 + \frac{3}{2}M} \quad E_2 = 100E_1$$

$$11.8 + \frac{3}{2}(M_1) = 11.8 + \frac{3}{2}M + 2 \Rightarrow \frac{3}{2}M_1 = \frac{3}{2}M + 2$$

۹۷. گزینه ۲ صحیح است.



$$x > 0 \Rightarrow f(-x) < 0 \Rightarrow x f(-x) < 0$$

$x > 0$ نمودار از ناحیه چهارم عبور می‌کند

$$x < 0 \Rightarrow f(-x) > 0 \Rightarrow x f(-x) < 0$$

$x < 0$ نمودار از ناحیه سوم عبور می‌کند، پس کلاً نمودار از نواحی سوم و چهارم عبور می‌کند.

۹۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$2\log_2 x + 2\log_x 2 = 5 \Rightarrow \log_2 x + \log_x 2 = \frac{5}{2}$$

$$\log_2 x = A \Rightarrow A + \frac{1}{A} = \frac{5}{2} \Rightarrow \begin{cases} A = 2 \\ A = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \log_2 \sqrt{x} = 1 \\ \log_2 \sqrt{x} = \frac{1}{4} \end{cases}$$

۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

جرم ماده پس از t روز برابر $1 \times 2^{-\frac{t}{4}}$ است.

$$\Rightarrow \frac{1}{100} = 2^{-\frac{t}{4}} \Rightarrow \log \frac{1}{100} = \log 2^{-\frac{t}{4}} \Rightarrow -2 = -\frac{t}{4} \log 2$$

$$\Rightarrow t = \frac{8}{\log 2} = \frac{8}{0.3} \approx 26.6$$

۱۰۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$\begin{cases} 3^{y-x} \times 3^{2(y+x)} = 3^{12} \Rightarrow 3^{3y+x} = 3^{12} \Rightarrow 3y+x=12 \\ \log y + 2\log 3 = \log x \Rightarrow \log 9y = \log x \Rightarrow 9y=x \end{cases}$$

$$\text{از حل دستگاه} \begin{cases} 3y+x=12 \\ 9y=x \end{cases} \text{ داریم } x=9 \text{ و } y=1$$

هندسه تحلیلی و جبر خطی

۱۰۱. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به مرتبه ماتریس‌ها داریم:

$$\begin{cases} 1 \times 5: \text{گزینه ۱} \\ 3 \times 3: \text{گزینه ۲} \\ 3 \times 4: \text{گزینه ۳} \\ 4 \times 3: \text{گزینه ۴} \end{cases}$$

ستون ← سطر

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۰)



۱۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{bmatrix} x & 1 & 3 \\ x & 1 & x \end{bmatrix} = x \Rightarrow x^2 + 1 + 3x = x \Rightarrow x^2 + 2x + 1 = 0 \Rightarrow$$

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

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۳)

۱۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

در ضرب چند ماتریس تعداد سطرها از اولین ماتریس سمت چپ و تعداد ستون‌ها از آخرین ماتریس سمت راست گرفته می‌شود، بنابراین A یک ماتریس ۲×۲ است.

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۷)

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

ضرب یک ماتریس قطری فقط با یک ماتریس قطری دیگر جابه‌جایی دارد؛ بنابراین باید B نیز قطری باشد:

$$\begin{cases} x+1=0 \Rightarrow x=-1 \\ y-2=0 \Rightarrow y=2 \end{cases} \Rightarrow x+y=1$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۲۱)

۱۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{جمع درایه‌ها} = 8 = 2^3$$

$$A^3 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 8 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{جمع درایه‌ها} = 16 = 2^4$$

بنابراین در ماتریس A^{10} جمع درایه‌ها برابر 2^{11} خواهد بود.

(پایه دوازدهم، صفحه ۲۰)

۱۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

در ماتریس A^2 و A^5 مجموع درایه‌ها ۲ است، بنابراین مجموع درایه‌ها در تمام توان‌های ماتریس ۲ خواهد بود.

(پایه دوازدهم، صفحه ۲۰)

ریاضیات گسسته

۱۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

گزاره (الف) به ازای $n=4$ نقض می‌شود. گزاره (ب) به ازای $A=m$ نقض می‌شود و گزاره (ج) هم با استدلال استنتاجی اثبات می‌شود. پس تنها یکی از گزاره‌ها درست است.

(پایه دوازدهم، صفحه ۳)

۱۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

اگر y عددی فرد و x و z اعدادی زوج باشند، آنگاه $(x+y)(y+z)$ عدد فرد خواهد بود. سایر گزینه‌ها همواره زوج هستند.

(پایه دوازدهم، صفحه‌های ۴ و ۶)

۱۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

(پایه دوازدهم، کار در کلاس صفحه ۵)

$$2) BA^2 = (BA)A = (-AB)A \quad \times$$

$$BA^2 = (BA) \cdot A = (-AB) \cdot A = -A \cdot (BA) = -A(-AB) = A^2B$$

$$BA^2 = A^2B \quad \checkmark \text{ درست}$$

$$3) (A^3 - B^3)(A^3 + B^3) = A^6 + A^3B^3 - B^3A^3 - B^6 = A^6 + (BA)^3 - (B^3A^3) - B^6 = A^6 + (-AB)^3 - B^3A^3 - B^6 = A^6 - B^3A^3 - B^3A^3 - B^6 \quad \times \text{ غلط}$$

$$4) (A^7 - B^7)^2 = (A^7 - B^7)(A^7 - B^7) = A^{14} - A^7B^7 - B^7A^7 + B^{14} = A^{14} - (BA)^7 - B^7A^7 + B^{14} = A^{14} - (-AB)^7 - B^7A^7 + B^{14} = A^{14} + B^7A^7 - B^7A^7 + B^{14} = A^{14} + B^{14} \quad \checkmark \text{ درست}$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۲۱)

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$(2I - A)^9 = (2I)^9 - \binom{9}{1}(2I)^8(A) + \binom{9}{2}(2I)^7(A)^2 - \dots$$

$$\Rightarrow (2I - A)^9 = 512I - X = 2^9I - 9 \times 2^8A = 2^8(2I - 9A)$$

$$\xrightarrow{\times \frac{1}{256}} 2I - 9A$$

(پایه دوازدهم، صفحه‌های ۱۲، ۱۸ و ۱۹)

۱۰۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$A^2 - A + I = \bar{O} \xrightarrow{\text{طرفین ضرب در } A + I} (A + I)(A^2 - A + I) = \bar{O}$$

$$\Rightarrow A^3 + I = \bar{O} \Rightarrow A^3 = -I$$

اکنون محاسبه A^{1397} :

$$A^{1397} = (A^3)^{465} \times A^2 = (-I)^{465} \times A^2 = -A^2$$

(پایه دوازدهم، صفحه‌های ۱۲ و ۱۸)

۱۰۹. گزینه ۳ صحیح است.

در این ماتریس $a_{11} = a_{22} = a_{33} = 1$ است، بنابراین $a_{ii} = 1$ در ضمن در سایر گزینه‌ها، گزینه (۳) نادرست است، چون a_{31} یعنی درایه واقع در سطر سوم و ستون اول که برابر ۱ است.

$$\begin{matrix} & \begin{bmatrix} \square & \square & \square \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} \square \\ \square \\ \square \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} \square & \square & \square \end{bmatrix} \\ a_{21} & \leftarrow & \rightarrow & a_{23} \\ a_{31} & \leftarrow & \rightarrow & \end{matrix}$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۱)

۱۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

کافی است فقط درایه‌های سطر دوم را پیدا کنیم، یعنی $i=2$ است:

$$A = \begin{bmatrix} \square & \square & \square \\ 3 & 0 & -5 \\ \square & \square & \square \end{bmatrix} \Rightarrow \text{جمع درایه‌ها} = 3 + 0 + (-5) = -2$$

$$\begin{cases} i=2 \\ j=1 \end{cases}$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۱)



$$\left. \begin{aligned} 7|5a-b+1 &\Rightarrow 7|15a-3b+3 \\ 7|a-3b+K \end{aligned} \right\} \Rightarrow 7|14a+3-K$$

$$\Rightarrow 7|3-K$$

برای K بی شمار پاسخ وجود دارد. بین گزینه‌ها تنها عدد گزینه (۳) در این رابطه صدق می‌کند.

(پایه دوازدهم، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ و ۱۲)

۱۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$y(9x+7)=6x-15 \Rightarrow y=\frac{6x-15}{9x+7}, x, y \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow 9x+7|6x-15 \Rightarrow 9x+7|18x-45 \Rightarrow 9x+7|18x-45-18x-14$$

$$\Rightarrow 9x+7|59$$

که جواب صحیح برای x به دست نمی‌آید.

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۱)

۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$A=1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 = 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$$

$$A=(2^4 \times 3^2 \times 5)^2 \times 7 = 720^2 \times 7 \Rightarrow (720)^2 | A$$

پس بزرگ‌ترین مقدار B ، 720 می‌باشد.

(پایه دوازدهم، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$(a+1)^2 + (a-b)^2 + (a+\frac{b}{A})^2 =$$

$$3a^2 + (1+\frac{1}{A^2})b^2 + ab(-2+\frac{2}{A}) + 1 + 2a \geq 0$$

$$\xrightarrow{\times 4} 12a^2 + (4+\frac{4}{A^2})b^2 \geq -4-8a+ab(8-\frac{8}{A})$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4+\frac{4}{A^2}=5 \\ 8-\frac{8}{A}=4 \end{cases} \Rightarrow A=2$$

۱۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$7|4x^2-1 \Rightarrow 7|8x^2-2 \Rightarrow 7|8x^2-2-7x^2$$

$$7|x^2-2 \Rightarrow 7|x^2-2-7 \Rightarrow 7|x^2-9=(x-3)(x+3)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 7|x-3 \Rightarrow x=7q+3 \\ 7|x+3 \Rightarrow x=7q-3 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 1001 \overline{) 7} \\ \underline{143} \\ 0 \end{array} \quad \text{چون}$$

پس اولین عدد چهار رقمی 1004 می‌باشد.

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۱)

فیزیک

۱۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$v=-(t-3)(t-2) \Rightarrow \begin{cases} t=2s \\ t=3s \end{cases}$$

در لحظات $t=2s$ و $t=3s$ سرعت صفر شد، ولی فقط در $t=3s$ تغییر جهت داده، زیرا در $t=2s$ سرعت صفر شده؛ ولی علامت سرعت عوض نشده است.

۱۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

می‌شود با استدلال استنتاجی نشان داد که این گزاره نما به ازای n ‌های فرد صادق است. از طرفی می‌توان به عنوان مثال اعداد متوالی از ۱ به بعد را با هم جمع کرد و گزینه ۲ را رد کرد.

$$10/4 \Rightarrow 10=1+2+3+4 \text{ مثالی برای حاصل جمع } 4 \text{ عدد متوالی}$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۳)

۱۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

الف) اگر $K=0$ ، $a=2$ و $b=3$ باشد عکس (الف) برقرار نیست.

ج) اگر $a=6$ ، $b=4$ و $c=2$ باشد عکس حکم (ج) برقرار نیست.

د) اگر $a=4$ ، $b=4$ باشد عکس حکم (د) برقرار نیست.

(پایه دوازدهم، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$2|a \Rightarrow 4|a^2 \Rightarrow 4|a^2+b^2$$

$$2|b \Rightarrow 4|b^2$$

(پایه دوازدهم، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ و ۱۲)

۱۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$a|2b-3 \Rightarrow a|6b-9 \Rightarrow a|19 \Rightarrow a=\pm 1, \pm 19$$

$$a|3b+5 \Rightarrow a|6b+10$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۱)

۱۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$a-b|a^2 \Rightarrow a-b|a^2-(a-b)(a+b) \Rightarrow a-b|b^2 \quad (۱)$$

$$(a-b)^2-a^2-b^2=-2ab \Rightarrow a-b|2ab \quad (۲)$$

$$a-b|a^2 \Rightarrow a-b|a^2-a(a-b) \Rightarrow a-b|b^2 \quad (۳)$$

(۴) اگر $a=6$ ، $b=2$ گزینه ۴ رد می‌شود.

(پایه دوازدهم، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۱۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$a=2K \Rightarrow a(a^2-4)=2K(4K^2-4)=8K(K^2-1)$$

$$=8K(K-1)(K+1)$$

اما $K(K-1)(K+1)$ حاصل ضرب ۳ عدد متوالی است که می‌دانیم بر ۳! بخش پذیر است. پس:

$$8(K-1)K(K+1)=8 \times 6m=48m$$

$$48|a(a^2-4) \quad \text{بنابراین:}$$

(پایه دوازدهم، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ و ۱۲)

۱۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

باید یکی از دو رابطه $a|b$ یا $b^2|ac$ را طوری تغییر دهیم که بتوانیم از رابطه تعدی استفاده کنیم.

$$a|b \Rightarrow ab|b^2, b^2|ac \Rightarrow ab|ac \Rightarrow b|c$$

(پایه دوازدهم، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ و ۱۲)

۱۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا یکی از پارامترهای a و b را حذف می‌کنیم. البته در این سؤال ضرایب طوری هستند که اگر a حذف شود، b خودبه‌خود حذف می‌شود و اگر b را حذف کنیم a خودبه‌خود حذف می‌شود.



۱۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

از نقطه‌ای به طول $x=10$ گذشتن، یعنی در معادله جای x باید ۱۰ قرار دهیم.

$$10 = -t^2 + 7t \Rightarrow -t^2 + 7t - 10 = 0$$

در منفی ضرب کنیم.

$$t^2 - 7t + 10 = 0 \Rightarrow (t-2)(t-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t-2=0 \rightarrow t=2 \\ t-5=0 \rightarrow t=5 \end{cases}$$

مشاهده می‌شود اختلاف این دو زمان ۳ ثانیه است.

(پایه دوازدهم، صفحه ۷۰۶)

۱۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

(توقف در نمودار مکان زمان که max و min دارد، یعنی رسیدن به نقطه max یا min)

$$\left. \begin{array}{l} t_1=0 \rightarrow x_1=10 \\ t_2=5 \rightarrow x_2=-15 \end{array} \right\} \Delta x = -15 - 10 = -25$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = -\frac{25}{5} = -5 \frac{m}{s}$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۸)

۱۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

طبق رابطه $v = at + v_0$ می‌توانیم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow \Delta v = a \Delta t$$

دقت کنید تغییرات سرعت با زمان متناسب است، نه خود سرعت پس با تناسب ساده:

$\Delta v_1 = \frac{3}{2}v - v = \frac{1}{2}v$	تغییر سرعت
$\Delta v_2 = 6v - \frac{5v}{2} = v \frac{7}{2}$	زمان
	$\frac{1}{2}v$
	$2t$
	$7\frac{v}{2}$
	t'

حاصل این تناسب به راحتی $t' = 14t$ را نشان می‌دهد.

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۵)

۱۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$v = at + v_0 \begin{cases} \text{حالت اول} & 5 = 2a + v_0 \\ \text{حالت دوم} & 12 = 4a + v_0 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}}$$

بالایی در ۲ ضرب شود.

$$\begin{cases} -10 = -4a - 2v_0 \\ 12 = 4a + v_0 \end{cases} \Rightarrow -v_0 = 2 \Rightarrow v_0 = -2 \frac{m}{s}$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۵)

۱۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

راه اول:

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 10 = \frac{\Delta x}{4} \Rightarrow \Delta x = 40m$$

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$$

$$40 = \frac{1}{2} \times 3 \times 16 + 4v_0 \Rightarrow v_0 = 4 \frac{m}{s}$$

راه دوم:

$$\bar{v} = \frac{1}{2}at + v_0$$

$$\bar{v} = 10 \frac{m}{s} \Rightarrow 10 = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 + v_0 \Rightarrow v_0 = 4 \frac{m}{s}$$

(پایه دوازدهم، صفحه‌های ۷ و ۱۵)

۱۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$\Delta x = \left(\frac{v+v_0}{2}\right)t \Rightarrow x = \frac{0+v_0}{2} \times t_s \Rightarrow x = \frac{1}{2}v_0 \times t_s$$

(پایه دوازدهم، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۹)

۱۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \xrightarrow{v_0=0} \Delta x = \frac{1}{2}at^2$$

دقت کنید که در زمان t_1 متحرک ۱۱۷m حرکت دارد و در زمان $(t_1 + t_2)$ به اندازه $(91+117)$ متر جابه‌جا می‌شود.

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} = \frac{\frac{1}{2}at_1^2}{\frac{1}{2}a(t_1+t_2)^2} \Rightarrow \frac{117}{91+117} = \left(\frac{t_1}{t_1+t_2}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{t_1}{t_1+t_2}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

$$\frac{t_1}{t_1+t_2} = \frac{3}{4} \Rightarrow 4t_1 = 3t_1 + 3t_2 \Rightarrow t_1 = 3t_2 \Rightarrow \frac{t_2}{t_1} = \frac{1}{3}$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۵ و ۱۶)

۱۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$\bar{v}(2 \text{ تا } 8) = \bar{v}(2 \text{ تا } 20) \Rightarrow \frac{\Delta x(2-8)}{6} = \frac{\Delta x(2-20)}{18}$$

$$\Rightarrow \frac{120+10}{6} = \frac{x+10}{18} \Rightarrow x = 380m$$

(پایه دوازدهم، صفحه‌های ۵ و ۶)

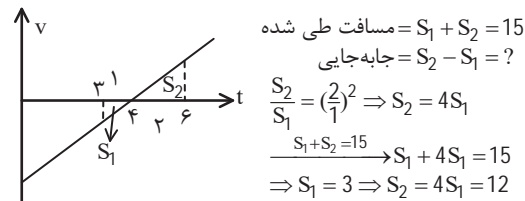
۱۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{cases} v^2 - v_0^2 = 2ax \\ v^2 = 4x \end{cases} \Rightarrow v_0=0 \Rightarrow 2a=4 \Rightarrow a=2 \frac{m}{s^2}$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۸)

۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

متحرک در $t=4$ تغییر جهت داده است. ابتدا نمودار سرعت زمان را رسم می‌کنیم:

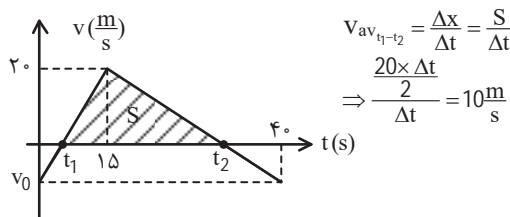


$$\Delta x = S_2 - S_1 = 12 - 3 = 9m$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۷)

۱۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

وقتی متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند، سرعت متحرک مثبت می‌باشد یعنی بازه زمانی t_1 تا t_2 پس:



(پایه دوازدهم، صفحه ۱۷)



با توجه به نمودار مکان - زمان رسم شده در بازه زمانی $t = 3s$ تا $t = 6s$ متحرک به مبدأ مکان نزدیک شده است، پس سرعت متوسط در این بازه برابر است با:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{9}{3} = 3 \frac{m}{s}$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۵)

۱۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$\Delta x_{1-3} = \frac{v_1 + v_3}{2} \times 2 \Rightarrow 45 - 17 = v_1 + v_3 \Rightarrow v_1 + v_3 = 28$$

$$\Delta x_{3-5} = \frac{v_3 + v_5}{2} \times 2 \Rightarrow 81 - 45 = v_3 + v_5 \Rightarrow v_3 + v_5 = 36$$

$$\begin{cases} v_1 + v_3 = 28 \\ v_3 + v_5 = 36 \end{cases} \Rightarrow v_5 - v_1 = 8 \Rightarrow 4a = 8 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$\xrightarrow{v_1 + v_3 = 28} a \times 1 + v_0 + a \times 3 + v_0 = 28$$

$$\Rightarrow 2 \times 1 + v_0 + 2 \times 3 + v_0 = 28 \Rightarrow v_0 = 10 \frac{m}{s}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 2 \times 6 + 10 = 22 \frac{m}{s}$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۷)

۱۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$\Delta x = \left(-\frac{v + v_0}{2}\right)t \Rightarrow 20 = \left(-\frac{0 + v_0}{2}\right) \times 4 \Rightarrow v_0 = 10 \frac{m}{s}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = 4a + 10 \Rightarrow a = -2,5 \frac{m}{s^2}$$

سرعت متوسط در ۶ ثانیه اول برابر سرعت لحظه‌ای در $t = 3s$ است. پس:

$$\bar{v} = v_3 = at + v_0 = -2,5 \times 3 + 10 = 2,5 \frac{m}{s}$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۷ و ۱۶)

۱۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$\Delta x_1 + \Delta x_2 \leq 100 \Rightarrow \text{شرط برخورد نکردن}$$

چون سرعت اولیه دو متحرک را داریم و در نهایت نیز دو متحرک متوقف می‌شوند و سرعت آنها صفر می‌گردد و شتاب را می‌خواهیم، پس از معادله مستقل از زمان استفاده می‌کنیم، پس:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} \Rightarrow \frac{0 - 20^2}{2(-a)} + \frac{0 - 10^2}{2(-a)} \leq 100$$

$$\Rightarrow \frac{200}{a} + \frac{50}{a} \leq 100 \Rightarrow a \geq 2,5 \Rightarrow a_{\min} = 2,5 \frac{m}{s^2}$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۸)

۱۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = 0 \Rightarrow \Delta x = 0$$

$$x = t_1^3 - 9t_1 + 4 \Rightarrow \Delta x = t_1^3 - 9t_1 = 0$$

$$t_1^3 = 9t_1 \rightarrow t_1^2 = 9 \rightarrow t_1 = 3s$$

(پایه دوازدهم، صفحه‌های ۴ تا ۷)

۱۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

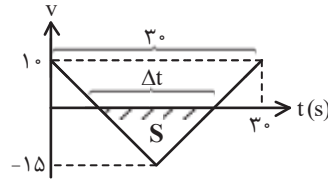
عبور از مبدأ مکان یعنی $x = 0$ اما به جای اول برگشتن یعنی $\Delta x = 0$ است.

$$-t^2 + 4t - 3 = 0 \Rightarrow t^2 - 4t + 3 = 0 \Rightarrow t_1 = 1s, t_2 = 3s$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۶ و ۷)

۱۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

در مدتی که سرعت متحرک منفی است، متحرک در جهت منفی حرکت می‌نماید، پس باید مساحت S را محاسبه نماییم. ابتدا با قضیه تالس Δt را محاسبه می‌کنیم.



$$\frac{\Delta t}{30} = \frac{15}{25} \Rightarrow \Delta t = 18s$$

$$\Rightarrow S = \frac{18 \times 15}{2} = 135m$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۷)

۱۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x}{t_1 + t_2 + t_3} = \frac{x}{\frac{x}{2} + \frac{1}{3} \frac{x}{2} + \frac{2}{3} \frac{x}{2}}$$

$$= \frac{x}{\frac{x}{30} + \frac{x}{60} + \frac{x}{60}} = \frac{x}{\frac{4x}{60}} = \frac{60}{4} = 15 \text{ m/s}$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۳)

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

زمان حرکت متحرک (۱) از M تا B ، ۴ ساعت است، باید زمان حرکت متحرک (۲) را از M تا A محاسبه کنیم. چون دو متحرک هم زمان به M می‌رسند، پس:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{0.6 AB}{0.4 AB} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{3}{2}$$

$$4 = \frac{0.4 AB}{v_1} \Rightarrow \frac{AB}{v_1} = 10 \frac{m}{s}, t_{MA} = \frac{0.6 AB}{v_2} = \frac{0.6 AB}{\frac{2}{3} v_1} = 0.9 \times 10 = 9h$$

$$A \text{ به } (2) \text{ زمان رسیدن متحرک } = 14 + 9 = 21h$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۳)

۱۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

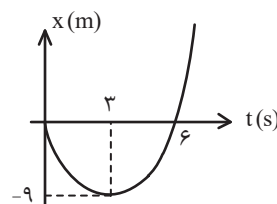
$$v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} \Rightarrow \begin{cases} 4 = \frac{2 + v_1}{2} \Rightarrow v_1 = 6 \frac{m}{s} \\ 5 = \frac{6 + v_2}{2} \Rightarrow v_2 = 4 \frac{m}{s} \\ 6 = \frac{4 + v_3}{2} \Rightarrow v_3 = 8 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$2 \frac{m}{s} \xrightarrow{\text{تندشونده}} 6 \frac{m}{s} \xrightarrow{\text{کندشونده}} 4 \frac{m}{s} \xrightarrow{\text{تندشونده}} 8 \frac{m}{s}$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۵)

۱۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا نمودار مکان - زمان را رسم می‌کنیم:

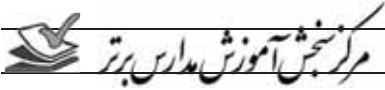


$$t = 0 \Rightarrow x = 0$$

$$x = 0 \Rightarrow t = 0, t = 6$$

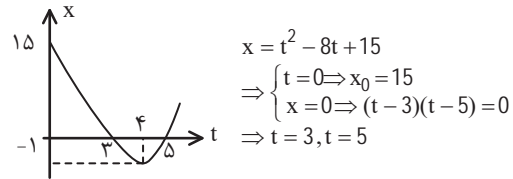
$$t : \text{رأس سهمی} = \frac{6}{2} = 3$$

$$\rightarrow x = -9m$$



۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا نمودار مکان- زمان متحرک را رسم می کنیم:

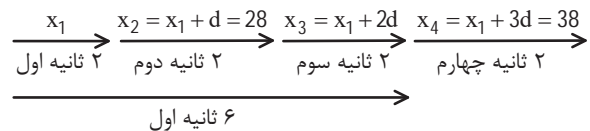


$$t = \frac{8}{2} = 4 \Rightarrow x = 4^2 - 8(4) + 15 = -1$$

همان گونه که ملاحظه می شود متحرک در بازه $t=0$ تا $t=3$ و $t=4$ تا $t=5$ مبداء نزدیک می شود که در بازه زمانی $t=0$ تا $t=3$ حرکت کندشونده است، زیرا شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان که سرعت لحظه ای است کاهش می یابد و در بازه زمانی $t=4$ تا $t=5$ حرکت تندشونده است، زیرا شیب خط مماس افزایش می یابد.

(پایه دوازدهم، صفحه ۹)

۱۵۴. گزینه ۲ صحیح است.



$$2d = 10 \Rightarrow d = 5 \text{ m}$$

$$x_2 = x_1 + d = 28 \Rightarrow x_1 + 5 = 28 \Rightarrow x_1 = 23 \text{ m}$$

$$x_2 = x_1 + d = 28 \text{ m}$$

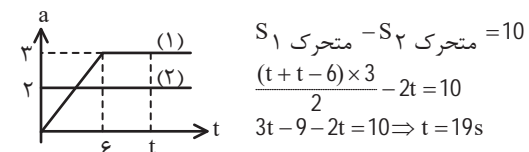
$$x_3 = x_1 + 2d = 23 \text{ m}$$

$$\text{جابه جایی در ۶ ثانیه اول} = 23 + 28 + 33 = 84 \text{ m}$$

(پایه دوازدهم، صفحه ۱۸۷)

۱۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

وقتی مکان اولیه دو متحرک یکسان باشد تا قبل از به هم رسیدن حداکثر فاصله دو متحرک وقتی است که سرعت های آنها باهم برابر گردد. بنابراین تغییرات سرعت متحرک (۱)، ۱۰ متر بر ثانیه بیشتر از تغییرات سرعت متحرک (۲) باشد.



(پایه دوازدهم، صفحه ۲۱)

شیمی

۱۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به نمودارها کمترین سرعت رشد متعلق به سوخت های فسیلی است.

(پایه یازدهم، صفحه ۴)

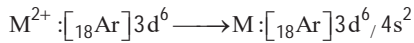
۱۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

ساختارهای لوویس CO_2 و HCN به صورت زیر است، بنابراین مدل فشارپن مطابق شکل (۱) و (۲) خواهد بود:



(پایه یازدهم، صفحه ۳۱)

۱۵۸. گزینه ۳ صحیح است.



(پایه یازدهم، صفحه های ۹ و ۱۶)

۱۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) اغلب عناصرها به شکل ترکیب وجود دارند.

(۲) شناساگر OH^- ، Fe^{3+} می باشد.

(۴) آهن بیشترین مصرف را دارد.

(پایه یازدهم، صفحه های ۱۸، ۱۹ و ۴۷)

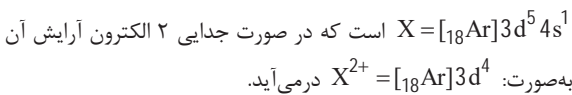
۱۶۰. گزینه ۱ صحیح است.

می دانیم در گروه های ۱۵، ۱۶، ۱۷ عناصرهای بالاتر خاصیت نافلزی بیشتری دارند؛ چون از بالا به پایین خاصیت فلزی افزایش می یابد یا به عبارتی خاصیت نافلزی کاهش می یابد.

(پایه یازدهم، صفحه ۹)

۱۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

عنصر X دارای ۲۴ الکترون است، پس آرایش الکترونی آن به صورت:



(پایه یازدهم، صفحه ۱۶)

۱۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

فلز K از Cu واکنش پذیری بیشتری دارد، پس این واکنش به طور طبیعی انجام پذیر نیست.

(پایه یازدهم، صفحه ۲۰)

۱۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

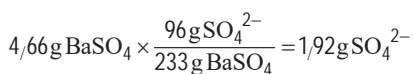
جرم گاز خارج شده - جرم اولیه = جرم جامد باقی مانده

$$490 \text{ g KClO}_3 \times \frac{1 \text{ mol}}{122.5 \text{ g}} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol}} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{60}{100} \times \frac{50}{100} = 57.6 \text{ g}$$

$$490 - 57.6 = 432.4 \text{ g}$$

(پایه یازدهم، صفحه ۲۲)

۱۶۴. گزینه ۱ صحیح است.



$$\text{درصد خلوص نمونه} = \frac{1.92}{10} \times 100 = 19.2\%$$

(پایه یازدهم، صفحه ۴۷)

۱۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

موارد (۱)، (۲)، (۳) عوامل تأثیرگذار بر پیش نرفتن واکنش مطابق انتظار هستند. اما مورد ۴ این گونه نیست.

(پایه یازدهم، صفحه ۲۳)

۱۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) نام صحیح ترکیب ۳- اتیل - ۴- متیل هگزان است، طبق متن کتاب درسی شاخه اتیل اولویت بالاتری از متیل دارد، پس برای شماره گذاری



۱۷۲. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) قیمت نفت خام در کشورهای عربی کمتر است.
 - (۲) نفتالین با فرمول $C_{10}H_8$ به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش‌ها و لباس‌ها کاربرد دارد.
 - (۳) در نفت خام نمک و اسید به مقدار کم وجود دارد.
- (پایه یازدهم، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) غلط است، زیرا اتانول دارای ۸ پیوند کووالانسی است.
 - (۲) غلط است. یک ترکیب بی‌رنگ حاصل می‌شود.
 - (۳) صحیح است.
 - (۴) غلط است. بنزن و نفتالین هر دو هیدروکربنی سیر نشده هستند.
- (پایه یازدهم، صفحه‌های ۴۰ و ۴۲)

۱۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) غلط است. روی کربن ۵ پنتان شاخه آلکیل قرار نمی‌گیرد.
 - (۳) غلط است. روی کربن ۲ در آلکان‌ها اتیل قرار نمی‌گیرد.
 - (۴) غلط است. اگر از سمت دیگر شماره‌گذاری کنیم، نام آن ۲، ۵-تری‌متیل هگزان می‌باشد.
- (پایه یازدهم، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

۱۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی موارد:

- الف) صحیح است. C_4H_{10} بوتان $C_{10}H_8$ نفتالین.
 - ب) صحیح است. در هر گروه از بالا به پایین شعاع افزایش می‌یابد.
 - پ) غلط است. اغلب فلزات واسطه به آرایش گاز نجیب نمی‌رسند.
 - ت) صحیح است.
- (پایه یازدهم، صفحه‌های ۱۱ و ۴۲)

در موقعیت یکسان از سمتی شماره‌گذاری می‌کنیم که به شاخه اولویت بالاتر عدد کمتری برسد.

(۳) نام صحیح ترکیب ۴-اتیل ۲-دی‌متیل هگزان است، چون شماره‌گذاری از سمتی باید انجام شود که به شاخه‌ها عدد کمتری برسد.

(۴) نام صحیح ۲-اتیل ۳-دی‌متیل هگزان است، چون در نوشتن نام ترکیب شاخه اتیل اولویت بالاتری دارد و باید زودتر نوشته شود.

(پایه یازدهم، صفحه ۳۸)

۱۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$10/2 - 7 = 3/2 \text{ g S}$$

$$3/2 \text{ g S} \times \frac{1 \text{ mol S}}{32 \text{ g S}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol S}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 5/6 \text{ g Fe}$$

$$\frac{5/6}{7} \times 100 = \%80$$

(پایه یازدهم، صفحه ۲۳)

۱۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) Na از Fe واکنش‌پذیرتر است.
- (۲) آهن از سدیم پایدارتر است.
- (۳) به مقدار اولیه این دو واکنش‌دهنده بستگی دارد.

(پایه یازدهم، صفحه ۲۱)

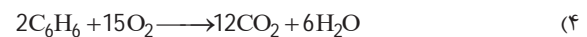
۱۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) بنزن، سرگروه خانواده‌ای مهم از هیدروکربن‌ها به نام آروماتیک است.

(۲) فرمول مولکولی نفتالین $C_{10}H_8$ است.

(۳) می‌توان با اضافه کردن آلکن‌ها به محلول برم آنها را شناسایی کرد.



$$1 \text{ mol } C_6H_6 \times \frac{12 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_6H_6} \times \frac{44 \text{ g}}{1 \text{ mol } CO_2} = 264 \text{ g } CO_2$$

(پایه یازدهم، صفحه ۴۲)

۱۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بنزن در اثر واکنش با هیدروژن به سیکلوآلکان سیرشده تبدیل می‌شود.
- (۲) واکنش پلیمر شدن، دسته‌ای از واکنش‌های آلکن‌هاست.
- (۴) غلظت گونه‌ای فلزی در کف اقیانوس‌ها بیشتر است.

(پایه یازدهم، صفحه‌های ۳۹، ۴۱ و ۴۲)

۱۷۱. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی موارد:

الف) غلط است. در یک گروه هرچه شعاع اتمی بیشتر می‌شود، فعالیت نافلزی کمتر می‌شود.

ب) غلط است. در یک دوره شعاع کاهش می‌یابد.

پ) صحیح است. هرچه تعداد کربن بیشتر شود، گران‌روی بیشتر می‌شود.

ت) غلط است. در یک گروه هرچه شعاع اتمی بیشتر شود، فعالیت فلزی بیشتر می‌شود.

(پایه یازدهم، صفحه‌های ۷، ۸ و ۳۴)