



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۲ ۲۴ دی ۱۴۰۰

پرسشنامه

دفترچه عمومی (گروه ریاضی و فنی)

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	فارسی (۲)	۱۵	۱	۱۵	درس ۱ تا ۹ (صفحه ۱۰ تا ۸۵)	۱۲ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن (۲)	۱۵	۱۶	۳۰	درس ۱ تا ۳ (صفحه ۱ تا ۴۲)	۱۳ دقیقه
۳	دین و زندگی (۲)	۱۵	۳۱	۴۵	درس ۱ تا ۶ (صفحه ۹ تا ۸۴)	۱۲ دقیقه
۴	زبان انگلیسی (۲)	۱۵	۴۶	۶۰	درس ۱ و ۲ تا ابتدای بخش Vocabulary development (صفحه ۱۵ تا ۶۰)	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. معانی درست واژگان «تلیس - عندلیب - سرشت - باره» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟
- (۱) نیرنگ‌سازی - هزاردستان - طبع - اسب
(۲) حيله و مکر به کار بردن - بلبل - فطرت - شراب
(۳) حيله گر - هزاردستان - آفرینش - اسب
(۴) نیرنگ‌سازی - پرستو - طبع - شراب
۲. در کدام گزینه معنی دو واژه نادرست آمده است؟
- (۱) (خنیده: مشهور) (بعد: دور) (پالیز: جالیز) (تمکن: توانگری)
(۲) (مناسک: عمل عبادی) (غایت: فرجام) (غنا: بی‌نیاز) (زندان: چانه)
(۳) (اقبال: سعادت) (کوشک: کوتاه) (رایت: درفش) (صنم: بت)
(۴) (نژند: زیون) (تفریط: زیاده‌روی در کاری) (شاب: جوان) (کراهیت: ناپسندی)
۳. کدام گزینه فاقد غلط املائی است؟
- (۱) بال بگشا و سفیر از شجر طوبی زن
(۲) صبا به تحنیت پیر می فروش آمد
(۳) دل ما به دور رویت ز چمن فراغ دارد
(۴) ای خنک آن را که او ایام پیش
۴. املائی چند واژه با توجه به معنی و مترادف آن نادرست است؟
- (ناراست و دقل) (راغ و صحرا) (ذایل و نابود) (گذاف و بیهوده) (مصرور و خشنود) (اراده و خاست) (رأفت و شفقت) (نهیب و فریاد)
- (۱) هفت (۲) شش (۳) چهار (۴) پنج
۵. نام نویسنده کدام آثار درست آمده است؟
- (۱) (اسرارنامه: فخرالدین عراقی) (مرصادالعباد: نجم‌الدین دایه)
(۲) (تحفة الاحرار: جامی) (زندان موصل: کامور بخشایش)
(۳) (فرهاد و شیرین: وحشی بافقی) (روزها: لطفعلی صورتگر)
(۴) (اسرارالتوحید: ابوسعید ابوالخیر) (غزلیات شمس: مولوی)
۶. در تمامی گزینه‌ها متناقض‌نما یا پارادوکس دیده می‌شود به جز گزینه
- (۱) حافظ از جور تو حاشا که بگرداند روی
(۲) آشنایان ره عشق در این بحرعمیق
(۳) ز خود هرچند بگیریم همان در بند خودباشیم
(۴) گر همه عمر بشکنم عهد تو پس درست شد
۷. آرایه‌های مربوط به کدام گزینه کاملاً درست است؟
- (۱) چه اشکال دارد که در هر قنوت
(۲) سرخی چشم کبوتر هیچ می‌دانی ز چیست؟
(۳) مهر رخت سرشت من ، خاک درت بهشت من
(۴) خاموش پُر از نعره مستانه من! کو
۸. فعل مجهول از مصدر گفتن در همه گزینه‌ها به جز وجود دارد.
- (۱) دوستان در پرده می‌گویم سخن
(۲) خوش‌تر آن باشد که سردلبران
(۳) گفته بودم چو بیایی غم دل با تو بگویم
(۴) گفته آمد که به دلجویی ما می‌آیی
۹. کدام گزینه فاقد وابسته پیشین است؟
- (۱) چون رایست عشق آن جهانگیر
(۲) فرزند عزیزرا به صد جهد
(۳) گفت ای پسر این نه جای بازی است
(۴) گفتند به اتفاق یک سر

۱۰. در کدام گزینه یکی از نقش‌های تبعی (بدل، تکرار و معطوف) وجود ندارد؟

- (۱) بوی گل و بانگ مرغ برخاست
 (۲) مدعی خواست که آید به تماشاگاه راز
 (۳) ای بی وفا زمانه، مرا با تو کار نیست
 (۴) تو، خود، چه لعبتی ای شهسوار شیرین کار

۱۱. نقش دستوری ضمیرهای پیوسته و واژه‌های مشخص شده در دو بیت زیر به ترتیب در کدام گزینه درست آمده است؟

- (الف) نگفتمت که چنین زود بگسلی پیمان
 (ب) هر آن که مهر یکی در دلش قرار گرفت
- (۱) مفعول - مفعول - متمم - مسند
 (۲) متمم - مفعول - مضاف‌الیه - مسند
 (۳) متمم - مفعول - متمم - نهاد
 (۴) مفعول - مفعول - مضاف‌الیه - مسند

۱۲. مفهوم کدام گزینه در مقابل آن نادرست آمده است؟

- (۱) گر من نظری به سنگ بر بگمارم
 (۲) دانستت که دل اسیر دارد
 (۳) به آن چه می‌گذرد دل منه که دجله بسی
 (۴) و گر توفیق او یک سو نهد پای
- از سنگ دلی سوخته بیرون آرم
 (تأثیر عنایت خداوندی بر همه کائنات)
 دردی نهنه دوا پذیر دارد
 (درمان ناپذیری درد عشق)
 پس از خلیفه بخواهد گذشت در بغداد
 (هر آن چه نباید دل بستگی را نشاید)
 نه از تدبیر کار آید نه از رای
 (توانمندی عقل و اندیشه انسان بر دیگر موجودات)

۱۳. کدام گزینه با بیت «چون شیر به خود سپه شکن باش / فرزند خویشتن باش» قرابت معنایی دارد؟

- (۱) تو اعتماد مکن بر کمال و دانش خویش
 (۲) گوهر خود را هویدا کن کمال این است و بس
 (۳) به سعی خود نتوان برد پی به گوهر مقصود
 (۴) بنده طالع خویشم که در این قحط وفا
- که کوه قاف شوی زود در هوات کنند
 خویش را در خویش پیدا کن کمال این است و بس
 خیال باشد کاین کار بی حواله بر آید
 عشق آن لولی سرمست خریدار من است

۱۴. مفهوم کلی بیت «به ترانه‌های شیرین به بهانه‌های زرین / بکشید سوی خانه مه خوب خوش لقا را» در کدام گزینه دیده می‌شود؟

- (۱) تلخ از تو شیرین می‌شود کفر از تو چون دین می‌شود
 (۲) تو لقمه شیرین شو، در خدمت قند او
 (۳) چه باشد گر نگارینم بگیرد دست من فردا
 (۴) سودای تو را بهانه‌ای بس باشد
- خار از تو نسرين می‌شود چیزی بده درویش را
 لقمه نتوان کردن کاین شکر ما را
 ز روزن سر در آویزد چو قرص ماه خوش سیما
 مستان تو را ترانه‌ای بس باشد

۱۵. مفهوم بیت «دی شیخ با چراغ همی گشت گرد شهر / کز دیو و دد ملولم وانسانم آرزوست» فقط در گزینه دیده می‌شود.

- (۱) سرم ز دست بشد چشم از انتظار برفت
 (۲) آدمی در عالم خاکی نمی‌آید به دست
 (۳) پنهان ز دیده‌ها و همه دیده‌ها از اوست
 (۴) گویاترم ز بلبل اما ز رشک عام
- در آرزوی سر و چشم مجلس آرایی
 عالمی دیگر بیاید ساخت و از نو آدمی
 آن آشکار صنعت پنهانم آرزوست
 مهر است بر دهانم و آفغانم آرزوست

عربی، زبان قرآن

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳ دقیقه

■ عَيْنِ الْأَصْحٰحِ وَ الْأَدَقِّ فِي التَّرْجَمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۲-۱۶):

۱۶. ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا يَسْخَرُوا قَوْمًا مِّن قَوْمٍ عَسَىٰ أَن يَكُونُوا خَيْرًا مِّنْهُمْ﴾:

- (۱) کسانی که ایمان آوردند، قوم دیگر را مسخره نمی‌کنند، چه بسا آنان از خودشان بهتر هستند!
 (۲) ای کسانی که ایمان آورده‌اید، نباید قومی قوم دیگر را مسخره کند، شاید آنان از ایشان بهتر باشند!
 (۳) ای کسانی که ایمان آوردید، قومی از شما قوم دیگر را مسخره نمی‌کند، چه آنها از خودشان بهتر باشند!
 (۴) کسانی که ایمان آوردند، هیچ قومی را مسخره نکنند، زیرا احتمال دارد آنها از خودشان بهتر باشند!



۱۷. «لِلطَّالِبِ فِي مُحَضَّرِ الْمُعَلِّمِ آدَابٌ، مَنْ يَلْتَزِمُ بِهَا يَحْصِلُ عَلَى النَّجَاحِ.»:

- (۱) برای دانش‌آموز در محضر آموزگاران آدابی است، هر که پایبند باشد، موفقیت را به دست می‌آورد!
- (۲) دانش‌آموز در محضر معلم آدابی دارد، هر که به آن پایبند باشد، موفقیت به دست می‌آورد!
- (۳) برای دانشجو در محضر معلم قوانینی است، کسی که موفق می‌شود به آنها پایبند است!
- (۴) آدابی برای دانش‌آموز در محضر دبیر است، هر کس به آن پایبند شود، موفق‌تر می‌شود!

۱۸. «مَنْ يَتَكَلَّمُ عِنْدَمَا يَدْرُسُ الْمُعَلِّمُ فِي الصَّفِّ، فَهُوَ الطَّالِبُ الْمُسَاغِبُ الَّذِي لَا يَهْتَمُّ بِحَقُوقِ زُمْلَانِهِ.»:

- (۱) هر کس صحبت کند زمانی که آموزگار در کلاس درسی را می‌خواند، پس او دانش‌آموز اخلاص‌گری است که حقوق همکلاسی خود را رعایت نمی‌کند!
- (۲) کسی که در حین تدریس معلم در کلاس درس، حرف بزند، پس او یک دانش‌آموز اخلاص‌گر است، زیرا به حق و حقوق همکلاسی‌هایش اهمیت نداده است!
- (۳) هر کس صحبت کند، هنگامی که معلم در کلاس درس می‌دهد، پس او دانش‌آموز اخلاص‌گری است که به حقوق همکلاسی‌هایش توجه نمی‌کند.
- (۴) کسی که در کلاس درس، آنگاه که معلم درس بدهد، صحبت کند، او یک دانش‌آموز شلوغ است که حقوق همکلاسی‌اش برای او اهمیت ندارد!

۱۹. عین الصحیح:

- (۱) عداوة العاقل خیرٌ من صداقة الجاهل: دشمن عاقل بهتر از دوست نادان است!
- (۲) بعض المفسرین یُسَمُّون سورة الحجرات سورة الاخلاق: برخی مفسران سوره اخلاق را حجرات نامیده‌اند!
- (۳) عَلِمَ أَنَّ عَمَلَ الْخَيْرِ بَاقِيٌ وَ الْبَاطِلُ يَكُونُ زَهْوَقًا: می‌دانم که یک کار خوب می‌ماند و باطل از بین رفتنی است!
- (۴) لَيْسَ شَيْءٌ أَثْقَلُ فِي الْمِيزَانِ مِنَ الْخُلُقِ الْحَسَنِ: در ترازوی (اعمال) چیزی سنگین‌تر از خوش اخلاقی نیست!

۲۰. عین الخطأ:

- (۱) إِنْ تَزَعَّ خَيْرًا، تَحْصَدُ سُرُورًا: اگر نیکی بکاری، شادی درو می‌کنی!
- (۲) إِنْ صَبَرْتَ، حَصَلَتْ عَلَى النَّجَاحِ فِي حَيَاتِكَ: اگر صبر کنی، در زندگی موفق شده‌ای!
- (۳) مَا فَعَلْتَ مِنَ الْخَيْرَاتِ، وَجَدْتَهَا ذَخِيرَةً لِآخِرَتِكَ: هر چه از کارهای نیک انجام بدهی، آنها را اندوخته‌ای برای آخرت می‌یابی!
- (۴) مَنْ فَكَّرَ قَبْلَ الْكَلَامِ، قَلَّ خَطُؤُهُ: هر کس پیش از سخن گفتن اندیشید، خطایش کم شد!

۲۱. «این از بهترین رستوران‌های شهر است و قیمت‌هایش گران است!» عین الصحیح.

- (۱) هذا من خیر مطاعم المدينة و أسعاره غالية!
- (۲) هذا أفضل من مطابخ المدينة و أسعارها غالية!
- (۳) هذا أفضل مطاعم المدينة و أسعارها أغلى!
- (۴) هذه من مطاعم المدينة أحسن و سعره غالی!

۲۲. عین الصحیح:

- (۱) ماء الفواكه: لُبٌّ
- (۲) الذي يقبل التوبة كثيراً: التَّوَابُ
- (۳) مَنْ يَتَكَلَّمُ بِصَوْتٍ عَالٍ: هَمَسٌ
- (۴) الالتفاف: النظر إلى الخلف

■ اِقرء النصّ التالی بدقّة ثمّ أجب عن الاسئلة (۲۵-۲۳):

«الصَّحَّةُ نِعْمَةٌ مِنْ نِعَمِ اللَّهِ الْكَثِيرَةِ عَلَيْنَا وَ هِيَ أَعْلَى مَا يَمْلِكُهُ الْإِنْسَانُ وَ ثَرْوَةٌ يَجِبُ أَنْ نُحَافِظَ عَلَيْهَا بِالغِذَاءِ السَّلِيمِ وَ النِّظَافَةِ وَ النَّوْمِ الْكَافِي. وَ عَلَيْنَا أَيْضًا أَنْ نَهْتَمَّ بِالْجَانِبِ الْآخَرَ مِنَ الصَّحَّةِ وَ هُوَ نِظَافَةُ النُّفُوسِ مِنَ الْأَخْلَاقِ السَّيِّئَةِ وَ غَرَسِ الصِّغَاتِ الْحَسَنَةِ فِيهَا كَمَا نُرَاعِي نِظَافَتَنَا الظَّاهِرِيَّةَ!»

۲۳. الْإِنْسَانُ السَّلِيمُ هُوَ مِنْ

- (۱) جعله الله ثروة كبيرة!
- (۲) له عادات حسنة كالنظافة و أكل الغذاء السليم فقط!
- (۳) يتمنى الصحة و العافية للمرضى!
- (۴) يهتم بصحته الجسميه و الروحية!

۲۴. عین الخطأ علی حسب النصّ

- (۱) لأجسامنا حق علينا و الحفاظ عليها واجب!
- (۲) الإنسان مجرد جسم و ليس له جانب آخر!
- (۳) على الإنسان أن يظهر نفسه من الصفات المذمومة!
- (۴) من يعرف المرض يعرف قيمة الصحة معرفة!

■ عین الصحیح فی التحلیل الصرفی و المحلل الاعرابی:

۲۵. «نُحَافِظُ»:

- (۱) فعل مضارع - للمتکلم مع الغير - مجهول / فعل و مع فاعله جملة فعلية.
- (۲) للمتکلم مع الغير - مزيد ثلاثي (من باب مفاعلة) / فعل و مع فاعله جملة فعلية.
- (۳) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ن ف ظ) - مجهول / فعل و فاعله محذوف.
- (۴) للمتکلم وحده - مزيد ثلاثي (مصدره: محافظة) - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية.

■ عین مناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۳۰-۲۶):

۲۶. عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) تعازفت الرّميلتان في بداية السّنة الدّراسيّة!
 (۲) العنبُ البرازيليُّ يَخْتَلِفُ عن باقي أشجارِ العالم!
 (۳) مات بعضُ الحيواناتِ بسببِ شُرْبِ المياهِ الملوّثة!
 (۴) أرسلَ اللهُ إليه رسولاً فعصى فرعونُ الرّسول!

۲۷. مَيِّز «من» ليست شرطية:

- (۱) من يساعدك على كتابة أنشاءك و تصحيح الأخطاء!
 (۲) من يحاول كثيراً يصل إلى هدفه!
 (۳) «من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها»
 (۴) «من يتوكل على الله فهو حسبه»

۲۸. عین الجواب الّذي جاءت فيه معرفة «عَلَم»:

- (۱) عمارة خسروآباد في سنندج تجذب سياحاً من مدن ايران!
 (۲) إن تنفع العباد فأنت انسان سعيد في الدنيا و الاخرة!
 (۳) علينا بالذهاب إلى الملعب قبل أن يمتهل من المتفرجين!
 (۴) رأيت أفراساً كانت الأفراس جنب صاحبها!

۲۹. في أي مجموعة جاءت أسماء المعرفة فقط:

- (۱) التمثال - ألسنة - الحاسوب
 (۲) الاسبوع - محمد - ألوان
 (۳) المواصفات - الورق - طهران
 (۴) التقاط - نوح - أرض

۳۰. عین ما ليس فيه اسم المكان و اسم التفضيل معاً:

- (۱) كانت مكتبة جندی سابور أكبر مكتبة في العالم القديم!
 (۲) أحبّ الطّعام الّذي تطبخه والدتي أكثر من أطعمة المطاعم!
 (۳) ذلك متجر صديقي فله سراويل أفضل مع نوعيات مختلفة!
 (۴) هذه هدية لزميلي في المصنع لأعتذر منه!

دين و زندگي

۳۱. استواری شیوه تبلیغ انبياء الهی بر دو محور بشارت و انذار چه هدفی را به دنبال داشت؟

- (۱) مسدودیت راه زیان بینی انسانها در مسیر حق
 (۲) هدایت قطعی انسانها به راه خداوند و نجات آنها از عذاب
 (۳) ایجاد زمینه برای شکوفایی گوهر بی بدیل اختیار در انسانها
 (۴) انسداد راه بهانه جویی مردم در روز قیامت و اتمام حجت با آنها

۳۲. چرا لازم بود تا در هر عصر و دوره‌ای پیامبران جدیدی مبعوث شوند و ثمره دور بودن معجزه جاوید آخرین پیامبر (ﷺ) از تحریف، چیست؟

- (۱) تا دشمنان دین نتوانند نقشه‌ای برای نابودی آن بکشند - بی‌نیازی قرآن از تصحیح
 (۲) تا دشمنان دین نتوانند نقشه‌ای برای نابودی آن بکشند - پویایی و روزآمد بودن دین اسلام
 (۳) تا اصول ثابت دین الهی را در خور فهم و اندیشه انسان‌های دوران خود بیان کنند - بی‌نیازی قرآن از تصحیح
 (۴) تا اصول ثابت دین الهی را در خور فهم و اندیشه انسان‌های دوران خود بیان کنند - پویایی و روزآمد بودن دین اسلام

۳۳. مطابق آیات قرآن کریم، اعطاء حیاتی پاک و پاکیزه از سوی خداوند به انسانها در گرو چیست؟

- (۱) آنان که در تفکر و تعقل برترند.
 (۲) ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دعوت خدا و پیامبر را بپذیرید.
 (۳) هر کس از مرد و زن، عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد.
 (۴) ایمان آوردن گانی که نماز را برپا می‌دارند و در حال رکوع زکات می‌دهند.

۳۴. بیت زیر، استدلالی بر کدام امر در مسیر تداوم هدایت انبیاء الهی است؟

«یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر»

- (۱) هر یک از پیامبران، دین الهی را در حد فهم و اندیشه انسان‌های زمان خود بیان کرده‌اند.
 (۲) وجود دو یا چند دین در یک زمان نشانگر آن است که پیروان پیامبر قبلی به آخرین پیامبر ایمان نیاورده‌اند.
 (۳) آخرین پیامبر الهی، کامل‌ترین و شایسته‌ترین برنامه را برای هدایت تمامی انسان‌ها، در همه زمان‌ها به مردم معرفی نمود.
 (۴) آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد.

مدت پاسخ‌گویی: ۱۲ دقیقه



۳۵. «انجام دقیق دستورات قرآن کریم توسط مسلمانان» و «آگاهی مسلمانان از کلیات فرامین الهی» به ترتیب معلول عصمت پیامبر (ﷺ) در

کدام عرصه‌های رسالت می باشد؟

- (۱) ولایت ظاهری - دریافت و ابلاغ وحی
(۲) مرجعیت دینی - مرجعیت دینی
(۳) مرجعیت دینی - دریافت و ابلاغ وحی
(۴) ولایت ظاهری - مرجعیت دینی

۳۶. وجوب قیام مردم برای برپایی عدالت برآمده از کدام طرح و برنامه خداوند است و گمراهی دور و دراز، برنامه شیطان برای کدام گروه

از انسان‌هاست؟

- (۱) زمینه‌سازی پیامبران برای کفرورزی عملی مردم به طاغوت - مؤمنان دور از کفر به طاغوت
(۲) فرستادن پیامبران همراه با دلایل روشن و نزول کتاب و میزان - مؤمنان دور از کفر به طاغوت
(۳) زمینه‌سازی پیامبران برای کفرورزی عملی مردم به طاغوت - ایمان‌پنداران ارجاع دهنده داوری‌ها به طاغوت
(۴) فرستادن پیامبران همراه با دلایل روشن و نزول کتاب و میزان - ایمان‌پنداران ارجاع دهنده داوری‌ها به طاغوت

۳۷. ولایت معنوی پیامبر (ﷺ) چه رابطه‌ای با ولایت ظاهری ایشان دارد و ایشان چگونه به این ولایت رسیدند؟

- (۱) مرتبه‌ای هم‌ردیف با ولایت ظاهری شمرده می‌شود - با انجام وظایف عبودیت و بندگی
(۲) مرتبه‌ای برتر و بالاتر از ولایت ظاهری شمرده می‌شود - با انجام وظایف عبودیت و بندگی
(۳) مرتبه‌ای هم‌ردیف با ولایت ظاهری شمرده می‌شود - با تصرف در عالم خلقت و مشاهده عالم غیب
(۴) مرتبه‌ای برتر و بالاتر از ولایت ظاهری شمرده می‌شود - با تصرف در عالم خلقت و مشاهده عالم غیب

۳۸. تجزیه کشورهای بزرگ اسلامی به کشورهای کوچک در سده اخیر برآمده از چیست و به چه منظوری انجام شد؟

- (۱) اختلافات معمولی اقوام و مذاهب اسلامی که توسط دشمنان اسلام بزرگ جلوه داده شدند - حکومت‌های اسلامی در قالب سرزمین‌های کوچک ادامه یابند.
(۲) اختلاف شدید حاکمان مسلمان که برای حفظ تخت سلطنت خود دست به هر کاری می‌زدند - حکومت‌های اسلامی در قالب سرزمین‌های کوچک ادامه یابند.
(۳) اختلافات معمولی اقوام و مذاهب اسلامی که توسط دشمنان اسلام بزرگ جلوه داده شدند - قدرتهای استعمارگر به راحتی بتوانند بر آنها سلطه پیدا کنند و ذخایر آنان را به تاراج ببرند.
(۴) اختلاف شدید حاکمان مسلمان که برای حفظ تخت سلطنت خود دست به هر کاری می‌زدند - نمی‌توان احکام اجتماعی اسلام را که نیازمند مدیریت و پشتوانه حکومتی است، در جامعه به اجرا درآورد.

۳۹. امیرمؤمنان، علی (علیه السلام)، تبعیت خود از پیامبر (ﷺ) را چگونه توصیف نموده‌اند و از نظر پیامبر (ﷺ) چرا شیطان هنگام نزول وحی فریاد برآورد؟

- (۱) همچون بچه از شیر گرفته شده که به دنبال مادرش می‌رود - به بعثت پیامبری دیگر امید داشت.
(۲) همچون بچه از شیر گرفته شده که به دنبال مادرش می‌رود - از پرستش خود ناامید شده بود.
(۳) همچون کودک معصومی که به دنبال مادرش می‌گردد - به بعثت پیامبری دیگر امید داشت.
(۴) همچون کودک معصومی که به دنبال مادرش می‌گردد - از پرستش خود ناامید شده بود.

۴۰. کدام گزاره این فرضیه که قرآن کریم و پیامبر اکرم (ﷺ) پایان دو مسئولیت «تعلیم و تبیین دین (مرجعیت دینی)» و «ولایت ظاهری» را

پس از پیامبر اعلام کرده‌اند را باطل می‌نماید؟

- (۱) پیامبر اکرم (ﷺ) آگاه‌ترین مردم نسبت به اهمیت و جایگاه این مسئولیت‌هاست و نمی‌تواند از کنار چنین مسئله مهمی با سکوت و بی‌توجهی بگذرد.
(۲) گسترش اسلام در نقاط دیگر، ظهور مکاتب و فرقه‌های مختلف، پیدایش مسائل و مشکلات جدید اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی را به دنبال داشت.
(۳) قرآن کریم، هدایتگر مردم در همه امور زندگی است و ممکن نیست نسبت به این دو مسئولیت مهم که به شدت در سرنوشت جامعه اسلامی تأثیرگذار است بی‌تفاوت باشد.
(۴) نیاز به امام و رهبری که در میان انبوه افکار و عقاید، حقیقت را به مردم نشان دهد و جامعه را آن‌گونه که پیامبر اداره می‌کرد، اداره نماید، هنوز به طور ملموس احساس نمی‌شد.

۴۱. درخواست پیامبر اکرم (ﷺ) از مسلمانان درباره میراث گرانقدرشان چیست و عمل کردن به این درخواست چه نتیجه‌ای برای ما به دنبال خواهد داشت؟

- ۱) الگوپذیری از زندگی سراسر خیر و برکت اهل بیت (علیهم‌السلام) - حرکت مطلق در مسیر پیامبر و اهل بیت (علیهم‌السلام)
- ۲) پناه بردن پیوسته به کتاب خدا و اهل بیت (علیهم‌السلام) ایشان - در امان ماندن از گرفتاری در چاه ضلالت و گمراهی
- ۳) پناه بردن پیوسته به کتاب خدا و اهل بیت (علیهم‌السلام) ایشان - حرکت مطلق در مسیر پیامبر و اهل بیت (علیهم‌السلام)
- ۴) الگوپذیری از زندگی سراسر خیر و برکت اهل بیت (علیهم‌السلام) - در امان ماندن از گرفتاری در چاه ضلالت و گمراهی

۴۲. آنان که در تمام لحظات زندگی امید به خدا و رستخیزش دارند و به یاد خدا هستند، شایسته دریافت کدام نعمت شده‌اند؟

- ۱) ﴿اولئک هم خیر البریه﴾
- ۲) ﴿لقد کان لکم فی رسول الله اسوه حسنه﴾
- ۳) ﴿و تواصوا بالحق و تواصوا بالصبر﴾
- ۴) ﴿لما یحییکم﴾

۴۳. لازمه پایبندی به اندیشه مهدویت در عصر غیبت بر پایه روایت پیامبر (ﷺ) چیست و رسول خدا (ﷺ) برای آگاهی‌بخشی عصمت اهل بیت (علیهم‌السلام) به مردم کدام شیوه را اتخاذ فرمودند؟

- ۱) ایمان راسخ - به طور مکرر از جمله در روزهای آخر عمر، مصادیق اولی‌الامر را برمی‌شمردند.
- ۲) بقاء بر عقیده - به طور مکرر از جمله در روزهای آخر عمر، مصادیق اولی‌الامر را برمی‌شمردند.
- ۳) ایمان راسخ - هر روز صبح، هنگام رفتن به مسجد و عبور از در خانه حضرت فاطمه (علیها‌السلام) آیه تطهیر را می‌خواندند.
- ۴) بقاء بر عقیده - هر روز صبح، هنگام رفتن به مسجد و عبور از در خانه حضرت فاطمه (علیها‌السلام) آیه تطهیر را می‌خواندند.

۴۴. چرا پیامبر اکرم (ﷺ) به یاران خود می‌فرمودند: «بدی‌های یکدیگر را پیش من بازگو نکنید» و چه کسانی نزد ایشان مذموم بودند؟

- ۱) دوست دارم در اجرای عدالت تبعیضی قائل نشوم تا قوم ما سقوط نکند - کسانی که در راه هدایت دیگران سنگ‌اندازی می‌کردند.
- ۲) دوست دارم در اجرای عدالت تبعیضی قائل نشوم تا قوم ما سقوط نکند - کسانی که فقط عبادت می‌کردند و کار نمی‌کردند.
- ۳) دوست دارم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم - کسانی که در راه هدایت دیگران سنگ‌اندازی می‌کردند.
- ۴) دوست دارم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم - کسانی که فقط عبادت می‌کردند و کار نمی‌کردند.

۴۵. از آیه ﴿إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَيُطَهِّرَكُمْ تَطْهِيراً﴾ کدام پیام، مفهوم می‌گردد؟

- ۱) خداوند تمام خانواده پیامبر (علیهم‌السلام) را از آلودگی‌های ظاهری و تعداد خاصی را از آلودگی باطنی پاک نگه داشته است.
- ۲) خداوند تمام خانواده پیامبر (علیهم‌السلام) را از آلودگی‌های باطنی و تعداد خاصی را از آلودگی‌های ظاهری پاک نگه داشته است.
- ۳) تعداد خاصی از خانواده پیامبر (علیهم‌السلام) مقام عصمت دارند و سخن و عمل آنان، مطابق با دین و بیان‌کننده دستورات الهی است.
- ۴) تعداد خاصی از خانواده پیامبر (علیهم‌السلام) مقام عصمت دارند ولی سخن و عمل همه خانواده ایشان مطابق با دین و بیان‌کننده دستورات الهی است.

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳ دقیقه

زبان انگلیسی

46. Mr. Jefferson was in many ways far ahead of his time and his ideas were so advanced that ----- people could understand what he said.
1) very many 2) so many 3) very a few 4) only a few
47. Health problems can be significantly reduced by paying attention to what you eat, and you must bear in mind that ----- cures more than the doctor.
1) point 2) means 3) habit 4) diet
48. You seem to be very interested to hear what a fortune teller says about your future, but I think the best way to ----- your future is to create it.
1) imagine 2) predict 3) measure 4) prevent
49. When he arrived in this country, my grandfather didn't speak ----- English.
1) little 2) much 3) many 4) a lot
50. It may be possible to identify two or more teaching styles based on different ----- of use of group activities.
1) frequencies 2) opinions 3) booklets 4) spotlights
51. Many adult children ----- great happiness from caring for their much-love parents in the closing years of their life.
1) pay 2) take 3) gain 4) make
52. Okay, ----- you can go to the party! But you'd better be home by midnight! Otherwise, your father becomes very angry.
1) you win 2) be honest 3) you see 4) here you are

**Cloze Test:**

Having a car has become an essential part of many people's lives. It offers flexibility to their life and work, and also provides ready access to (53) ----- services and leisure options. However, a range of problems have been identified and need to be solved.

The problems relate to using cars over and over. The wide use of cars has real environmental costs. Vehicles are major sources of urban air pollution and greenhouse gas emissions. It is reported that road traffic is the source of (54) ----- harmful air pollution in the world. Car exhaust contributes to acid rain, carbon dioxide and lead, which cause global warming and damage human (55) ----- . Traffic jam is another problem. As more and more people drive to work rather than walk, cycle or take public transport, there are heavy traffic jams almost every day at rush hours. (56) ----- problem, however, is safety. Car accidents cause huge numbers of casualties every year.

53. 1) range of 2) a large number 3) a variety of 4) despite of
54. 1) all one third of 2) one third of all 3) one third all of 4) all one third
55. 1) hobby 2) risk 3) blood pressure 4) health
56. 1) More serious 2) As serious as 3) The most serious 4) Most serious

Reading:

Marcia says that all of her friends have a cell phone, but Marcia's mom doesn't want to buy her one. Marcia's mom doesn't want Marcia to play video games either. What is more, the Internet scares her. Marcia's mom says, "If Marcia has a cell phone, how do we know whom she is talking to? Video games are bad for you. The Internet is dangerous and uncontrolled. It's like having a gun in the house. We should just ban her from using the computer, and I'm not buying her a cell phone until she is eighteen. This is the only way we can be sure that Marcia is safe."

Marcia's dad disagrees with Marcia's mom. Although he agrees that there are some dangers to it, he likes the Internet, and finds it to be very useful. "The trouble is," he says, "We just can't stop Marcia from using the Internet, as this would put her at a disadvantage. What is more, I like video games. I think that, when played in moderation, they are fun. Obviously, it is not good to play them without restraint or self-control. Finally, I think Marcia needs a cell phone. We can't take these things away."

57. Which of the following best describes the similarity between Marcia's mom and Marcia's dad?
- 1) Mom and dad both like technology.
2) Mom and dad both think video games are bad.
3) Mom and dad both think the internet is very dangerous.
4) Mom and dad both care about Marcia's wellbeing.
58. In paragraph 1, Marcia's mom says, "It's like having a gun in the house." She says this in order to
- 1) support the idea that the internet is dangerous
2) reject the claim that guns can be safe if used responsibly
3) encourage Marcia's dad to purchase a gun
4) explain why the Internet is uncontrolled
59. Which of the following would be the best way for Marcia to change the way her mom thinks about technology?
- 1) Read her a newspaper article that talks about the importance of technology.
2) Provide her with an instruction detailing how the latest cell phone functions.
3) Take her to the library and show her the top five most popular internet websites.
4) Spend the weekend playing video games with her.
60. Marcia's mom can best be described as
- 1) reasonable 2) careful 3) cruel 4) rude



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۲ ۲۴ دی ۱۴۰۰

پرسشنامه

اختصاصی ریاضی - فیزیک

مدت پاسخ‌گویی	محتوای آزمون	تا سؤال	از سؤال	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۳۰ دقیقه	فصل ۱ و ۲ و فصل ۳ تا انتهای درس اول (صفحه ۱ تا ۷۹)	۸۰	۶۱	۲۰	حسابان (۱)	۱
۱۵ دقیقه	فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای احتمال شرطی (صفحه ۱ تا ۵۱)	۹۰	۸۱	۱۰	آمار و احتمال	۲
۱۵ دقیقه	فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای تجانس (صفحه ۹ تا ۴۵)	۱۰۰	۹۱	۱۰	هندسه (۲)	۳
۳۵ دقیقه	فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای توان در مدارهای الکتریکی (صفحه ۱ تا ۶۶)	۱۲۵	۱۰۱	۲۵	فیزیک (۲)	۴
۲۰ دقیقه	فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای آنتالپی همان محتوای انرژی است (صفحه ۱ تا ۶۳)	۱۴۵	۱۲۶	۲۰	شیمی (۲)	۵
۱۱۵ دقیقه	مدت پاسخ‌گویی:			۸۵	تعداد کل سؤال:	

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.



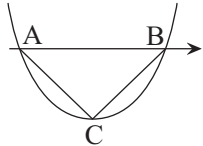
۶۱. اگر $x=2$ ریشه $\frac{1}{12} = \frac{1}{x(x+1)} + \frac{a}{(x+1)(x+2)}$ باشد، ریشه دیگر کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) -3 (۳) 1 (۴) ریشه دیگر ندارد.

۶۲. کمترین فاصله $A(3,0)$ از نقاط منحنی $y = \sqrt{2x+9}$ کدام است؟

- (۱) $3\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{3}$ (۳) 4 (۴) $\sqrt{14}$

۶۳. نمودار سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ شکل زیر است. مثلث ABC متساوی الاضلاع باشد، مقدار $b^2 - 4ac$ کدام است؟



- (۱) $\frac{64}{3}$ (۲) 12

- (۳) 18 (۴) $\frac{48}{9}$

۶۴. اگر $x=a$ یکی از صفرهای تابع $f(x) = x^3 - 2ax^2 + x + 6$ باشد، اختلاف دو صفر دیگر تابع چقدر است؟

- (۱) 3 (۲) 4 (۳) 6 (۴) 7

۶۵. α و β ریشه‌های معادله $2x^2 - 3x - 2 = 0$ باشند، معادله درجه دوم با ریشه‌های $1 + \frac{\beta}{\alpha}$ و $1 + \frac{\alpha}{\beta}$ کدام است؟

- (۱) $4x^2 + 9x - 6 = 0$ (۲) $4x^2 - 9x - 6 = 0$ (۳) $4x^2 - 9x - 9 = 0$ (۴) $4x^2 + 9x - 9 = 0$

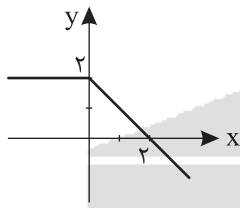
۶۶. در یک دنباله با جملات a_n هرگاه $2a_{n+1} - a_n = 0$ و $a_1 = 4$ حاصل $a_1a_2 + a_2a_3 + \dots + a_9a_{10}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{32}{3}(1+2^{-18})$ (۲) $\frac{32}{3}(1+2^{-9})$ (۳) $\frac{32}{3}(1-2^{-9})$ (۴) $\frac{32}{3}(1-2^{-18})$

۶۷. در یک دنباله حسابی با قدر نسبت ۶ جملات اول، دوم و پنجم دنباله هندسی تشکیل می‌دهند، جمع سی جمله ابتدایی دنباله حسابی چه عددی است؟

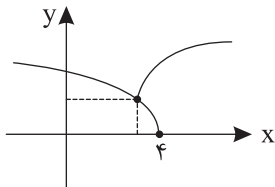
- (۱) 1800 (۲) 2700 (۳) 900 (۴) 3600

۶۸. نمودار تابع $y = 2x - f(x)$ به صورت زیر است. نمودار تابع $y = x + f(2x)$ از کدام ناحیه عبور نمی‌کند؟



- (۱) اول
(۲) دوم
(۳) سوم
(۴) چهارم

۶۹. نمودار توابع $f(x) = \sqrt{a-x}$ و $g(x) = b + \sqrt{x-3}$ به صورت زیر است. مقدار $f(b-6)$ کدام است؟

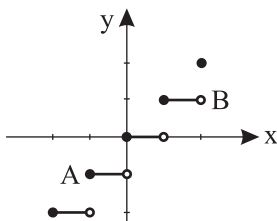


- (۱) 9
(۲) 6
(۳) 3
(۴) 4

۷۰. اگر $2^a = 24$ و $3^b = 18$ ، مقدار $(a-3)(b-2)$ چه عددی است؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۷۱. بخشی از نمودار $f(x) = a[\frac{x}{a}]$ که $(a \in \mathbb{N})$ شکل زیر است. شیب پاره خط AB کدام است؟



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



محل انجام محاسبات

۷۲. تابع $f(x) = \frac{3x + \alpha}{x - 2}$ وارون خودش را در نقاطی با طول x_1 و x_2 قطع می کند به طوری که $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 5$ مقدار α کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۴

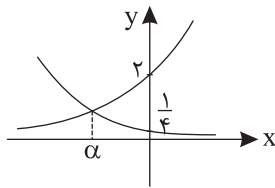
۷۳. وارون تابع $x \leq 2$; $f(x) = x^2 - 4x$ به صورت $y = 4 + g(x)$ قابل بیان است. مقدار $g(\sqrt{3})$ کدام است؟

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

۷۴. توابع $y = 2^x(2^{x+1} - 1)$ و $y = 4(2^{x+1} - 1)$ در نقاط A و B متقاطع اند. مجموع عرض این دو نقطه چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲۸ (۳) ۴ (۴) ۲۴

۷۵. نمودار توابع $f(x) = ab^{-x}$ و $g(x) = ba^{-x}$ به صورت زیر است. مقدار $f(\alpha)$ کدام است؟



- (۱) ۱

- (۲) $\frac{5}{4}$

- (۳) $\frac{3}{2}$

- (۴) $\frac{1}{2}$

۷۶. اگر $A(0, -3)$ و $B(1, 2)$ و $C(4, -1)$ سه رأس مثلث باشند معادله ارتفاع نظیر رأس A با کدام عرض از مبدأ است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۳ (۴) -۳

۷۷. اگر $A(0, 3)$ و $B(4, 0)$ و نقطه C روی خط $y = 2x$ رئوس مثلث قائم الزاویه باشند به طوری که AB وتر آن باشد، عرض نقطه C کدام می تواند باشد؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) ۴

۷۸. مجموعه جواب نامعادله $\left| \frac{4x-1}{x+2} \right| < 1$ بازه (α, β) است. نقطه میانی این بازه کدام است؟

- (۱) $-\frac{3}{10}$ (۲) $-\frac{1}{10}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۷۹. مساحت محدود به نمودار $f(x) = |x-2| - |x-4|$ و محورهای مختصات در ناحیه چهارم کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۷

۸۰. با فرض $f(x) = 2x - 3$ نمودار تابع $y = f \circ f(x)$ محورها را در نقاط A و B قطع می کند. شیب AB کدام است؟

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

مدت پاسخ گویی: ۱۵ دقیقه

آمار و احتمال

۸۱. دامنه گزاره نمای «مجموعه $\{1, 2\}$ تعداد 2^{n^2-n} زیرمجموعه دارد» اعداد طبیعی است. مجموعه جواب چند عضو دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) بی شمار (۴) مجموعه جواب تهی است.

۸۲. گزاره $\sim p \Rightarrow [\sim q \wedge (p \Rightarrow q)]$ هم ارز کدام گزاره است؟

- (۱) $p \vee q$ (۲) $p \wedge q$ (۳) F (۴) T

۸۳. ارزش گزاره «حداقل یک عدد طبیعی وجود دارد که اگر اول باشد، آنگاه زوج است.» چیست و نقیض آن به کدام صورت نوشته می شود؟

- (۱) درست: $\forall n \in \mathbb{N} : n \in P \wedge n \in O$ (۲) درست: $\forall n \in \mathbb{N} : n \notin P \rightarrow n \notin E$
(۳) نادرست: $\exists n \in \mathbb{N} : n \notin E \rightarrow n \notin P$ (۴) نادرست: $\exists n \in \mathbb{N} : n \in P \wedge n \notin E$

۸۴. اگر تعداد عضوهای مجموعه ای ۳ تا افزایش یابد تعداد زیرمجموعه های آن ۱۱۲ تا اضافه می شود. تعداد زیرمجموعه های ۳ عضوی این مجموعه چند تا اضافه می شود؟

- (۱) ۲۷ (۲) ۳۱ (۳) ۳۵ (۴) ۴۲

۸۵. A و B و C و D چهار مجموعه هستند به طوری که $B - C = B$. مجموعه $(A - B) \cup (A - C) \cup (A - D)$ با کدام گزینه برابر است؟

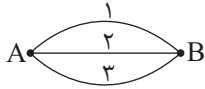
- (۱) $A - (B \cup C \cup D)$ (۲) $A - (B \cup D)$ (۳) $A \cap B$ (۴) A



۸۶. دو مجموعه A و B به صورت $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^3 = x\}$ و $B = \{-1, 1, 3\}$ می‌باشند. یکی از عضوهای مجموعه $A \times B$ را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه مجموع مولفه‌های این عضو، نامنفی باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{9}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{7}{9}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۸۷. بین دو شهر A و B سه مسیر ۱ و ۲ و ۳ وجود دارد. به صورت تصادفی شخصی از شهر A به شهر B رفته و برمی‌گردد. چند پیشامد ناسازگار با پیشامد $\{(1, 2)\}$ وجود دارد؟



- (۱) ۲۵۶ (۲) ۱۲۷ (۳) ۳۲ (۴) ۸

۸۸. اگر برای دو پیشامد A و B رابطه $P(B) + P(B' \cap A) = P(A \cap B)$ برقرار باشد احتمال آنکه پیشامد B رخ بدهد ولی A رخ ندهد کدام است؟

- (۱) $P(B)$ (۲) صفر (۳) $P(A \cap B)$ (۴) $P(B' \cap A')$

۸۹. سه تاس را پرتاب می‌کنیم و اعداد رو شده را به جای a و b و c در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 3$ قرار می‌دهیم. احتمال آنکه $x = -2$ ریشه معادله باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{216}$ (۲) $\frac{3}{108}$ (۳) $\frac{1}{27}$ (۴) $\frac{7}{216}$

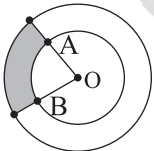
۹۰. در یک مسابقه چهار دوندۀ a و b و c و d شرکت کرده‌اند. احتمال برنده شدن دوندۀ b یا c برابر $\frac{2}{3}$ ، احتمال برنده شدن دوندۀ b یا d نیز برابر $\frac{1}{3}$ است. اگر احتمال برد دوندۀ c برابر $\frac{1}{3}$ باشد احتمال آنکه برنده بین a یا b باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{2}$

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵ دقیقه

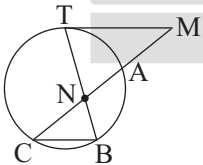
هندسه

۹۱. در شکل زیر دو دایره به شعاع ۳ و ۴ هم‌مرکزند. اگر طول کمان \widehat{AB} برابر ۴ باشد، مساحت ناحیه رنگ شده کدام است؟



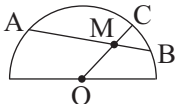
- (۱) ۴ (۲) $\frac{16}{3}$ (۳) $\frac{14}{3}$ (۴) ۵

۹۲. در شکل زیر، مماس MT با وتر BC موازی است. اگر $\hat{M} = 40^\circ$ و $\hat{BNC} = 60^\circ$ باشد، کمان \widehat{BC} چند درجه است؟



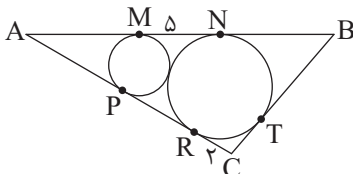
- (۱) 40° (۲) 60° (۳) 20° (۴) 30°

۹۳. در نیم‌دایره زیر، شعاع OC ، وتر AB را به نسبت ۱ به ۵ تقسیم می‌کند. اگر $AB = 12$ و $OM = 2$ ، مساحت نیم‌دایره کدام است؟



- (۱) 16π (۲) 32π (۳) 12π (۴) 24π

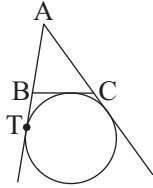
۹۴. در شکل زیر دو دایره مماس خارج هستند و اضلاع مثلث ABC بر این دایره‌ها مماس است. اگر $MN = 5$ ، $CR = 2$ و محیط مثلث برابر ۴۰ باشد، طول ضلع AB کدام است؟



- (۱) ۱۳ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴) ۲۱



محل انجام محاسبات

۹۵. در شکل زیر یکی از دایره‌های محاطی خارجی مثلث ABC رسم شده است. اگر $AT = ۱۲$ ، محیط مثلث کدام است؟

(۱) ۳۶

(۲) ۱۸

(۳) ۱۲

(۴) ۲۴

۹۶. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در مثلث، نیمساز یک زاویه و عمودمنصف ضلع مقابل آن، یکدیگر را روی دایره محیطی مثلث قطع می‌کنند.
 (۲) لوزی یک چهارضلعی محاطی است.
 (۳) اگر نیمسازهای یک چندضلعی هم‌رس باشند، دایره‌ای وجود دارد که از همه رئوس آن چندضلعی بگذرد.
 (۴) در هر مثلث مجموع طول سه ارتفاع با مجموع شعاع دایره‌های محاطی خارجی برابر است.

۹۷. دایره‌ای به شعاع ۲ در یک دوزنقه متساوی‌الساقین محاط است. اگر قاعده بزرگ دوزنقه چهار برابر قاعده کوچک آن باشد، مساحت دوزنقه کدام است؟

(۴) ۲۰

(۳) ۱۸

(۲) ۲۴

(۱) ۱۶

۹۸. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) تبدیل دوران طولپاست و شیب خط را حفظ می‌کند.
 (۲) بازتاب نسبت به خط زاویه بین خطوط و جهت شکل را حفظ می‌کند.
 (۳) ترکیب دو بازتاب محوری نسبت به دو خط متقاطع یک دوران است.
 (۴) انتقال تحت برداری مخالف صفر، دارای نقطه ثابت تبدیل است.
۹۹. مستطیلی به طول ۴ واحد و عرض ۲ واحد را حول نقطه‌ای در وسط ضلع بزرگتر آن، ۹۰° درجه دوران می‌دهیم. مساحت ناحیه مشترک بین مستطیل جدید و اولیه، کدام است؟

(۴) ۱

(۳) ۲

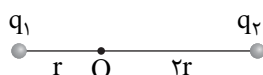
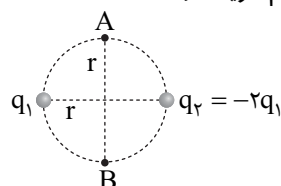
(۲) ۴

(۱) ۸

۱۰۰. نقطه A به فاصله $۲\sqrt{6}$ از خط d قرار دارد. تصویر نقطه A را تحت بازتاب نسبت به خط d ، نقطه A' می‌نامیم. نقطه A را حول نقطه A' به اندازه ۱۲۰° درجه دوران می‌دهیم تا نقطه A'' حاصل شود. طول پاره خط AA'' کدام است؟(۴) $۲\sqrt{6}$ (۳) $۱۲\sqrt{۲}$ (۲) $۴\sqrt{6}$ (۱) $۶\sqrt{۲}$

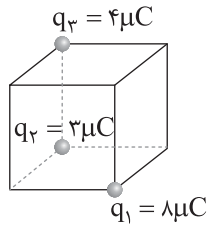
مدت پاسخ‌گویی: ۳۵ دقیقه

فیزیک

۱۰۱. در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بار الکتریکی $q = ۱\mu C$ نیروی الکتریکی $\vec{F} = ۲۱/۶N\vec{i} - ۲۸/۸N\vec{j}$ وارد می‌شود. بزرگی میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن است؟(۴) $۴/۵ \times ۱۰^۶$ (۳) ۹×۱۰^۶ (۲) ۱۸×۱۰^۶ (۱) ۳۶×۱۰^۶ ۱۰۲. در شکل زیر اگر برآیند میدان الکتریکی در نقطه O صفر باشد، میدان برآیند در وسط خط وصل کننده دو بار چند برابر میدان الکتریکی بار q_1 در نقطه O است؟(۲) $\frac{5}{4}$ (۱) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{3}{4}$ ۱۰۳. دو بار الکتریکی q_1 و q_2 روی محیط دایره‌ای قرار گرفته‌اند. اگر بردار میدان حاصل از بار q_1 در نقطه A به صورت \vec{E}_A و بردار میدان حاصل از بار q_2 در نقطه B به صورت \vec{E}_B باشد، کدام گزینه درست است؟(۱) $\vec{E}_A = -\vec{E}_B$ (۲) $\vec{E}_A = \vec{E}_B$ (۳) $\vec{E}_B = -۲\vec{E}_A$ (۴) $\vec{E}_B = ۲\vec{E}_A$



۱۰۴. سه بار الکتریکی q_1 ، q_2 و q_3 مطابق شکل در سه رأس مکعبی به ضلع 6 cm قرار گرفته‌اند. برآیند نیروهای



وارد بر بار q_2 در SI کدام است؟ $(K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

(۱) $30\sqrt{2}$

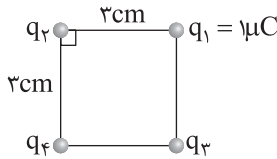
(۲) $30\sqrt{5}$

(۳) $30\sqrt{3}$

(۴) 30

۱۰۵. در شکل زیر برآیند نیروهای وارد بر بار q_1 از طرف دو بار q_2 و q_3 در SI به صورت $\vec{F} = 10\vec{i} + 10\vec{j}$ است. بار

q_4 چند میکروکولن باشد تا برآیند نیروهای وارد بر بار q_1 صفر شود؟ $(K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



(۱) $4\sqrt{2}$

(۲) $-4\sqrt{2}$

(۳) $2\sqrt{2}$

(۴) $-2\sqrt{2}$

۱۰۶. دو کره فلزی مشابه دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +10\mu\text{C}$ و $q_2 = -20\mu\text{C}$ در فاصله r بر هم نیروی F وارد می‌کنند. دو کره را در یک لحظه با یکدیگر تماس می‌دهیم. اگر فقط بین دو کره مبادله بار صورت گیرد و مجدداً آنها را به همان فاصله قبلی برگردانیم، اندازه نیروی الکتریکی بین آنها چگونه تغییر می‌کند؟ (از ابعاد کره‌ها در برابر فاصله آنها از هم صرف نظر کنید)

(۱) $12/5$ درصد افزایش می‌یابد.

(۲) $87/5$ درصد افزایش می‌یابد.

(۳) $12/5$ درصد کاهش می‌یابد.

(۴) $87/5$ درصد کاهش می‌یابد.

۱۰۷. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی میان دو نقطه 10 ولت باشد، حداقل چند میکروژول انرژی مصرف شود تا 2×10^{12}

الکترون را بین دو نقطه جابه‌جا کنیم؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C})$

(۱) $1/6$

(۲) $3/2$

(۳) $6/4$

(۴) $0/8$

۱۰۸. در یک فضا میدان الکتریکی ثابت و یکنواخت برقرار است. اگر حرکت ذره باردار در این میدان به گونه‌ای باشد که انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش یابد، کار میدان الکتریکی و در این حرکت پتانسیل الکتریکی می‌یابد.

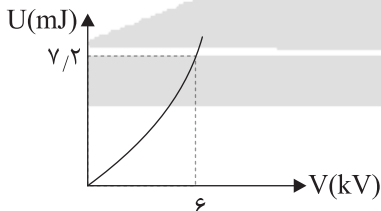
(۱) مثبت - افزایش

(۲) منفی - افزایش

(۳) مثبت - کاهش

(۴) گزینه‌های ۱ و ۳ می‌توانند درست باشند.

۱۰۹. نمودار انرژی الکتریکی ذخیره شده در یک خازن بر حسب ولتاژ دو سر آن مطابق شکل زیر است. ظرفیت این



خازن چند پیکوفاراد است؟

(۱) $0/4$

(۲) 4

(۳) 40

(۴) 400

۱۱۰. خازن تختی که بین صفحات آن هوا قرار دارد، توسط یک باتری پر شده است. بدون قطع اتصال خازن از باتری، فاصله صفحات خازن را دو برابر و فضای بین دو صفحه خازن را از دی‌الکتریک با ثابت 5 به طور کامل پر می‌کنیم، در این صورت اختلاف پتانسیل بین صفحات خازن n برابر و میدان الکتریکی بین صفحات m برابر می‌شود. نسبت دو عدد m و n کدام است؟ $(\frac{m}{n})$

(۱) 2

(۲) $1/2$

(۳) $2/5$

(۴) $2/5$

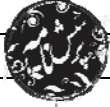
۱۱۱. سیمی به مدت t به یک منبع اختلاف پتانسیل ثابت وصل شده است، اگر سیم را از دستگاهی عبور دهیم تا بدون تغییر جرم طول آن 30 درصد افزایش یابد و مجدد آن را به مدت t به همان منبع اختلاف پتانسیل وصل کنیم، تعداد بار عبوری از سیم در حالت دوم چند برابر حالت اول است؟

(۱) $1/69$

(۲) 100

(۳) $1/96$

(۴) 100



محل انجام محاسبات

۱۱۲. پیچهای از ۵۰ دور سیم مسی به شعاع سطح مقطع ۱mm تشکیل شده که به صورت یک لایه دور استوانه‌ای به

شعاع r پیچیده شده است و دارای مقاومت ۰/۶۸Ω است. r چند سانتی‌متر است؟ (ρ مس = ۱/۷ × ۱۰^{-۷} Ω.m)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۱۳. مقاومت ویژه سیم A، ۳ برابر مقاومت ویژه سیم B و طول آن، ۲ برابر طول سیم B است. اگر مقاومت الکتریکی

این دو سیم با هم برابر باشند، حجم سیم A چند برابر حجم سیم B است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱۲ (۳) ۶ (۴) ۸

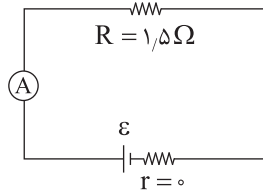
۱۱۴. یک باتری را هنگامی که به یک مقاومت ۰/۵Ω متصل کنیم اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۲V و اگر آن را به

یک مقاومت ۳Ω متصل کنیم اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۶V می‌شود. نیرو محرکه باتری چند ولت است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۵ (۴) ۱۸

۱۱۵. در مدار زیر کاری که باتری برای شارش بار ۲mC انجام می‌دهد، ۱/۵mJ است. عددی که آمپرسنج در این

مدار نشان می‌دهد چند آمپر است؟



- (۱) ۱/۵

- (۲) ۱

- (۳) ۰/۵

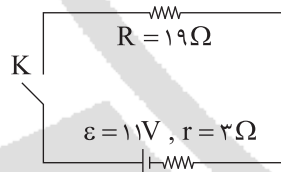
- (۴) ۲/۵

۱۱۶. در یک آذرخش ۱۰^۹J انرژی تحت اختلاف پتانسیل V در بازه زمانی ۰/۲s آزاد می‌شود. اگر جریان متوسط در

یورش آذرخش ۱۰۰ آمپر باشد، V چند مگاولت است؟

- (۱) ۵ × ۱۰^۷ (۲) ۵۰ (۳) ۲۰ (۴) ۲ × ۱۰^۷

۱۱۷. در مدار زیر باتری ۲۰۰۰mAh است. با بستن کلید پس از چند دقیقه باتری تخلیه می‌شود؟



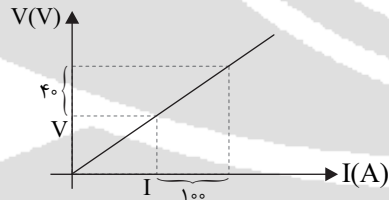
- (۱) ۴

- (۲) ۲

- (۳) ۲۴۰

- (۴) ۱۲۰

۱۱۸. نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک رسانای اهمی، در دمای ثابت، برحسب جریان به شکل زیر است،



مقاومت الکتریکی این رسانا چند اهم است؟

- (۱) ۴

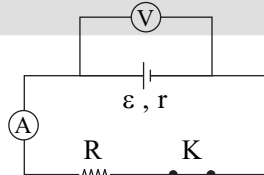
- (۲) ۰/۴

- (۳) ۲

- (۴) ۰/۲

۱۱۹. در مدار شکل زیر مقاومت درونی باتری ۱Ω و نسبت $\frac{V}{\varepsilon}$ برابر ۰/۶ است و آمپرسنج ۴A را نشان می‌دهد. اگر

کلید را قطع کنیم ولت‌سنج چند ولت را نشان می‌دهد؟



- (۱) ۸

- (۲) ۹

- (۳) ۱۰

- (۴) ۱۲

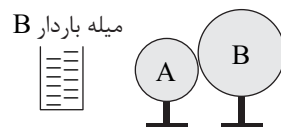
۱۲۰. المنت یک اجاق برقی دارای سیمی به طول ۱m و سطح مقطع $۳ \times ۱۰^{-۶} \text{ m}^۲$ است با عبور جریان دمای المنت بالارفته و مقاومت ویژه سیم از $۶ \times ۱۰^{-۵} \Omega \cdot \text{m}$ به $۷/۵ \times ۱۰^{-۵} \Omega \cdot \text{m}$ می‌رسد. مقاومت سیم چند اهم و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۵Ω کاهش می‌یابد. (۲) ۲/۵Ω کاهش می‌یابد. (۳) ۵Ω افزایش می‌یابد. (۴) ۲/۵Ω افزایش می‌یابد.

۱۲۱. در شکل زیر دو کره فلزی A و B که روی پایه‌های عایقی قرار دارند با هم در تماس هستند شعاع کره B، ۲ برابر

شعاع کره A است. اگر در حضور میله، کره B را از کره A دور کرده سپس میله را از کره A نیز دور کنیم، اندازه

چگالی سطحی بار الکتریکی کره B چند برابر اندازه چگالی سطحی بار الکتریکی کره A خواهد شد؟



- (۱) ۱

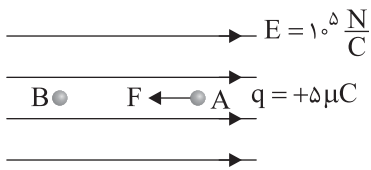
- (۲) ۱/۲

- (۳) ۱/۴

- (۴) ۴

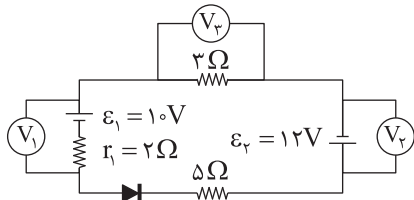


۱۲۲. در شکل زیر ذره‌ای به جرم $5g$ با بار الکتریکی $+5\mu C$ تحت تأثیر نیروی F در میدان الکتریکی یکنواخت $10^5 \frac{N}{C}$ از حالت سکون به حرکت در آمده و پس از طی فاصله $AB = 10cm$ تندی آن به $2 \frac{m}{s}$ می‌رسد، F چند نیوتون است؟ (از نیروی وزن صرف نظر شود).



- (۱) ۶
(۲) ۰/۶
(۳) ۴
(۴) ۰/۴

۱۲۳. در شکل زیر ولت‌سنج‌های V_1 ، V_2 و V_3 به ترتیب از راست به چپ چند ولت را نمایش می‌دهند؟

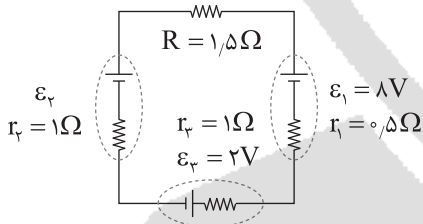


- (۱) ۱۲، ۶/۶، ۵/۶
(۲) ۱۰، ۶/۶، صفر
(۳) ۱۰، ۱۲، صفر
(۴) ۵/۶، صفر، ۱۲

۱۲۴. فرض کنید در دمای $20^\circ C$ مقاومت پلاتین یک دماسنج برابر 160Ω باشد. وقتی این دماسنج در محلول خاصی قرار می‌گیرد مقاومت آن 200Ω می‌شود. دمای این محلول چند درجه سلسیوس است؟ (مقدار تقریبی α برای پلاتین برابر $10^{-3} \text{ } ^\circ C^{-1}$ است.)

- (۱) ۶۲/۵ (۲) ۵۸/۵ (۳) ۷۲/۵ (۴) ۸۲/۵

۱۲۵. در مدار زیر اگر جریان مدار $2A$ باشد، اختلاف پتانسیل دو سر باتری ϵ_2 برحسب ولت کدام گزینه می‌تواند باشد؟



- (۱) ۲
(۲) ۶
(۳) ۱۶
(۴) ۱۸

مدت پاسخ‌گویی: ۲۰ دقیقه

شیمی

۱۲۶. با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول دوره‌ای عنصرها را نشان می‌دهد، کدام جمله‌ها درست خواهند بود؟

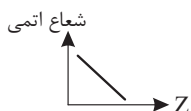
گروه \ دوره	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
۲		A		B		C
۳	D		E		F	
۴		G		H		M

(آ) ترتیب تغییر شعاع برخی از آنها به صورت $F > C > B$ است.

(ب) در اتم فعال‌ترین نافلز این جدول مجموع اعداد کوانتومی $n + l$ الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه اشغال شده، برابر ۱۵ است.

(پ) عنصر M می‌تواند در دمای $20^\circ C$ با گاز هیدروژن واکنش داده و در واکنش با عنصر D ترکیبی به فرمول DM_2 تولید کند.

(ت) نمودار تقریبی تغییر شعاع عنصرهای دوره سوم این جدول به صورت خطی و به صورت



است.

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

۱۲۷. کدام گزینه می‌تواند جای خالی عبارت زیر را به درستی کامل کند؟

«فلز آهن را می‌توان به کمک عنصرهای از اکسیدهای آهن، استخراج کرد.»

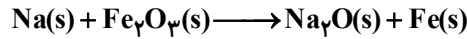
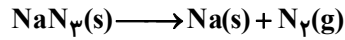
- (۱) منیزیم، کربن، تیتانیوم، مس
(۲) نقره، سدیم، کربن، منیزیم
(۳) کربن، مس، سدیم، منیزیم
(۴) سدیم، کربن، تیتانیوم، منیزیم



محل انجام محاسبات

۱۲۸. از واکنش ۱۳ گرم سدیم آزید (NaN_3) مطابق واکنش‌های موازنه نشده زیر، ۱۴ گرم سدیم هیدروژن کربنات (NaHCO_3) تولید می‌شود. اگر بازده کلی واکنش برابر ۹۰٪ باشد، درجه خلوص ماده اولیه به تقریب کدام

بوده است؟ ($\text{Na} = 23, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$)



۹۵ (۴)

۹۲ (۳)

۹۰ (۲)

۸۵ (۱)

۱۲۹. کدام گزینه جای خالی عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در اعماق دریا برخی مناطق محتوی چندین فلز بوده و برخی کلوخه و پوسته‌ها، غنی از هستند.»

(۲) سولفید - واسطه - منگنز

(۱) سولفیت - اصلی - منگنز

(۴) سولفید - واسطه - منیزیم

(۳) سولفیت - اصلی - منیزیم

۱۳۰. با توجه به شکل داده شده، همه عبارت‌های زیر درست هستند به جز

(۱) با کنترل مرحله B می‌توان به عمر منابع فلزی کمک کرد.

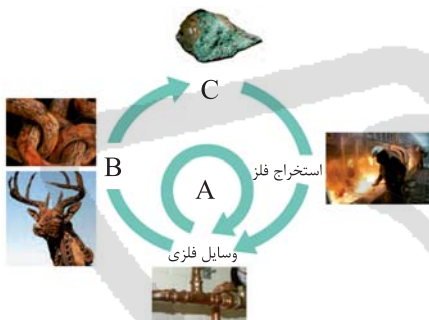
(۲) آهنگ مرحله B کندتر از استخراج فلز است.

(۳) انجام فرایند A سبب صرفه‌جویی در مصرف انرژی، کاهش

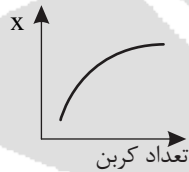
ردپای CO_2 و کاهش از بین رفتن گونه‌های زیستی می‌شود.

(۴) مجموع مراحل A، B و C سبب می‌شود تا فلزها به منبعی

تجدیدپذیر تبدیل شوند.



۱۳۱. نمودار زیر، تغییرات کمیت X را با افزایش تعداد کربن در آلکان‌ها نشان می‌دهد. کمیت X آلکان‌ها باشد زیرا



(۱) نمی‌تواند نقطه جوش - با افزایش تعداد کربن، نیروی بین مولکولی کاهش می‌یابد.

(۲) می‌تواند میزان گران‌روی - با افزایش تعداد کربن، گران‌روی آلکان‌ها افزایش می‌یابد.

(۳) نمی‌تواند میزان فرار بودن - با کاهش جرم مولی آلکان‌ها، فرار بودن آن کاهش می‌یابد.

(۴) می‌تواند مقدار چسبندگی - با کاهش جرم مولی، چسبندگی آلکان‌ها افزایش می‌یابد.

۱۳۲. نام هیدروکربنی با فرمول $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_3$ به روش آیوپاک کدام است؟

(۲) ۲-ایزوپروپیل-۲ و ۶ و ۶-تری‌متیل‌هپتان

(۱) ۲ و ۳ و ۳ و ۷ و ۷-پنتامتیل‌آکتان

(۴) ۶-ایزوپروپیل-۲ و ۲ و ۶-تری‌متیل‌هپتان

(۳) ۲ و ۲ و ۶ و ۶ و ۷-پنتامتیل‌آکتان

۱۳۳. کدام جمله‌ها در مورد شکل داده شده درست است؟



(آ) این بشکه حاوی مایعی غلیظ، سیاه رنگ یا قهوه‌ای متمایل به سبز است.

(ب) مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که فقط از کربن و هیدروژن

(هیدروکربن) تشکیل شده است.

(پ) بخش عمده آن در وسایل نقلیه می‌سوزد.

(ت) بخش اعظم آن برای تولید گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما کاربرد دارد.

(۲) آ، پ

(۱) آ، ب، پ

(۴) آ، پ، ت

(۳) ب، پ، ت

۱۳۴. چند عبارت از عبارت‌های داده شده نادرست است؟

• آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصر خانه ۶ جدول دوره‌ای در ترکیب متان به صورت $2p^6 2s^2$ است.

• ساختار لوویس هیدروژن سیانید به صورت $\text{H} - \text{C} = \text{N}$ است.

• مدل فضاپرکن کربن‌دی‌اکسید همانند مدل فضاپرکن آب است.

• شمار پیوندهای یگانه در اتین، دو برابر شمار پیوندهای دوگانه در اتن است.

۴ (۴)

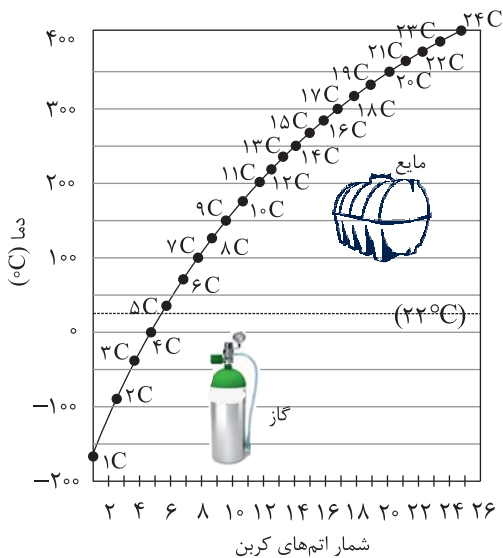
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

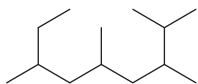


۱۳۵. نمودار زیر مقایسه نقطه جوش آلکان‌های راست‌زنجیر را نشان می‌دهد. کدام گزینه درست است؟

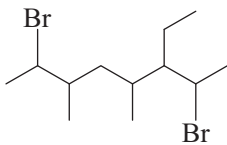


- (۱) آلکانی با جرم مولی 282 g.mol^{-1} در دمای اتاق مایع است.
 (۲) نقطه جوش آلکان تشکیل دهنده سوخت فندک از ساده‌ترین آلکانی که پیوند کربن-کربن دارد، کمتر است.
 (۳) آلکانی که در آن نسبت شمار کربن به هیدروژن برابر است.
 (۴) آلکانی با ۴۶ پیوند اشتراکی در دمای اتاق، مایع بوده و در دمای بالاتر از 35°C به جوش می‌آید.

۱۳۶. در چند مورد، نام‌گذاری بر اساس قواعد آیوپاک با ساختار داده شده مطابقت دارد؟



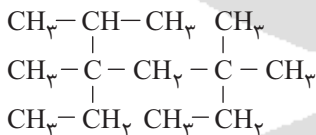
- ۷- اتیل ۲، ۳، ۵- تری متیل اکتان



- ۷، ۲- دی‌برمو ۳- اتیل ۴، ۶- دی‌متیل اوکتان



- ۱، ۱، ۱- تری کلرو ۳، ۳- دی‌اتیل پنتان



- ۳- اتیل ۲، ۳، ۵، ۵- تترامتیل اوکتان

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۷. کدام نام(ها) را می‌توان به آلکانی با فرمول $\text{C}_9\text{H}_{17}\text{CHCH}_2\text{C}_2\text{H}_5$ نسبت داد؟

(آ) ۲، ۳- دی‌متیل پنتان

(ب) ۳، ۳- دی‌متیل هگزان

(پ) ۳- متیل هگزان

(ت) ۳- متیل هپتان

ب (۴)

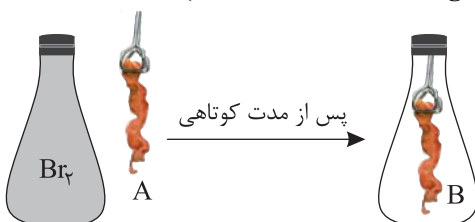
پ، آ، ۳

ت، ب، ۲

پ (۱)

۱۳۸. با توجه به شکل زیر اگر هر مول آلکن A بتواند با $7/5$ مول گاز اکسیژن به طور کامل بسوزد، جرم مولی

فرآورده (B) حاصل از واکنش زیر کدام است؟ $(\text{H}=1, \text{C}=12, \text{Br}=80: \text{g.mol}^{-1})$



۲۳۰ (۱)

۱۸۰ (۲)

۲۶۰ (۳)

۱۵۰ (۴)



محل انجام محاسبات

۱۳۹. چند مورد نادرست در جدول زیر دیده می شود؟

نام ترکیب	فرمول مولکولی	شمار پیوندهای دو گانه	شمار جفت الکترون های پیوندی
سیکلو هگزان	C_6H_{12}	۳	۱۸
نفتالن	$C_{10}H_8$	۵	۲۲
بنزن	C_6H_6	۶	۱۵
۲ (۱)	۳ (۲)	۴ (۳)	۵ (۴)

۱۴۰. چند مورد از مقایسه های زیر میان دما و انرژی گرمایی به درستی انجام شده است؟

<p>آ)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> <p>دما: $B > A$ انرژی گرمایی: $B > A$</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> </div>	<p>ب)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> <p>Cu</p> <p>۳۰g</p> <p>۶۰°C</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> <p>Cu</p> <p>۶۰g</p> <p>۳۰°C</p> </div> </div> <p>دما: $A > B$ انرژی گرمایی: $A = B$</p>
<p>پ)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> <p>دما: $B > A$ انرژی گرمایی: $B > A$</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> </div>	<p>ت)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> <p>دما: $B > A$ انرژی گرمایی: $B > A$</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> </div>
<p>ث)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> <p>لیوان آب جوش</p> <p>دما: $A > B$ انرژی گرمایی: $B > A$</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> <p>استخر با آب ۲۵°C</p> </div> </div> <p>۵ (۴)</p>	<p>ج)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> <p>Fe</p> <p>۴۰g</p> <p>۸۰°C</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> <p>Cu</p> <p>۵۰g</p> <p>۶۰°C</p> </div> </div> <p>دما: $A > B$ انرژی گرمایی: $B > A$</p> <p>۳ (۲)</p>

۱۴۱. ۵۰g تیتانیوم (IV) کلرید با فلز منیزیم به طور کامل واکنش می دهد. دمای تیتانیوم حاصل بعد از جذب ۵۲/۸ ژول گرما از دمای اتاق (۲۵°C) به ۳۵°C افزایش می یابد. بازده درصدی واکنش انجام شده کدام است؟

(گرمای ویژه تیتانیوم برابر $0.5 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ است.) ($Cl = 35.5, Ti = 48; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۷۶ (۴)

۸۶ (۳)

۹۶ (۲)

۵۶ (۱)

۱۴۲. با توجه به شکل زیر و پس از سوختن کامل مواد مورد استفاده، چه تعداد از عبارتهای زیر درست خواهد بود؟

(دمای اولیه آب در هر یک از ظرفها یکسان می باشد و آزمایشها در شرایط یکسان انجام شده است.)

شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

آ) میانگین انرژی جنبشی مولکولهای آب درون لوله شماره ۲ از آب درون لوله شماره ۳ بیشتر است.

ب) مجموع انرژی جنبشی مولکولهای آب درون لوله شماره ۲ از آب درون لوله شماره ۱ کمتر است.

پ) مقایسه دمای آب درون لوله های آزمایش به صورت $1 < 2 < 3$ است.

ت) در شرایط یکسان سوختن گردو نسبت به سوختن جرم برابر از ماکارونی انرژی بیشتری تولید می کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۴۳. چند عبارت از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) واکنش سوختن کامل یک هیدروکربن فرایندی گرماده است که نمی‌تواند در دمای ثابت انجام شود زیرا همواره $Q < 0$ است.

(ب) گرمای آزاد شده از سوختن کامل ۱ mol اتانول مایع در دمای اتاق بیشتر از گرمای آزاد شده از سوختن کامل ۱ mol اتانول گازی در همان دما است.

(پ) گرمای حاصل از سوختن کامل ۱ mol الماس بیشتر از گرمای حاصل از سوختن کامل ۱ mol گرافیت است. بنابراین الماس از گرافیت پایدارتر است.

(ت) در یخچال صحرایی فرایند $\text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(l) + 44/1 \text{kJ}$ انجام شده و موجب کاهش دمای محیط درونی می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۴. همه واکنش‌های داده شده گرماده هستند به جز

(۱) انحلال آمونیوم نیترات در آب

(۲) واکنش تشکیل آب از عناصر سازنده

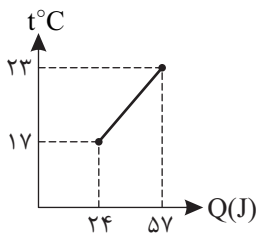
(۳) واکنش میان گازهای هیدروژن و کلر

(۴) گوارش غذا در بدن

۱۴۵. نمودار تغییرات دمای $2/2$ گرم گلوکز ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) بر حسب گرمای داده شده مطابق شکل زیر می‌باشد.

ظرفیت گرمایی مولی این ماده بر حسب ژول بر مول بر درجه سانتی‌گراد کدام است؟

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



۴۵۰ (۱)

۲۳۰ (۲)

۸/۴ (۳)

۲/۵ (۴)



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

یازدهم
ریاضی

آزمون شماره ۲
۲۴ دی ۱۴۰۰

پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستار
۱	فارسی	سلیمان شاوله	سلیمان شاوله، سیما کنفی	ثمین سادات امینی، پرستو رهاب
۲	زبان عربی	محسن آهوپی	عرفان جالیزی، الهه مسیح خواه محمد مهدی نورهانی	سمانه ریحانی، محمد مهدی صدیقی
۳	دین و زندگی	زهره محمدی	ابوالفضل احدزاده، زهره محمدی	محمد حسین جمالی، مجید فرهنگیان
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	میر حسین زاهدی، محسن کرد افشاری	فاطمه پروین، نفیسه سمیع
۵	حسابان	حسین شفیع زاده	حسین شفیع زاده	داریوش امیری، محمد حسین جمالی
۶	آمار و احتمال	محمد رضا میبیدی	امیر هوشنگ خمسه، مصطفی دیداری	داریوش امیری، امیر حسین راز لیقی
۷	هندسه	حسین سعیدی	حسین سعیدی، فرهاد فرزانی	داریوش امیری، مهدیار شریف
۸	فیزیک	رضا خالو	رضا خالو، امیر علی میری	زهره پروین، سینا پرهیزگار
۹	شیمی	مراد مدقالچی	سیدفرزین حجازی، هاله طاهری پور	مریم کلاته، کارو محمدی

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهره احدی - رقیه اسدیان - باران اسماعیل پور - امیر علی الماسی - معین الدین تقی زاده - زهره خرمی

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



فارسی

۱۱. گزینه ۲ صحیح است.
نگفتمت: به تو نگفتم
متمم
بگسلی پیمان: پیمان را بگسلی
مفعول
دل دلش: در دل او
روا بود
مسنند فعل اسنادی
مضاف‌الیه
- (فارسی یازدهم، صفحه‌های ۳۱ و ۵۴)
۱۲. گزینه ۴ صحیح است.
ناتوانی عقل و تدبیر انسان در مقابل توفیق و خواست الهی
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰، ۳۳، ۵۳ و ۵۸)
۱۳. گزینه ۲ صحیح است.
مفهوم صورت سوال و گزینه درست: اتکا به خود و عزت نفس
(۱) به دانش خود غرّه میباش
(۳) نیل به مقصود به اراده الهی است و به عنایت و لطف صورت می‌پذیرد.
(۴) خرسندی از طالع و سرنوشت خویش
(فارسی یازدهم، صفحه ۴۴)
۱۴. گزینه ۳ صحیح است.
مفهوم کلی صورت سوال و گزینه درست: اشتیاق فراوان به دیدار معشوق است.
(۱) تاثیر مثبت معشوق از منظر عاشق
(۲) عاشق در خدمت معشوق است
(۴) کمترین جلوه ی معشوق برای دلدادگی عاشق کافی است
(فارسی یازدهم، صفحه ۶۹)
۱۵. گزینه ۲ صحیح است.
مفهوم کلی صورت سوال و گزینه درست: در آرزوی انسان واقعی بودن
(فارسی یازدهم، صفحه ۶۳)
- عربی، زبان قرآن**
۱۶. گزینه ۲ صحیح است.
«یا: ای» در گزینه‌های «۱ و ۴» ترجمه نشده است. «قوم من قوم: قومی قوم دیگر را» (رد سایر گزینه‌ها) در گزینه «۳» «از شما» معادل ندارد و اضافی است.
لا یَسْخَرُ: نباید مسخره کند (رد گزینه‌های ۱ و ۳)
(عربی یازدهم، درس ۱)
۱۷. گزینه ۲ صحیح است.
المعلم ← معلم - آموزگار (رد گزینه ۱)
یَلْتَزِمُ بها ← به آن پایبند باشد (رد گزینه ۱)
یَحْصِلُ ← به دست می‌آورد (رد گزینه‌های ۳ و ۴)
(عربی یازدهم، درس ۲)
۱۸. گزینه ۳ صحیح است.
«الطالب: دانش‌آموز» رد گزینه (۲ و ۴) // «یُدْرَسُ: درس می‌دهد» (رد گزینه‌های ۱ و ۲) // «ملائنه: همکلاسی‌های خود» (رد گزینه‌های ۱ و ۴)
لاهیتم: اهمیت نمی‌دهد (رد سایر گزینه‌ها)
(عربی یازدهم، درس ۲)
۱۹. گزینه ۴ صحیح است.
رد گزینه ۱ ← دشمنی عاقل بهتر از دوستی نادان است.
رد گزینه ۲ ← برخی مفسران سوره حجرات را سوره اخلاق می‌نامند.
رد گزینه ۳ ← بدان که کار خوب می‌ماند و باطل از بین رفتنی می‌باشد.
۱. گزینه ۱ صحیح است.
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۳)
۲. گزینه ۲ صحیح است.
مناسک: اعمال عبادی / غنا: بی‌نیازی
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) بُعد: دوری / (۳) کوشک: قصر، کاخ
(۴) تفریط: کوتاهی کردن در کاری
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۳)
۳. گزینه ۳ صحیح است.
املای درست واژه‌هایی که غلط آمده‌اند:
(۱) صغیر / (۲) تهیث / (۳) گزارد
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۳)
۴. گزینه ۴ صحیح است.
املای درست واژه‌هایی که غلط آمده‌اند:
(ناراست و دغل) (زایل و نابود) (گزاف و بیهوده) (مسرور و خشنود) (اراده و خواست)
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۳)
۵. گزینه ۲ صحیح است.
اسرارنامه: عطار نیشابوری / روزها: دکتر محمدعلی اسلامی ندوشن
اسرارالتوحید: محمد بن منور
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰، ۲۴، ۵۹، ۴۹، ۶۳، ۷۴ و ۷۸)
۶. گزینه ۴ صحیح است.
در گزینه (۴) تضاد دیده می‌شود، تضاد مفهومی بین (درست و دروغ)
بررسی گزینه‌های دیگر:
(۱) در بند تو آزاد بودن: پارادوکس
(۲) غرقه در دریا شدن و آلوده به آب نشدن: پارادوکس
(۳) شتاب ساکن: پارادوکس
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)
۷. گزینه ۱ صحیح است.
قنوت: مجاز از نماز / بشنو از نی: تضمین از مولوی
در گزینه‌های دیگر:
(۲) تشبیه / (۳) جناس / (۴) تلمیح وجود ندارد.
۸. گزینه ۳ صحیح است.
گفته بودم: ماضی بعید
فعل مجهول در گزینه‌ها:
(۱) گفته خواهد شد / (۲) گفته آید / (۴) گفته آمد
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)
۹. گزینه ۳ صحیح است.
(۱) آن (صفت اشاره): آن جهانگیر
(۲) صد (صفت شمارشی): صد جهد / یکی (صفت شمارشی): یکی مهد
(۴) این (صفت اشاره): این در
(فارسی یازدهم، صفحه ۴۳)
۱۰. گزینه ۲ صحیح است.
بررسی گزینه‌ها:
(۱) «بانگ و روز» معطوف هستند
(۳) «دام» تکرار است. / (۴) «خود» بدل است.



۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

در گزینه ۲ (ضمیر متصل «ک» در «حیاتک: زندگیات» ترجمه نشده است. ضمناً توجه داشته باشید که مطابق درسنامه صفحه ۲۱ کتاب درسی، اگر ادوات شرط بر سر جمله‌ای بیاید که فعل شرط و جواب آن ماضی باشد، «می‌توانیم» فعل شرط را به صورت «مضارع التزامی» و جواب آن را به صورت «مضارع اخباری» ترجمه کنیم؛ بدین معنا که اگر فعل شرط و جواب شرط ماضی ترجمه شوند اشتباه نیست. لذا ترجمه گزینه ۴ نیز به درستی آمده است.

(عربی یازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۲۱. گزینه ۱ صحیح است.

گزینه ۱ ← «از بهترین رستوران‌های شهر: من افضل (خیر) مطاعم المدینة» (رد سایر گزینه‌ها) / «قیمت‌هایش: اسعاره» (رد سایر گزینه‌ها) / «گران: غالیة» (رد گزینه ۳) / «رستوران‌ها: مطاعم» (رد گزینه ۲)

(عربی یازدهم، درس ۱)

۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

کسی که توبه را می‌پذیرد: توبه‌پذیر
رد گزینه ۱ ← آب‌میوه: مغز
رد گزینه ۳ ← کسی که با صدای بلند صحبت می‌کند: پیچ کرد
رد گزینه ۴ ← پیچیدن: نگاه به پشت سر

ترجمه متن:

سلامتی نعمتی از نعمت‌های بسیار خداوند بر ماست و آن گران‌قدرترین چیزی است که انسان آن را دارد و ثروتی است که باید با غذای سالم و پاکیزگی و خواب کافی از آن محافظت کنیم. و ما باید به جنبه دیگر از سلامتی توجه کنیم و آن پاکیزگی نفس‌ها از اخلاق بد و اهم‌چنین! کاشتن ویژگی‌های نیک در آن است، همان‌گونه که به نظافت ظاهری‌مان توجه می‌کنیم.

۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

انسان سالم کسی است که...
(۱) خداوند برای او ثروتی بزرگ قرار داده است.
(۲) فقط عادت‌های خوبی مانند نظافت و خوردن غذای سالم دارد.
(۳) آرزوی سلامتی و تندرستی برای بیماران می‌کند.
(۴) به سلامتی جسمی و روحی‌اش توجه می‌کند.

۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

گزینه نادرست را مشخص کن: براساس متن.....
(۱) بدن‌های ما حقی بر دوش ما دارند و محافظت از آنها واجب است. / (۲) انسان تنها بدن و جسم است و جنبه دیگری ندارد. (دقیقاً در متن اشاره شده است که انسان جنبه دیگری هم دارد که به اخلاق و روح انسان مربوط است.) / (۳) انسان باید خوبستن را از صفات بد پاک کند. / (۴) کسی که مریضی را بشناسد، ارزش سلامتی را قطعاً می‌داند.

۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:
(۱) «تحافظ» فعل معلوم است نه مجهول.
(۳) مجهول و «فاعله محذوف» نادرست است. / حروفه الاصلیه: «ح ف ظ» است نه «ن ف ظ»
(۴) «للمتکلم وحده» نادرست است.

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

در گزینه ۱ «الزَمیلتان» نادرست است و باید به صورت «الزَمیلتان» بیاید. («نون» اسم‌های مثنی، همواره مکسور است.)، «السنّة» به معنای «سال» نیز به صورت «السنّة» صحیح است.

(عربی یازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۴)

۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

نکته: «من» شرطیه بر فعل و جواب شرط مضارع تأییراتی می‌گذارد و معنای آنها را به ترتیب به «مضارع التزامی» و «مضارع اخباری» تغییر می‌دهد.
در گزینه ۱ «من» از کلمات پرسشی و به معنای «چه کسی؟» می‌باشد.
در سایر گزینه‌ها «من» از ادوات شرط بوده و به ترتیب در گزینه‌های ۲، ۳ و ۴، «یحاول»، «جاء» و «یتوکّل» فعل شرط و «یصل»، «فله عشر...» و «فهو حسبه» جواب شرط می‌باشند.

(عربی یازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

نکته: مطابق تعریف کتاب درسی، اسم‌هایی «غلم» به شمار می‌روند که اسم خاص (نام مخصوص کسی یا جایی) باشند. ضمناً اسم‌های علم «معرفة» محسوب می‌شوند.
در گزینه ۱ به ترتیب اسم‌های «خسروآباد»، «سنندج» و «ایران» نام‌های مخصوص جایی هستند، بنابراین معرفه به علم می‌باشند. گفتنی است در سایر گزینه‌ها نام مخصوص کسی یا جایی نیامده است.
در گزینه ۲ «سعید» به معنی خوشبخت است و علم نیست.
(عربی یازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۳، ۳۴ و ۳۶ و ۳۹)

۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

رد گزینه ۱: السنّة (زبان‌ها)، جمع «لسان» ← نکره
رد گزینه ۲: الوان (رنگ‌ها)، جمع «لون» ← نکره
رد گزینه ۴: ارض - التقاط ← نکره

(عربی یازدهم، درس ۳)

۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

در گزینه ۴ «المصنّع: کارگاه، کارخانه» بر وزن «مَفْعَل» و اسم مکان است ولی اسم تفضیل در این عبارت وجود ندارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) «مکتبته: کتابخانه» بر وزن «مَفْعَلَة» و اسم مکان است. «اکبر» نیز بر وزن «أفعل» و اسم تفضیل است. /
(۲) «أكثر» بر وزن «أفعل» و اسم تفضیل است.
هم‌چنین «مطاعم» بر وزن «مَفَاعِل» و جمع «مَطْعَم» اسم مکان است.
(۳) «متجر: مغازه، فروشگاه» بر وزن «مَفْعَل» و اسم مکان است. أيضاً «أفضل» نیز بر وزن «أفعل» و اسم تفضیل می‌باشد.

(عربی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۵ تا ۸)

دین و زندگی

۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

خداوند، در قرآن کریم درباره تمام و کامل شدن حجت الهی با فرستادن انبیا فرموده است:
«رُسُلًا مَّبْشُرِينَ وَ مُنْذِرِينَ لِيُنذِرَ لِنَاسٍ عَلَى اللَّهِ حُجَّةً بَعْدَ الرُّسُلِ...»
«رسولانی (را فرستاد که) بشارت‌دهنده و بیم‌دهنده باشند، تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد.....»
خداوند با فرستادن پیامبران راه اعتراض بندگان را بسته است و حجت را بر بندگان تمام کرده است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه ۱۶)

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

رشد تدریجی فکر و اندیشه و امور مربوط به آن، مانند دانش و فرهنگ یکی از دلایل فرستادن پیامبران متعدد، می‌باشد. از این‌رو، لازم بود تا در هر عصر و دوره‌ای پیامبران جدیدی مبعوث شوند، تا همان اصول ثابت دین الهی را در خور فهم و اندیشه انسان‌های دوران خود بیان کنند و متناسب با درک آنان سخن گویند.



مرتبه‌ای برتر و بالاتر از ولایت ظاهری شمرده می‌شود.

رسول خدا (ﷺ) با انجام وظایف عبودیت و بندگی (عامل) و در مسیر قرب الهی به مرتبه‌ای از کمال نائل شد که: می‌توانست عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده کند و به اذن الهی در عالم خلقت تصرف نماید. به اذن الهی قادر بود بیمار را شفا بخشد، بلایی را از شخص یا جامعه دور نماید و حاجات مردم را در صورتی که صلاح آن‌ها در آن باشد، برآورده سازد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه ۵۲)

۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

با کمال تأسف مشاهده می‌کنیم که در یکی دو قرن اخیر دشمنان اسلام با یک نقشه دقیق و برنامه‌ریزی شده، همستگی مسلمانان را به دشمنی با یکدیگر تبدیل کرده و اختلافات معمولی اقوام و مذاهب اسلامی را بزرگ جلوه دادند.

یکی از نتایج زبان‌بار این اختلاف‌ها، تجزیه کشورهای بزرگ اسلامی به کشورهای کوچک در سده اخیر بود تا قدرتهای استعمارگر به راحتی بتوانند بر آن‌ها سلطه پیدا کنند و ذخایر آنان را به تاراج ببرند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه ۵۵)

۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

امیرمؤمنان، علی (علیه السلام) می‌فرماید: «در حالی که کودک بودم، همواره در کنار پیامبر بودم و پیامبر مرا در کنار خود می‌نهاد ... نه هرگز دروغی در گفتار من دید و نه رفتاری ناشایست از من مشاهده کرد ...» من همچون بچه‌ای از شیر گرفته شده که به دنبال مادرش می‌رود، از آن بزرگوار پیروی (تبعیت) می‌کردم و او هر روز پرچمی از خوی‌های نیکوی خود را برای من می‌افراشت و مرا به پیروی کردن از آن فرمان می‌داد ... (هدایت معنوی) ... هنگامی که وحی بر پیامبر (ﷺ) فرود آمد، آوای اندوهگین شیطان را شنیدم. گفتم: ای پیامبر خدا، این فریاد اندوهناک چیست؟ پاسخ داد: این شیطان است که از پرستش خود ناامید شده است. بی‌گمان آنچه را من می‌شنوم تو هم می‌شنوی و آنچه را من می‌بینم تو هم می‌بینی، جز اینکه تو پیامبر نیستی، بلکه وزیر هستی و تو هر آینه بر راه خیر می‌باشی. (حدیث منزلت - ختم نبوت)

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین، پس از رسول خدا (ﷺ) نه تنها از بین نرفت، بلکه افزایش هم یافت؛ زیرا گسترش اسلام در نقاط دیگر، ظهور مکاتب و فرقه‌های مختلف، پیدایش مسائل و مشکلات جدید اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی را به دنبال داشت و نیاز به امام و رهبری که در میان انبوه افکار و عقاید، حقیقت را به مردم نشان دهد و جامعه را آن‌گونه که پیامبر اداره می‌کرد، اداره نماید، افزون‌تر می‌شد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۳)

۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

پیامبر اکرم (ﷺ) به‌طور مکرر، از جمله در روزهای آخر عمر خود، می‌فرمود:

«أَتَى تَارِكٌ فِيكُمْ الثَّقَلَيْنِ كِتَابَ اللَّهِ وَ عِزَّتِي أَهْلَ بَيْتِي مَا أَنْ تَمَسَّكْتُمْ بِهِمَا لَنْ تَضِلُّوا أَبَدًا وَ أَنَّهُمَا لَنْ يَفْتَرَقَا حَتَّى يَرِدَا عَلَيَّ الْخَوْضَ»

من در میان شما دو چیز گران‌بها می‌گذارم کتاب خدا و عترتم، اهل‌بیتم را اگر به این دو تمسک جویند هرگز گمراه نمی‌شوید و این دو هیچ‌گاه از هم جدا نمی‌شوند تا اینکه کنار حوض کوثر بر من وارد شوند.

بر اساس حدیث ثقلین تمسک (پناه بردن) به دو میراث گران‌قدر ایشان، مصونیت از گرفتاری در چاه ضلالت و گمراهی را به دنبال خواهد داشت.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۷)

(۱) با تلاش و کوشش مسلمانان و (۲) در پرتو عنایت الهی و (۳) با اهتمامی که پیامبر اکرم (ﷺ) در جمع‌آوری و حفظ قرآن داشت، (علت) این کتاب دچار تحریف نشد و هیچ کلمه‌ای بر آن افزوده یا از آن کم نگردید. (معلول - علت) به همین جهت این کتاب نیازی به «تصحیح» (غلط‌گیری) ندارد (بی‌نیازی یا توانگری) و جاودانه باقی خواهد ماند. (معلول)

تلاش و کوشش مسلمانان و عنایت الهی و اهتمام پیامبر اکرم (ﷺ) در جمع‌آوری و حفظ قرآن ← عدم تحریف قرآن (معلول - علت)

← بی‌نیازی از تصحیح و جاودانگی (معلول)

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۹)

۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

مطابق آیه ۹۷ سوره مبارکه نحل: «هر کس از مرد و زن، عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۳، صفحه ۴۴)

۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به بیت «یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر» چون دین الهی، واحد است، بنابراین وجود دو یا چند دین در یک زمان نشانگر آن است که پیروان پیامبر قبلی به آخرین پیامبر ایمان نیاورده‌اند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

تعلیم و تبیین تعالیم قرآن (مرجعیت دینی): ما مسلمانان هم‌اکنون نماز، روزه، حج و بسیاری دیگر از وظایف خود را که کلیات آن‌ها در قرآن کریم آمده است، مطابق گفتار و رفتار رسول خداوند، انجام می‌دهیم. دریافت و ابلاغ وحی: رسول خداوند (ﷺ)، آیات قرآن کریم را به‌طور کامل (کلیات) از فرشته وحی دریافت می‌کرد و بدون ذره‌ای کم یا زیاد به مردم می‌رساند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۹ و ۵۳)

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به آیه ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾: «به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند» خداوند با فرستادن پیامبران همراه با دلایل روشن و نزول کتاب و میزان از انسان‌ها خواسته تا برای برپایی عدالت و دادگری قیام کنند.

از آیه ﴿إِلَّم تَرَى إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ وَ مَا أَنْزَلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَنْ يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَ قَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَ يُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا﴾: «یا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌کنند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما می‌خواهند داوری به نزد طاغوت برند، حال آنکه به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند.» در می‌بایم که شیطان به دنبال گمراهی دور و دراز کسانی است که می‌پندارند ایمان دارند ولی منازعات و داوری‌های خود را به طاغوت ارجاع می‌دهند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه ۵۱)

۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

ولایت معنوی همان سرپرستی و رهبری معنوی انسان‌هاست که



غذایی بهتر از پزشک معالجه می‌کند.»

- (۱) نکته (۲) وسیله
(۳) عادت (۴) رژیم غذایی

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۲، صفحه ۵۵)

۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: «به نظر می‌رسد شما خیلی علاقمند هستید که بشنوید پیشگو در مورد آینده شما چه می‌گوید، اما به نظر من بهترین روش برای پیش‌بینی آینده‌تان این است که آن را خلق کنید.»

- (۱) تصور کردن (۲) پیش‌بینی کردن
(۳) اندازه‌گیری کردن (۴) جلوگیری کردن

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۲، صفحه ۵۹)

۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: وقتی به این کشور رسیدید پذیرگم زیاد انگلیسی صحبت نمی‌کرد. توضیح: در این سؤال طبق معنی جمله به کلمه‌ای به معنی «زیاد» نیاز داریم و به دلیل غیرقابل شمارش بودن زبان، از much استفاده می‌کنیم.

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۲۹)

۵۰. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: ممکن است دو روش تدریس یا بیشتر بر اساس فراوانی‌های متفاوت استفاده از فعالیت‌های گروهی شناسایی شود.

- (۱) فرکانس‌ها / فراوانی (۲) نظر
(۳) دفترچه (۴) نورافکن

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۵۲)

۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: خیلی از بچه‌های بالغ از مراقبت کردن از والدین بسیار عزیزشان در سنین پایانی عمرشان شادی زیادی به دست می‌آورند.

- (۱) پرداختن (۲) گرفتن
(۳) بدست آوردن (۴) ساختن

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۵۴)

۵۲. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: باشه، تو بردی. می‌توانی به مهمانی بروی اما به نفع است که قبل از نیمه شب خانه باشی! در غیر اینصورت پدرت به شدت عصبانی می‌شود.

- (۱) تو بردی (۲) صادق باش
(۳) بسیار خوب (۴) بفرماید

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۵۴)

ترجمه cloze test:

داشتن ماشین به بخشی ضروری از زندگی بسیاری از مردم تبدیل شده است. این برنامه انعطاف‌پذیری را برای زندگی و کار آنها ارائه می‌دهد و همچنین دسترسی آماده به انواع خدمات و گزینه‌های اوقات فراغت را فراهم می‌کند. با این حال، طیف وسیعی از مشکلات شناسایی شده و باید حل شوند. مشکلات مربوط به استفاده مداوم از اتومبیل است. استفاده گسترده از خودروها هزینه‌های واقعی زیست محیطی دارد. خودروها منابع اصلی آلودگی هوای شهری و انتشار گازهای گلخانه‌ای هستند. گزارش شده است که ترافیک جاده منبع یک سوم کل آلودگی‌های مضر هوا در جهان است. آگزوز خودرو باعث باران اسیدی، دی‌اکسید کربن و سرب می‌گردد که باعث گرم شدن کره زمین و آسیب رساندن به سلامت انسان می‌شود. ترافیک یکی دیگر از مشکلات است. از آنجایی که افراد بیشتر و بیشتری به جای پیاده روی، دوچرخه‌سواری و یا استفاده از وسایل نقلیه عمومی، تا محل کار رانندگی می‌کنند، تقریباً هر روز در ساعات پیک

۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

براساس آیه شریفه «لقد کان لکم فی رسول الله أسوه حسنه لمن کان یرجو الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیراً»: «قطعاً برای شما در زندگی رسول خدا سرمشق نیکویی است برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند.» مقام الگویی پیامبر (ﷺ) نصیب امیدواران به خدا و رستاخیز که خدا را بسیار یاد می‌کنند می‌شود.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه ۷۵)

۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

رسول خدا (ﷺ) در حدیث جابر درباره امام زمان (عج) فرمودند: «... که هم‌نام و هم کنیه من است. اوست که از نظر مردم پنهان می‌شود و غیبت او طولانی می‌گردد تا آنجا که فقط افرادی که ایمان راسخ دارند، بر عقیده به او باقی می‌مانند.

پیامبر اکرم (ﷺ) پس از نزول آیه تطهیر در شأن اهل بیت (علیهم‌السلام)، برای آگاهی مردم از این موضوع (منظور از اهل بیت در آیه تطهیر، تعداد خاص از خانواده پیامبر (ﷺ) هستند نه همه)، مدت‌ها هر روز صبح، هنگام رفتن به مسجد، از در خانه حضرت فاطمه (علیها‌السلام) می‌گذشت و اهل خانه را «اهل بیت» صدا می‌زد و آیه تطهیر را می‌خواند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۶۶ و ۷۰)

۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

رسول خدا (ﷺ) به باران خود می‌فرمود: «بدی‌های یکدیگر را پیش من بازگو نکنید؛ زیرا دوست دارم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم.»

رسول خدا (ﷺ) از بیکاری بدش می‌آمد و کسانی را که فقط عبادت می‌کردند و کار نمی‌کردند، مذمت می‌کرد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۶، ۷۷ و ۷۸)

۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

«إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَ يُطَهِّرَكُم تَطْهِيراً»
«همانا خدا اراده کرده که دور گرداند از شما اهل بیت پلیدی و ناپاکی را و شما را کاملاً پاک و طاهر قرار دهد.»

با تفکر در این آیه درمی‌یابیم که:

(۱) این آیه، تعداد خاصی از خانواده پیامبر (ﷺ) را در بر می‌گیرد که مقام عصمت دارند؛ یعنی در اینجا افراد خاصی از اهل بیت (علیهم‌السلام) مورد نظر است و شامل سایر بستگان پیامبر (ﷺ) نمی‌شود.

(۲) چون این تعداد خاص معصوم‌اند (علت)، سخن و عمل آنان، مطابق با دین و بیان‌کننده دستورات الهی است. (معلول)

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۷۰)

زبان انگلیسی

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: «آقای جفرسون از جنبه‌های بسیاری جلوتر از زمان خود بود و عقایدش آنقدر پیشرفته بود که فقط اندک افرادی می‌توانستند درک کنند که او چه می‌گوید.»

نکته مهم درسی:

معنی و مفهوم جمله نشان می‌دهد که جمله منفی است که در این صورت گزینه‌های ۱ و ۲ حذف می‌شوند. گزینه ۳ به لحاظ اینکه very قبل از a few به کار نمی‌رود غلط است.

(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه ۲۶)

۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: «مشکلات سلامتی به‌طور معناداری می‌تواند با توجه کردن به آنچه که می‌خورید کاهش یابد، و شما باید به خاطر بسپارید که رژیم



۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: کدام یک از موارد زیر بهترین راه برای ماریسیا برای تغییر نگرش مادرش در مورد فناوری خواهد بود؟

- (۱) مقاله‌ای در روزنامه برای او بخواند که درباره اهمیت فناوری صحبت می‌کند.
- (۲) یک دفترچه راهنما با جزئیات نحوه عملکرد جدیدترین تلفن همراه به او ارائه دهد.
- (۳) او را به کتابخانه ببرد و پنج وب سایت اینترنتی معروف را به او نشان دهد.
- (۴) آخر هفته را با بازی‌های ویدیویی با او بگذراند.

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: مادر ماریسیا بهترین شکلی که می‌تواند توصیف شود است.

- | | |
|------------|-----------------|
| (۱) منطقی | (۲) مراقب، دقیق |
| (۳) بی‌رحم | (۴) بی‌ادب |

حسابان

۶۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{1}{6} + \frac{a}{12} = \frac{1}{12} \Rightarrow a = -1$$

$$\frac{x+2-x}{x(x+1)(x+2)} = \frac{1}{12} \Rightarrow x(x+1)(x+2) = 24$$

$$x^3 + 3x^2 + 2x - 24 = 0 \Rightarrow (x-2)(x^2 + 5x + 12) = 0$$

پس ریشه دیگری ندارد.

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۷ و ۹)

۶۲. گزینه ۴ صحیح است.

فرض کنیم $M(\alpha, \sqrt{2\alpha+9})$ نقطه‌ای دلخواه روی نمودار باشد در واقع حداقل AM را می‌خواهیم.

$$AM = \sqrt{(\alpha-3)^2 + (\sqrt{2\alpha+9}-0)^2}$$

$$AM = \sqrt{\alpha^2 - 6\alpha + 9 + 2\alpha + 9} = \sqrt{\alpha^2 - 4\alpha + 18}$$

$$\Rightarrow AM = \sqrt{(\alpha-2)^2 + 14} \Rightarrow \text{Min } AM = \sqrt{14}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$y_c = \frac{\sqrt{3}}{2} AB \Rightarrow \left| \frac{\Delta}{4a} \right| = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$$

چون $a > 0$ و $\Delta > 0$ داریم:

$$\frac{\Delta}{4a} = \frac{\sqrt{\Delta}}{2a} \cdot \sqrt{3} \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 2\sqrt{3} \Rightarrow \Delta = 12$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۷ و ۸)

۶۴. گزینه ۲ صحیح است.

a صفر تابع باشد آنگاه $f(a) = 0$ پس:

$$f(a) = 0 \Rightarrow a^2 - 2a^3 + a + 6 = 0$$

$$a^3 - a - 6 = 0 \Rightarrow (a-2)(a^2 + 2a + 3) = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$x^2 - 4x^2 + x + 6 = 0 \Rightarrow x = 2, -1, 2$$

پس عدد مورد نظر ۴ است.

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به معادله داریم: $\alpha + \beta = \frac{3}{4}$ و $\alpha\beta = -1$

$$P = \left(\frac{\alpha}{\beta} + 1\right) \left(\frac{\beta}{\alpha} + 1\right) = 2 + \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} = 2 + \frac{\frac{9}{16} + 2}{-1} \Rightarrow P = -\frac{9}{4}$$

ترافیک سنگین ایجاد می‌شود. اما جدی‌ترین مشکل ایمنی است. تصادفات رانندگی سالانه تعداد زیادی قربانی می‌دهد.

۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

سایر گزینه‌ها:

- (۱) شناسه مانند a ندارد، پس نادرست است.
- (۲) حرف اضافه of ندارد بنابراین این گزینه هم نادرست است.
- (۴) از نظر مفهوم درست نیست.

۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

توضیح: با توجه به فرم درست قرارگیری لغات و معنی جمله، گزینه دو صحیح است.

۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

- | | |
|--------------|------------|
| (۱) سرگرمی | (۲) خطر |
| (۳) فشار خون | (۴) سلامتی |

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۴۹)

۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

توضیح: در این سؤال به صفت عالی نیاز داریم و شکل درست آن گزینه سوم می‌باشد.

ترجمه متن:

مارسیا می‌گوید که همه دوستانش تلفن همراه دارند. اما مادر ماریسیا نمی‌خواهد برای او تلفن بخرد. مادر ماریسیا نیز نمی‌خواهد ماریسیا بازی‌های ویدیویی انجام دهد. علاوه بر این، اینترنت او را می‌ترساند. مادر ماریسیا می‌گوید: «اگر ماریسیا تلفن همراه دارد، چگونه بفهمیم با چه کسی صحبت می‌کند؟ بازی‌های ویدیویی برای شما مضر هستند. اینترنت خطرناک و کنترل نشده است. مثل این است که یک اسلحه در خانه داشته باشید. ما فقط باید او را از استفاده از کامپیوتر منع کنیم، و من تا هجده سالگی برای او تلفن نمی‌خرم. این تنها راهی است که می‌توانیم از امنیت (سلامت) ماریسیا مطمئن شویم.»

پدر ماریسیا با مادر ماریسیا مخالفت است. اگر چه او موافق این است که خطرات آن وجود دارد، اما اینترنت را دوست دارد و آن را بسیار مفید می‌داند. او می‌گوید: «مشکل اینجاست، ما نمی‌توانیم ماریسیا را از استفاده از اینترنت منع کنیم، زیرا این کار او را در موقعیت نامطلوبی قرار می‌دهد. علاوه بر این، من بازی‌های ویدیویی را دوست دارم. فکر می‌کنم در حد اعتدال بازی شود، سرگرم‌کننده است. بدیهی است که بازی آنها بدون محدودیت یا خودکنترلی خوب نیست. در نهایت، من فکر می‌کنم که ماریسیا به یک تلفن همراه نیاز دارد. ما نمی‌توانیم این چیزها را کنار بگذاریم.»

۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه: کدام یک از موارد زیر شباهت مادر ماریسیا و پدر ماریسیا را بهتر توصیف می‌کند؟

- (۱) مادر و پدر هر دو تکنولوژی را دوست دارند.
- (۲) مادر و پدر هر دو فکر می‌کنند بازی‌های ویدیویی بد هستند.
- (۳) مادر و پدر هر دو فکر می‌کنند اینترنت خطرناک است.
- (۴) مادر و پدر هر دو به سلامتی ماریسیا اهمیت می‌دهد.

۵۸. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه: در بند ۱، مادر ماریسیا می‌گوید: «مثل این است که در خانه اسلحه داشته باشی». او این را به این دلیل می‌گوید که ...

- (۱) از این ایده که اینترنت خطرناک است حمایت کند.
- (۲) این ادعا را رد کند که اگر از اسلحه با مسئولیت‌پذیری استفاده شود، ایمن است.
- (۳) پدر ماریسیا را برای خرید اسلحه تشویق کند.
- (۴) توضیح دهد که چرا اینترنت کنترل نشده است.



با توجه به آنکه $D_f = (-\infty, 4]$ و $D_g = [3, +\infty)$ داریم:

$$f(x) = \sqrt{a-x} \Rightarrow a=4 \Rightarrow f(3) = 1$$

$$D_f = (-\infty, 4]$$

$$\Rightarrow g(3) = 1 \Rightarrow b=1 \Rightarrow \begin{cases} a=4 \\ b=1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(b-6) = f(-5) = \sqrt{4+5} = 3$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$3^a = 8 \times 3 \Rightarrow 3^{a-3} = 8$$

$$3^b = 18 \Rightarrow 3^b = 9 \times 2 \Rightarrow 3^{b-2} = 2$$

$$3^{a-2} = 3 \Rightarrow 3^{(a-2)(b-2)} = 3^{b-2} = 2$$

$$\text{پس } (a-2)(b-2) = 1$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به ضابطه داده شده طول هر پاره‌خط برابر a و مقدار اختلاف در هر نقطه جهش تابع هم a است. لذا:

$$m_{AB} = \frac{2a}{3a} = \frac{2}{3}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

تابع هموگرافیک وارون خودش را فقط روی نیمساز ناحیه اول و سوم قطع می‌کند. پس کافی است معادله $f(x) = x$ را حل کنیم تا ریشه‌های آن نقاط تلاقی f با f^{-1} باشد.

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

$$\Rightarrow x^2 - 5x - \alpha = 0 \Rightarrow \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = 5$$

$$\Rightarrow \frac{5}{-\alpha} = 5 \Rightarrow \alpha = -1$$

با توجه به آنکه وقتی $\alpha = 1$ آنگاه معادله حاصل دارای ۲ ریشه است پس $\alpha = 1$ قابل قبول است.

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا f^{-1} را به دست می‌آوریم و به کمک آن $g(x)$ را به دست می‌آوریم.

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

$$f(x) + 4 = (x-2)^2 \Rightarrow x-2 = \pm \sqrt{f(x)+4}$$

$$f^{-1}(x) = 2 - \sqrt{x+4} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{4 - (2 + \sqrt{x+4})}{g(x)}$$

$$g(x) = -(2 + \sqrt{x+4})$$

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

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(x) = g(x) \Rightarrow 3^x = A \Rightarrow 4(2A-1) = A(2A-1)$$

$$\Rightarrow 8A - 4 = 2A^2 - A \Rightarrow 2A^2 - 9A - 4 = 0$$

$$(A-4)(2A-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} A=4 \Rightarrow x=2 & M \begin{vmatrix} 2 \\ 28 \end{vmatrix} \\ A=\frac{1}{2} \Rightarrow x=-1 & N \begin{vmatrix} -1 \\ 0 \end{vmatrix} \end{cases}$$

$$y_M + y_N = 28 + 0 = 28$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

$$S = \left(\frac{\alpha}{\beta} + 1\right) + \left(\frac{\beta}{\alpha} + 1\right) = 2 + \frac{S^2 - 2P}{P} = 2 + \frac{\frac{9}{4} + 2}{-1} = -\frac{9}{4}$$

$$x^2 + \frac{9}{4}x - \frac{9}{4} = 0 \Rightarrow 4x^2 + 9x - 9 = 0$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۷ و ۸)

۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$a_{n+1} = \frac{1}{3}a_n \Rightarrow q = \frac{1}{3}, a_1 = 4$$

$$a_n = a_1 q^{n-1} \Rightarrow a_n = 4 \times \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} = 3^{3-n}$$

$$a_1 a_2 + a_2 a_3 + \dots + a_n a_{n+1} = A$$

با توجه به آنکه

$$a_n a_{n+1} = 3^{3-n} \times 3^{3-n-1} = 3^{5-2n}$$

داریم:

$$A = 3^2 + 3^1 + 3^{-1} + \dots + 3^{-12} = 3^2 \frac{1 - \left(\frac{1}{3}\right)^{13}}{\frac{2}{3}}$$

$$A = \frac{3^2}{2} \left(1 - \left(\frac{1}{3}\right)^{13}\right)$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۴ و ۵)

۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{هندسی } q = \frac{5-2}{2-1} = 3 \Rightarrow a_2 = 3a_1$$

$$a_1 + d = 3a_1$$

$$\Rightarrow 2a_1 = 6 \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 3 \\ d = 6 \end{cases}$$

$$S_{20} = \frac{20}{2} (6 + 29 \times 6) = \frac{20}{2} \times 30 \times 6 = 900 \times 3 = 2700$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۳ و ۴)

۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

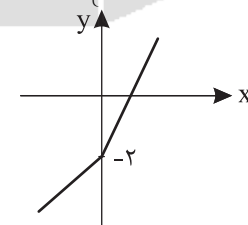
برای نمودار زیر داریم:

$$y = \begin{cases} 2 & x \leq 0 \\ 2-x & x \geq 0 \end{cases}$$

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

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

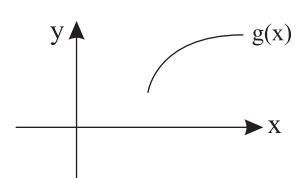
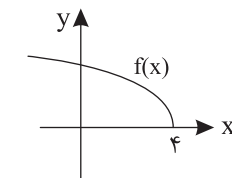
$$f(2x) = \begin{cases} 4x-2 & x \leq 0 \\ 6x-2 & x \geq 0 \end{cases} \Rightarrow x + f(2x) = \begin{cases} 5x-2 & x \geq 0 \\ 7x-2 & x \leq 0 \end{cases}$$



(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

مشخصاً نمودارها به شکل روبه‌رو هستند:





$$S = \frac{3+1}{2} \times 2 = 5 = 5$$

$$= 3 \text{ قاعده بزرگ}$$

$$= 2 \text{ قاعده کوچک}$$

$$= 2 \text{ ارتفاع}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۸۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$y = f \circ f(x) = 2(2x-2) - 2 = 4x - 9 \Rightarrow m = 4$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

آمار و احتمال

۸۱. گزینه ۱ صحیح است.

مجموعه $\{1, 2\}$ دارای $2^2 = 4$ زیرمجموعه است. از بین اعداد طبیعی فقط به ازای $n=2$ ، $n^2 - n = 2$ شده و گزاره به‌دست آمده درست می‌شود پس مجموعه جواب گزاره نمای داده شده فقط یک عضو دارد.

(آمار و احتمال یازدهم، فصل ۱، صفحه ۵)

۸۲. گزینه ۴ صحیح است.

هم‌ارزی ترکیب شرطی به صورت $\Delta \equiv \sim \circ \vee \Delta$ است.

$$p \Rightarrow q \equiv p \vee q$$

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

دوباره طبق هم‌ارزی ترکیب شرطی داریم:

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

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

روش دوم: جدول ارزش را در برخی از حالت‌ها بررسی کرده و رد گزینه می‌کنیم:

p	q	$\sim q$	$\sim q \wedge (p \Rightarrow q)$	کل گزاره
د	د	ن	د	د
د	ن	د	د	د
ن	د	ن	د	د
ن	ن	د	د	د

پس اگر p درست و q نادرست باشد کل گزاره باید درست باشد در صورتی که در این حالت $p \wedge q$ و F نادرست هستند (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

در حالتی که p و q هر دو نادرست باشند کل گزاره درست است در صورتی که $p \vee q$ نادرست می‌شود پس گزینه ۱ نیز نادرست است.

(آمار و احتمال یازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۳)

۸۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$\exists n \in \mathbb{N} : n \in P \rightarrow n \in E$$

ارزش این گزاره درست است، زیرا به ازای $n=2$ یا $n=4$ گزاره شرطی درستی حاصل می‌شود.

$$\sim (\exists n \in \mathbb{N} : n \in P \rightarrow n \in E)$$

$$\equiv \forall n \in \mathbb{N} : \sim ((n \in P) \rightarrow (n \in E))$$

$$\equiv \forall n \in \mathbb{N} : \sim (\sim (n \in P) \vee (n \in E))$$

$$\equiv \forall n \in \mathbb{N} : (n \in P) \wedge (n \notin E)$$

$$\equiv \forall n \in \mathbb{N} : (n \in P) \wedge (n \in O)$$

(آمار و احتمال یازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

فرض کنیم مجموعه اولیه دارای n عضو باشد پس 2^n زیرمجموعه دارد. با افزایش ۳ عضو دارای $n+3$ عضو و 2^{n+3} زیرمجموعه می‌شود. داریم:

$$2^{n+3} - 2^n = 112 \Rightarrow 2^n(2^3 - 1) = 112$$

$$\Rightarrow 2^n = \frac{112}{7} = 16 \Rightarrow n = 4$$

۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$f(0) = 2 \Rightarrow ab^0 = 2 \Rightarrow a = 2$$

$$g(0) = \frac{1}{4} \Rightarrow ba^0 = \frac{1}{4} \Rightarrow b = \frac{1}{4}$$

$$f(x) = 2 \times \left(\frac{1}{4}\right)^{-x} = 2 \times 4^x$$

$$g(x) = ba^{-x} = \frac{1}{4} \times 2^{-x} = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

$$f(x) = g(x) \Rightarrow 2 \times 4^x = \frac{1}{4} \times \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

$$2^{2x+1} = 2^{-x-2} \Rightarrow 2x = -3 \Rightarrow x = -1$$

$$\Rightarrow \alpha = -1 \Rightarrow f(-1) = 2 \times 4^{-1} = \frac{1}{2}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

ارتفاع نظیر رأس A با عبور از نقطه A بر خط BC عمود است.

$$m_{BC} = \frac{y_B - y_C}{x_B - x_C} = \frac{2+1}{1-4} = -1$$

$$m = -1$$

$$A \left| \begin{array}{l} 0 \\ -3 \end{array} \right. \Rightarrow y+3 = -1(x-0)$$

$$y = -x - 3 \Rightarrow -3 = \text{عرض از مبدأ}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۷۷. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا فرض می‌کنیم $C \left| \begin{array}{l} \alpha \\ 2\alpha \end{array} \right.$ نقطه مورد نظر روی خط $y = 2x$ باشد.

$$C \left| \begin{array}{l} \alpha \\ 2\alpha \end{array} \right. \Rightarrow \begin{cases} m_{BC} = \frac{2\alpha}{\alpha-4} \\ m_{AC} = \frac{2\alpha-3}{\alpha} \end{cases}$$

$$m_{BC} \cdot m_{AC} = -1 \Rightarrow \frac{2\alpha}{\alpha-4} \cdot \frac{2\alpha-3}{\alpha} = -1$$

$$\Rightarrow 4\alpha^2 - 6\alpha = -\alpha^2 + 4\alpha$$

$$\Rightarrow 5\alpha^2 - 10\alpha = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 0 \\ \alpha = 2 \end{cases} C \left| \begin{array}{l} 2 \\ 4 \end{array} \right.$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$\left| \frac{4x-1}{x+2} \right| < 1 \Rightarrow |4x-1| < |x+2|$$

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

$$\Rightarrow (\Delta x + 1)(3x - 3) < 0 \Rightarrow \frac{-1}{\Delta} < x < 1$$

$$\alpha = 1 \\ \beta = -\frac{1}{\Delta} \Rightarrow \frac{\alpha + \beta}{2} = \frac{\Delta}{2} = \frac{2}{\Delta}$$

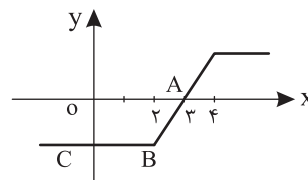
نکته:

$$|a| < |\beta| \Rightarrow (\alpha + \beta)(\alpha - \beta) < 0$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۷۹. گزینه ۱ صحیح است.

در واقع ناحیه مورد نظر دوزنقه $oABC$ است.





$$a=2 \Rightarrow 8-2b+c=3 \Rightarrow 2b-c=5 \Rightarrow \begin{cases} b=3, c=1 \\ b=4, c=2 \\ b=5, c=5 \end{cases}$$

$$a=3 \Rightarrow 12-2b+c=3 \Rightarrow 2b-c=9 \Rightarrow \begin{cases} b=5, c=1 \\ b=6, c=3 \end{cases}$$

جواب ندارد. $a=4 \Rightarrow 16-2b+c=3 \Rightarrow 2b-c=13$

به ازای $a=5, 6$ نیز معادله جوابی ندارد (با توجه به اینکه a و b و c عضو $\{1, 2, \dots, 6\}$ هستند) پس احتمال مورد نظر برابر است با:

$$\frac{1}{216} = \frac{1}{27}$$

(آمار و احتمال یازدهم، فصل ۲، صفحه ۴۵)

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$P(\{b, c\}) = \frac{2}{3} \Rightarrow P(b) + P(c) = \frac{2}{3} \Rightarrow P(b) = \frac{1}{3}$$

$$P(\{b, d\}) = \frac{1}{3} \Rightarrow P(b) + P(d) = \frac{1}{3} \Rightarrow P(d) = \frac{1}{6}$$

$$P(c) = \frac{1}{3}$$

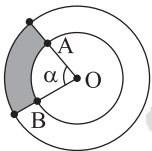
از طرفی: $P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1 \Rightarrow P(a) = \frac{1}{6}$

$$P(\{a, b\}) = P(a) + P(b) = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال یازدهم، فصل ۲، صفحه ۴۹)

هندسه

۹۱. گزینه ۳ صحیح است.



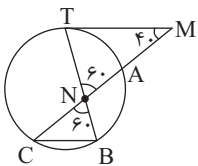
$$\widehat{AB} \text{ کمان} = \frac{\pi R \alpha}{180} \Rightarrow 4 = \frac{\pi \times 3 \times \alpha}{180} \Rightarrow \alpha = \frac{240}{\pi}$$

قطوع کوچک S - قطوع بزرگ S = رنگ شده

$$= \frac{\pi \times 4^2 \times \frac{240}{\pi}}{360} - \frac{\pi \times 3^2 \times \frac{240}{\pi}}{360} = \frac{32}{3} - \frac{18}{3} = \frac{14}{3}$$

(هندسه یازدهم، کار در کلاس صفحه ۱۲)

۹۲. گزینه ۱ صحیح است.



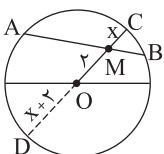
$$\widehat{MTN} = 180^\circ - (40^\circ + 60^\circ) = 80^\circ \Rightarrow \widehat{BT} = 160^\circ$$

$$MT \parallel BC \Rightarrow \widehat{BT} = \widehat{CT} = 160^\circ$$

$$\widehat{BC} = 360^\circ - (\widehat{BT} + \widehat{CT}) = 360^\circ - 320^\circ = 40^\circ$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۱۶)

۹۳. گزینه ۳ صحیح است.



$$4 = \binom{4}{3} = \text{تعداد زیرمجموعه های ۳ عضوی اولیه}$$

$$35 = \binom{7}{3} = \text{تعداد زیرمجموعه های ۳ عضوی در مجموعه دوم}$$

پس تعداد این زیرمجموعه ها ۳۱ تا افزایش می یابد.

(آمار و احتمال یازدهم، فصل ۱، صفحه ۲۱)

۸۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$\text{از } B - C = B \text{ نتیجه می گیریم که } B \cap C = \emptyset. \text{ حالا داریم:}$$

$$(A - B) \cup (A - C) \cup (A - D) = (A \cap B') \cup (A \cap C') \cup (A \cap D')$$

$$= A \cap (B' \cup C' \cup D') = A - (B \cap C \cap D)'$$

$$= A - (B \cap C \cap D) = A - \emptyset = A$$

(آمار و احتمال یازدهم، فصل ۱، صفحه های ۳۱ تا ۳۳)

۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$A = \{1, -1\}, B = \{-1, 1, 3\}$$

$$A \times B = \{(1, -1), (1, 1), (1, 3), (-1, -1), (-1, 1), (-1, 3)\}$$

$$, (-1, 1), (-1, 3)\}$$

زوج های مرتبی که زیر آنها خط کشیده شده مطلوب هستند (یعنی جمع مولفه های آنها $(x + y)$ منفی نیست) پس احتمال مورد نظر برابر $\frac{4}{9}$ است.

(آمار و احتمال یازدهم، فصل ۱، صفحه ۳۵)

۸۷. گزینه ۱ صحیح است.

فضای نمونه ای به صورت $\{1, 2, 3\} \times \{1, 2, 3\}$ است که ۹ عضو دارد. دو پیشامد A و B ناسازگار هستند هر گاه $A \cap B = \emptyset$. پس پیشامدهایی مثل B با $\{(1, 2)\}$ ناسازگار هستند، که اشتراک آنها با این مجموعه تهی باشد. مجموعه B می تواند شامل زوج مرتب های دیگر فضای نمونه (به غیر از $(1, 2)$ باشد) یعنی زوج مرتب دیگر به غیر از $(1, 2)$ وجود دارد که هر کدام ممکن است عضو B باشند یا نباشند پس مجموعه B تعداد $2 \times 2 \times \dots \times 2 = 256$ حالت ممکن است داشته باشد.

۸ بار

(آمار و احتمال یازدهم، فصل ۲، صفحه ۴۴)

۸۸. گزینه ۲ صحیح است.

طبق فرض داده شده داریم:

$$P(B) + P(B' \cap A) = P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(B) + P(A) - P(A \cap B) = P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(B - A) = P(A \cap B) - P(A)$$

دقت کنید که همواره $P(B - A) \geq 0$. از طرفی $P(A \cap B) \leq P(A)$ و

$$\text{این یعنی } P(B - A) = P(A \cap B) - P(A) \leq 0 \text{ پس فقط باید } P(B - A) = 0$$

روش دوم: به کمک نمودار ون به سادگی به دست می آید که:

$$P(A - B) = P(B - A) = 0$$

(آمار و احتمال یازدهم، فصل ۲، صفحه های ۴۶ و ۴۷، تمرین ۴)

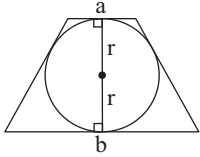
۸۹. گزینه ۳ صحیح است.

فضای نمونه $6 \times 6 \times 6 = 216$ عضو دارد.

اگر $x = -2$ ریشه معادله باشد در معادله صدق می کند پس حالت هایی

مطلوب هستند که $4a - 2b + c = 3$.

$$a=1 \Rightarrow 4-2b+c=3 \Rightarrow 2b-c=1 \Rightarrow \begin{cases} b=1, c=1 \\ b=2, c=3 \\ b=3, c=5 \end{cases}$$



۹۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$(2r)^2 = ab \Rightarrow 4r^2 = ab$$

$$\frac{b=4a}{r=2} \rightarrow 16 = 4a^2$$

$$\Rightarrow a = 2, b = 8$$

$$S = \frac{1}{2}(2+8) \times 4 = 20$$

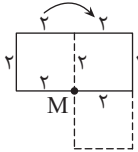
۹۸. گزینه ۳ صحیح است.

دوران لزوماً شیب را حفظ نمی‌کند در نتیجه گزینه «۱» نادرست است. بازتاب نسبت به خط زاویه بین خطوط را حفظ می‌کند ولی جهت شکل را حفظ نمی‌کند در نتیجه گزینه «۲» نادرست است. انتقال تحت برداری به طول غیر صفر نقطه ثابت ندارد. در نتیجه گزینه «۴» نادرست است.

(هندسه یازدهم، تمرین ۲ و ۵ صفحه‌های ۴۲ و ۴۵ و ۵۰)

۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

شکل مسأله را رسم می‌کنیم. ناحیه مشترک بین دو مستطیل مربعی به ضلع ۲ واحد است.



$$S = 2^2 = 4$$

(هندسه یازدهم، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

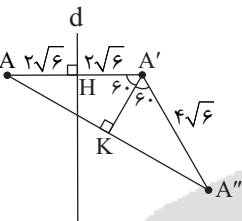
۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

بازتاب طولی است در نتیجه:

$$AH = A'H = 2\sqrt{6}$$

و دوران نیز طولی است در نتیجه:

$$AA' = A''A' = 4\sqrt{6}$$



در مثلث متساوی‌الساقین $AA'A''$ ، ارتفاع و نیمساز است و ضلع روبه‌رو به زاویه 60° درجه $\frac{\sqrt{3}}{2}$ وتر است:

$$AK = A''K = \frac{\sqrt{2}}{2}(4\sqrt{6}) = 6\sqrt{2}$$

$$\text{در نتیجه: } AA'' = 12\sqrt{2}$$

(هندسه یازدهم، تمرین ۶ صفحه ۴۵)

فیزیک

۱۰۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$F = Eq \rightarrow 21.6\hat{i} - 28.8\hat{j} = 10^{-6}(\vec{E})$$

$$\Rightarrow \vec{E} = 21.6 \times 10^6 \hat{i} + 28.8 \times 10^6 \hat{j}$$

بزرگی میدان را حساب می‌کنیم:

$$|E| = 10^6 \sqrt{(21.6)^2 + (28.8)^2} = 12 \times 10^6 \sqrt{(1.8)^2 + (2.4)^2}$$

$$= 12 \times 10^6 \times 0.6 \sqrt{3^2 + 4^2} = 36 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۰)

۱۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

بین دو بار برآیند میدان صفر شده پس دو بار همانمانند.

میدان حاصل از بارهای q_1 و q_2 باید هم‌اندازه و خلاف جهت هم باشند.

$$\left. \begin{aligned} \frac{MB}{MA} &= \frac{1}{5} \\ MA + MB &= 12 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} MA &= 10, MB = 2 \\ \text{یا} \\ MB &= 2, MA = 10 \end{aligned}$$

طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$MA \times MB = MC \times MD \Rightarrow 2 \times 10 = x(x+4)$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x - 20 = 0 \Rightarrow x = \frac{-4 \pm 4\sqrt{6}}{2} = -2 \pm 2\sqrt{6}$$

بنابراین شعاع دایره برابر است با: $r = x + 2 = 2\sqrt{6}$.

$$S_{\text{نیم دایره}} = \frac{1}{2}\pi r^2 = \frac{1}{2}\pi \times 24 = 12\pi$$

روش ۲) اگر نقطه M روی وتر AB از مرکز دایره به فاصله d باشد داریم:

$$MA \times MB = r^2 - d^2 \Rightarrow 20 = r^2 - 4 \Rightarrow r^2 = 24$$

$$\Rightarrow S_{\text{نیم دایره}} = 12\pi$$

(هندسه یازدهم، تمرین ۱ صفحه ۲۳)

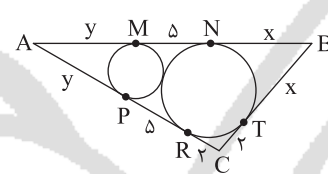
۹۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$MN = PR = 5$$

$$CR = CT = 2$$

$$BN = BT = x$$

$$AM = AP = y$$



$$ABC \text{ محیط} = 5 + 5 + 2 + 2 + x + x + y + y$$

$$40 = 2x + 2y + 14$$

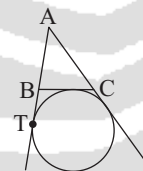
$$x + y = 13$$

$$AB = \frac{x+y}{2} + 5 = 18$$

(هندسه یازدهم، کار در کلاس و فعالیت صفحه‌های ۲۰ و ۲۲)

۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

مطابق تمرین ۶ صفحه ۳۰ کتاب درسی در شکل مقابل (نصف محیط) $AT = P$ بنابراین:



$$P = 12 \Rightarrow 2P = 24$$

(هندسه یازدهم، تمرین ۶ صفحه ۳۰)

۹۶. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) مطابق تمرین ۳ صفحه ۲۹ کتاب درسی این گزینه صحیح است.

(۲) لوزی یک چهارضلعی محیطی است.

(۳) اگر نیمسازها هم‌مس باشند، چندضلعی محیطی است و دایره‌ای وجود دارد که بر اضلاع آن مماس باشد.

(۴)

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} &= \frac{1}{r} \\ \frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} &= \frac{1}{r} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c}$$

پس مجموع معکوس طول ارتفاع‌ها با مجموع معکوس شعاع دایره‌های محاطی خارجی برابر است.

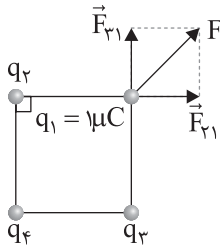
(هندسه یازدهم، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)



۱۰۵. گزینه ۴ صحیح است.

بزرگی نیروی خالص و جهت آن از طرف دو بار q_2 و q_3 به صورت زیر

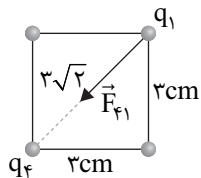
$$\vec{F} = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2} \text{ N} \quad \text{است:}$$



پس نیروی q_4 باید نیروی $10\sqrt{2} \text{ N}$ و خلاف جهت F بر q_1 وارد کند. پس بار q_4 بار q_1 را جذب کرده و بار آن منفی است:

$$F_{F_1} = K \frac{|q_4| |q_1|}{r^2} \Rightarrow 10\sqrt{2} = 9 \times 10^9 \frac{|q_4| \times 10^{-6}}{18 \times 10^{-4}}$$

$$|q_4| = 20\sqrt{2} \times 10^{-7} \Rightarrow q_4 = -2\sqrt{2} \mu\text{C}$$



(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۹)

۱۰۶. گزینه ۴ صحیح است.

با تماس دو کره مشابه به هم بار بین آنها یکسان تقسیم می‌شود:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} \Rightarrow q'_1 = q'_2 = -5 \mu\text{C}$$

حال نسبت نیروها را به دست می‌آوریم:

$$F' = K \frac{|q'_1| |q'_2|}{r^2} = \frac{K \times 25 \times 10^{-12}}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{8} \Rightarrow F' = \frac{F}{8}$$

$$F = K \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} = \frac{K \times 200 \times 10^{-12}}{r^2}$$

درصد تغییرات را حساب می‌کنیم:

$$\frac{\Delta F}{F} \times 100 = -\frac{7}{8} \times 100 = -87.5\%$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶)

۱۰۷. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا بار را محاسبه می‌کنیم:

$$q = ne \Rightarrow q = -2 \times 10^{12} \times 1.6 \times 10^{-19} = -3.2 \times 10^{-7} \text{ C}$$

تغییر انرژی پتانسیل را حساب می‌کنیم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow \Delta U = 3/2 \times 10^{-7} \times 10 = 3/2 \times 10^{-6} \text{ J} = 3/2 \mu\text{J}$$

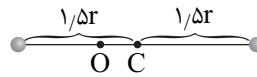
(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۴ و ۲۰)

۱۰۸. گزینه ۴ صحیح است.

کار میدان الکتریکی و تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی همواره قرینه هم‌اند پس چون انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی منفی بوده و کار میدان الکتریکی مثبت است. چون علامت بار ذره مشخص نیست در مورد اختلاف پتانسیل اظهار نظر قطعی نمی‌توان کرد:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K \frac{|q_1|}{r^2} = K \frac{|q_2|}{4r^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{1}{4}$$

$$\xrightarrow{\text{دو بار همنام}} \frac{q_1}{q_2} = \frac{1}{4} \Rightarrow q_2 = 4q_1$$



میدان بار q_1 در نقطه O برابر است با:

$$E_{1O} = K \frac{q_1}{r^2}$$

میدان بار q_1 در نقطه C برابر است با:

$$E_{1C} = K \frac{|q_1|}{(\frac{3}{5}r)^2} = \frac{25}{9} K \frac{|q_1|}{r^2} \Rightarrow E_{1C} = \frac{25}{9} K \frac{|q_1|}{r^2}$$

$$\Rightarrow E_{1C} = \frac{25}{9} E_{1O}$$

میدان بار q_2 در نقطه C برابر است با:

$$E_{2C} = K \frac{|q_2|}{(\frac{3}{5}r)^2} = \frac{25}{9} K \frac{4q_1}{r^2} \xrightarrow{q_2=4q_1} E_{2C} = \frac{100}{9} K \frac{|q_1|}{r^2}$$

$$\Rightarrow E_{2C} = \frac{100}{9} K \frac{|q_1|}{r^2} = \frac{100}{9} E_{1O}$$

میدان خالص در نقطه C برابر است با:

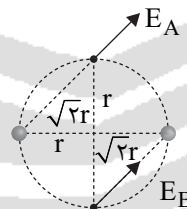
$$E_C = E_{2C} - E_{1C} = \frac{100}{9} K \frac{|q_1|}{r^2} - \frac{25}{9} K \frac{|q_1|}{r^2}$$

$$\Rightarrow E_C = \frac{75}{9} K \frac{|q_1|}{r^2} \Rightarrow E_C = \frac{25}{3} E_{1O}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۳)

۱۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

به شکل نگاه کنید هر دو بردار هم‌جهت هستند.



$$\frac{E_A}{E_B} = \frac{K \frac{q_1}{r^2}}{K \frac{2q_1}{2r^2}} \Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{1}{2} \Rightarrow E_B = 2E_A$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۲)

۱۰۴. گزینه ۱ صحیح است.

اندازه نیروهای F_{22} و F_{23} را به دست می‌آوریم:

فاصله بار q_1 از q_2 برابر $6\sqrt{2} \text{ cm}$ فاصله بار q_2 از q_3 6 cm است.

$$F_{22} = \frac{K |q_1| |q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{72 \times 10^{-4}} = \frac{90 \times 24}{72} = 30 \text{ N}$$

$$F_{23} = \frac{K |q_2| |q_3|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}} = \frac{90 \times 12}{36} = 30 \text{ N}$$

این دو نیرو بر هم عمودند:

$$F_2 = \sqrt{F_{22}^2 + F_{23}^2} = 30\sqrt{2} \text{ N}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۷)



۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

دو سیم دارای مقاومت یکسان اند:

$$R_A = R_B \Rightarrow \rho_A \frac{L_A}{A_A} = \rho_B \frac{L_B}{A_B} \Rightarrow \frac{\rho}{A_A} = \frac{\rho}{A_B} \Rightarrow A_A = 6A_B$$

حجم سیم‌ها برابر Al است:

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{A_A L_A}{A_B L_B} = 12$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۴۵)

۱۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر $\frac{\epsilon R}{r+R}$ است:

$$V = \frac{\epsilon R}{r+R} \quad \begin{aligned} \frac{V_1=2V}{R_1=0.5\Omega} \rightarrow 2 &= \frac{0.5\epsilon}{0.5+r} \quad (I) \\ \frac{V_2=6V}{R_2=2\Omega} \rightarrow 6 &= \frac{2\epsilon}{3+r} \quad (II) \end{aligned}$$

دو معادله بالا را بر هم تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{2}{6} = \frac{0.5\epsilon}{2\epsilon} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{0.5(3+r)}{2(0.5+r)} \Rightarrow 0.5+r = 1.5 + 0.5r$$

$$0.5r = 1 \Rightarrow r = 2\Omega$$

در معادله (I)، $r = 2\Omega$ را جایگذاری کرده و ϵ را به دست می‌آوریم:

$$2 = \frac{0.5\epsilon}{2.5} \Rightarrow \epsilon = 10V$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵۱)

۱۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

نیرو محرکه برابر است با:

$$\epsilon = \frac{W}{q} \Rightarrow \epsilon = \frac{1.5}{2} V$$

حال جریان را حساب می‌کنیم:

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} \Rightarrow I = \frac{2}{1.5} = \frac{1}{2} A = 0.5A$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵۱)

۱۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

انرژی آزاد شده از آذرخش از رابطه $U = qV$ به دست می‌آید:

$$10^9 = qV \xrightarrow{q=It} 10^9 = ItV \Rightarrow 10^9 = 10^2 \times 0.2 \times V$$

$$\Rightarrow V = 5 \times 10^6 V \Rightarrow V = 50 MV$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶۲)

۱۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا جریان مدار را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} \Rightarrow I = \frac{11}{19+3} = 0.5A$$

آمپر ساعت واحد بار الکتریکی است:

$$q = It \xrightarrow{q=2000mAh=2Ah} 2Ah = 0.5 \times t$$

$$\Rightarrow t = 4h = 240 \text{ min}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۴۲)

۱۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

در نمودار $V-I$ شیب خط برابر مقاومت است:

$$\text{شیب خط} = R \Rightarrow R = \frac{4}{10} = 0.4\Omega$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۴۴)

$$\Delta V < 0 \Rightarrow \text{منفی} \rightarrow \Delta V = \frac{\Delta U}{q} \xrightarrow{q>0} \text{مثبت}$$

$$\Delta V > 0 \Rightarrow \text{منفی} \rightarrow \Delta V = \frac{\Delta U}{q} \xrightarrow{q<0} \text{منفی}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۲۱)

۱۰۹. گزینه ۴ صحیح است.

انرژی ذخیره شده در خازن از رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ به دست می‌آید:

$$7.2 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times C \times 26 \times 10^6$$

$$\Rightarrow C = 0.4 \times 10^{-9} F = 4 \times 10^{-10} F = 400 pF$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۳۳)

۱۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

باتری به خازن وصل بوده و اختلاف پتانسیل بین صفحات خازن ثابت می‌ماند:

میدان الکتریکی بین صفحات خازن از رابطه $E = \frac{V}{d}$ به دست می‌آید که

V ثابت مانده و چون فاصله بین صفحات دو برابر شده میدان الکتریکی

$$\text{بین صفحات خازن نصف می‌شود: } m = \frac{1}{2}$$

پس $\frac{1}{2}$ برابر $\frac{m}{n}$ است.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۳۱)

۱۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

جرم سیم تغییر نکرده است پس:

$$m_1 = m_2 \xrightarrow{\rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \text{ چگالی}} V_1 = V_2 \xrightarrow{V=Al} A_1 l_1 = A_2 l_2$$

$$\Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2}$$

نسبت مقاومت را در دو حالت به دست می‌آوریم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho \frac{L_2}{A_2}}{\rho \frac{L_1}{A_1}} \xrightarrow{\rho \text{ مقاومت ویژه}} \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \cdot \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2$$

$$\xrightarrow{L_2=1.2L_1} \frac{R_2}{R_1} = 1.44$$

منبع اختلاف پتانسیل ثابت است و با توجه به $R = \frac{V}{I}$ با ثابت ماندن

V ، R و I با هم رابطه عکس دارند:

$$\frac{I_1}{I_2} = 1.44 \xrightarrow{I=qt} \frac{n_1 et}{n_2 et} = \frac{n_1}{n_2} = 1.44$$

$$\Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{1.44} \Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \frac{10}{169}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۴۵)

۱۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

مقاومت از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ بدست می‌آید:

طول سیم مسی برابر تعداد دورها ضرب در محیط یک حلقه یعنی

$(50 \times 2\pi r)$ است. شعاع سطح مقطع این سیم مسی برابر

$1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m}$ است.

$$0.68 = 1.7 \times 10^{-7} \times \frac{50 \times (2\pi r)}{\pi \times (10^{-3})^2} \Rightarrow 0.4 = 10r$$

$$\Rightarrow r = 0.04 \text{ m} \Rightarrow r = 4 \text{ cm}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۴۵)



با توجه به رابطه مقاومت فلزی با دما خواهیم داشت:

$$R = R_0(1 + \alpha \Delta\theta) \Rightarrow 200 = 160(1 + 4 \times 10^{-3} \Delta\theta)$$

$$\Rightarrow \Delta = 4(1 + 4 \times 10^{-3} \Delta\theta) \Rightarrow 1,25 = 1 + 4 \times 10^{-3} \Delta\theta$$

$$0,25 = 4 \times 10^{-3} \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{25}{4} \Rightarrow \Delta\theta = 6,25^\circ C$$

$$\theta_2 - \theta_1 = 6,25^\circ C \Rightarrow \theta_2 - 20 = 6,25 \Rightarrow \theta_2 = 26,25^\circ C$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵۳)

۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

جهت جریان در مدار مشخص نیست اگر جریان پادساعتگرد باشد خواهیم داشت:

$$I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 - \varepsilon_3}{R_{eq} + r_1 + r_2 + r_3} \Rightarrow 2 = \frac{8 + 2 - \varepsilon_3}{1,5 + 0,5 + 1 + 1} \Rightarrow 2 = \frac{10 - \varepsilon_3}{4}$$

$$\Rightarrow 8 = 10 - \varepsilon_3 \Rightarrow \varepsilon_3 = 2V$$

در این حالت ε_3 مصرف کننده است و ولتاژ دو سر آن خواهد شد:

$$V_3 = \varepsilon_3 + Ir_3 \Rightarrow V_3 = 2 + 2 \times 1 = 4V$$

اگر جریان ساعتگرد باشد خواهیم داشت:

$$I = \frac{\varepsilon_2 - (\varepsilon_1 + \varepsilon_3)}{R_{eq} + r_1 + r_2 + r_3} \Rightarrow 2 = \frac{\varepsilon_2 - (10)}{4} \Rightarrow \varepsilon_2 = 18V$$

در این حالت ε_2 مولد است و ولتاژ دو سر آن خواهد شد:

$$V_2 = \varepsilon_2 - Ir_2 \Rightarrow V_2 = 18 - 2 \times 1 = 16V$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶۶)

شیمی

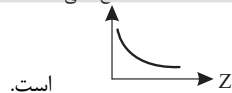
۱۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

(آ) نادرست است. ترتیب مقایسه‌ی شعاع به صورت $F > B > C$ است.
(ب) درست است. فعال‌ترین نافلز این جدول اتم عنصر C در گروه ۱۷ و تناوب دوم است. آخرین زیرلایه اشغال اتم این عنصر $2p^5$ است که برای ۵ الکترون آن داریم:

$$(n + l) = 5(2 + 1) = 15$$

(پ) درست است. عنصر M یا همان برم (Br) هالوژنی است که می‌تواند در دمای $20^\circ C$ با گاز هیدروژن واکنش دهد. فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از آن با عنصر D از گروه دوم به صورت DM_2 است.

(ت) نادرست است. نمودار تغییرات شعاع اتمی در یک دوره به صورت



است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

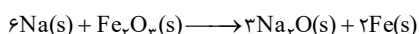
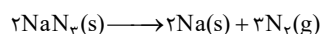
۱۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

فلز آهن را می‌توان به کمک عنصرهای سدیم، کربن، تیتانیوم و منیزیم که واکنش‌پذیری بیشتری از آهن دارند، از اکسیدهای آهن استخراج کرد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱ و تمرین دوره‌ای)

۱۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

معادله موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر است:



۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

آمپرسنج عدد $4A$ را نشان داده است:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \Rightarrow 4 = \frac{\varepsilon}{R+1} \Rightarrow 4R + 4 = \varepsilon \quad (1)$$

اختلاف پتانسیل دو سر باتری و مقاومت در مدار ساده یکسان است:

$$V = RI \Rightarrow V = 4R$$

با توجه به نسبت $\frac{V}{\varepsilon}$ داده شده داریم:

$$\frac{V}{\varepsilon} = 0,6 \Rightarrow \frac{4R}{\varepsilon} = 0,6 \Rightarrow R = \frac{0,6}{4} \varepsilon \quad (2)$$

معادله (۲) را در معادله (۱) جایگذاری می‌کنیم:

$$4\left(\frac{0,6}{4}\varepsilon\right) + 4 = \varepsilon \Rightarrow 0,6\varepsilon + 4 = \varepsilon \Rightarrow 0,4\varepsilon = 4 \Rightarrow \varepsilon = 10V$$

هنگام قطع کلید جریان مدار صفر بوده و ولت‌سنج $V = \varepsilon = 10V$ را نشان می‌دهد.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵۱)

۱۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

مقاومت اولیه را حساب می‌کنیم:

$$R_1 = \rho_1 \frac{L}{A} \Rightarrow R_1 = 6 \times 10^{-5} \times \frac{1}{3 \times 10^{-6}} = 20 \Omega$$

مقاومت ثانویه را حساب می‌کنیم:

$$R_2 = \rho_2 \frac{L}{A} \Rightarrow R_2 = 7,5 \times 10^{-5} \times \frac{1}{3 \times 10^{-6}} = 25 \Omega$$

بنابراین مقاومت 5Ω افزایش می‌یابد.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۴۶)

۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

در اثر القای الکتریکی دو کره فلزی A و B دارای بار یکسان القایی می‌شوند. یعنی کره A دارای بار مثبت (+Q) و کره B به همان اندازه دارای بار منفی (-Q) می‌شود. بنابراین:

$$\frac{Q_B}{\sigma_B} = \frac{Q_A}{\sigma_A} = \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow \frac{\sigma_B}{\sigma_A} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۲۹)

۱۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی خواهیم داشت:

$$W_F + W_E = \Delta K \Rightarrow W_F + (Eq)(AB) \cos 180^\circ = \frac{1}{2} m V^2 - 0$$

$$W_F + 5 \times 10^{-6} \times 10^5 \times 0,1 \times (-1) = \frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-2} \times (2)^2$$

$$W_F - 5 \times 10^{-2} = 10^{-2} \Rightarrow W_F = 6 \times 10^{-2} J$$

اندازه نیروی F خواهد شد:

$$W_F = Fd \Rightarrow 6 \times 10^{-2} = F \times 0,1 \Rightarrow F = 0,6 N$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۲۷)

۱۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

دیودی که در مدار قرار دارد اجازه عبور جریان را نمی‌دهد و جریان مدار صفر است از این رو $V_1 = 10V$ ، $V_2 = 12V$ و $V_3 = 0$ نشان می‌دهد.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶۰)

۱۲۴. گزینه ۴ صحیح است.



۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

(آ) درست است.

(ب) نادرست است. عمده نفت خام، شامل ترکیبات هیدروکربن است.

(پ) درست است.

(ت) نادرست است. بخش اعظم نیمی از یک بشکه نفت خام برای تولید گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما کاربرد دارد.

(شیمی یازدهم، صفحه ۲۲ تا ۲۵)

۱۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

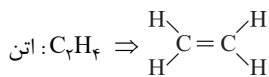
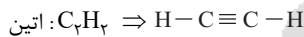
مورد اول، درست است. کربن با اشتراک الکترون با سایر اتم‌ها به آرایش هشتایی می‌رسد.

مورد دوم، نادرست است. در ساختار لوویس، جفت الکترون‌های ناپیوندی باید نمایش داده شوند: $(H-C \equiv \ddot{N})$

مورد سوم، نادرست است.



مورد چهارم، درست است.



$$\Rightarrow \frac{\text{شمار پیوندهای یگانه در اتین}}{\text{شمار پیوندهای دوگانه در اتن}} = \frac{2}{1}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۳۵. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) نادرست است.

$$14n + 2 = 282 \Rightarrow n = 20$$

آلکانی با ۲۰ اتم کربن در دمای اتاق جامد است.

(۲) نادرست است.

سوخخت فندک، گاز بوتان (C_4H_{10}) و ساده‌ترین آلکان با پیوند کربن-کربن همان اتان (C_2H_6) است. نقطه جوش بوتان از اتان بیشتر است.

(۳) نادرست است. آلکان مورد نظر $C_{16}H_{34}$ است که در دمای $150^\circ C$ به حالت مایع است.

(۴) درست است. شمار پیوندهای اشتراکی در آلکان‌ها از رابطه $3n + 1$ به دست می‌آید.

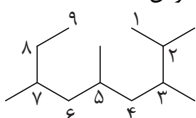
$$3n + 1 = 46 \Rightarrow 3n = 45 \Rightarrow n = 15$$

آلکان مورد نظر $C_{15}H_{32}$ است که در دمای بالاتر از $350^\circ C$ می‌جوشد و به حالت بخار درمی‌آید.

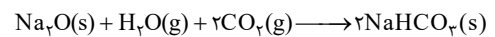
(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۱۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

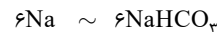
مورد اول، نادرست است. ۲، ۳، ۴، ۵، ۷ - تترامتیل نونان



مورد دوم، درست است.



پس از یکسان کردن ضرایب استوکیومتری مواد مشترک بین واکنش‌ها، داریم:



$$\frac{13 \times 90 \times P}{6 \times 65 \times 100 \times 100} = \frac{14}{6 \times 84} \Rightarrow P \approx 92\%$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل زیر درمی‌یابیم که: گزینه ۱، درست است. با کنترل خوردگی و فرسایش فلز می‌توان طول عمر وسایل فلزی را افزایش داد. (۲) درست است.

(۳) بازیافت فلزها سبب صرفه‌جویی در مصرف انرژی، کاهش ردپای CO_2 و کاهش از بین رفتن گونه‌های زیستی می‌شود.

(۴) نادرست است. فلزها به‌طور کلی منابع تجدیدناپذیر هستند.



(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

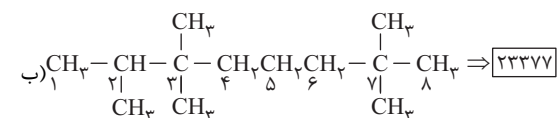
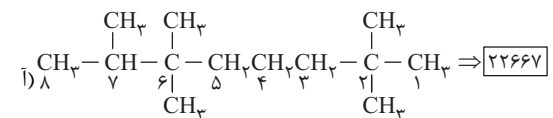
۱۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

با افزایش تعداد اتم کربن در آلکان‌ها، نیروی بین مولکولی زیاد می‌شود و کمیت‌های نقطه جوش، گرانروی و چسبندگی آلکان‌ها افزایش می‌یابد. فرار بودن آلکان‌های سبک‌تر بیش‌تر از آلکان‌های سنگین‌تر است.

(شیمی یازدهم، صفحه ۳۰)

۱۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

ما باید زنجیره‌ی اصلی در آلکان‌ها را به گونه‌ای شماره‌گذاری کنیم که وقتی عددهای شاخه را کنار هم قرار می‌دهیم عدد کوچک‌تری بدست آید.



چون عدد بدست آمده در حالت (الف) کوچک‌تر است پس نام‌گذاری طبق حالت (الف) انجام می‌شود و گزینه ۳ به دست می‌آید. (۲) و ۶ و ۶ و ۷ - پنتامتیل اکتان

(شیمی یازدهم، صفحه ۳۶)



۲۴	۵	$C_{10}H_8$		نفتالن
۱۵	۳	C_6H_6		بنزن

(شیمی یازدهم، صفحه ۴۲)

۱۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

(آ) درست است. انرژی گرمایی و دمای $B > A$ (ب) نادرست است. انرژی گرمایی $B > A$

(پ) درست است.

(ت) نادرست است. انرژی گرمایی $A > B$

(ث) درست است.

(ج) نادرست است. مقایسه انرژی گرمایی دو ماده متفاوت علاوه بر جرم و دما به ظرفیت گرمایی ویژه نیز بستگی دارد. بنابراین انرژی گرمایی این دو جسم را با توجه به اطلاعات داده شده نمی توان مقایسه کرد.

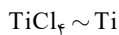
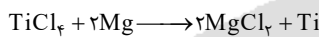
(شیمی یازدهم، صفحه های ۵۴ و ۵۵)

۱۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$\Delta\theta = 35 - 25 = 10^\circ C$$

$$Q = mC\Delta\theta \Rightarrow 52,8 = m \times 0,55 \times 10 \Rightarrow m = 9,6g \text{ Ti جرم}$$

معادله موازنه شده:



$$\frac{\text{جرم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{بازده درصدی} \times \text{جرم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\frac{50 \times R}{1 \times 190 \times 100} = \frac{9,6}{1 \times 48} \Rightarrow R = 76\%$$

(شیمی یازدهم، صفحه های ۵۶ و ۵۸)

۱۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت های پ و ت درست می باشند.

بررسی عبارت های نادرست:

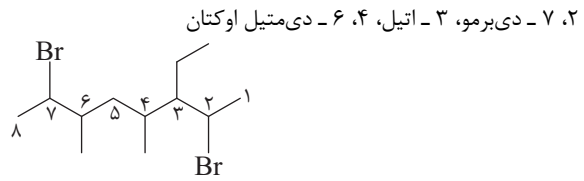
(آ) میانگین انرژی جنبشی مولکول ها یعنی دما. با توجه به اینکه مقدار ماده سوختنی و نوع ماده سوختنی در شکل ۲ و ۳ یکسان است، پس دما در ظرف شماره ۳ بالاتر خواهد رفت چون نسبت به ظرف شماره ۲ آب کمتری دارد.

(ب) با توجه به اینکه سوختن یک گرم مغز گردو از یک گرم ماکارونی گرمای بیشتری تولید می کند پس دمای آب در ظرف ۲ از ظرف ۱ بیشتر خواهد بود و چون مقدار آب در دو ظرف یکسان است می توان نتیجه گرفت مجموع انرژی جنبشی مولکول های آب درون لوله ۲ بیشتر است.

(شیمی یازدهم، صفحه ۵۴)

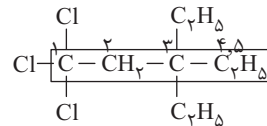
۱۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

(آ) می توان چنین واکنشی را در دمای ثابت انجام داد. در این صورت گرمای مبادله شده ناشی از تفاوت انرژی پتانسیل می باشد.



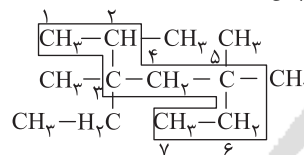
مورد سوم، درست است.

۱، ۱، ۱ - تری کلرو، ۳، ۳ - دی اتیل پنتان



مورد چهارم، نادرست است.

۳ - اتیل، ۲، ۵، ۵ - تترامتیل هپتان

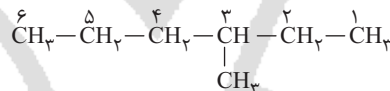


(شیمی یازدهم، صفحه های ۳۶ تا ۳۸)

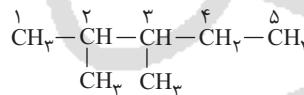
۱۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

ترکیب مورد نظر می تواند هر دو ساختار زیر را داشته باشد.

۳ - متیل هگزان



۲، ۳ - دی متیل پنتان



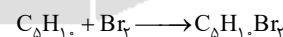
(شیمی یازدهم، صفحه های ۳۶ تا ۳۸)

۱۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

معادله واکنش سوختن کامل آلکن ها به صورت زیر است:



$$\frac{3n}{2} = 7,5 \Rightarrow 3n = 15 \Rightarrow n = 5$$

آلکن مورد نظر C_5H_{10} است.

$$\text{جرم مولی} = 230 \text{ g mol}^{-1}$$

(شیمی یازدهم، صفحه های ۳۹ تا ۴۱)

۱۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

نام ترکیب	فرمول ساختاری	فرمول مولکولی	شمار پیوندهای الکترونی دوگانه	شمار جفت الکترونی پیوندی
سیکلو هگزان		C_6H_{12}	۰	۱۸



ب) فرایند سوختن گرماده است. با تغییر حالت ماده اولیه به گاز، اختلاف سطح انرژی مواد اولیه و حاصل بیش تر خواهد بود.
 پ) با توجه به اینکه سطح انرژی الماس بیش تر از گرافیت می باشد پس پایداری این ماده در مقایسه با گرافیت کم تر است.
 ت) با نفوذ آب به سفال بیرونی و تبخیر آن (فرایند گرماگیر) دمای درونی یخچال کاهش می یابد.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۵۹ تا ۶۴)

۱۴۴. گزینه ۱ صحیح است.

فقط انحلال آمونیوم نیترات در آب گرماگیر است.

(شیمی یازدهم، صفحه ۵۹)

۱۴۵. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به نمودار، گزینه ۱ صحیح است. به ازای مصرف ۳۳ ژول گرما
 (۳۳-۲۴=۹) دمای ۲٫۲ گرم گلوکز به اندازه (۶-۱۷=۱۱) افزایش یافته است بنابراین:

$$Q = mC\Delta\theta \Rightarrow 33 = 2.2 \times C \times 6 \Rightarrow C = 2.5 \frac{J}{g^{\circ}C}$$

$$C_6H_{12}O_6 = 180 \frac{g}{mol}$$

$$C \times \text{جرم مولی} = \text{ظرفیت گرمایی مولی گلوکز}$$

$$= 180 \frac{g}{mol} \times 2.5 \frac{J}{g^{\circ}C} = 450 \frac{J}{mol^{\circ}C}$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۵۸)

