



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون ۳
۲۴ اسفند ۱۴۰۰

پرسشنامه

دفترچه عمومی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	فارسی (۱)	۱۵	۱	۱۵	درس ۱۰ تا ۱۳ (صفحه ۷۳ تا ۱۰۹)	۱۲ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن (۱)	۱۵	۱۶	۳۰	درس ۵ و ۶ (صفحه ۴۷ تا ۷۲)	۱۳ دقیقه
۳	دین و زندگی (۱)	۱۵	۳۱	۴۵	درس ۷ تا ۱۰ (صفحه ۸۱ تا ۱۳۲)	۱۲ دقیقه
۴	زبان انگلیسی (۱)	۱۵	۴۶	۶۰	درس ۳ (صفحه ۷۱ تا ۹۵)	۱۳ دقیقه
	تعداد کل سؤال:	۶۰			مدت پاسخ‌گویی:	۵۰ دقیقه

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.



۱. معنای واژه مشخص شده در گزینه نادرست نوشته شده است.
- (۱) آنها با اشتیاق از بین گل‌ولایی که حاصل جزر و مدّ آب «خور» است، خود را به قایق‌ها می‌رسانند. (زمین پست)
 (۲) دشمن در برابر ایمان جنود خدا متکی به ماشین پیچیده جنگ است. (مدافعان)
 (۳) آنها چه انسی با خاک گرفته‌اند و خاک، مظهر فقر مخلوق در برابر غنای خالق است. (بی‌نیازی)
 (۴) ساعتی بیش به شروع حمله نمانده‌است و اینجا آیینۀ تجلی همه تاریخ است. (آشکار شدن)
۲. مترادف کدام واژه، در بیت‌های زیر، به چشم نمی‌خورد؟
- الف) من ایرانی‌ام آرمانم شهادت
 ب) چو رهام گشت از گشانی ستوه
 ج) در دژ بیستند و غمگین شدند
 د) قلعہ (۱) افسر (۲) درامده (۳) عقیده (۴)
۳. در کدام بیت، نادرستی املائی دیده می‌شود؟
- (۱) من آزاده از خاک آزاده‌گانم
 (۲) همه تیغ و ساعد ز خون بود لعل
 (۳) از این خطۀ نغز پندرام پاک
 (۴) بپوشید درج سواران جنگ
۴. در همه گزینه‌ها، غلط املائی وجود دارد، به جز:
- (۱) جبهه فتح - خراس و ترس - خانقاه درویشان
 (۲) خسم و دشمن - جام توحید - تقریظ و ستایش
 (۳) هم‌آورد رزم‌آزمای - زجر و مصادره - برآخیختن گرز
 (۴) سهراب و هجیر - حوادث خارق‌العاده - امثال و حکم
۵. در بین آثار زیر، از کدام شخص، اثری ذکر نشده است؟
- «اسرارالتوحید - من زنده‌ام - شاهنامه - گلستان»
- (۱) معصومه آباد (۲) فردوسی (۳) شیخ ابوسعید ابی‌الخیر (۴) سعدی
۶. کدام بیت، از آرایه «اغراق» بی‌بهره است؟
- (۱) شود کوه آهن چو دریای آب
 (۲) خروش سواران و اسپان ز دشت
 (۳) یکی تیر زد بر بر اسپ اوی
 (۴) بشد تیز رهام با خود و گبر
۷. با توجه به عبارت «آفتاب فتح در آسمان سینه مؤمنین درخششی عجیب دارد.» کدام گزاره نادرست است؟
- (۱) «فتح»، مشبه تشبیه است.
 (۲) «سینه» مشبه‌به تشبیه است.
 (۳) «آفتاب» و «درخشش» تناسب دارند.
 (۴) «آفتاب» مشبه‌به تشبیه است.
۸. کدام مصراع، به «شیوه بلاغی» سروده شده است؟
- (۱) مپندار این شعله، افسرده گردد
 (۲) جز از جام توحید هرگز ننوشم
 (۳) گل صبر، می‌پرورد دامن من
 (۴) من آزاده از خاک آزادگانم
۹. همه جمله‌های زیر، به‌جز گزینه «ساده» هستند.
- (۱) خطوط دفاعی دشمن یکسره فروریخت.
 (۲) آنها تاریخ آینده بشریت را می‌سازند و آینده بشریت، آینده الهی است.
 (۳) دشمن، برده ماشین است و تو ماشین را در خدمت ایمان کشیده‌ای.
 (۴) اینها دریادلان صفشکنی هستند که دل شیطان را از رعب و وحشت می‌لرزانند.

۱۰. در کدام بیت، «کلمات مُمال» استفاده شده است؟

- (۱) پیاده، ندیدی که جنگ آورد
- (۲) هم اکنون تو را، ای نَبَرده سوار
- (۳) پیاده مرا زان فرستاده، طوس
- (۴) کُشانی بدو گفت: با تو سلیح

سَرِ سرکشان، زیر سنگ آورد؟
پیاده بیاموزمست کـارزار
که تا اسب بستانم از اشکبوس
نبینم همی جز فسوس و مزیح

۱۱. در کدام بیت‌ها، متمم با دو حرف اضافه نیامده است؟

- (الف) کمان به زه را به بازو فکند
 - (ب) بزد بر بر و سینه اشکبوس
 - (ج) به رستم بر آنکه بیارید تیر
 - (د) کمان را بمالید رستم به چنگ
 - (هـ) زنی بود بر سان گُردی سوار
 - (و) فرود آمد از دژ به کردار شیر
 - (ز) به پیش سپاه اندر آمد چو گرد
 - (ح) کمان را به زه کرد و بگشاد بر
- (۱) الف - ج - د (۲) ب - و - ح

به بند کمر بر، بزد تیر چند
سپهر آن زمان، دست او داد بوس
تهمتن بدو گفت: بر خیره خیر
به شست اندر آورده، تیر خَدنگ
همیشه به جنگ اندرون نامدار
کمر بر میان، بادپایی به زیر
چو رعد خروشان یکی ویله کرد
بَد مرغ را پیش تیرش گذر

(۳) ب - د - ز (۴) الف - ج - ح

۱۲. کدام گزینه با عبارت «همانا دل‌ها با یاد خدا آرامش می‌یابد.» هم‌سویی معنایی دارد؟

- (۱) تاریخ، مَشیتِ باری تعالی است که از طریق انسان‌ها به انجام می‌رسد تاریخ فردای کره زمین به وسیلهٔ این جوانان تحقق می‌یابد.
- (۲) بعضی دیگر از بچه‌ها گوشه خلوتی یافته‌اند و گذشتهٔ خویش را با وسواس یک قاضی می‌کاوند.
- (۳) صف طویل رزمندگان تازه‌نفس، با آرامش و اطمینانی که حاصل ایمان است، وسعت جبههٔ فتح را به سوی فتوحات آینده طی می‌کنند.
- (۴) تو گویی اشیا گنجینه‌هایی از رازهای شگفت خلقت هستند، اما تو تا به حال در نمی‌یافته‌ای.

۱۳. مفاهیم «آینده‌نگری - از ماست که بر ماست - تسمخر - رجز خوانی» به ترتیب از کدام ابیات برداشت می‌شود؟

- (الف) بخندید رستم، به آواز گفت
 - (ب) سر گرگ باید هم اول برید
 - (ج) نباشی بس ایمن به بازوی خویش
 - (د) مرا مادرم نام، مرگ تو کرد
- (۱) ب، ج، الف، د (۲) ج، ب، د، الف
- (۳) د، ج، الف، ب (۴) د، ب، الف، ج

که بنشین به پیش گرانمایه جُفت
نه چون گوسفندان مردم درید
«خورَد گاو نادان ز پهلوی خویش»
زمانه مرا پُتک ترگ تو کرد

۱۴. چند بیت زیر، با آیه «وَلَا تَحْسَبَنَّ الَّذِينَ قَاتَلُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ أَمْوَاتًا بَلْ أَحْيَاءٌ عِنْدَ رَبِّهِمْ يُرَوِّقُونَ» قرابت مفهومی دارد؟

- (الف) من ایرانی‌ام آرمانم شهادت
 - (ب) میندار این شعله، افسرده گردد
 - (ج) نه تسلیم و سازش، نه تکریم و خواهش
 - (د) کنون رود خلق است، دریای جوشان
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

تجلی هستی است جان کندن من
که بعد از من افروزد از مدفن من
بتازد به نیرنگ تو، توسن من
همه خوشهٔ خشم شد خرمن من

۱۵. از کدام بیت، زمینهٔ «قومی و ملی» حماسه دریافت می‌شود؟

- (۱) بجنیید رهام زان رزمگاه
- (۲) بزرگان ایران گشاده‌دلند
- (۳) بدو داد شاه، اختر کاویان
- (۴) به رزم اندرون کشته شد اشکبوس

برون تاخت اسب از میان سپاه
تو گویی که آهن همی بگسلند
بر آن سان که بودی به رسم کیان
وزو شادمان شد دل گیو و طوس



■ عین الأصحّ و الأدقّ فی الترجمة أو المفهوم (۲۱-۱۶):

۱۶. ﴿يُعْرِفُ الْمُجْرِمُونَ بِسِيْمَاهُمْ!﴾

- (۱) گناهکاران را با چهره‌شان می‌شناسیم!
 (۲) گناهکاران با چهره‌شان شناخته می‌شوند!
 (۳) چهره‌ی گناهکاران شناخته می‌شود!
 (۴) شناخت گناهکاران با چهره‌شان انجام می‌شود!

۱۷. «وَلَتَكُ الْغَوَاصُّونَ الَّذِينَ ذَهَبُوا إِلَىٰ أَعْمَاقِ الْمَحِيْطِ لَيْلًا، شَاهِدُوا مِائَاتِ الْمَصَابِيحِ الْمُلَوَّنَةِ!»:

- (۱) آن غواصانی که در شب به اعماق دریا رفته‌اند هزاران چراغ رنگی دیده‌اند!
 (۲) آنها غواصانی هستند که در شب به اعماق دریا رفتند و صدها چراغ نورانی مشاهده کردند!
 (۳) این غواصانی که شب هنگام به اعماق اقیانوس‌ها رفته‌اند هزاران چراغ نورانی دیده‌اند!
 (۴) آن غواصانی که در شب به اعماق اقیانوس رفته‌اند صدها چراغ رنگی دیده‌اند!

۱۸. «أَمْرَهُمُ الْمَلِكُ بَأَنْ يَأْتُوا بِالْحَدِيدِ وَالنَّحَاسِ وَ أَشْعَلُوا النَّارَ حَتَّىٰ ذَابَ النَّحَاسُ!»:

- (۱) پادشاه به آنها دستور داد که آهن و مس بیاورند و آنها آتش برافروختند تا اینکه مس ذوب شد!
 (۲) پادشاه به آنها دستور داد که با آهن و مس بیایند و آنها آتش روشن کردند تا اینکه مس ذوب بشود!
 (۳) پادشاه فرمان داد که با آهن و مس بیایند و آتش روشن کنند تا اینکه مس ذوب بشود!
 (۴) دستور پادشاه به آنها این بود که آهن و مس بیاورند و آنها آتش برافروختند تا اینکه مس ذوب شد!

۱۹. عین الصحیح:

- (۱) يَضْرِبُ اللهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ! مثل‌های الهی برای مردم زده می‌شود!
 (۲) الْحَسَدُ يَأْكُلُ الْحَسَنَاتِ كَمَا تَأْكُلُ النَّارُ الْحَطَبَ! حسادت می‌تواند مانند آتش خوبی‌ها را بخورد!
 (۳) هَلْ لَكَ مَعْلُومَاتٌ عَنِ طَاقِ كَسْرِي؟ آیا معلوماتی دربارهٔ طاق کسری داری؟
 (۴) قَدْ أُنشِدْتَ قَصِيدَتَانِ عَنِ أَحَدِ قُصُورِ الْمُلُوكِ السَّاسَانِيَّيْنِ! دو قصیده را دربارهٔ یک قصر پادشاه ساسانی سروده‌اند!

۲۰. عین الخطأ:

- (۱) يُسْتَعْدَمُ الْحَدِيدُ فِي صُنْعِ السِّيَّارَةِ! آهن در ساخت ماشین به کار برده می‌شود!
 (۲) طَعَامُ الْفَطُورِ خَبِزٌ وَ زَبْدَةٌ وَ حَلِيبٌ! غذای صبحانه نان و پنیر و شیر است!
 (۳) تُسْتَعْمَلُ الْأَعْشَابُ الطَّبِيَّةُ لِمُعَالَجَةِ بَعْضِ الْأَمْرَاضِ! گیاهان دارویی برای معالجهٔ برخی بیماری‌ها به کار می‌رود!
 (۴) لَا تَتَحَرَّكُ عَيْنُ الْبُومَةِ فَإِنَّهَا ثَابِتَةٌ! جغد چشمش را حرکت نمی‌دهد و آن ثابت است!

۲۱. «جغد، این نقص را با حرکت دادن سرش در هر جهتی جبران می‌کند!»:

- (۱) تُعَوِّضُ الْبُومَةُ هَذَا النِّقْصَ بِتَحَرُّكِ رَأْسِهِ فِي كُلِّ الْجِهَاتِ!
 (۲) تُعَوِّضُ الْبُومَةُ هَذَا النِّقْصَ بِتَحْرِيكِ رَأْسِهِ فِي كُلِّ جِهَةٍ!
 (۳) الْبُومَةُ تُعَوِّضُ هَذِهِ النِّقَاصَ بِتَحْرِيكِ رَأْسِهِ فِي كُلِّ الْجِهَاتِ!
 (۴) تُعَوِّضُ الْبُومَةُ هَذَا النِّقْصَ بِتَحَرُّكِ رَأْسِهِ فِي كُلِّ جِهَةٍ!

■ اقرأ النصّ التّالي بدقّة ثمّ أجب عن الاسئلة (۲۳-۲۲):

كان ذوالقرنين ملكا عادلا موحدا يحكم مناطق واسعة و يدعو الناس إلى التوحيد و العدالة. سار مع جيوشه نحو الشرق و الشمال. حتى وصل إلى قوم كانوا في عذاب شديد و طلبوا منه بناء سد عظيم حتى يحافظوا على أموالهم و أنفسهم.

۲۲. «من كان ملكاً عادلاً؟» عین الخطأ:

- (۱) الملك الموحد الذي يحكم مناطق واسعة!
 (۲) ذو القرنين
 (۳) الذي طلب من قومه بناء سدّ عظيم!
 (۴) الذي سار مع جيوشه نحو الشرق و الشمال!

۲۳. لماذا سار الملك نحو الشرق و الشمال؟

- (۱) حتى يحافظ أموال القوم و أنفسهم!
 (۲) لبناء سدّ عظيم!
 (۳) ليحكم قوماً كانوا في عذاب شديد و يكتسب أموالهم!
 (۴) ليدعو الناس إلى التوحيد و العدالة!

■ عین الخطاء عن الإعراب و التحليل الصَّرْفِي (۲۴-۳۰):

۲۴. «يُحَافِظُوا»:

- (۱) فعل مضارع - له حرف زائد / فعل و مع فاعله جمله فعلية
- (۲) مضارع - له ثلاثة حروف أصلية / فعل و فاعل
- (۳) مزيد ثلاثي (من باب مفاعلة) - حروفه الأصلية «ح ف ظ» / فعل و فاعله ليس محذوفاً
- (۴) للغائبين (جمع مذكر غائب) - مصدره «حَفِظَ» / فعل و مفعوله «أموال»

۲۵. «التَّوْحِيدُ»:

- (۱) اسم - مفرد - مذكر / مجرور بحرف جرّ
- (۲) فعله الماضي على وزن «تَفَعَّلَ» - مصدر و له حرفان زائدان / مجرور بحرف «إلى»
- (۳) حروفه الأصلية «و ح د» - مصدر على وزن تفعيل / «إلى التوحيد»: جار و مجرور
- (۴) اسم - مصدر (لِفَعْلٍ «وَوَحَّدَ، يُوَوِّدُ») / مجرور بحرف جرّ

۲۶. عَيْنُ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْفِعْلِ الْمَجْهُولِ:

- (۱) قد أَنْزَلَ عَلَيْنَا نِعْمَ اللَّهِ الْمُنْهَمِرَةَ!
- (۲) ما خُلِقَ شَيْءٌ بَاطِلًا فِي هَذِهِ الدُّنْيَا!
- (۳) أَعْرَفُ كُلِّ سَنَةٍ إِلَى الْمَهْرَجَانِ لِأَخْذِ جَوَازِي!
- (۴) تُوزَعُ الْهَدَايَا عَلَى الطَّلَابِ فِي هَذِهِ الْحَفْلَةِ!

۲۷. عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْفِرَاقِ: «..... مَكَانٌ يَجْتَمِعُ فِيهِ الْمَاءُ زَمَانًا طَوِيلًا»

- (۱) الإغلاق (۲) المَضْبِق (۳) المُسْتَنْقَع (۴) الوِقَايَة

۲۸. عَيْنُ الْخَطَأِ فِي الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ لِلْكَلِمَاتِ:

- (۱) ما قَسَمَ اللَّهُ لِلْعِبَادِ شَيْئًا أَفْضَلَ مِنَ الْعَقْلِ: مَفْعُول
- (۲) «ضَرَبَ لَنَا مِثْلًا وَ نَسِيَ خَلْقَهُ»: مَفْعُول
- (۳) عَدَاوَةُ الْعَاقِلِ خَيْرٌ مِنْ صَدَاقَةِ الْجَاهِلِ: مَبْتَدَأ
- (۴) هَذَا طَالِبٌ أَغْلَقَ بَابَ صَالَةِ الْاِمْتِحَانِ: خَبَر

۲۹. عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْفِرَاقِ لِيَكُونَ الْخَبْرُ اسْمًا: «أَوْلَيْكَ يَجْتَهِدُونَ كَثِيرًا فِي أُمُورِهِنَّ!»

- (۱) الموقفون (۲) موقفون (۳) موقفات (۴) الموقفات

۳۰. عَيْنُ الْفَاعِلِ مَحْذُوفًا:

- (۱) «الصِّينَ أَوَّلَ دَوْلَةٍ فِي الْعَالَمِ أُسْتُخْدِمَتْ نَقُودٌ وَرَقِيَّةٌ فِيهَا!»
- (۲) «أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَكُمْ»
- (۳) «و بِالْحَقِّ أَنْزَلْنَاهُ وَ بِالْحَقِّ نَزَّلَ»
- (۴) فَتَحَ مُعَلِّمُنَا بَابَ صَالَةِ الْاِمْتِحَانِ لِلطَّلَابِ!

مدت پاسخ‌گویی: ۱۲ دقیقه

دین و زندگی

۳۱. بنا بر آیهٔ ۱۰ سورهٔ نساء، حقیقت و باطن عمل چه کسانی جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند؟

- (۱) کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگامی که مرگ یکی از آنها فرا رسد می‌گویند: الان توبه کردم.
- (۲) کسانی که اموال یتیمان را از روی ستم می‌خورند.
- (۳) کسانی که طلا و جواهرات می‌اندوزند و انفاق نمی‌کنند.
- (۴) آنان که نماز نمی‌خوانند و از محرومان دستگیری نمی‌کنند.

۳۲. رستگاری بزرگ اهل بهشت چیست؟

- (۱) هم‌نشینی با پیامبران، راستگویان، شهیدان و نیکوکاران
- (۲) بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام خشنودی خدا
- (۳) یافتن دارالسلام و سرای سلامتی برای خود
- (۴) زندگی سرشار از عشق، سرور و لذت با همسران بهشتی

۳۳. مطابق آیات سوره مبارکه مدثر، ترک چه اعمالی به عنوان عوامل دوزخی شدن انسان یاد شده است؟

- (۱) مست و مغرور نعمت‌های دنیایی شدن
- (۲) اهل نماز و اطعام مساکین نبودن
- (۳) اصرار ورزیدن بر گناهان کبیره
- (۴) توبه را تا لحظهٔ مرگ به تأخیر انداختن



۳۴. از حدیث شریف نبوی «الدُّنْيَا مَرْعَى الْآخِرَةِ» کدام مفهوم مستنبط می‌گردد؟
- (۱) دل و قلب انسان، بهترین و مناسب‌ترین زمان برای کشت محصول دنیاست.
 - (۲) هر کس نگران عاقبت خود است، باید زندگی دینی را سرلوحه زندگی خود قرار دهد.
 - (۳) سرنوشت ابدی انسان‌ها براساس اعمال آنان در دنیا تعیین می‌شود.
 - (۴) باقی ماندن بر پیمان خود با خدا و وفای بر عهد، رضایت خدا را در پی دارد.
۳۵. خطایی که مخاطبان عبارت قرآنی «وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ» دچار آن شده‌اند، عمل نمودن به کدام فرمایش بزرگان دین است؟
- (۱) «خداوند، بنده گناهکار توبه‌کننده را دوست دارد.»
 - (۲) «هر کس در روز قیامت با محبوب خود محشور می‌شود.»
 - (۳) «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد.»
 - (۴) «در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید.»
۳۶. تکلیف شرعی کدام شخص این است که باید روزه‌اش را قضا کند و برای هر روز یک مُد طعام به فقیر بدهد؟
- (۱) فردی که روزه ماه رمضان را عمداً نگیرد و تا قبل از ابتدای ماه رمضان آینده قضای آن را به جا نیاورد.
 - (۲) فردی که روزه ماه رمضان را عمداً نگیرد و تا قبل از ابتدای ماه رمضان آینده قضای آن را به جا آورد.
 - (۳) کسی که به علت عذری نتواند روزه بگیرد و تا ماه رمضان آینده بیماری او باقی مانده و قضای روزه را نگیرد.
 - (۴) کسی که به علت عذری نتواند روزه بگیرد و پس از درمان، تا ماه رمضان آینده عمداً قضای روزه را نگیرد.
۳۷. توجه کردن به دعوت‌های شیطان، بنابر آیات سوره مبارکه مائده، چه آثاری را از طریق ترویج قمار و شراب به دنبال خواهد داشت؟
- (۱) پلیدی‌های ظاهری و بی‌اثر شدن نماز
 - (۲) پلیدی‌های ظاهری و ایجاد کینه و دشمنی
 - (۳) دوری از یاد خدا و بی‌اثر شدن نماز
 - (۴) دوری از یاد خدا و ایجاد کینه و دشمنی
۳۸. محرومیت از نگاه خداوند در روز قیامت، فرجام شوم کدام گروه است؟
- (۱) کسانی که همراه بدکاران غرق در معصیت خدا می‌شدند.
 - (۲) کسانی که نیکی دنیا و آخرت را می‌طلبند.
 - (۳) کسانی که آخرت را به بهای دنیا می‌فروشند.
 - (۴) کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند.
۳۹. استحکام بیشتر عهدها در گرو چیست و کدام یک از آثار چیزی است که رسیدن به هدف را آسان‌تر می‌کند؟
- (۱) تکرار عهد - استواری بر هدف
 - (۲) تجدید عهد - استواری بر هدف
 - (۳) تکرار عهد - رستگاری و نجات انسان
 - (۴) تجدید عهد - رستگاری و نجات انسان
۴۰. امیرالمؤمنین علی (علیه السلام) درباره چگونگی پیروی از خود چه می‌فرماید؟
- (۱) توانایی ما در تبعیت کامل
 - (۲) ناتوانی ما در تبعیت کامل
 - (۳) ناتوانی ما در تبعیت نسبی
 - (۴) توانایی ما در تبعیت نسبی
۴۱. چه چیزی به زندگی آدمی جهت می‌دهد و دین‌داری با چه چیزی شروع می‌شود؟
- (۱) محبت - دوستی با دوستان خدا
 - (۲) محبت - دوستی خدا
 - (۳) عزم و اراده - دوستی خدا
 - (۴) عزم و اراده - دوستی با دوستان خدا
۴۲. از منظر امام صادق (علیه السلام) اگر در جستجوی معیاری برای پذیرش نماز باشیم به کدام مورد می‌رسیم؟
- (۱) اخلاص بیشتر نمازگزار هنگام اقامه آن
 - (۲) دور کردن نماز از وسوسه شدن
 - (۳) دور کردن نماز از گناه و زشتی
 - (۴) توجه بیشتر نمازگزار هنگام اقامه آن
۴۳. شخصی قبل از ظهر از مسافرت خانوادگی به وطن خود باز می‌گردد و بلافاصله برای مأموریت اداری به شهری دیگر (با فاصله ۴ فرسخ رفت و ۳ فرسخ برگشت) می‌رود. وظیفه این فرد در قبال نماز و روزه‌اش چیست؟
- (۱) باید نمازهایش را کامل بخواند و در صورتی که نیت روزه کرده و مبطلی انجام نداده، روزه خود را تمام کند.
 - (۲) باید نمازهایش را کامل بخواند و هنگامی که به حد ترخص رسید، روزه خود را افطار کند.
 - (۳) باید نمازهایش را شکسته بخواند و روزه خود را قضا کند.
 - (۴) باید نمازهایش را شکسته بخواند و هنگامی که به حد ترخص رسید، روزه خود را افطار کند.
۴۴. برترین دوستان خدا، زندگی خود را در چه مسیری سپری کرده‌اند و لازمه دوستی با آنان چیست؟
- (۱) «فَاتَّبَعُونِي» - عمل و پیروی از آنان
 - (۲) «يَغْفِرْ لَكُمْ» - عقیده به عصمت آنان
 - (۳) «يَغْفِرْ لَكُمْ» - عمل و پیروی از آنان
 - (۴) «فَاتَّبَعُونِي» - عقیده به عصمت آنان

**Reading:**

Langston Hughes was one of the greatest American writers of the twentieth century. He was born in Joplin, Missouri, and moved to Cleveland at the age of 14. Several years later he spent one year in Mexico before attending Columbia University in New York. For a few years after that, he travelled the world as a seaman, visiting ports around the world and writing some poetry. He returned to the United States and attended Lincoln University. Where he won the Witter Bynner Prize for undergraduate poetry. After graduating in 1928, he traveled to Spain and to Russia with the help of a Guggenheim fellowship. His novels include *Not Without Laughter* (1930) and *The Big Sea* (1940). He wrote an autobiography in 1956 and also published several collections of poetry. The collections include *The Weary Blues* (1926), *The Dream Keeper* (1932), *Shakespeare in Harlem* (1942), *Fields of Wonder* (1947), *One Way Ticket* (1947), and *Selected Poems* (1959). A man of many talents, Hughes was also a lyricist, librettist, and a journalist. As an older man in the 1960s, he spent much of his time collecting poems from Africa and from African-Americans to introduce black writers. Hughes is one of the most accomplished writers in American literary history, and he is seen as one of the artistic leaders of the Harlem Renaissance, the period when a neighborhood that was mainly black produced a flood of great literature, music, and other art forms depicting daily city life for African-Americans.

57. What is the main topic of this passage?
- 1) The life of Langston Hughes
 - 2) The Harlem Renaissance
 - 3) African-American writers
 - 4) American twentieth-century writers
58. According to the passage, Langston Hughes was all of the following EXCEPT:
- 1) A novelist
 - 2) A poet
 - 3) A historian
 - 4) A journalist
59. Which of the following words could best replace the word "accomplished"?
- 1) Successful
 - 2) Developed
 - 3) Intelligent
 - 4) Imaginative
60. According to the author, what did Hughes do during the later years of his life?
- 1) He wrote short stories
 - 2) He introduced African-American writers
 - 3) He collected stamps
 - 4) He wrote about life in Harlem



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون ۳

۲۴ اسفند ۱۴۰۰

پرسشنامه

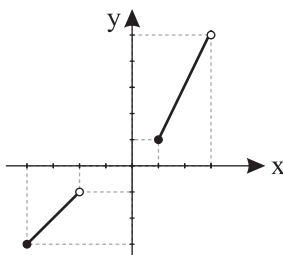
اختصاصی ریاضی - فیزیک

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از سؤال	تا سؤال	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی (۱)	۲۰	۱	۲۰	فصل ۵ و فصل ۶ تا انتهای درس دوم (صفحه ۹۴ تا ۱۳۲)	۳۰ دقیقه
۲	هندسه (۱)	۱۰	۲۱	۳۰	فصل ۳ تا ابتدای نقاط شبکه‌ای و مساحت (صفحه ۵۳ تا ۶۹)	۱۵ دقیقه
۳	فیزیک (۱)	۲۵	۳۱	۵۵	فصل ۴ تا ابتدای قوانین گازها (صفحه ۸۳ تا ۱۱۷)	۳۵ دقیقه
۴	شیمی (۱)	۱۵	۵۶	۷۰	فصل ۲ از ابتدای چه بر سر هواکره می‌آوریم و فصل ۳ تا ابتدای آیا نمکها به یک اندازه در آب حل می‌شوند؟ (صفحه ۶۴ تا ۱۰۰)	۱۵ دقیقه
	تعداد کل سؤال:	۷۰			مدت پاسخ‌گویی:	۹۵ دقیقه

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.



۱. کدام یک از روابط زیر یک تابع را مشخص نمی‌کند؟
 (۱) رابطه‌ای که به هر ضلع مربع، مساحت آن مربع را نسبت می‌دهد.
 (۲) رابطه‌ای که به هر فرد، سن او را نسبت می‌دهد.
 (۳) رابطه‌ای که به هر عدد حقیقی مثبت، ریشه ششم آن را نسبت می‌دهد.
 (۴) رابطه‌ای که به هر عدد حقیقی، مجذور آن را نسبت می‌دهد.
۲. اگر رابطه $f = \{(5, 2a+1), (4, 7), (b, -3), (4, b+2)\}$ یک تابع باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟
 (۱) ۳ (۲) ۷ (۳) ۱ (۴) ۵
۳. اگر دامنه تابع $f(x) = x^2 - 4x + 3$ بازه $[1, 5]$ باشد، برد این تابع کدام است؟
 (۱) $[0, 8]$ (۲) $[-1, 8]$ (۳) $(0, 8]$ (۴) $(-1, 8]$
۴. اشتراک دامنه و برد تابع f که نمودار آن به صورت زیر است، شامل چند عدد صحیح می‌باشد؟
 (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۵
-
۵. با توجه به تابع‌های $f = \{(2, 4), (3, g(1)), (-1, 7), (0, g(4))\}$ و $g(x) = \begin{cases} 2x-5 & x > 2 \\ -x+3 & x \leq 2 \end{cases}$ حاصل $f(3) + g(2) + f(0)$ کدام است؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۶
۶. نمودار تابع $y = x^2$ را ابتدا ۳ واحد به سمت چپ و سپس ۲ واحد به سمت پایین انتقال داده و در نهایت قرینه آن را نسبت به محور x ها رسم می‌کنیم. نمایش جبری تابع جدید کدام است؟
 (۱) $y = -(x+3)^2 - 2$ (۲) $y = -(x+3)^2 + 2$
 (۳) $y = -(x-3)^2 + 2$ (۴) $y = -(x-3)^2 - 2$
۷. در تابع خطی f داریم $f(2) = -3$ و $f(-1) = 15$. حاصل $f(-3)$ کدام است؟
 (۱) ۲۷ (۲) -۹ (۳) ۱۲ (۴) -۱۲
۸. مساحت محدود به نمودار تابع $y = -|x-2| + 5$ با محور x ها کدام است؟
 (۱) ۵۰ (۲) ۲۵ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰
۹. تابع f یک تابع ثابت و تابع g یک تابع همانی است. حاصل عبارت $\frac{f(5) - 2g(4) - f(-9)}{4g(6)}$ کدام است؟
 (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{1}{3}$ (۴) $-\frac{1}{2}$
۱۰. نمودار تابع f داده شده است. ضابطه این تابع کدام است؟



$$f(x) = \begin{cases} x+1 & -4 \leq x \leq -2 \\ 2x-1 & -2 < x \leq 1 \end{cases} \quad (1)$$

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & -3 \leq x < -1 \\ 2x-1 & -1 \leq x < 5 \end{cases} \quad (2)$$

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

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



محل انجام محاسبات

۱۱. نمودار تابعی، یک سهمی است که از نقاط $(1, 3)$ و $(-1, 15)$ می‌گذرد و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض 7 قطع می‌کند. برد این تابع کدام است؟

(۱) $[\frac{5}{3}, +\infty)$ (۲) $[\frac{4}{3}, +\infty)$ (۳) $[7, +\infty)$ (۴) $[3, +\infty)$

۱۲. طول یک مستطیل از ۲ برابر عرض آن ۵ واحد بیشتر است. رابطه ریاضی که محیط این مستطیل را بر حسب تابعی از عرض آن بیان کند، کدام است؟ $f(x)$ محیط مستطیل و x عرض مستطیل است.

(۱) $f(x) = 6x + 10$ (۲) $f(x) = 6x + 5$ (۳) $f(x) = 3x + 5$ (۴) $f(x) = 3x + 10$

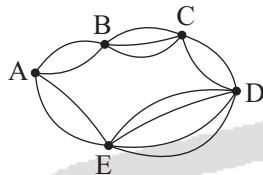
۱۳. با حروف عبارت «قورمه‌سبزی» چند کلمه ۴ حرفی (بدون تکرار) می‌توان ساخت که با حرف «م» آغاز شوند؟

(۱) ۵۰۴ (۲) ۵۱۲ (۳) ۳۳۶ (۴) ۷۲۹

۱۴. با ارقام ۰، ۱، ۲، ۴، ۵ و ۷ چند عدد چهاررقمی زوج بدون تکرار می‌توان نوشت؟

(۱) ۱۸۰ (۲) ۱۵۶ (۳) ۱۴۴ (۴) ۳۶۰

۱۵. می‌خواهیم با حرکت بر روی خطوط از نقطه A به نقطه D برسیم به طوری که از هر نقطه یک بار بگذریم. به چند طریق می‌توان این کار را انجام داد؟



(۱) ۹۶

(۲) ۴۰

(۳) ۲۰

(۴) ۴۸

۱۶. با حروف کلمه «ارشمیدس» چند کلمه هفت حرفی بدون تکرار می‌توان نوشت به طوری که حروف کلمه «شام» در کنار هم باشند؟

(۱) $5! \times 3!$ (۲) $5!$ (۳) $4! \times 3!$ (۴) $6!$

۱۷. یک آزمون شامل ۸ سؤال ۴ گزینه‌ای و ۶ سؤال ۲ گزینه‌ای است. فردی می‌خواهد به صورت تصادفی به سؤال‌ها پاسخ دهد. اگر بتواند سؤال‌ها را بدون جواب هم بگذارد، به چند طریق می‌تواند این کار را انجام دهد؟

(۱) $5^8 \times 3^6$ (۲) $4^8 \times 2^6$ (۳) $8^4 \times 6^2$ (۴) $8^5 \times 6^3$

۱۸. اگر $\frac{(n+1)!}{(n-2)!} = K \times n$ و عدد K برابر با تعداد جایگشت‌های ۴ شیء متمایز، حاصل $K + n$ کدام است؟

(۱) ۳۰ (۲) ۲۹ (۳) ۲۸ (۴) ۲۷

۱۹. اگر $P(n, 4) = P(n+1, 4) \times 40$ ، آنگاه حاصل $P(n, 3)$ کدام است؟

(۱) ۱۲۰ (۲) ۳۳۶ (۳) ۲۱۰ (۴) ۷۲۰

۲۰. از بین n جلد کتاب مختلف می‌خواهیم چهار کتاب را انتخاب کنیم و در قفسه‌ای در کنار هم بچینیم. اگر

تعداد حالت‌های مختلف برای این کار $63(n^2 - 2n)$ باشد، مقدار n کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

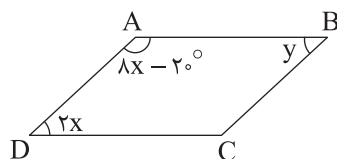
مدت پاسخ‌گویی: ۱۵ دقیقه

هندسه

۲۱. تعداد قطرهای یک n ضلعی، چهار برابر تعداد اضلاع آن است. n کدام است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۲۲. چهارضلعی $ABCD$ متوازی‌الاضلاع است. حاصل $x + y$ کدام است؟



(۱) 8° (۲) 4°

(۳) 48° (۴) 6°

۲۳. در یک چهارضلعی قطرها با هم برابرند. وسط‌های اضلاع این چهارضلعی را متوالیاً به هم وصل می‌کنیم.

چهارضلعی حاصل، الزاماً دارای کدام ویژگی است؟

(۱) زوایای آن قائمه‌اند.

(۲) قطرهایش بر هم عمودند.

(۳) قطرهایش منصف یکدیگرند و با هم برابرند.

(۴) زوایای مقابل، مکمل‌اند.



۲۴. طول یک مستطیل، سه برابر عرض آن است. مساحت چهارضلعی حاصل از برخورد نیمسازهای داخلی این مستطیل، چه کسری از مساحت مستطیل است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۲۵. طول وتر مثلث قائم الزاویه‌ای 10 واحد و زاویه بین نیمساز و میانه وارد بر وتر آن، 30° است. مساحت این مثلث، چند واحد مربع است؟

- (۱) 10 (۲) 15 (۳) 12.5 (۴) 17.5

۲۶. کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) چهارضلعی که قطرهایش عمودمنصف یکدیگر باشند، اضلاعش با هم برابرند.
 (۲) چهارضلعی که قطرهایش با هم برابرند، یا مستطیل است یا دوزنقه متساوی الساقین.
 (۳) مساحت کایت برابر است با نصف حاصل ضرب قطرهای آن
 (۴) مربع نوعی لوزی است.

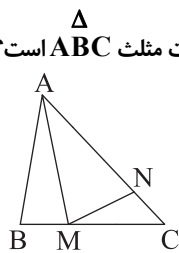
۲۷. نقطه M درون مثلث متساوی الاضلاع ABC قرار دارد. اگر مجموع فاصله‌های نقطه M از ضلع‌های این مثلث، $3\sqrt{3}$ واحد باشد، مساحت مثلث کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{3}$ (۲) $6\sqrt{3}$ (۳) $9\sqrt{3}$ (۴) $12\sqrt{3}$

۲۸. طول قاعده‌های یک دوزنقه متساوی الساقین 4 و 12 واحد و طول ساق آن، 5 واحد است. مساحت این دوزنقه، کدام است؟

- (۱) 24 (۲) 20 (۳) 28 (۴) 32

۲۹. در شکل زیر، $CM = 2BM$ و $AN = 3NC$. مساحت مثلث AMN چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟



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

۳۰. در مثلث ABC ، میانه‌های BB' و CC' بر هم عمودند. اگر طول میانه‌های AA' و BB' به ترتیب 6 و $3\sqrt{3}$ واحد باشد، میانه CC' با ضلع BC چه زاویه‌ای می‌سازد؟

- (۱) 30° (۲) 60° (۳) 45° (۴) 75°

مدت پاسخ‌گویی: ۳۵ دقیقه

فیزیک

۳۱. کدام گزینه دماسنج‌های معیار را معرفی می‌کند؟

- (۱) ترموکوپل - تفسنج - دماسنج گازی
 (۲) دماسنج جیوه‌ای - مقاومت پلاتینی - ترموکوپل
 (۳) دماسنج گازی - تفسنج - مقاومت پلاتینی
 (۴) دماسنج جیوه‌ای - گازی - دماسنج بیشینه - کمینه

۳۲. در دمای صفر درجه سلسیوس طول دو میله آلومینیومی و فولادی با هم برابر و هر کدام 4 متر است. دمای میله‌ها را تا چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آنها $2/3$ mm شود؟

$$\left(\frac{1}{K} = 23 \times 10^{-6}, \alpha_{\text{آلومینیوم}} = \frac{1}{K}, \alpha_{\text{فولاد}} = 11.5 \times 10^{-6}\right)$$

- (۱) 15 (۲) 25 (۳) 50 (۴) 100

۳۳. مقداری آب را به بالای کوه برده و به آرامی آن را گرم می‌کنیم تا به جوش آید. در این حالت دمای جوش آن چند درجه فارنهایت می‌تواند باشد؟

- (۱) 212 (۲) 214 (۳) 198 (۴) 220

۳۴. دو گوی فلزی A و B که جنس گوی A نامعلوم و ظرفیت گرمایی گوی B ، $90 \frac{J}{^\circ C}$ و دمای هر دو

$10^\circ C$ است را در اختیار داریم. اگر هر دو گوی را روی قطعه پارافین بزرگ قرار دهیم، گوی A ، $4/5$ برابر گوی B ، پارافین را ذوب می‌کند. اگر دمای گوی A را به $24^\circ C$ رسانده و درون تشت بزرگی حاوی آب

$10^\circ C$ قرار دهیم، چند گرم آب تبخیر می‌شود؟ ($L_{\text{آب}} = 2268000 \frac{J}{kg}$ و از اتلاف گرما صرف نظر کنید.)

- (۱) 100 (۲) 200 (۳) 125 (۴) 250



محل انجام محاسبات

۳۵. بدون در نظر گرفتن اتلاف گرمایی یک گرمکن با توان 50 W در مدت 110 s ، دمای جسمی به جرم 0.5 kg را از 18°C به 38°C می‌رساند. مقدار واقعی گرمای ویژه فلز در SI کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) 600 (۲) 520 (۳) 580 (۴) 650

۳۶. آب داغ درون یک لیوان، بیشتر از آب یک دریاچه با دمای حدود 20°C است.

- (۱) انرژی درونی (۲) گرما
(۳) مجموع انرژی‌های مولکول‌های (۴) دما

۳۷. دمای جسمی 77°F است. اگر دمای آن را به اندازه 3°C افزایش دهیم، دمای نهایی جسم چند کلوین خواهد شد؟

- (۱) 380 (۲) 328 (۳) 107 (۴) 55

۳۸. دماسنجی در فشار یک اتمسفر، نقطه ذوب یخ را 2°C و دمای جوش آب را 100°C نشان می‌دهد. این دماسنج، دمای محیطی را که 95°F است، چند درجه نشان می‌دهد؟

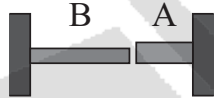
- (۱) 63 (۲) 83 (۳) 28 (۴) 48

۳۹. کدام گزینه درست است؟

- (۱) کمترین دمای ممکن برابر $-273/15^\circ\text{C}$ است.
(۲) یک دمایا اگر نسبت به وضعیت عادی، سرد شود، تیغه به طرف فلز با ضریب انبساط بیشتر خم می‌شود.
(۳) دماسنج جیوه‌ای مشابه با کمینه درجه‌بندی 1 درجه‌ای، اولی برحسب سلسیوس، دومی برحسب کلوین و سومی برحسب فارنهایت درجه‌بندی شده‌اند، سومی دقت بیشتری دارد.
(۴) همه گزینه‌ها درست است.

۴۰. در شکل زیر، دو میله A و B بین دو دیوار قرار دارند که فاصله بین آنها $3/0\%$ طول میله A می‌باشد.

دمای میله‌ها را چند $^\circ\text{C}$ زیاد کنیم تا میله‌ها به هم برسند؟ $(\alpha_B = \frac{1}{4}\alpha_A = 10^{-5} \frac{1}{\text{K}})$

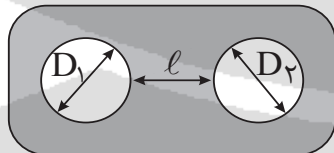


$D_B = 2\ell_A$, $D_A = 2D_B$ (D قطر میله‌ها است.)

- (۱) 75 (۲) 100 (۳) 150 (۴) 200

۴۱. شکل زیر، یک ورقه فلزی را نشان می‌دهد که دو دایره به قطرهای D_1 و D_2 را از آن بریده و جدا کرده‌ایم.

فاصله دو سوراخ نیز برابر ℓ می‌باشد. اگر ورقه را گرم کنیم:



- (۱) D_1 و D_2 کوچک‌تر و ℓ زیاد می‌شود.
(۲) D_1 و D_2 و ℓ ، هر ۳ کوچک‌تر می‌شوند.
(۳) D_1 و D_2 بزرگ‌تر شده و ℓ کم می‌شود.
(۴) D_1 ، D_2 و ℓ هر ۳ بزرگ‌تر می‌شوند.

۴۲. یک ظرف آلومینیومی با حجم 1200 cm^3 در دمای 20°C از گلیسرین پر شده است. اگر دمای ظرف و

مایع را به 3°C برسانیم، چند cm^3 از گلیسرین از ظرف بیرون می‌ریزد؟

$(\alpha_{\text{آلومینیم}} = 23 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}, \beta_{\text{گلیسرین}} = 5 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}})$

- (۱) 6 (۲) $5/172$ (۳) 4 (۴) $0/694$

۴۳. اگر دمای یک تکه سرب را 200°C افزایش بدهیم چگالی آن درصد می‌یابد.

$(\alpha = \frac{1}{3} \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}})$

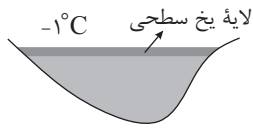
- (۱) 2 - افزایش (۲) 2 - کاهش (۳) 4 - افزایش (۴) 4 - کاهش

۴۴. ابعاد یک جسم جامد در اثر افزایش دما $0/5$ درصد افزایش یافته است. حجم آن درصد می‌یابد.

- (۱) $1/5$ - کاهش (۲) $1/5$ - افزایش (۳) $0/5$ - کاهش (۴) $0/5$ - افزایش



۴۵. شکل زیر برکه‌ای پر از آب را نشان می‌دهد که دمای هوای محیط برابر 1°C - است. دمای آب در عمق برکه کدام گزینه می‌تواند باشد؟



- (۱) 1°C (۲) 2°C -
(۳) 3°C (۴) 10°C

۴۶. چند کیلوژول گرما لازم است تا 20°C یخ 5°C - را به آب 50°C تبدیل کنیم؟

$$(c_{\text{آب}} = 2c_{\text{یخ}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}, L_F = 335 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

- (۱) $17/32$ (۲) $111/1$ (۳) $173/2$ (۴) $1111/0$

۴۷. چند گرم آب 50°C را روی 45°C یخ صفر درجه سلسیوس بریزیم تا پس از برقراری تعادل، 52°C آب 0°C به همراه مقداری یخ در ظرف تولید شود؟ (اتلاف گرما ناچیز است.)

$$(c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

- (۱) ۷۰ (۲) ۲۶۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۳۲۰

۴۸. حداکثر چند گرم آب صفر درجه سلسیوس را با 64°C یخ 10°C - مخلوط کنیم تا تمام آب منجمد

$$\text{شود؟ } (L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{grK}})$$

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۴۹. 40°C آب و 6°C یخ در حال تعادل هستند چند kJ گرما از آنها بگیریم تا دمای آنها 2°C کاهش یابد؟

$$(c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{grK}}, L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{gr}})$$

- (۱) $13/86$ (۲) $13/44$ (۳) $8/22$ (۴) $0/42$

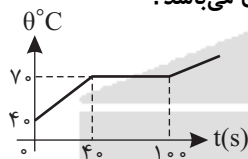
۵۰. گلوله‌ای با تندی $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به تنه درختی می‌خورد و متوقف می‌شود. اگر 80% از انرژی جنبشی اولیه گلوله به

$$\text{انرژی درونی آن تبدیل شود، دمای گلوله چند } ^{\circ}\text{C} \text{ زیاد می‌شود؟ } (c_{\text{گلوله}} = 125 \frac{\text{J}}{\text{kgK}})$$

- (۱) ۳۲ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۰

۵۱. شکل زیر، نمودار تغییر دما برحسب زمان برای جسم جامدی است که آن را در یک گرمکن الکتریکی قرار

داده‌ایم. گرمای ویژه نهان ذوب این جسم چند برابر گرمای ویژه حالت جامد آن می‌باشد؟



- (۱) ۴۵
(۲) ۶۰
(۳) ۸۰
(۴) ۱۰۰

۵۲. گرمای ویژه آب و الکل به ترتیب، $4/2 \frac{\text{J}}{\text{gr}\cdot\text{K}}$ و $2/4 \frac{\text{J}}{\text{gr}\cdot\text{K}}$ و چگالی آنها به ترتیب $1 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$ و $0/8 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$

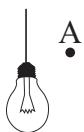
می‌باشد. تقریباً چند لیتر الکل لازم است تا ظرفیت گرمایی ۲ lit آب را داشته باشد؟

- (۱) $3/5$ (۲) $4/4$ (۳) $5/3$ (۴) $6/2$

۵۳. در شکل مقابل یک لامپ رشته‌ای روشن آویخته از یک نقطه نشان داده شده است. اگر دست راست خود را

در نقطه A (بالتر از لامپ) و دست چپ را در زیر لامپ در نقطه B قرار دهیم دست راست به علت

..... و دست چپ به خاطر گرم می‌شوند.



B

- (۱) همرفت و رسانش - تابش گرمایی
(۲) همرفت و تابش گرمایی - همرفت و تابش گرمایی
(۳) تابش گرمایی و همرفت - تابش گرمایی
(۴) تابش گرمایی و همرفت - رسانش گرمایی



محل انجام محاسبات

۵۴. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) کاهش فشار نقطه جوش آب را پایین می آورد.
 (۲) گرمای نهان ویژه تبخیر آب (L_v) در دماهای مختلف یکسان است.
 (۳) در تبخیر، انرژی درونی مایع ثابت باقی می ماند.
 (۴) گزینه های ۱ و ۲ صحیح است.
۵۵. ظرفیت گرمایی گرماسنجی $120 \frac{J}{K}$ است. در داخل آن 40 cm^3 آب می ریزیم. دماسنج دمای آنها را 20°C نشان می دهد. یک تکه فلز به جرم 30 gr را توسط انبر از داخل آب جوش برداشته و بلافاصله داخل کالریمتر می اندازیم. اگر $c_{\text{فلز}} = 400 \frac{J}{\text{kgK}}$ ، $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{\text{kgK}}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$ باشد، دمای تعادل آنها چند درجه سلسیوس می شود؟ (اتلاف گرما وجود ندارد)
- (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۳۵ (۴) ۴۰

مدت پاسخ گویی: ۱۵ دقیقه

شیمی

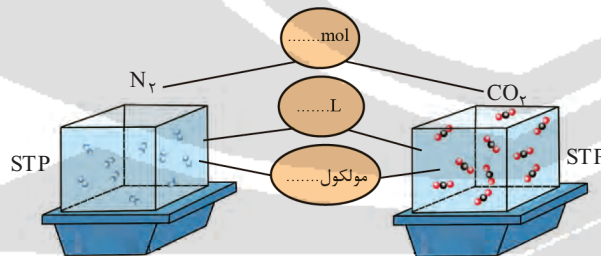
۵۶. کدام گزینه متن زیر را به درستی پر می کند؟

«اوزون یک پالاینده است که تابش های را جذب می کند و به جای آن تابش های وارد هواکره می کند.»

- (۱) استراتوسفری - فروسرخ - فرابنفش
 (۲) تروپوسفری - فرابنفش - فروسرخ
 (۳) استراتوسفری - فرابنفش - فروسرخ
 (۴) تروپوسفری - فروسرخ - فرابنفش

۵۷. برای شناسایی یون های SO_4^{2-} ، Cl^- و PO_4^{3-} به ترتیب از چه یون هایی استفاده می شود؟

- (۱) K^+ - NH_4^+ - Na^+
 (۲) Ca^{2+} - Ag^+ - Ba^{2+}
 (۳) Ba^{2+} - NH_4^+ - Ca^{2+}
 (۴) K^+ - Na^+ - Ag^+

۵۸. اگر هر ذره هم ارز با 0.2 مول در نظر بگیریم در جاهای خالی چه اعدادی باید قرار دهیم؟

- (۱) 6.02×10^{23} - $22/4$ - ۱
 (۲) 6.02×10^{23} - $22/4$ - ۲
 (۳) 12.04×10^{23} - $5/6$ - ۱
 (۴) 12.04×10^{23} - $44/8$ - ۲

۵۹. در مورد تولید آمونیاک به روش هابر چند مطلب از مطالب زیر درست است؟

- (آ) واکنش تولید آمونیاک در دما و فشار اتاق انجام می شد.
 (ب) همه واکنش دهنده ها به فرآورده تبدیل نخواهند شد زیرا واکنش برگشت پذیر است.
 (پ) چون نقطه جوش آمونیاک خیلی بالاتر از گازهای نیتروژن و هیدروژن است، می توان آمونیاک را با درصد خلوص بالا تهیه کرد.
 (ت) کاتالیزگر این واکنش پودر آهن است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۰. کدام گزینه درباره اثر گلخانه ای درست است؟

- (۱) افزایش بخار آب و گاز کربن دی اکسید باعث می شود پرتوهای فرابنفش بیشتری هنگام خروج از زمین به دام بیافتند.
 (۲) پرتوهای خورشیدی پس از برخورد به زمین با طول موج کمتر به هواکره برمی گردند.
 (۳) همه امواج فروسرخ گسیل شده از زمین از هواکره عبور می کنند.
 (۴) نور خورشید هنگام گذر از هواکره با ذره ها و مولکول های آن برخورد می کنند و تنها بخشی از آن به سطح زمین می رسد.



۶۱. کدام منابع تولید برق به ترتیب بیشترین و کمترین میزان کربن دی‌اکسید را به ازای تولید هر کیلووات ساعت برق وارد هوا کرده می‌کنند؟
- (۱) نفت خام - گرمای زمین
(۲) گاز طبیعی - انرژی خورشیدی
(۳) زغال سنگ - گاز طبیعی
(۴) زغال سنگ - باد
۶۲. چند مطلب از مطالب زیر درست است؟
- (آ) تبلور یک روش فیزیکی است که سالانه میلیون‌ها تن سدیم کلرید به این روش از آب دریا استخراج می‌شود.
(ب) منیزیم در آب دریا به شکل $Mg(aq)$ وجود دارد.
(پ) در مرحله نخست تهیه منیزیم، این ماده را به صورت ماده جامد و نامحلول $Mg(OH)_2$ رسوب می‌دهند که این مرحله یک روش فیزیکی است.
(ت) بیش از ۵۰ درصد سدیم کلرید برای تهیه فلز سدیم، گاز کلر، سود سوزآور و گاز هیدروژن به کار می‌رود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
۶۳. در چند ترکیب زیر فقط پیوند یونی و در چند ترکیب هم پیوند یونی و هم کووالانسی وجود دارد؟ (اعداد را از راست به چپ بخوانید). ($NH_4Cl, NaNO_3, CH_4, KCl, CaO, N_2O_3, CaCO_3, Cr_2O_3$)
- (۱) ۳ - ۴ (۲) ۳ - ۲ (۳) ۳ - ۳ (۴) ۴ - ۳
۶۴. در مورد دگرشکل‌های اکسیژن چند مطلب نادرست است؟
- (آ) اکسیژن دو دگرشکل دارد که یکی از آنها دو اتمی و دیگری سه اتمی است.
(ب) واکنش‌پذیری و پایداری اوزون از گاز اکسیژن بیشتر است.
(پ) در ساختار دگرشکلی که نقطه جوش آن بیشتر است چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
(ت) یکی از دگرشکل‌های اکسیژن در تروپوسفر پرتوهای خطرناک فرابنفش را جذب می‌کند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
۶۵. اگر در دما و فشار ثابت، مقدار یک گاز را از ۵ مول به $7/2$ مول افزایش دهیم حجم گاز چند درصد افزایش می‌یابد؟
- (۱) ۴۴ (۲) ۶۶ (۳) ۳۳ (۴) ۲۲
۶۶. از تجزیه چند گرم سدیم هیدروژن کربنات در شرایط استاندارد ۵۰۰ میلی‌لیتر گاز کربن دی‌اکسید حاصل می‌شود؟ ($Na = 23, H = 1, O = 16, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)
- $2NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(l)$
- (۱) $1/68$ (۲) $3/75$ (۳) $4/2$ (۴) $2/42$
۶۷. مخلوطی از هیدروژن و متان به جرم ۱۰ گرم را می‌سوزانیم اگر طبق واکنش‌های زیر $8/8$ گرم گاز کربن دی‌اکسید تولید شود درصد جرمی هیدروژن در این مخلوط کدام است؟ ($C = 12, H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)
- $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$
 $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$
- (۱) ۵۲ (۲) ۴۸ (۳) ۶۸ (۴) ۶۴
۶۸. برای تهیه ۵۰۰ ml محلول ۲ مولار سولفوریک اسید (H_2SO_4) چند گرم از این ماده نیاز است؟
- $H_2SO_4 = 98 g \cdot mol^{-1}$
- (۱) $9/8$ (۲) ۹۸ (۳) ۴۹ (۴) $4/92$
۶۹. $0/2$ مول سدیم هیدروکسید را در ۵۰ ml آب حل می‌کنیم درصد جرمی سدیم هیدروکسید در محلول کدام است؟ ($Na = 23, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)
- $d = 1 g \cdot mL^{-1}$
- (۱) $25/2$ (۲) $30/3$ (۳) $27/4$ (۴) $13/7$
۷۰. درصد جرمی محلول آمونیوم سولفات $24/0$ درصد است. غلظت یون آمونیوم برحسب ppm کدام است؟
- $(NH_4)_2SO_4 = 132 g \cdot mol^{-1}$ $NH_4^+ = 18 g \cdot mol^{-1}$
- (۱) $32/22$ (۲) $65/45$ (۳) $40/2$ (۴) $20/1$



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون ۳
۱۴۰۰ اسفند



پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستار
۱	فارسی	آرش عیوق	آرش عیوق، احسان محسنی	پرستو رهاب
۲	زبان عربی	آریا ذوقی		سمانه ریحانی
۳	دین و زندگی	محمد رضایی بقا	ابوالفضل احدزاده، محمد رضایی بقا	معین الدین تقی زاده
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	میرحسین زاهدی، محسن کرد افشاری	فاطمه پروین، زهرا پروین
۵	ریاضی	حسن باطنی		زهرا پروین، نیکا موسوی
۶	هندسه	حسین سعیدی	حسین سعیدی، فرزاد فرزانی	آرین کوچک دزفولی، نیکا موسوی
۷	فیزیک	رضا خالو	عبدالعظیم آقچه‌لی، رضا خالو امیرعلی میری	زهرا پروین، مهدیار شریف
۸	شیمی	منصوره بهرامی	منصوره بهرامی، فیروزه فتالی	امیرحسین حسن‌نژاد، کارو محمدی

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - رقیه اسدیان - امیرعلی الماسی - معین الدین تقی‌زاده - زهرا خرمی

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



۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

خطاهای سایر گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه صحیح: خدا مثل‌ها را برای مردم می‌زند!
 (۲) ترجمه صحیح: حسادت خوبی‌ها را می‌خورد همانطور که آتش هیزم را می‌خورد!
 (۴) یک قصر پادشاه («یکی از قصرهای پادشاهان» صحیح است!) -
 سروده‌اند («قد أنشِدت: سروده شده‌اند» صحیح است!)

۲۰. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه صحیح: «چشم جغد حرکت نمی‌کند و آن ثابت است!»

۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

کلمات مهم: جغد: «البومة» / این نقص: «هذا النقص» (ردّ گزینه ۳) / با حرکت دادن سرش: «بتحريك رأسه» (ردّ گزینه‌های ۱ و ۴؛ دقت کنید که «تحرک» یعنی «حرکت کردن»!) / در هر جهتی: «فی کلّ جهة» (ردّ گزینه‌های ۱ و ۳) / جبران می‌کند: «تعوّض» (ردّ گزینه‌های ۱ و ۳؛ «جبران می‌کند» معلوم است نه مجهول!)

(عربی دهم، درس ۵)

ترجمه متن:

ذوالقرنین پادشاه عادل یکتاپرستی بود که در مناطق وسیعی حکومت می‌کرد و مردم را به توحید و عدالت دعوت می‌کرد. او به همراه ارتش خود به سمت شرق و شمال رفت. تا اینکه به قومی رسید که در عذاب شدیدی بودند و آنها از او خواستند که سد بزرگی بسازد تا از خود و اموالشان محافظت کنند.

۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

چه کسی پادشاه عادل بود؟

- (۱) پادشاه یکتاپرستی که به مناطق وسیعی حکومت می‌کرد!
 (۲) ذوالقرنین
 (۳) کسی که از قومش خواست سد بزرگی بسازند! (قوم از او خواستند که سد بسازد نه برعکس!)
 (۴) کسی که همراه ارتش خود به سمت شمال و شرق رفت!

۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

چرا پادشاه به سمت شرق و شمال رفت؟

- (۱) تا از اموال قوم و خود آنها محافظت کند!
 (۲) برای ساختن سدّی بزرگ!
 (۳) تا بر قومی که در عذاب شدیدی بودند حکومت کند و اموالشان را کسب کند!
 (۴) تا مردم را به توحید و عدالت دعوت کند!

۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

خطاهای این گزینه:

مصدره «حِفظ» (این فعل از باب مفاعلة است بنابراین مصدر آن «مُحَافَظَةٌ» می‌باشد!) - فاعله «أموال» (با دقت به معنای عبارت، این کلمه مفعول است نه فاعل!) - مفعوله «أموال» (این کلمه مجرور به حرف جرّ «علی» است نه مفعول!)

۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

فعله الماضي على وزن «تَفَعَّلَ» (از باب تفعیل است و فعل ماضی آن بر وزن «فَعَّلَ» می‌باشد!) - له حرفان زائدان (از باب تفعیل است و با توجه به وزن ماضی آن (فَعَّلَ) یک حرف زائد دارد نه دو تا!)

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

خطای این گزینه: أنزَلَ (این فعل ماضی است و مجهول آن به شکل «أنزِلَ» صحیح است!)

(عربی دهم، درس ۶)

۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه عبارت: «مکانی است که آب در آن به مدت طولانی باقی می‌ماند!»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) بستن
 (۲) تنگه
 (۳) مرداب
 (۴) پیشگیری

(عربی دهم، درس ۶)

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

«العاقل» مضاف‌إلیه و «عداوة» مبتداً است!

(عربی دهم، درس ۵)

۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

سؤال از ما کلمه‌ای را می‌خواهد که اگر در جای خالی قرارش دهیم، خبر جمله، یک اسم بشود. با توجه به اینکه مبتدا (اولئک) یک اسم اشاره است اگر پس از آن یک اسم بدون «ال» دار بیاوریم خبر است و اگر «ال» داشته باشد قطعاً خبر نیست. با این حساب گزینه‌های ۲ و ۳ باقی می‌مانند. حال با دقت به مؤنث بودن فعل «یجتهدن» گزینه ۳ را انتخاب می‌کنیم.

(عربی دهم، درس ۵)

۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

فعل «أستخِدمت» یک فعل ماضی مجهول است و فاعل آن محذوف می‌باشد. فعل‌های سایر گزینه‌ها همگی معلوم هستند بنابراین فاعلشان محذوف نیست.

(عربی دهم، درس ۶)

دین و زندگی

۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

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

«إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالِ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَسَيَصْلَوْنَ سَعِيرًا»

«کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتشی فروزان در آیند.»

(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه ۹۰)



۳۲. گزینه ۲ صحیح است.
بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام خشنودی خدا را برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرورند.
(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه ۸۵)
۳۳. گزینه ۲ صحیح است.
«جهنمیان می‌گویند: ما در دنیا نماز نمی‌خواندیم و از محرومان دستگیری نمی‌کردیم...» (اهل نماز و اطعام مساکین نبودیم).
(دین و زندگی دهم، صفحه ۸۹)
۳۴. گزینه ۳ صحیح است.
حدیث رسول خدا (ﷺ): «الدنيا مزرعة الآخرة» بیان می‌دارد که دنیا کشتگاه آخرت است. یعنی سرنوشت ابدی و اخروی انسان‌ها براساس اعمال آنان در دنیا تعیین می‌شود.
دلیل نادرستی گزینه «۱»: دل و قلب انسان، بهترین و مناسب‌ترین زمین برای کشت محصول آخرت است، نه دنیا.
(دین و زندگی دهم، صفحه‌های ۹۳ و ۹۸)
۳۵. گزینه ۴ صحیح است.
قلب انسان، جایگاه خداست و جز با خدا آرام و قرار نمی‌یابد. از همین رو، امام صادق (ع) می‌فرماید: «قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید.» که عمل نمودن به این فرمایش، معادل آیه «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ» «و بعضی از مردم همتیانی را به جای خدا می‌گیرند، آنان را دوست می‌دارند مانند دوستی خدا.»
(دین و زندگی دهم، صفحه ۱۱۲)
۳۶. گزینه ۴ صحیح است.
در صورتی که شخص مکلفی به علت عذری شرعی مانند بیماری یا سفر، نتواند روزه بگیرد و تا رمضان آینده عذرش برطرف شود، اما عمداً قضای روزه را نگیرد، باید علاوه بر قضای روزه، یک مد طعام به فقیر دهد؛ یعنی ۷۵۰ گرم گندم و جو یا مانند آن به فقیر بدهد.
(دین و زندگی دهم، صفحه ۱۳۰)
۳۷. گزینه ۴ صحیح است.
خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «ای مردمی که ایمان آورده‌اید، به راستی شراب و قمار و بت‌پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی، پلید و از کارهای شیطانی است. پس از آنها دوری کنید تا رستگار شوید. شیطان می‌خواهد با شراب و قمار بین شما دشمنی و کینه ایجاد کند و شما از یاد خدا دور سازد و از نماز باز دارد.»
(دین و زندگی دهم، صفحه ۱۲۷)
۳۸. گزینه ۴ صحیح است.
کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند (علت):
۱) آنها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت؛
۲) و خداوند با آنها سخن نمی‌گوید
۳) و به آنان در قیامت نمی‌نگرد
۴) و آنها را (از گناه) پاک نمی‌سازد
۵) و عذاب دردناکی برای آنهاست
(دین و زندگی دهم، درس ۸، صفحه ۱۰۰)
۳۹. گزینه ۱ صحیح است.
عهد و پیمان خود را در زمان‌های معینی، مانند آخر هر هفته، آخر هر ماه یا شب قدر هر سال، تکرار کنیم تا استحکام بیشتر پیدا کند و به فراموشی سپرده نشود.
تکرار عهد ← استحکام عهد و عدم فراموشی (نسیان) آن
هرقدر عزم قوی تر باشد، رسیدن به هدف آسان تر است.
(تناسب) (سهولت در رسیدن به هدف)
آثار عزم قوی، استواری بر هدف، شکیبایی و تحمل سختی‌ها برای رسیدن به آن هدف
(دین و زندگی دهم، درس ۸، صفحه ۱۰۰)
۴۰. گزینه ۲ صحیح است.
ما پیامبر (ﷺ) را اسوه کامل خود قرار می‌دهیم (الگوگیری مطلق)؛ چون می‌دانیم که هر کاری که انجام داده، درست بوده و مطابق دستور خداوند بوده است.
امیرالمؤمنین (ع) درباره چگونگی پیروی از ایشان می‌فرماید:
آگاه باش برای هر پیروی کننده‌ای (تابعی)، امام و پیشوایی است که باید از او تبعیت کند و از علم او کسب نور کند.
هشیار باش، امام شما از دنیایش به دو لباس کهنه و از خوراکش به دو قرص نان کفایت کرده است.
اما شما قطعاً توانایی این قناعت را ندارید (ناتوانی در تبعیت مطلق)؛ ولی با پرهیزکاری و کوشش (جهاد) [در راه خدا] و عفت و درست‌کاری مرا یاری کنید.
(دین و زندگی دهم، درس ۸، صفحه ۱۰۴)
۴۱. گزینه ۲ صحیح است.
محبت و دوستی سرچشمه بسیاری از تصمیم‌ها و کارهای انسان است. فعالیت‌هایی که آدمی در طول زندگی انجام می‌دهد ریشه در (معلول) دلبستگی‌ها و محبت‌های او (علت) دارد و همین محبت‌هاست که به زندگی آدمی جهت می‌دهد. (محبت جهت دهنده به زندگی آدمی)
دینداری، با دوستی خدا (تولی) آغاز می‌شود و برائت و بی‌زاری از دشمنان خدا (تبری) را به دنبال می‌آورد.
(دین و زندگی دهم، درس ۹، صفحه ۱۱۵)
۴۲. گزینه ۳ صحیح است.
امام صادق (ع) می‌فرمایند:
«هر کس می‌خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده یا نه، باید ببیند که نماز، او را از گناه و زشتی باز داشته است یا نه. به هر مقدار که نمازش سبب دوری او از گناه و منکر شود، این نماز قبول شده است.»
ایشان فرمودند: فرزندی که از روی خشم به پدر و مادر خود نگاه کند، هر چند والدین در حق او کوتاهی و ظلم کرده باشند، نمازش از سوی خدا پذیرفته (مقبول) نیست.»
(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۵)
۴۳. گزینه ۱ صحیح است.
در پاسخ به این سوال باید به این نکته توجه داشت که مأموریت اداری این شخص به خاطر این که کمتر از ۸ فرسخ می‌باشد مسافرت نیست و این شخص باید نمازش را کامل بخواند و چون قبل از ظهر به وطنش بازگشته است، در صورتی که نیت روزه کرده و مبطلی انجام نداده، باید روزه خود را تمام کند.
(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۳۱)



۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

برترین دوستان خدا، رسول خدا (ﷺ) و اهل بیت ایشان می‌باشند که با تمام وجود به خدا عشق ورزیدند و زندگی خود را در اطاعت کامل خداوند سپری کردند. اطاعت و تبعیت از دستورات خدا در عبارت قرآنی «فَاتَّبِعُونِي» ذکر شده است.

البته این دوستی و محبت به دوستان خدا نیز بایستی همچون محبت به خدا، همراه با عمل و پیروی از آنان باشد.

(دین و زندگی دهم، صفحه ۱۱۵)

۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

اگر نماز را کوچک بشماریم و نسبت به آنچه در نماز می‌گوییم (اقوال) و انجام می‌دهیم (اعمال) درک صحیح داشته باشیم، نه تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور خواهیم شد. اگر هنگام گفتن تکبیر به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم، ← قدرت های دیگر در نظرمان کوچک خواهند شد و به آنان توجه نخواهیم کرد.

(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۵)

زبان انگلیسی

۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: «ساعت ۱۱ دیروز، وقتی که طوفان شروع شد من داشتم توی باغچه کار می‌کردم.»
نکته مهم درسی: این تست در مورد کاربرد زمان گذشته استمراری است زیرا که در ساعت مشخص در گذشته (۱۱ دیروز) عمل کار کردن استمرار داشت. شروع شدن طوفان هم تاکید بر زمان مشخص در گذشته دارد. فرمول گذشته استمراری عبارت است از:

When + subject + was / were + v + ing.

(زبان انگلیسی دهم، درس ۳، صفحه ۸۲)

۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: الف) «چه کسی دوچرخه را برای شما تعمیر کرد؟»
ب) «هیچ کس، من خودم تعمیرش کردم.»
نکته مهم درسی: در این تست تأکید بر روی فاعل انجام می‌شود و در این صورت از ضمائر تأکیدی استفاده می‌شود. ضمیر تأکیدی I می‌شود myself.

(زبان انگلیسی دهم، درس ۳، صفحه ۸۶)

۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: نباید دست از تلاش بردارید. من مطمئن هستم که یک ایده جدید در ذهن شما شکل می‌گیرد و می‌توانید یک کسب و کار جدید راه‌اندازی کنید.

(۱) ساختن

(۲) حل کردن

(۳) توسعه دادن، شکل دادن، پرورش دادن

(۴) ترک کردن، رها کردن، تسلیم شدن

(زبان انگلیسی دهم، صفحه ۷۹)

۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: یادت میاد که پارسال پرنیان مدت‌ها مریض بود به همین دلیل نتوانست به طور منظم در کلاس‌هایش شرکت کند.

(۱) شرکت کردن (با حرف اضافه in به کار می‌رود)

(۲) شرکت کردن (با حرف اضافه in به کار می‌رود)

(۳) اتفاق افتادن

(۴) شرکت کردن (بدون حرف اضافه به کار می‌رود)

(زبان انگلیسی دهم، صفحه ۸۰)

۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: پرهام پله‌های موفقیت را یکی پس از دیگری طی کرد تا اینکه رئیس شرکت شد.

(۱) اختراع (۲) تحقیق

(۳) ساختمان (۴) موفقیت

(زبان انگلیسی دهم، صفحه ۷۸)

۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: اگر به کودک کاری سرگرم‌کننده بدهید، کودک پُرانرژی به در دسر نمی‌افتد.

(۱) پُرانرژی (۲) مرتب، تمیز

(۳) مهمان‌نواز (۴) داخلی، خانگی

(زبان انگلیسی دهم، صفحه ۷۸)

۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

در تاریخ ۲۶ اوت، وی به آزمایشگاه خود در نیوجرسی بازگشت و روز بعد آزمایش‌های خود را در مورد لامپ برقی خود آغاز کرد.

(۱) برنامه‌ها (۲) آزمایش‌ها

(۳) فارغ‌التحصیلی‌ها (۴) ملودی‌ها

(زبان انگلیسی دهم، صفحه ۷۷)

ترجمه cloze test

دانش قدرت است به این معنا که انسان با استفاده از آن دانش، تحصیلات و کنترل کامل بر زندگی خود داشته باشد. افراد تحصیل کرده به راحتی می‌توانند از پس مسائل زندگی برآیند. دانش قوی‌ترین ابزار است که به انسان‌ها قدرت می‌دهد و هیچ قدرت دیگری بر روی زمین نمی‌تواند بر دانش غلبه کند. همچنین می‌توان گفت که دانش به انسانی که برای حقوق خود مبارزه می‌کند و با دنیا رقابت می‌کند قدرت می‌بخشد. علم بین انسان و حیوان فرق ایجاد کرده است. انسان را نمی‌توان از نظر قدرت جسمانی با حیوانات مقایسه کرد، اما انسان تنها به دلیل قدرت علم، قدرتمندترین موجود روی زمین بوده است. انسان‌ها از نظر قدرت بدنی ضعیف‌تر از حیوانات هستند. انسان از دانش قدرت می‌گیرد و وابسته به نیروی بدنی نیست. انسان موجودی بسیار تیزبین و معقول روی زمین است، زیرا توانایی تغییر جهان را با دانش، تحقیقات و آزمایشات خود دارد.

۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

نکته مهم درسی: کلمه control یک اسم است و قبل از آن صفت می‌آید (دلیل رد گزینه‌های (۱) و (۲) از طرفی بعد از صفت ملکی (his) به اسم نیاز داریم که life اسم است به معنای زندگی ولی live صفت است به معنای زنده.



۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به معنای جمله گزینه (۱) صحیح است.

۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) تعادل (۲) تفاوت
(۳) نمونه (۴) صبر

(زبان انگلیسی دهم، صفحه ۸۰)

۵۶. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) تغییر دادن (۲) افزایش دادن
(۳) مقایسه کردن (۴) در نظر گرفتن، به حساب آوردن

(زبان انگلیسی دهم، صفحه ۱۷۹)

ترجمه متن:

لانگستون هیوز یکی از بهترین نویسندگان آمریکایی در قرن بیستم بود. او در ژاپلین، میسوری، به دنیا آمد و در سن ۱۴ سالگی به کلیولند نقل مکان کرد. چند سال بعد، پیش از پیوستن به دانشگاه کلمبیا در نیویورک، او یک سال را در مکزیک سپری کرد. طی چندین سال بعد از آن، به عنوان ملوان دور دنیا را گشت و از بنادر مختلفی دیدن کرد و چندین شعر سرود. سپس به آمریکا بازگشت و به دانشگاه لینکلن پیوست. آنجا بود که جایزه ویترو بینر را برای شعر دانشجوی دوره لیسانس دریافت کرد. بعد از فارغ التحصیلی در سال ۱۹۲۸، او با استفاده از کمک هزینه تحصیلی گوگنهایم به اسپانیا و روسیه سفر کرد. رمان‌های او شامل بدون خنده نه (۱۹۳۰) و دریای بزرگ (۱۹۴۰) می‌شود. او در ۱۹۵۶ یک بیوگرافی نوشت و همچنین چند مجموعه شعر منتشر ساخت. از این مجموعه‌ها می‌توان به خسته افسرده (۱۹۲۶)، حافظ آرزو (۱۹۳۲)، شکسپیر در هارلم (۱۹۴۲)، میدان شگفتی (۱۹۴۷)، بلیط یک طرفه (۱۹۴۷) و گزیده اشعار (۱۹۵۹) اشاره کرد. هیوز استعداد‌های زیادی داشت، او یک ترانه‌سرا، نویسنده اپرا و یک خبرنگار بود. در سال ۱۹۶۰، زمانی که دیگر سنی از گذشته بود، بیشتر وقتش را صرف جمع‌آوری اشعار آفریقایی، و آفریقایی - آمریکایی کرد تا نویسندگان سیاهپوست را به دیگران بشناساند. هیوز یکی از موفق‌ترین نویسندگان تاریخ ادبیات آمریکا است و همچنین یکی از رهبران هنری هارلم رنایسنس (جنبش سیاهپوستان) در دوره‌ای شناخته می‌شود که محله‌های سیاهپوست آثار ادبی، موسیقایی و دیگر اشکال هنر را به شکلی که زندگی آفریقایی - آمریکایی را به تصویر بکشند، تولید می‌کردند.

۵۷. گزینه ۱ صحیح است.

عنوان اصلی متن کدام است؟

(۱) زندگی لانگستون هیوز
(۲) هارلم رنایسنس

(۳) نویسندگان آفریقایی - آمریکایی

(۴) نویسندگان آمریکایی قرن بیستم

توضیح: زیرا بیشتر متن به زندگانی لانگستون هیوز و شرح فعالیت‌های ادبی و اجتماعی او می‌پردازد.

۵۸. گزینه ۳ صحیح است.

بر اساس متن، لانگستون هیوز همه فعالیت‌های زیر را انجام می‌داد به جز:

(۱) رمان‌نویس (۲) شاعر

(۳) تاریخ‌نویس (۴) خبرنگار

توضیح: زیرا در متن در مورد تاریخ‌نویس اشاره‌ای نشده است ولی رمان‌نویس، شاعر و خبرنگار بودن را به او نسبت داده‌اند.

۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

کدام‌یک از واژه‌های زیر را می‌توان به جای کلمه "ماهر" = accomplished به کار برد؟

(۱) موفق (۲) توسعه‌یافته

(۳) باهوش (۴) دارای قوه تخیل قوی

توضیح: زیرا نویسنده می‌خواهد با استفاده از صفت accomplished بگوید که هیوز خیلی در کار خود مهارت داشته و در مقایسه با هم‌دوره‌هایش موفق‌تر بوده است. در واقع می‌توان در این بخش accomplished را با successful مترادف دانست.

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

بنابر نظر نویسنده، هیوز در سال‌های آخر عمرش چه کار کرد؟

(۱) داستان‌های کوتاه نوشت.

(۲) نویسندگان آفریقایی - آمریکایی را معرفی کرد.

(۳) تمبر جمع‌آوری کرد.

(۴) راجع به زندگی در هارلم نوشت.

توضیح: همان‌طور که در متن اشاره شده است، هیوز در دهه‌های آخر عمرش به جمع‌آوری مجموعه شعرهای آفریقایی و آفریقایی - آمریکایی همت گمارد تا آنها را به دیگران معرفی کند.



ریاضی

گزینه ۳ صحیح است.

هر عدد حقیقی مثبت x دو ریشه ششم دارد: $\sqrt[6]{x}$ و $-\sqrt[6]{x}$.
بنابراین رابطه بیان شده در گزینه (۳) تابع نیست. بقیه موارد تابع اند.

(ریاضی دهم، صفحه ۱۰۰)

گزینه ۱ صحیح است.

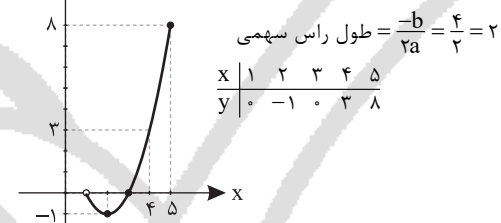
$$\left. \begin{array}{l} (4, 7) \\ (4, b+2) \end{array} \right\} \Rightarrow b+2=7 \Rightarrow b=5$$

$$\left. \begin{array}{l} (5, 2a+1) \\ (b, -3) \\ b=5 \end{array} \right\} \Rightarrow a+b=3$$

(ریاضی دهم، صفحه ۹۹)

گزینه ۲ صحیح است.

نمودار این تابع را که به صورت سهمی است در محدوده $(1, 5]$ برای x رسم می‌کنیم.



برد تابع که شامل تصویر تمام نقاط روی نمودار بر روی محور y است به صورت بازه $[-1, 8]$ می‌باشد.

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۱۶ و ۱۱۷)

گزینه ۴ صحیح است.

دامنه تابع: $(-4, -2] \cup [1, 4)$ برد تابع: $[-3, 2]$ اشتراک دامنه و برد: $[-3, -2] \cup [1, 3]$

که شامل اعداد صحیح ۳، ۲، ۱، -۲، -۳ است.

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

گزینه ۴ صحیح است.

$$(3, g(1)) \Rightarrow f(3) = g(1) = -1 + 3 = 2$$

$$(0, g(4)) \Rightarrow f(0) = g(4) = 2 \times 4 - 5 = 3$$

$$g(2) = -2 + 3 = 1$$

$$\Rightarrow f(3) + g(2) + f(0) = 2 + 1 + 3 = 6$$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۱۲)

گزینه ۲ صحیح است.

$$y = x^2 \xrightarrow{\text{۳ واحد به چپ}} y = (x+3)^2$$

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

$$\xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور } x \text{ ها}} y = -((x+3)^2 - 2)$$

$$\Rightarrow y = -(x+3)^2 + 2$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۱۴)

گزینه ۱ صحیح است.

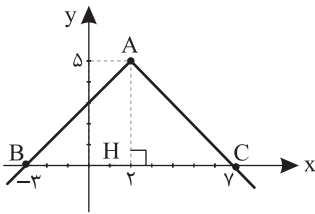
ضابطه تابع خطی به صورت $y = ax + b$ است.

$$f(2) = -3 \Rightarrow \begin{cases} -3 = 2a + b \\ f(-1) = 15 \Rightarrow 15 = -a + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -6 \\ b = 9 \end{cases} \Rightarrow f(x) = -6x + 9$$

$$\Rightarrow f(-3) = -6 \times (-3) + 9 = 18 + 9 = 27$$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۱۷ و ۱۰۸)

گزینه ۲ صحیح است.

نمودار این تابع به صورت زیر است: ($AH = 5, BC = 10$)

$$S_{\triangle ABC} = \frac{5 \times 10}{2} = 25$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۱۶)

گزینه ۳ صحیح است.

تابع f ثابت است، پس: $f(x) = K \Rightarrow f(5) = K, f(-9) = K$ تابع g همانی است، پس:

$$g(x) = x \Rightarrow g(4) = 4, g(6) = 6$$

$$\Rightarrow \frac{f(5) - 2g(4) - f(-9)}{4g(6)} = \frac{K - 2 \times 4 - K}{4 \times 6} = \frac{-8}{24} = \frac{-1}{3}$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۱۰)

گزینه ۴ صحیح است.

معادله قسمتی از تابع که از نقاط $\begin{bmatrix} -4 \\ -3 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} -2 \\ -1 \end{bmatrix}$ می‌گذرد (در واقعمعادله خطی که از این دو نقطه می‌گذرد را می‌نویسیم و بعد محدوده x آنها را مشخص می‌کنیم.)

$$y = ax + b \Rightarrow \begin{cases} -3 = -4a + b \\ -1 = -2a + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y = x + 1, -4 \leq x < -2$$

به همین ترتیب معادله قسمت دیگر نمودار را هم می‌نویسیم (خطی که

از نقاط $\begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ می‌گذرد.)

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

$$\Rightarrow y = 2x - 1, 1 \leq x < 3$$

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

(ریاضی دهم، صفحه ۱۱۳)

گزینه ۱ صحیح است.

معادله تابع را به صورت $y = ax^2 + bx + c$ در نظر می‌گیریم:

$$(1, 3) \rightarrow \begin{cases} a + b + c = 3 \\ a + b + 7 = 3 \end{cases}$$

$$(-1, 15) \rightarrow \begin{cases} a - b + c = 15 \\ a - b + 7 = 15 \end{cases}$$

$$(0, 7) \rightarrow \begin{cases} 0 + 0 + c = 7 \\ c = 7 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a + b = -4 \\ a - b = 8 \end{cases} \Rightarrow a = 2, b = -6$$

معادله این تابع به صورت $y = 2x^2 - 6x + 7$ است.

$$\text{طول راس سهمی} = \frac{-b}{2a} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

$$\text{عرض راس سهمی} = 2 \times \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 6 \times \left(\frac{3}{2}\right) + 7 = \frac{5}{2}$$

سهمی رو به بالا است، پس برد آن به صورت $\left[\frac{5}{2}, +\infty\right)$ می‌باشد.

(ریاضی دهم، صفحه ۱۱۷)



۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} 2(y+x) &= \text{محیط مستطیل} \\ y &= \text{طول مستطیل} \\ x &= \text{عرض مستطیل} \end{aligned} \right\} \Rightarrow y = 2x + 5$$

$$\Rightarrow f(x) = 2(2x + 5) = 4x + 10$$

$$\Rightarrow f(x) = 2(3x + 5) \Rightarrow f(x) = 6x + 10$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۰۸)

۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

برای انتخاب اولین حرف یک راه داریم، باید «م» انتخاب شود. برای انتخاب دومین حرف، ۸ راه وجود دارد. برای سومین حرف، ۷ راه و برای حرف چهارم ۶ راه. بنابراین تعداد کلمات مورد نظر برابر است با:

$$6 \times 7 \times 8 \times 1 = 336$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۳۰)

۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

$$5 \times 4 \times 3 \times 1 = 60$$

حالت اول: یکان صفر باشد:

در این حالت برای انتخاب رقم هزارگان ۵ راه وجود دارد و ...

$$4 \times 4 \times 3 \times 2 = 96$$

حالت دوم: یکان ۲ یا ۴ باشد:

در این حالت برای انتخاب رقم هزارگان ۴ راه وجود دارد، چون از بین ارقام ۲ یا ۴ یکی را برای یکان انتخاب کرده‌ایم و نمی‌توان این رقم را برای هزارگان انتخاب کرد و رقم صفر را هم نمی‌توان انتخاب کرد. برای انتخاب صدگان ۴ راه وجود دارد. (از بین ۶ رقم موجود ۲ رقم را برای یکان و هزارگان انتخاب کرده‌ایم) ...

(ریاضی دهم، صفحه ۱۲۳)

۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

اگر بخواهیم مسیر $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ را طی کنیم، تعداد راه‌ها برابر است با:

$$2 \times 3 \times 2 = 12$$

اگر بخواهیم مسیر $A \rightarrow E \rightarrow D$ را طی کنیم، تعداد راه‌ها برابر است با:

$$2 \times 4 = 8$$

تعداد کل راه‌ها برابر خواهد بود با:

$$12 + 8 = 20$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۲۶)

۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

حروف «ش ا م» را در یک بسته قرار می‌دهیم.

$$\boxed{ش} \boxed{ا} \boxed{م} \boxed{د} \boxed{س} \boxed{ر} \boxed{ش} \boxed{ا} \boxed{م}$$

اکنون ۵ شیء داریم که تعداد جایگشت‌های آن ۵! می‌باشد اما حروف «ش ا م» هم می‌توانند جایشان را با هم عوض کنند که این کار به ۳! حالت امکان‌پذیر است. پس تعداد کلمات مورد نظر برابر خواهد بود با:

$$5! \times 3! = 5! \times 6 = 6!$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۳۰)

۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

برای پاسخ دادن به هر سؤال ۴ گزینه‌ای (با توجه به این که می‌توان به آن سؤال پاسخ نداد) ۵ راه وجود دارد. پس برای پاسخ دادن به ۸ سؤال ۴ گزینه‌ای، ۵ راه وجود دارد. به همین ترتیب برای پاسخ دادن به ۶ سؤال ۲ گزینه‌ای، ۳ راه وجود دارد. در کل برای پاسخ دادن به این سؤالات $5^8 \times 3^6$ راه وجود دارد.

(ریاضی دهم، صفحه ۱۲۶)

۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

تعداد جایگشت‌های ۴ شیء متمایز برابر است با:

$$K = 4! = 24$$

$$\Rightarrow \frac{(n+1)!}{(n-2)!} = K \times n \Rightarrow (n+1) \times n \times (n-1) = 24n$$

$$\Rightarrow (n+1) \times (n-1) = 24 \Rightarrow n^2 - 1 = 24 \Rightarrow n^2 = 25$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = 5 \\ n = -5 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

$$K + n = 24 + 5 = 29$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۲۸)

۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$40 \times P(n, 2) = P(n+1, 4)$$

$$\Rightarrow 40 \times \frac{n!}{(n-2)!} = \frac{(n+1)!}{(n+1-4)!} \Rightarrow 40 \times \frac{n!}{(n-2)!} = \frac{(n+1)!}{(n-3)!}$$

$$\Rightarrow 40 \times \frac{n!}{(n-2)(n-3)!} = \frac{(n+1) \times n!}{(n-3)!} \Rightarrow 40 \times \frac{1}{n-2} = \frac{(n+1)}{1}$$

$$\Rightarrow n^2 - n - 2 = 40 \Rightarrow n^2 - n - 42 = 0 \Rightarrow (n-7)(n+6) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = 7 \\ n = -6 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

$$P(n, 3) = P(7, 3) = \frac{7!}{(7-3)!} = \frac{7!}{4!} = 7 \times 6 \times 5 = 210$$

(ریاضی دهم، صفحه ۱۲۹)

۲۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$P(n, 4) = 62(n^3 - 2n) \Rightarrow \frac{n!}{(n-4)!} = 62(n^3 - 2n)$$

$$\Rightarrow n(n-1)(n-2)(n-3) = 62n(n-2) \Rightarrow (n-1)(n-3) = 62$$

$$\Rightarrow n^2 - 4n + 3 = 62 \Rightarrow n^2 - 4n - 60 = 0 \Rightarrow (n-10)(n+6) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = 10 \\ n = -6 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۱)

هندسه

۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم تعداد قطرهای یک n ضلعی برابر است با $\frac{n(n-3)}{2}$. بنابراین

$$\frac{n(n-3)}{2} = 4n \Rightarrow n-3 = 8 \Rightarrow n = 11$$

طبق فرض داریم:

$$\frac{n(n-3)}{2} = 4n \Rightarrow n-3 = 8 \Rightarrow n = 11$$

(هندسه دهم، صفحه ۵۵)

۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

می‌دانیم در متوازی‌الاضلاع، زوایای مجاور مکمل و زوایای مقابل برابرند، پس:

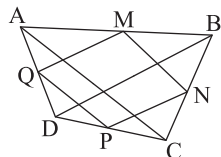
$$2x + 8x - 20^\circ = 180^\circ \Rightarrow 10x = 200^\circ \Rightarrow x = 20^\circ$$

$$2x = y \Rightarrow y = 40^\circ$$

$$x + y = 60^\circ$$

(هندسه دهم، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۲۳. گزینه ۲ صحیح است.



طبق قضیه میان خط در مثلث ΔABC ، $MN = \frac{1}{2}AC$ ، به طریق مشابه:

$$PQ = \frac{1}{2}AC, MQ = \frac{1}{2}BD, NP = \frac{1}{2}BD$$

از طرفی قطرهای AC و BD با هم برابرند، پس:

$$MN = NP = PQ = MQ \Rightarrow \text{لوزی MNPQ}$$

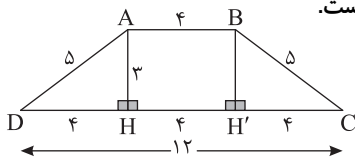
در لوزی قطرها بر هم عمودند.

(هندسه دهم، صفحه ۷۴، تمرین ۷)



پایه دهم (دوره دوم متوسطه) . آزمون ۳ . پاسفنامه ریاضی

۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

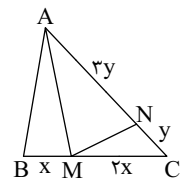


ارتفاع‌های AH و BH' را رسم می‌کنیم. چهارضلعی ABH'H مستطیل است و HH' = AB = 4. از طرف دیگر، مثلث‌های AHD و BH'C هم‌نهشت‌اند (چرا؟)، پس $DH = CH' = \frac{12-4}{2} = 4$ حال داریم:

$$\Delta AHD: \text{فیناغورس} \Rightarrow AH^2 + 4^2 = 5^2 \Rightarrow AH^2 = 25 - 16 = 9 \Rightarrow AH = 3$$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2}(DC + AB)(AH) = \frac{1}{2}(12 + 4)(3) = 24$$

(هندسه دهم، صفحه ۶۳، تمرین ۳)



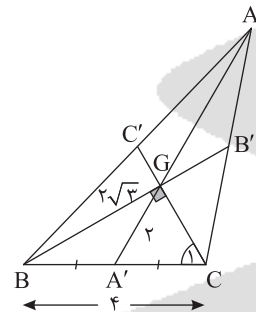
۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

نسبت مساحت‌های مثلث‌های هم‌ارتفاع، برابر است با نسبت قاعده‌های نظیر آن ارتفاع

$$\left. \begin{aligned} \frac{S_{\Delta AMC}}{S_{\Delta ABC}} &= \frac{MC}{BC} = \frac{2x}{3x} = \frac{2}{3} \\ \frac{S_{\Delta AMN}}{S_{\Delta AMC}} &= \frac{AN}{AC} = \frac{y}{3y} = \frac{1}{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{S_{\Delta AMN}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

(هندسه دهم، صفحه ۶۶)

۳۰. گزینه ۲ صحیح است.



می‌دانیم میانه‌های مثلث، هم‌رس‌اند و یکدیگر را به نسبت ۲ به ۱ تقسیم می‌کنند. پس $GA' = \frac{1}{3}AA' = 2$ و $BG = \frac{2}{3}BB' = 2\sqrt{3}$ در مثلث قائم‌الزاویه GBC، پاره‌خط GA' میانه وارد بر وتر است، پس نصف وتر است و در نتیجه $BC = 2GA' = 4$ حال داریم:

$$\Delta GBC: \sin \hat{C}_1 = \frac{BG}{BC} = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \hat{C}_1 = 60^\circ$$

(هندسه دهم، صفحه ۶۷)

فیزیک

۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

سه دماسنج، تفسنج، گازی و مقاومت پلاتینی جزء دماسنج‌های معیار هستند. (فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۸۶)

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$\alpha_{Al} = 2\alpha_F \Rightarrow \Delta l_{Al} = 2\Delta l_F$$

$$\Delta l_{Al} - \Delta l_F = 2,3 \text{ mm} \Rightarrow \Delta l_F = 2,3 \text{ mm}, \Delta l_{Al} = 4,6 \text{ mm}$$

$$\Delta \theta = \frac{\Delta l_{Al}}{\alpha_{Al} \times l_{Al}} = \frac{\Delta l_F}{\alpha_F \times l_F} = \frac{2,3 \times 10^{-3}}{11,5 \times 10^{-6} \times 4} = \frac{2,3}{4} = 50^\circ \text{C}$$

$$\theta_r = \theta_1 + \Delta \theta = 0 + 50 = 50^\circ \text{C}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۸۸)

۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

می‌دانیم از برخورد نیمسازهای داخلی مستطیل به طول a و عرض b، مربعی به ضلع $(a-b)\frac{\sqrt{2}}{2}$ ایجاد می‌شود. طبق فرض، $a = 3b$ و در نتیجه:

$$\text{طول ضلع مربع} = (3b - b)\frac{\sqrt{2}}{2} = b\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\text{مربع}}}{S_{\text{مستطیل}}} = \frac{(b\sqrt{2})^2}{ab} = \frac{2b^2}{3b^2} = \frac{2}{3}$$

(هندسه دهم، صفحه ۶۳، تمرین ۳)

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه، میانه وارد بر وتر، نصف وتر است. پس $MA = MB$ و در نتیجه $\hat{A}_1 = \hat{B} = \alpha$. حال چون AD نیمساز است، داریم:

$$\hat{D}AC = \hat{B}AD = \alpha + 30^\circ \quad \hat{A} = 90^\circ \Rightarrow 2\alpha + 60^\circ = 90^\circ$$

$$\Rightarrow 2\alpha = 30^\circ \Rightarrow \alpha = 15^\circ \Rightarrow \hat{B} = 15^\circ$$

می‌دانیم اگر یک زاویه مثلث قائم‌الزاویه‌ای 15° باشد، ارتفاع وارد بر وتر آن، $\frac{1}{4}$ وتر است. بنابراین:

$$AH = \frac{1}{4}BC = \frac{1}{4} \times 4 = 1$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}(BC)(AH) = \frac{1}{2}(4)(1) = 2$$



(هندسه دهم، صفحه ۶۴، تمرین ۵)

۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) چهارضلعی که قطرهایش عمودمنصف یکدیگر باشند، لوزی است و اضلاعش با هم برابرند.
(۲) مساحت هر چهارضلعی که قطرهایش بر هم عمود باشند، برابر است با نصف حاصل ضرب قطرهای آن.
(۳) مربع یک نوع لوزی است که زوایای قائمه دارد.
(۴) گزینه ۲ الزاماً صحیح نیست.

(هندسه دهم، صفحه‌های ۶۱ و ۷۲)

۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

یادآوری: (۱) مجموع فواصل هر نقطه درون مثلث متساوی‌الاضلاع از سه ضلع، برابر است با ارتفاع مثلث
(۲) طول ارتفاع و مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع a، به ترتیب $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ و $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ می‌باشد.

طول ضلع مثلث را a می‌نامیم. طبق فرض و یادآوری فوق، داریم:

$$3\sqrt{3} = \text{مجموع فواصل M از اضلاع مثلث}$$

$$\Rightarrow 3\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}a \Rightarrow a = 6$$

$$\Rightarrow \text{مساحت مثلث} = \frac{\sqrt{3}}{4}(6^2) = 9\sqrt{3}$$

(هندسه دهم، صفحه ۶۸)



۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به اینکه با افزایش ارتفاع، فشار کاهش می‌یابد، پس نقطه جوش آب نیز کاهش خواهد یافت و آب در دمای کمتر از 100°C به جوش خواهد آمد.

حال دمای جوش در 1atm یعنی 100°C را برحسب فارنهایت حساب می‌کنیم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow F = \frac{9}{5} \times 100 + 32 \Rightarrow F = 212^{\circ}\text{F}$$

در دمای کمتر از 212°F یعنی گزینه ۳ آب به جوش می‌آید.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۸۵)

۳۴. گزینه ۴ صحیح است.

دو گوی دمای اولیه یکسان 10°C داشته و با قرار گرفتن روی قطعه بزرگ پارافین، دمای نهایی آنها نیز یکسان و برابر دمای پارافین است. چون پارافین ذوب شده، پس این دو گوی گرما از دست داده‌اند ($Q < 0$) و پارافین گرما گرفته است ($Q > 0$).

$$1) Q_A + Q_{\text{پارافین}} = 0$$

$$\Rightarrow Q_{\text{پارافین}} = -Q_A \xrightarrow{Q_A = C_A \Delta\theta} m_{\text{پارافین}} L_F = C_A \Delta\theta_A$$

$$2) Q_B + Q_{\text{پارافین}} = 0$$

$$\Rightarrow Q_{\text{پارافین}} = -Q_B \xrightarrow{Q_B = C_B \Delta\theta} m'_{\text{پارافین}} L_F = C_B \Delta\theta_B$$

دمای ابتدایی و نهایی گوی‌های A و B یکسان است، پس $\Delta\theta_A = \Delta\theta_B$. همچنین L_F گرمای نهان پارافین بوده و یکسان است. با توجه به سؤال جرمی که گوی A ذوب می‌کند، $4/5$ برابر جرمی است که گوی B ذوب خواهد کرد. پس: $m = 4m'$.

$$\frac{m}{m'} \times \frac{L_F}{L_F} = \frac{C_A}{C_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \xrightarrow{\frac{m}{m'} = 4, \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = 1} \frac{4}{1} = \frac{C_A}{C_B} \Rightarrow C_A = 4 \times 5 = 20 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$$

حال گوی با دمای 24°C را درون ظرف بزرگی از آب 10°C قرار داده‌ایم، پس دمای تعادل 10°C خواهد بود. گوی A گرما از دست داده تا دمایش از 24°C به 10°C برسد و آب گرما گرفته و چون در نقطه جوش است، پس آب شروع به تبخیر شدن می‌کند:

$$Q_A + Q_{\text{تبخیر آب}} = 0 \Rightarrow C_A \Delta\theta + mL_v = 0$$

$$\Rightarrow 40.5 \times (-14) + m(226800) = 0$$

$$40.5 \times 140 = m \times 226800 \Rightarrow m = 0.25 \text{ kg} = 250 \text{ g}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۸)

۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

از ما گرمای ویژه در حالت واقعی خواسته شده است، در حالت واقعی بازده گرمکن نمی‌تواند ۱۰۰ درصد باشد و تمام انرژی آن به گرمای تبدیل نمی‌شود:

ابتدا گرمای داده‌شده به جسم در مدت ۱۱s را حساب می‌کنیم:

$$P = \frac{Q}{t} \Rightarrow 50 = \frac{Q}{11} \Rightarrow Q = 550 \text{ J}$$

البته در شرایط واقعی مقدار گرما کمتر از ۵۵۰J خواهد بود:

$$Q < 550 \text{ J} \Rightarrow mc\Delta\theta < 550 \text{ J} \Rightarrow 0.5 \times c \times 20 < 550 \text{ J}$$

$$\Rightarrow c < 550 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$$

بنابراین تنها گزینه‌ای که کمتر از $550 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ بوده، گزینه ۲ است.

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۹۵)

۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

دمای جسم را برحسب $^{\circ}\text{C}$ به دست می‌آوریم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow 77 = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow 45 = \frac{9}{5}\theta \Rightarrow \theta = 25^{\circ}\text{C}$$

دمای را 30°C افزایش داده، یعنی دما $55^{\circ}\text{C} = 30 + 25$ می‌شود و

$$T = 273 + \theta = 273 + 55 = 328 \text{ K}$$

برحسب کلوین:

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۸۵)

۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{\theta^{\circ} - 20^{\circ}}{100 - 20} = \frac{\theta^{\circ}\text{F} - 32}{180} \rightarrow \theta^{\circ} = \frac{(95 - 32) \times 180}{180} + 20 = 28 + 20 = 48^{\circ}\text{C}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۸۵)

۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۸۴)

۴۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$\Delta l = \frac{\Delta l}{l_0} \times l_0 = [\alpha_A \Delta\theta + \alpha_B \Delta\theta] \Delta\theta$$

$$= [\alpha_A \times 2 \times 10^{-5} + \alpha_B \times 10^{-5}] \Delta\theta$$

$$\frac{3}{1000} = 4 \times 10^{-5} \Delta\theta \rightarrow \Delta\theta = \frac{3}{4 \times 10^{-2}} = 75^{\circ}\text{C}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۸۸)

۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

هرگاه به یک فلز گرما بدهیم، با افزایش دما، تمام ابعاد آن افزایش می‌یابد.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۸۹)

۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\Delta V' = \Delta V_g - \Delta V_{\Delta l} = V_0 (\beta_g - 3\alpha_{\Delta l}) \Delta\theta$$

$$= 1.2 \times 10^3 (5 \times 10^{-4} - 3 \times 6.9 \times 10^{-4}) \times 10$$

$$\Delta V' = 1.2 (5 - 20.7) = 1.2 \times (-15.7) = -18.84 \text{ cm}^3$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۹۲)

۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\rho_2 = \rho_1 (1 - \beta \Delta T) \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = 1 - 3 \times \frac{1}{3} \times 10^{-4} \times 200 = 0.98$$

$$\rightarrow \% \frac{\Delta \rho}{\rho} = -\% 2$$

(فیزیک دهم ریاضی، تمرین ۴-۴ صفحه ۹۴)

۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

افزایش هر ضلع جسم ۰.۵ درصد بوده است از این رو:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta L}{L_1} = L_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \alpha \Delta\theta = 5 \times 10^{-3}$$

درصد تغییر حجم این جسم خواهد شد:

$$\frac{\Delta V}{V} \times 100 = 3 \times \alpha \Delta\theta \times 100 = 3 \times 5 \times 10^{-3} \times 100 = 1.5\%$$

بنابراین حجم جسم ۱/۵ درصد افزایش می‌یابد.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۹۴)

۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به انبساط غیرعادی آب، آب در 4°C دارای بیشترین چگالی

است و در عمق دریاچه، دما می‌تواند بین 0° تا 4°C باشد.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۹۵)



۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{یخ } -5^{\circ}\text{C} \xrightarrow{Q_1} \text{یخ } 0^{\circ}\text{C} \xrightarrow{Q_2} \text{آب } 5^{\circ}\text{C}$$

$$Q_1 = m c_{\text{یخ}} \Delta\theta_{\text{یخ}} + m L_F + m c_{\text{آب}} \Delta\theta_{\text{آب}}$$

$$Q_1 = \frac{1}{10} (2100 \times 5 + 335000 + 4200 \times 5)$$

$$= \frac{1}{10} \times 555500 = 55550 \text{ J} = 11110 \text{ kJ}$$

$$= \frac{1}{10} \times 555500 = 55550 \text{ J} = 11110 \text{ kJ}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۰۸)

۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$m + m' = 520 \rightarrow m' = 520 - m$$

جرم یخ ذوب شده جرم آب

$$|m c \Delta\theta_{\text{آب}}| = m' L_F \rightarrow m \times 4 / 2 \times 50 = (520 - m) \times 336$$

$$\rightarrow m = 320 \text{ gr}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه های ۱۰۲ و ۱۰۸)

۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

گرمایی که آب 0°C از دست می دهد تا به یخ 0°C تبدیل شود، برابرگرمایی است که یخ -10°C می گیرد تا به یخ 0°C تبدیل شود، بنابراین:

$$-m L_F + m c \Delta\theta = 0 \rightarrow m = \frac{640 \times 21 \times 10}{336} = 40 \text{ gr}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۰۵)

۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

دمای مخلوط آب و یخ در حال تعادل برابر 0°C است. اگر دمای مخلوطبخواهد 2°C کاهش یابد، ابتدا باید تمام 40 g آب 0°C به یخ 0°C تبدیل شود و سپس دمای $100 \text{ g} = 40 + 60$ یخ 0°C ، 2°C کاهش یابد،

بنابراین:

$$|Q| = |Q_F| + |Q'| = 40 \times 336 + 100 \times 21 \times 2 = 13440 + 4200$$

$$= 13860 \text{ J} = 1386 \text{ kJ}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۰۵)

۵۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$Q = \frac{1}{10} |\Delta k| \rightarrow m c \Delta\theta = \frac{1}{10} \left(\frac{1}{2} m v^2 \right) \rightarrow 125 \Delta\theta = \frac{1}{10} \times 10000 \times \frac{1}{10}$$

$$\rightarrow \Delta\theta = 32^{\circ}\text{C}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه های ۵۴ و ۱۰۶)

۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$P \Delta t_1 = m c (70 - 40), P \Delta t_2 = m L_F$$

$$\frac{m L_F}{m c \Delta\theta} = \frac{P \Delta t_2}{P \Delta t_1} \rightarrow \frac{L_F}{c} = \frac{\Delta\theta \times \Delta t_2}{\Delta t_1}$$

$$\frac{\Delta\theta = 70 - 40 = 30^{\circ}\text{C}}{\Delta t_1 = 40 - 30 = 10 \text{ s}, \Delta t_2 = 100 - 40 = 60 \text{ s}} \rightarrow \frac{L_F}{c} = \frac{30 \times 60}{40} = 45$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه های ۹۹ و ۱۰۶)

۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$C_{\text{آب}} = C_{\text{آب}} \rightarrow m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} = m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \rightarrow \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}} c_{\text{آب}} = \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}} c_{\text{آب}}$$

$$V_{\text{آب}} = \frac{1 \times 2 \times 4 / 2}{0.8 \times 2 / 4} = 4,275 \approx 4,4 \text{ lit}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۹۷)

۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۱۱)

۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۰۴)

۵۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\theta_e = \frac{C_1 \theta_1 + m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2}{C_1 + m_1 c_1 + m_2 c_2}$$

$$= \frac{120 \times 20 + 0.4 \times 4200 \times 20 + 0.3 \times 4000 \times 100}{120 + 0.4 \times 4200 + 0.3 \times 4000}$$

$$\theta_e = \frac{48000}{1920} = 25^{\circ}\text{C}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۰۱)

شیمی

۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

(شیمی دهم، صفحه های ۷۳، ۷۴ و ۷۵)

۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

یون سولفات و یون کلرید و یون فسفات به ترتیب با یون های باریم، نقره و کلسیم رسوب های سفید رنگ باریم سولفات، نقره کلرید و کلسیم فسفات تولید می کنند.

برای شناسایی هر یون از یون با بار مخالف آن استفاده می شود به طوری که با هم رسوب دهند.

(شیمی دهم، صفحه ۹۰)

۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$10 \times 0.2 = 2 \text{ mol}$$

$$2 \times 22.4 = 44.8 \text{ L}$$

$$2 \times 6.02 \times 10^{23} = 12.04 \times 10^{23}$$

(شیمی دهم، صفحه ۷۹)

۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

(ب) درست (ا) نادرست

(ب) درست (ت) نادرست - کاتالیزگر ورقه آهن است.

(شیمی دهم، صفحه ۸۲)

۶۰. گزینه ۴ صحیح است.

دلیل نادرستی سایر گزینه ها:

(۱) پرتوهای فرسرخ هنگام خروج به دام می افتند.

(۲) انرژی پرتوهای خورشیدی پس از برخورد به زمین کاهش می یابد.

(۳) بخشی از پرتوهای فرسرخ گسیل شده به وسیله زمین، توسط گازهای گلخانه ای جذب می شود.

(شیمی دهم، صفحه ۶۷)

۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

(شیمی دهم، صفحه ۶۷)



۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(ا) درست، مطلب کتاب صفحه ۴۷

(ب) نادرست، منیزیم به شکل $Mg^{2+}(aq)$ در آب دریا وجود دارد.

(پ) نادرست، این روش شیمیایی است $Mg^{2+}(aq)$ به یک ماده جدید ($Mg(OH)_2$ جامد) تبدیل شده است.

(ت) نادرست، ۵۰٪ $NaCl$ برای تهیه مواد ذکر شده به کار می‌رود.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

اگر در یک ترکیب یونی، کاتیون یا آنیون یا هر دوی آنها دارای یون چنداتی باشند علاوه بر پیوند یونی، پیوند کووالانسی هم دارد.

در یک ترکیب یونی که هم کاتیون و هم آنیون تک‌اتمی باشد فقط پیوند یونی وجود دارد.

در ترکیب مولکولی هم فقط پیوند کووالانسی وجود دارد.

ترکیبات $CaCO_3$ ، $NaNO_3$ و NH_4Cl یونی که دارای یون چنداتی هستند.

ترکیبات مولکولی: CH_4 و N_2O_5

ترکیبات یونی با یون تک‌اتمی: CaO و Cr_2O_3 و KCl

۶۴. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(ا) درست

(ب) نادرست، اوزون از گاز اکسیژن واکنش‌پذیری بیشتری داشته و پایداری آن کمتر است.

(پ) نادرست، اوزون نقطه جوش بیشتری دارد که شش جفت الکترون

ناپیوندی دارد: $\ddot{O} - \ddot{O} = \ddot{O}$

(ت) نادرست، اوزون در استراتوسفر پرتوهای فرابنفش را جذب می‌کند.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۶۵. گزینه ۱ صحیح است.

طبق قانون آووگادرو

$$\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$$

$$\frac{V_1}{5} = \frac{V_2}{7.2} \Rightarrow V_2 = \frac{7.2}{5} V_1 = 1.44 V_1$$

$$\Delta V = 0.44$$

$$\text{درصد افزایش حجم} = \frac{0.44}{1} \times 100 = 44\%$$

(شیمی دهم، صفحه ۷۸)

۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$?g NaHCO_3 = 500 \text{ mL } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol}}{22400 \text{ mL}} \times \frac{2 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} NaHCO_3$$

$$\times \frac{84 \text{ g } NaHCO_3}{1 \text{ mol } NaHCO_3} = 3.75$$

$$\text{یا } 2 \text{ mol } NaHCO_3 \sim \text{mol } CO_2$$

$$\frac{x}{2 \times 84} = \frac{500}{22400 \times 1}$$

$$x = 3.75 \text{ g}$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$?g CH_4 = 1.8 \text{ g } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol}}{44 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{1 \text{ mol}} \times \frac{16 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 3.2 \text{ g } CH_4$$

$$\text{جرم هیدروژن} = 10 - 3.2 = 6.8$$

$$H_2 \text{ جرمی} = \frac{6.8}{10} \times 100 = 68\%$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۷۹، ۸۰ و ۸۱)

۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$g? = 500 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{2 \text{ mol}}{1 \text{ L}} \times \frac{98 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 98 \text{ g}$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$d_{\text{آب}} = 1 \Rightarrow m_{\text{آب}} = V = 50 \text{ g}$$

$$0.2 \text{ mol } NaOH \times \frac{40 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 8 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی سدیم هیدروکسید در محلول} = \frac{8}{8+50} \times 100 = 13.7\%$$

(شیمی دهم، صفحه ۹۶)

۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

$(NH_4)_2SO_4$ آمونیوم سولفات

$$\text{آمونیوم سولفات } ppm = 0.24 \times 10^4 = 2400 \text{ ppm}$$

$$240 \text{ g } (NH_4)_2SO_4 \rightarrow 10^6 \text{ g محلول}$$

$$?g NH_4^+ = 240 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{132 \text{ g}} \times \frac{2 \text{ mol } NH_4^+}{1 \text{ mol}} \times \frac{18 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 65 / 45$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۴، ۹۵ و ۹۶)