



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۴ ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۱

پرسشنامه

دفترچه عمومی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	فارسی (۲)	۱۵	۱	۱۵	درس ۱۰ تا انتهای کتاب (صفحه ۸۸ تا ۱۵۷)	۱۲ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن (۲)	۱۵	۱۶	۳۰	درس ۴ تا ۷ (صفحه ۴۳ تا ۹۱)	۱۳ دقیقه
۳	دین و زندگی (۲)	۱۵	۳۱	۴۵	درس ۷ تا ۱۲ (صفحه ۸۶ تا ۱۵۸)	۱۲ دقیقه
۴	زبان انگلیسی (۲)	۱۵	۴۶	۶۰	درس ۳ تا انتهای کتاب (صفحه ۸۱ تا ۱۰۷)	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. معنی واژه‌های (حشر، همپا، شمات و غزا) به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟
- (الف) بر آهیخت رهام گرز گران
(ب) نماز شام قیامت به هوش باز آید
(ج) زان که زد بر دیده آبی روی رخشان شما
(د) عاشقان را چه غم از سرزنش دشمن و دوست
- (۱) ب - د - الف - ج (۲) د - ب - الف - ج (۳) ب - ج - د - الف (۴) ج - ب - د - الف
۲. معنی چند واژه نادرست است؟
- (رحیل: سفر کردن)، (متصد: شکارچی)، (آوری: بی تردید)، (مقننم: بارززش)، (مهملی: بیهودگی)، (مخاطره: خاطره‌بازی)، (ژنده: عظیم)، (چرتکه: واژه فرانسوی، وسیله‌ای برای محاسبه جمع و تفریق)، (برزیکر: دهقان)، (ثقت: خاطر جمعی)
- (۱) چهار (۲) دو (۳) سه (۴) یک
۳. کدام گزینه فاقد غلط املائی است؟
- (۱) زخم و مرهم / غالب و مضمون / قفل بزرگ تیرگی / مظهر خوی شیطانی
(۲) ضحاک و مرداس / بیداد و منش خبیث / فتراک و برگستوان / الحاح و پافشاری
(۳) زهر چشم / غلتیدن در خاک / دندان به دندان خوابیدن / سستی و کاهلی
(۴) صواب و درست / سلاح تجارب / زهاب دیدگان / موجب سیادت
۴. در کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) هنگام مراقبت فرصت و روز جمع و ذخیرست، چه اگر اهمالی نمایم از حزم و احتیاط، دور باشد و به نادانی و غفلت منسوب گردم.
(۲) از این اندیشه ناصواب درگذر و همت بر اکتساب ثواب مقصور گردان.
(۳) بیش نه دست بلا به دامن ایشان رسید و نه چشم بد، رخسار فراق ایشان زرد گردانید.
(۴) لکن خواستم که تو را بر اخلاق پسندیده و عادات ستوده معونتی واجب دارم و حقوق دوستی و هجرت تو بدان بگزارم.
۵. در کدام گزینه تعداد بیشتری از نویسندگان و شاعران آثار زیر نام برده شده است؟
- «پيامبر و ديوانه - کليله و دمنه - هم صدا با حلق اسماعيل - سه دیدار - شلوارهای وصله دار»
- (۱) نادر ابراهیمی - سیدحسن حسینی - جبران خلیل جبران - رسول پرویزی
(۲) نصرالله منشی - سیدحسن حسینی - رسول پرویزی - رابیندرانات تاگور
(۳) شکسپیر - جبران خلیل جبران - رسول پرویزی - نادر ابراهیمی
(۴) مجد خوافی - گوته - غلامحسین یوسفی - نصرالله منشی
۶. آرایه روبه‌روی تمامی ابیات درست است به جز :
- (۱) بیا که لعل و گهر در نثار مقدم تو
(۲) مردم چشمم به خون آغشته شد
(۳) از حال مات هیچ حکایت نمی‌رسد
(۴) اگر سنت اوست نواوری
- ز گنج خانه دل می‌کشم به روزن چشم (استعاره)
در کجا این ظلم بر انسان کنند؟ (ایهام تناسب)
در کار مات بیش عنایت نمی‌رسد (جناس همسان)
نگاهی هم از نو به سنت کنیم (ایهام)
۷. آرایه‌های «مجاز - تشبیه - حسن تعلیل - پارادوکس» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟
- (الف) سپاس و شکر بی‌پایان خدا را
(ب) دل روشن ز غم روی زمین فارغ نیست
(ج) عقل حیران شود از خوشه زرین عنب
(د) با آن همه بیداد او وین عهد بی‌بنیاد او
- (۱) د - ج - ب - الف (۲) د - ب - ج - الف (۳) ج - الف - د - ب (۴) ج - د - الف - ب
۸. «صفت فاعلی، مفعولی، نسبی، لیاقت» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟
- (الف) پوشیده‌دار، آن‌چه به فهمت رسیده است
(ب) دانه سر آرم غصه را، رنگین بر آرد قصه را
(ج) گفتی از تو بگسلم دریغ و درد
(د) کنار نام تو لنگر گرفت کشتی عشق
- (۱) ب - ج - الف - د (۲) ب - الف - د - ج (۳) د - الف - ب - ج (۴) ج - د - الف - ب
- عریان مشو که جامه دریدن نگفته‌ام
این آه خون‌افشان که من هر صبح و شامی می‌زنم
رشته وفا مگر گسستی است؟
بیا که یاد تو آرامشی است طوفانی

۹. نوع «واو» در همه ابیات یکسان است به جز

- ۱) چون در شکار بر سر آهو گذر کنی
- ۲) شکوه از پیری کنی زاهد بیا همراه من
- ۳) آخر آن ایام ناخوش تر از ایام مشیب
- ۴) ناله ز هجر و زوال خاست ز ذوق وصال

چشمت بس است، دست به تیر و کمان مبر
تا به میخانه برم پیر و جوان آرم تو را
رفت و آمد روزگاری خوشتر از عهد شباب
دانک بسی شکرهاست در گله یا مسلمین

۱۰. با توجه به بیت «دل را داغ عشقی بر جبین نه / زبانم را بیانی آتشین ده» کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) دارای چهار ترکیب اضافی و یک ترکیب وصفی است.
- ۲) نوع «را» در دو مصراع متفاوت است.
- ۳) واژه عشق و دل نقش یکسان دارند.
- ۴) مصراع اول دارای مفعول و مصراع دوم فاقد مفعول است.

۱۱. در همه گزینه‌ها، واژه‌ای به کار رفته است که تحول معنایی یافته به جز

- ۱) خلوت گزیده را به تماشا چه حاجت است
- ۲) همی پشت زین خواهم و درع و خود
- ۳) ترش دیدم جهانی را من از ترس
- ۴) چنان بد گهر شوخ فرزند اوی

چون کوی دوست هست به صحرا چه حاجت است؟
همی تیر و ناوک فرستم درود
در آن دوشاب چون آچار گشتم
نجست از ره شرم، پیوندد اوی

۱۲. ابیات کدام گزینه قرابت معنایی دارند؟

- الف) زور داری، چون نداری علم کار
 - ب) ز دعوی پری زان تهی می‌روی
 - ج) خرد باید اندر سر مرد و مغز
 - د) ز هستی در آفاق، سعدی صفت
- ۱) الف - ب ۲) ب - ج

لاف آن نتوان به آسانی زدن
تهی آی تا پر معانی شوی
نباید مرا چون تو دستار نغز
تهی گرد و باز آی، پر معرفت

۳) ب - د ۴) ج - د

۱۳. مفهوم عبارت «هنگامی که در فروتنی، بزرگ باشیم، بیش از همه به آن بزرگ نزدیک شده‌ایم» با کدام بیت ارتباط معنایی ندارد؟

- ۱) یاد آن سرگستگی کز بستنش چون گردباد
- ۲) چو شبم بیفتاد مسکین و خرد
- ۳) فلک در خاک می‌غلتید از شرم سرافرازی
- ۴) با وجود ناتوانی سر به گردون سوده‌ایم

در زمین خاکساری، آسمانی داشتیم
به مهر، آسمانش به عیوق برد
اگر می‌دید معراج ز پا افتادن ما را
چون مه نو، سر خط، عجزیم و مغروریم ما

۱۴. فقط در گزینه شعر و عبارت روبه‌روی آن هم مفهوم هستند.

- ۱) بر نیاید غیر نومیدی ز دوان (فرومایگان) هیچ کام
- ۲) شاهد آتش عشق تو که گرم است هنوز
- ۳) اسرار سخن جز به خموشی نتوان یافت
- ۴) من ز سلام گرم او آب شدم ز شرم او

نیست بحر بخل را موجی به جز چین جبین
(پدرم در لاتی کار شاهان را می‌کرد)
شله‌هایی است که سر می‌کشد از گفته من
(آتشی که نمیرد در دل اوست)
مفتاح در گنج معانی است تأمل
(کلام خام بدتر از طعام خام است)
وز سخنان نرم او آب شوند سنگ‌ها
(فلا کردن)

۱۵. مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) صدای خون در آواز تذرو (= نوعی پرنده) است
- ۲) گوش ترحمی کو کز ما نظر نپوشد
- ۳) ز هر خون‌دلی سروری قد افراشت
- ۴) خوشه‌های خشم پر فریاد را

دلا این یادگار خون سرو است
دست غریق یعنی فریاد بی‌صدایم
ز هر سروی تذروی نغمه برداشت
خون یاران آبیاری می‌کند



■ عین الاصح و الادق فی الترجمة أو المفهوم (۲۳-۱۶):

۱۶. ﴿إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي مَنْ هُوَ كَاذِبٌ كَفَّارٌ﴾:

- (۱) بی‌گمان خدا کسی را که دروغ می‌گوید و کافر است راهنمایی نمی‌کند!
- (۲) قطعاً خدا هدایت نمی‌کند کسی را که بسیار دروغگو و کافر است!
- (۳) بی‌گمان خدا کسی را که دروغگو و بسیار کافر است راهنمایی نمی‌کند!
- (۴) قطعاً خدا نباید هدایت کند هر کس را که او دروغگو و بسیار کافر است!

۱۷. «لِغَيْرِوَرَأْدَى مُعْجَمٍ مَشْهُورٍ بِاسْمِ الْقَامُوسِ يَضُمُّ مُفْرَدَاتٍ كَثِيرَةً بِاللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ»:

- (۱) فرهنگ لغت مشهوری به نام قاموس برای فیروزآبادی است که شامل واژه‌های بسیار به زبان عربی است!
- (۲) فیروزآبادی فرهنگ لغت مشهوری دارد به نام قاموس که واژه‌های بسیاری را به زبان عربی در برمی‌گیرد!
- (۳) واژه‌نامه معروف به نام قاموس که لغات بسیاری را به زبان عربی شامل می‌شود برای فیروزآبادی است!
- (۴) فیروزآبادی واژه‌نامه‌ای معروف به اسم قاموس دارد که دربرگیرنده واژگان زیادی به زبان عربی است!

۱۸. «قَبْلَ وَفَاتِهَا أَوْصَتْ شَيْمِلَ زَمَلَاءَهَا أَنْ يُشْكَلُوا قَرِيبًا لِلْجَوَارِ الدِّينِيِّ وَالثَّقَافِيِّ»:

- (۱) شیمیل پیش از مرگش به همکاران خود سفارش کرد که گروهی را برای گفت‌وگوی دینی و فرهنگی تشکیل دهند!
- (۲) پیش از وفات شیمیل به همکارانش سفارش شد که تیمی برای گفت‌وگوی دینی و فرهنگی تشکیل دهند!
- (۳) سفارش شیمیل پیش از مرگ به همکاران خود این بود که گروهی برای گفت‌وگوی دینی و فرهنگی تشکیل شود!
- (۴) قبل از وفاتش شیمیل به همکارانش وصیت کرد که تیم گفت‌وگوی دینی و فرهنگی تشکیل دهند!

۱۹. عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) «لَا تَعْتَرَوْا بِصَلَاتِهِمْ وَلَا بِصِيَامِهِمْ»: با نمازشان و نه با روزه‌شان فریب نمی‌خورید!
- (۲) «لَنْ نَسْتَطِيعَ الْحُضُورَ فِي الْإِمْتِحَانِ فِي الْوَقْتِ الْمَحْدَدِ»: نمی‌توانیم در وقت مشخص در امتحان حاضر شویم!
- (۳) «الْمُتَكَلِّمُ يُعْرِفُ بِكَلَامِهِ»: گوینده را از طریق سخنش می‌شناسند!
- (۴) «سَافِرْنَا إِلَى قَرْيَةٍ شَاهِدْنَا صُورَتَهَا أَيَّامَ صِعْرِنَا»: به روستایی سفر کردیم که عکسش را روزهای کودکی‌مان دیده بودیم!

۲۰. عَيْنُ الْخَطَأِ:

- (۱) «وَلَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ»: و از چیزی که نسبت به آن علمی نداری پیروی نکن!
- (۲) لَا تُحَدِّثْ بِمَا تَخَافُ تَكْذِيبَهُ: از چیزی که از دروغ پنداشتنش می‌ترسی سخن نگو!
- (۳) لَا تَسْتَشِيرِ الْكَذَّابَ فَإِنَّهُ كَالسَّرَابِ: با دروغگو مشورت نمی‌کنی چون به راستی او مانند سراب است!
- (۴) «يُرِيدُونَ أَنْ يُبَدِّلُوا كَلَامَ اللَّهِ»: می‌خواهند که گفتار خداوند را تغییر دهند!

۲۱. «امروز کتابی را خریدی که قبلاً آن را دیده بودی.»

- (۱) إِشْتَرَيْتَ الْيَوْمَ الْكِتَابَ قَدْ رَأَيْتَهُ مِنْ قَبْلُ!
- (۲) إِشْتَرَيْتَ الْيَوْمَ كِتَابًا قَدْ رَأَيْتَهُ مِنْ قَبْلُ!
- (۳) إِشْتَرَيْتَ الْيَوْمَ كِتَابًا قَدْ رَأَيْتَهُ مِنْ قَبْلُ!
- (۴) إِشْتَرَيْتَ يَوْمًا كِتَابًا قَدْ رَأَيْتَهُ مِنْ قَبْلُ!

۲۲. عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْمُرَادِفِ أَوْ الْمُتَضَادِّ:

- (۱) يُقَرَّبُ ≠ يُبْعَدُ / تَالِي = بَعْدُ
- (۲) طَوِيلَةٌ ≠ قَلِيلَةٌ / خَيْرٌ = أَفْضَلُ
- (۳) إِزْدَادَتْ ≠ قَلَّتْ / مُصْحَفٌ = صَحِيفَةٌ
- (۴) مَرٌّ ≠ حُلُوٌّ / قَوْلٌ = فِعْلٌ

۲۳. عَيْنُ الْمُنَاسِبِ فِي الْمَفْهُومِ لِعِبَارَةِ «تَجْرِي الرِّيَّاحُ بِمَا لَا تَشْتَهِي السُّنُّنُ»:

- (۱) برگی در آب، کشتی صد مور می‌شود!
- (۲) ناخدای هیچ کشتی ضامن دریا نشد!
- (۳) بُرْدِ کشتی آنجا که خواهد خدای / وگر جامه بر تن درَد ناخدای!
- (۴) هر که با نوح نشیند چه غم از طوفانش!

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الاسئلة (۲۶-۲۴):

الإِنسان في العصر الحاضر يجب أن يهتم بصحته أكثر من العصور الماضية. في عصرنا الحالي و على الخصوص مع شوبوع فيروس الكورونا قلت حركة الإِنسان و نشاطه، و سكونه إضافة إلى الأطعمة غير المناسبة المملوءة بالسكربات أدت إلى إضافة الوزن في الناس حيث يؤدي إلى أمراض عديدة كأمراض القلب. فليتنا أن نراقب كفيته حياتنا و نعود أنفسنا بأكل الأطعمة الصحية التي تحتوي على البروتينات و الفيتامينات كاللحوم و الفواكه و يجب أن تكون الرياضة في برنامجنا اليومي.

۲۴. أئ الموصافات ليست لعصرنا الحاضر حسب النص:

- (۱) قلة الحركة في الأعمال للإنسان!
(۲) إزدیاد الموتى و فقدان البشر!
(۳) الإنسان في العصر الحاضر أضعف من العصور الماضية!
(۴) إن الأطعمة غير المناسبة هو سبب أمراض القلب!

۲۵. عین الخطأ:

- (۱) إحدى أسباب إزدیاد الوزن هو تناول السكربات!
(۲) الرياضيات تساعدنا في الحصول على الصحة و العافية!
(۳) يجب تناول البروتينات و الفيتامينات بصورة دائمة!
(۴) من أسباب أمراض القلب هي إضافة الوزن في الإنسان!

■ ■ ■ عین الخطأ في الإعراب و التحليل الصرفي:

۲۶. «نعود»:

- (۱) فعل مضارع - للمتكلم مع الغير - مزيد ثلاثي من باب «تفعيل» - معلوم / فعل و فاعله «أنفس»
(۲) فعل مضارع - للمتكلم مع الغير - مادته: «عود» - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية
(۳) فعل و له ثلاثة حروف أصلية - مزيد ثلاثي / فعل و مفعوله «أنفس»
(۴) فعل مضارع - بزيادة حرف واحد / فعل و ما حذف فاعله في الجملة

۲۷. عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) المسك عطراً يتخذ من نوع من الغزلان!
(۲) إن من شر عباد الله من تكره مجالسته لفحشه!
(۳) أريد هذه الأدوية المكتوبة على الوصفة!
(۴) إستلم الأدوية في الصيدلية التي في نهاية ممر المستوصف!

۲۸. عین فعلاً يعادل الماضي البعيد:

- (۱) كانت تلك المفردات ترتبط ببعض البضائع!
(۲) كان تأثير اللغة الفارسية على اللغة العربية قبل الإسلام!
(۳) ما كنتم مومنين بما وعد الله و رسوله في القرآن!
(۴) كنت نظفت غرفتك قبل بداية السنة الدراسية!

۲۹. عین «لام» الأمر:

- (۱) إن خطئهم لتأجيل الإمتحان نجحت!
(۲) بعث النبي (ﷺ) ليهدي الناس!
(۳) «أولم تعلموا أن الله يسط الرزق لمن يشاء»!
(۴) «على الله فليتوكل المؤمنون»!

۳۰. عین عبارة و صيف فيها الإسم:

- (۱) اللهم إني أعوذ بك من قلب لا يخشع!
(۲) طوبى لمن لا يخاف الناس من لسانه!
(۳) تكلموا تعرفوا فإن المرء مخبوء تحت لسانه!
(۴) وافق الأستاذ أن يوجل لهم الإمتحان لمدة يومين!

مدت پاسخ گویی: ۱۲ دقیقه

دين و زندگی

۳۱. قرآن كريم شرط سامان دهی زندگی دختران و پسران توسط خداوند را چگونه مقدر فرموده و ثمره رابطه غير شرعی چه نهان و چه آشکار با جنس مخالف کدام است؟

- (۱) آمادگی برای ازدواج با برنامه ریزی صحیح - دامن گیر بودن ضرر و زیان آن تا روز قیامت
(۲) قبل از ازدواج عفاف را پیشه خود ساختن - دامن گیر بودن ضرر و زیان آن تا روز قیامت
(۳) قبل از ازدواج عفاف را پیشه خود ساختن - تهدید سلامت جسمی و روحی مضاعف به واسطه گناه
(۴) آمادگی برای ازدواج با برنامه ریزی صحیح - تهدید سلامت جسمی و روحی مضاعف به واسطه گناه

۳۲. چرا پیشوایان ما همواره دختران و پسران را به ازدواج ترغیب می کنند و دلیل تأکید پیشوایان دین به مشورت با پدر و مادر در امر ازدواج کدام است؟

- (۱) عدم فاصله میان بلوغ جنسی با بلوغ عقلی به هنگام ازدواج - «چون نیمی از دینداری با آن کامل می شود.»
(۲) عدم فاصله میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج - «چون نیمی از دینداری با آن کامل می شود.»
(۳) عدم فاصله میان بلوغ جنسی با بلوغ عقلی به هنگام ازدواج - «کور و کر شدن به خاطر علاقه افراطی»
(۴) عدم فاصله میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج - «کور و کر شدن به خاطر علاقه افراطی»



۳۳. از آیه شریفه «والله جعل لكم من انفسكم ازواجاً و جعل لكم من ازواجكم بنینَ وَحَفَدَةً و رزقکم من الطیبات اُقبالباطل یؤمنون و بنعمة الله هم یکفرون» کدام موضوع برداشت می‌شود؟

- (۱) دوستی و رحمت میان همسران، علت فراهم آمدن آرامش پایدار است.
- (۲) توانایی زن نسبت به مرد برای به وجود آوردن سکونت و آرامش بیشتر است.
- (۳) دوری از ازدواج و تشکیل خانواده و فرزندآوری، ناسپاسی از نعمت‌های الهی است.
- (۴) ازدواج، سبب آرامش ناشی از انس و هم‌صحبتی با همسر می‌گردد.

۳۴. تسلیم و بندگی خداوند چه چیزی را به دنبال دارد و افتادن در دام گناه معلول چیست؟

- (۱) عزت نفس - عدم توجه کافی به خود عالی
- (۲) عزت نفس - غفلت از خداوند
- (۳) احساس حضور در پیشگاه الهی - غفلت از خداوند
- (۴) احساس حضور در پیشگاه الهی - عدم توجه کافی به خود عالی

۳۵. کدام روایت شریفه ما را به شناخت ارزش خویش و مقام و منزلت انسان رهنمون می‌سازد؟

- (۱) «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم... و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم.»
- (۲) «همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست پس [خود را] به کم‌تر از آن نفروشید.»
- (۳) «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است، از این جهت، غیر خدا در نظرشان کوچک است.»
- (۴) «اگر اینان خورشید را در دست راستم و ماه را در دست چپم بگذارند، از راه حق، دست بر نمی‌دارم و تسلیم نمی‌شوم.»

۳۶. آنجا که حضرت زینب (رضی الله عنها) در پاسخ تحقیرآمیز عبیدالله بن زیاد حاکم کوفه، فرمود: «در این واقعه [جز زیبایی ندیدم] نشانگر فهم عمیق ایشان از کدام آیه شریفه است؟

- (۱) «و لا یرهق وجوههم قترٌ و لا ذلّةٌ»
- (۲) «لَلَّذین احسنوا الحسنی و زیادةٌ»
- (۳) «حتّٰی یغیروا ما بانفسهم»
- (۴) «من کان یرید العزة فلله العزة جمیعاً»

۳۷. اگر بگوییم کسی نمی‌تواند در اراده خداوند نفوذ نماید به کدام آیه استناد می‌کنیم و مؤید چه موضوعی است؟

- (۱) «انما ولیکم الله» - سرچشمه نفوذناپذیری ولایت الهی است.
- (۲) «انما ولیکم الله» - سرچشمه کرامت نفس، خداوند است.
- (۳) «فله العزة جمیعاً» - سرچشمه کرامت نفس، خداوند است.
- (۴) «فله العزة جمیعاً» - سرچشمه نفوذناپذیری، ولایت الهی است.

۳۸. در بیان مولای متقیان علی (رضی الله عنه) به مالک اشتر، در چه صورتی خشم خواص آسیبی به رهبر نمی‌رساند و راه دشمن برای غافلگیری کدام است؟

- (۱) با وجود رضایت عمومی مردم - پیمان شکنی
- (۲) با وجود رضایت عمومی مردم - غفلت رهبر از مشکلات کشور
- (۳) با خشم عمومی مردم - پیمان شکنی
- (۴) با خشم عمومی مردم - غفلت رهبر از مشکلات کشور

۳۹. از آیه شریفه «وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لَیَنْفِرُوا کَافَّةً فَلَوْ لَا نَفَرَ مِنْ کُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ ...» کدام موضوع برداشت می‌گردد و اگر در عصر غیبت ولایت ظاهری ادامه نیابد چه پیامدی دارد؟

- (۱) گروهی باید امر به معروف و نهی از منکر را وظیفه خود بدانند و به آن عمل کنند - نمی‌توان احکام اجتماعی اسلام را به اجرا درآورد.
- (۲) باید گروهی باشند که وقت و همت خویش را صرف شناخت دقیق دین کنند - نمی‌توان احکام اجتماعی اسلام را به اجرا درآورد.
- (۳) گروهی باید امر به معروف و نهی از منکر را وظیفه خود بدانند و به آن عمل کنند - مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند.
- (۴) باید گروهی باشند که وقت و همت خویش را صرف شناخت دقیق دین کنند - مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند.

۴۰. کدام بیت از عدم آمادگی خود و جامعه برای ظهور امام زمان (عجل الله فرجه) حکایت دارد؟

- (۱) عمری است که از حضور او جا ماندیم
- (۲) شده او پیش و دل‌ها جمله در پی
- (۳) این همه آب که جاری است نه اقیانوس است
- (۴) او منتظر است تا که ما برگردیم
- (۱) در غربت سرد خویش تنها ماندیم
- (۲) گرفته دست جان‌ها دامن وی
- (۳) عرق شرم زمین است که سرباز کم است
- (۴) ماییم که در غیبت کبری ماندیم

۴۱. آنجا که پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) می‌فرماید: «هر کس بمیرد و امام زمان خود را نشناسد به مرگ جاهلی مرده است» با کدام سخن هم‌آوایی دارد؟

- (۱) «هر کس دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند ولایت و محبت امام عصر (عجل الله فرجه) را بپذیرد.»
- (۲) «امام با این شرط با آنها بیعت می‌کند که در امانت خیانت نکنند، پاکدامن باشد... و در راه خدا با شایستگی جهاد نمایند.»
- (۳) «منتظر فرج الهی باشید و از لطف الهی مأیوس نشوید و بدانید که محبوب‌ترین کارها نزد خداوند انتظار فرج است.»
- (۴) «خوشا به حال کسی که به حضور «قائم» برسد درحالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.»



۴۲. اگر از ما بپرسند: «آیا اگر امام حسن (علیه السلام) در زمان حکومت یزید زندگی می کرد، با یزید بیعت می کرد؟» در پاسخ چه می گوئیم و علت آن را چه چیزی بیان می کنیم؟
- ۱) خیر - زیرا شیوه های مبارزه ائمه (علیهم السلام) ثابت بوده و دارای اصولی تغییرناپذیر است.
 - ۲) بله - زیرا شیوه های مبارزه ائمه (علیهم السلام) ثابت بوده و دارای اصولی تغییرناپذیر است.
 - ۳) خیر - زیرا ائمه (علیهم السلام) در شرایط و مقتضیات زمان با شیوه های مختلفی عمل می کردند.
 - ۴) بله - زیرا ائمه (علیهم السلام) در شرایط و مقتضیات زمان با شیوه های مختلفی عمل می کردند.
۴۳. در کلام امیرالمؤمنین (علیه السلام) و هشدار ایشان، تشخیص راه رستگاری در ابتدا چگونه است و راه حل نهایی آن چیست؟
- ۱) شناسایی پشت کنندگان به صراط مستقیم - ثابت قدم بودن در مسیر الهی
 - ۲) شناسایی فراموش کنندگان قرآن کریم - ثابت قدم بودن در مسیر الهی
 - ۳) شناسایی پشت کنندگان به صراط مستقیم - طلب راه حق از اهل آن
 - ۴) شناسایی فراموش کنندگان قرآن کریم - طلب راه حق از اهل آن
۴۴. چه کسانی از ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (صلی الله علیه و آله) فروگذار نکردند و با این وجود عامل حفظ اسلام کدام امر بود؟
- ۱) بنی عباس - تحول معنوی به وجود آمده در زمان پیامبر (صلی الله علیه و آله) و وجود ثقلین
 - ۲) بنی امیه و بنی عباس - تحول معنوی به وجود آمده در زمان پیامبر (صلی الله علیه و آله) و وجود ثقلین
 - ۳) بنی امیه - مبارزه با ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) و حفظ احادیث گران قدر ایشان
 - ۴) بنی امیه و بنی عباس - مبارزه با ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) و حفظ احادیث گران قدر ایشان
۴۵. به ترتیب معاویه در چه سالی و چگونه به حکومت رسید؟
- ۱) ۴۲ هجری قمری - با شکست دادن یاران امام علی (علیه السلام) در صفین
 - ۲) ۴۲ هجری قمری - با بهره گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (علیه السلام)
 - ۳) ۴۰ هجری قمری - با بهره گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (علیه السلام)
 - ۴) ۴۰ هجری قمری - با شکست دادن یاران امام علی (علیه السلام) در صفین

زبان انگلیسی

مدت پاسخ گویی: ۱۳ دقیقه

46. Slow Food encourages people to have local and regional food, shops and markets and eat out in small family restaurants.
- 1) to use
 - 2) how to use
 - 3) using
 - 4) use
47. If Tom sings in the shower, I the radio up to full volume.
- 1) turn up
 - 2) turned up
 - 3) will turn up
 - 4) would turn up
48. I was to death when I thought I heard footsteps on the staircase when no one else was home.
- 1) frighten
 - 2) frightening
 - 3) frightened
 - 4) to frighten
49. The research suggests that people who take every opportunity to speak with the main speakers of a language are more successful in learning that second language.
- 1) probable
 - 2) suitable
 - 3) sociable
 - 4) available
50. One of the ways the organization works to keep children off the street is by getting them involved in different arts and crafts, like and printing.
- 1) carpet
 - 2) pottery
 - 3) poetry
 - 4) strategy
51. A comfortable chair is the single most important for the health of a computer user, if it is inappropriate it may damage the body.
- 1) item
 - 2) goal
 - 3) area
 - 4) result
52. I just hope they will take notice of warning signs we have put up and them on the roads.
- 1) take part in
 - 2) look out for
 - 3) pay attention
 - 4) take care

**Cloze Test:**

The first thing a person is given after birth is a name. The way an individual writes his or her name in signature form makes that person more (53)..... .The human nervous system contains billions of nerve cells. The brain alone has more than 10 billion. With such a " writing plan" throughout the body, there is (54)..... that our signatures are different and our personalities so (55)..... .The way we write is a reflection of our (56)..... personalities and biological functioning.

53. 1) economic 2) decorative 3) reflective 4) unique
54. . 1) little wonder 2) a little wonder 3) few wonder 4) a few wonder
55. . 1) skillful 2) emotional 3) mental 4) diverse
56. . 1) total 2) real 3) vast 4) soft

Reading:

A team of Russian scientists has challenged the theory that the woolly mammoths died out 10,000 years ago at the end of the Ice Age. The scientists have reported that these animals may have survived until 2000 B.C.E. on an island off the coast of Siberia, where researchers uncovered 29 fossilized woolly mammoth teeth ranging in age from 4,000 to 7,000 years. The question to be asked now is, how did these prehistoric animals survive in their island environment? One possibility is that they adapted to their limited surroundings by decreasing their size and mass. This theory is based on their smaller tooth size, which has led scientists to believe that they were only 6 feet tall at the shoulder. compared with 10 feet of their full-sized counterpart. But would this be enough to enable them to survive thousands of years beyond that of other mammoths? Researchers are still working to uncover the reasons for this lonely or isolated group's belated disappearance.

57. With what topic is this passage mainly concerned?
- 1) Some scientists have challenged a theory.
2) Some small teeth have been discovered.
3) Some mammoths lived longer than others.
4) Some pachyderms survived on an island.
58. According to the passage, some researchers suggest that mammoths became extinct:
- 1) About 2,000 years ago 2) About 4,000 years ago
3) About 7,000 years ago 4) About 10,000 years ago
59. The author uses the word "counterpart" in line 14 to refer to:
- 1) Mammoths with more feet 2) Mammoths in an earlier time
3) Mammoths with smaller teeth 4) Larger mammoths on the island
60. According to the passage, the reason for the disappearance of the mammoths on the island:
- 1) Is that the temperature changed 2) is not yet known
3) Is that they were lonely and isolated 4) Is that larger mammoths killed them



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۴ ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۱

پرسشنامه

اختصاصی ریاضی - فیزیک

مدت پاسخ گویی	محتوای آزمون	تا سؤال	از سؤال	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۳۰ دقیقه	فصل ۳ تا ۵ (صفحه ۷۱ تا ۱۵۱)	۲۰	۱	۲۰	حسابان (۱)	۱
۱۵ دقیقه	فصل ۲ از ابتدای قانون احتمال کل تا انتهای کتاب (صفحه ۵۸ تا ۱۲۷)	۳۰	۲۱	۱۰	آمار و احتمال	۲
۱۵ دقیقه	فصل ۲ از ابتدای تجانس تا انتها و فصل ۳ (صفحه ۴۵ تا ۷۷)	۴۰	۳۱	۱۰	هندسه (۲)	۳
۳۵ دقیقه	فصل ۲ از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی تا انتها و فصل ۳ و ۴ (صفحه ۶۷ تا ۱۳۰)	۶۵	۴۱	۲۵	فیزیک (۲)	۴
۲۰ دقیقه	فصل ۲ از ابتدای آنتالپی همان محتوای انرژی است تا انتها و فصل ۳ (صفحه ۶۳ تا ۱۲۱)	۸۵	۶۶	۲۰	شیمی (۲)	۵
۱۱۵ دقیقه	مدت پاسخ گویی:			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 اجازه نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می باشد.

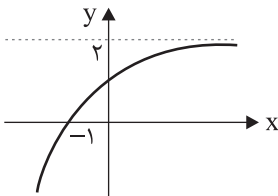


۱. توابع $f(x) = 2^{x^2-2x}$ و $g(x) = 2^{2-x}$ در دو نقطه با طول α و β یکدیگر را قطع می‌کنند. مقدار $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$

کدام است؟

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

۲. نمودار $f(x) = a - b \times (\frac{1}{4})^{x-1}$ شکل زیر است. مقدار $f(-3)$ کدام است؟



(۱) -6

(۲) -8

(۳) -9

(۴) -4

۳. اگر α و β ریشه‌های معادله $\log_2(\frac{x}{\beta}) = 21$ و $\log_2(\beta x) = 21$ باشند، مقدار $\log_2 \alpha$ چه عددی است؟

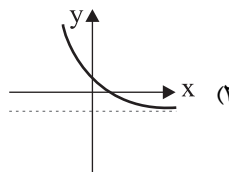
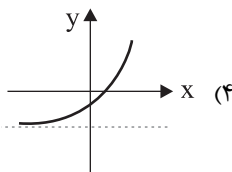
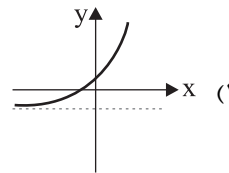
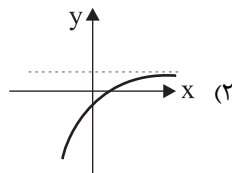
- (۱) 2^{10} (۲) 2^5 (۳) $\sqrt{2^5}$ (۴) -1

۴. اگر $(\log_{15} 5)^2 + (\log_{15} \alpha)(\log_{15} 75) = 1$ ، مقدار α چه عددی است؟

- (۱) ۵ (۲) ۲۵ (۳) ۳ (۴) ۹

۵. نمودار تابع $f(x) = \log_2(ax + b)$ خط $y = x + 1$ را روی محورهای مختصات قطع می‌کند. نمودار f^{-1} به

کدام صورت است؟

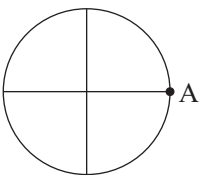


۶. جمع جواب‌های معادله $\log_3(9^x + 9) = 4 + x$ چه عددی است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) $4 \log_3 3$ (۴) $2 \log_3 3$

۷. یک متحرک بر روی یک دایره به شعاع واحد ابتدا از نقطه A، در جهت دایره مثلثاتی حرکت می‌کند

سپس $\frac{3\pi}{4}$ رادیان در خلاف جهت ادامه می‌دهد و در نقطه B می‌ایستد. طول کمان AB کدام است؟



(۱) $\frac{7\pi}{12}$

(۲) $\frac{2\pi}{3}$

(۳) $\frac{3\pi}{4}$

(۴) $\frac{5\pi}{6}$



محل انجام محاسبات

۸. اگر $\frac{a \cos(\frac{11\pi}{6}) + 2 \sin(\frac{5\pi}{6})}{a \cos(\frac{5\pi}{3}) + 2 \sin(\frac{4\pi}{3})} = \tan(\frac{7\pi}{6})$ باشد، a کدام است؟

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

۹. زاویه α به گونه‌ای است که مقدار $\cos \alpha - 1$ ، سه برابر $\sin \alpha$ است. حاصل $\sin^2 \frac{\alpha}{4}$ کدام است؟
($\alpha \neq 2K\pi$)

- (۱) $0/9$ (۲) $0/8$ (۳) $0/6$ (۴) $0/5$

۱۰. هرگاه θ زاویه خط $4x - 3y + 2 = 0$ با جهت مثبت محور عرض‌ها باشد، مقدار $A = \frac{26}{2 + 5 \cos^2 \theta}$ چه عددی است؟

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

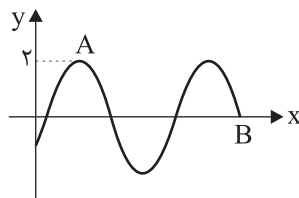
۱۱. ساده شده $A = (\sin 15^\circ - \frac{1}{\sin 75^\circ})(\cos 15^\circ - \frac{1}{\cos 75^\circ})$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{9}{64}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۱۲. اگر $\sin^2(\frac{\pi}{8} + \alpha) = \frac{2}{3}$ مقدار $\cos(4\alpha - \frac{\pi}{4})$ چه عددی است؟

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

۱۳. قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \sin(x - \frac{\pi}{3})$ به صورت زیر است. شیب خط گذرنده از A و B چقدر است؟



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

۱۴. تابع $f(x) = \frac{ax - |x|}{3x + |-2x|}$ در $x = 2$ حد دارد. مقدار a کدام است؟

- (۱) 1 (۲) $1/5$ (۳) 2 (۴) $2/5$

۱۵. مجموعه جواب نامعادله $|2x + a| < b$ یک همسایگی چپ 5 و یک همسایگی راست 2 است. مقدار $2a - b$ کدام است؟

- (۱) -11 (۲) -13 (۳) -15 (۴) -17

۱۶. مقدار $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{2 \sin^2 x - \sin x - 1}{2 \cos^2 x}$ کدام است؟

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

۱۷. حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{ax + \sqrt[3]{x+2}}{x^2 - 1}$ در صورت وجود چقدر است؟

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



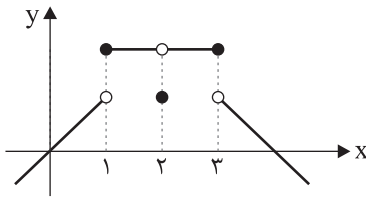
۱۸. تابع $f(x) = \begin{cases} 1 - \sqrt{2-x} & x < 1 \\ ax - a & 1 \leq x < 2 \\ x^2 + \frac{x}{a} & x \geq 2 \end{cases}$ در $x=1$ پیوسته است. a کدام است؟

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

۱۹. تابع $f(x) = [2\sqrt{2x}]$ در بازه $[2, 2+\alpha]$ پیوسته است. بیشترین مقدار α کدام است؟

(۱) ۱ (۲) $\frac{7}{4}$ (۳) $\frac{9}{8}$ (۴) $\frac{5}{4}$

۲۰. نمودار تابع f به صورت زیر است. اگر تابع $y = (x^2 + ax + b)f(x)$ فقط در یک نقطه از \mathbb{R} ناپیوسته باشد، حداکثر $b - a$ کدام است؟



(۱) ۵
(۲) ۷
(۳) ۹
(۴) ۱۱

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵ دقیقه

آمار و احتمال

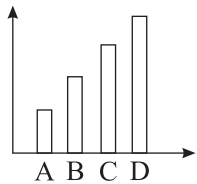
۲۱. دو سبد همانند داریم. در سبد اول ۶ سیب سالم و ۲ سیب لکه‌دار و در سبد دوم ۸ سیب سالم و ۴ سیب لکه‌دار وجود دارد. از سبد دوم دو سیب به تصادف انتخاب کرده و در سبد اول می‌اندازیم. حالا اگر از سبد اول یک سیب به تصادف خارج کنیم، با چه احتمالی سالم است؟

(۱) $\frac{11}{15}$ (۲) $\frac{7}{15}$ (۳) $\frac{13}{15}$ (۴) $\frac{5}{15}$

۲۲. خانواده‌ای سه فرزند دارد. اگر A پیشامد داشتن فرزند دختر و پسر باشد، A نسبت به کدام پیشامد، مستقل است؟

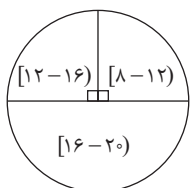
(۱) دقیقاً یک پسر (۲) دقیقاً دو پسر (۳) حداکثر یک پسر (۴) حداقل یک پسر

۲۳. در نمودار میله‌ای زیر، ارتفاع میله‌های B و C و D به ترتیب ۲ و ۳ و ۴ برابر ارتفاع میله A است. زاویه مربوط به داده B در نمودار دایره‌ای چند درجه است؟



(۱) 48°
(۲) 72°
(۳) 80°
(۴) 36°

۲۴. نمودار دایره‌ای نمرات کلاسی به صورت زیر است. کدام گزینه درست است؟



(۱) مُد (نما) < میانه < میانگین
(۲) مُد (نما) < میانگین < میانه
(۳) میانگین < میانه < مُد (نما)
(۴) میانه < مُد (نما) < میانگین



محل انجام محاسبات

۲۵. ضریب تغییرات داده‌هایی آماری برابر $\frac{7}{8}$ است. اگر به همه داده‌ها ۵ واحد اضافه کنیم، ضریب تغییرات برابر $\frac{7}{5}$ می‌شود. واریانس داده‌ها کدام است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۳۶۰۰ (۳) $\frac{2}{8}$ (۴) $\frac{7}{84}$

۲۶. در نمودار جعبه‌ای داده‌های ۷، ۴، ۲، ۱، ۱، ۱، ۱، ۲، ۱، ۱، ۲، ۸، ۲، ۳، ۸، ۱۹ میانگین داده‌های داخل جعبه کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{17}$ (۲) $\frac{8}{17}$ (۳) ۸ (۴) $\frac{8}{5}$

۲۷. فرض کنید مدرسه‌ای چهار کلاس دارد که آمار آن به صورت زیر است:

کلاس A	کلاس B	کلاس C	کلاس D
۱۰ نفر	۱۵ نفر	۲۵ نفر	۳۰ نفر

ما از این آمار، اطلاعاتی نداریم و به دنبال پاسخ این سؤال هستیم که «چند درصد از کلاس‌های این مدرسه، بیش از ۲۰ نفر دارد». اگر بین دانش‌آموزان قرعه‌کشی کنیم و نمونه خود را درست کنیم به چه جوابی می‌رسیم؟ چرا؟

- (۱) 50% چون این روش نمونه‌گیری با این شرایط، اریب است.
 (۲) 50% چون این روش نمونه‌گیری با این شرایط، ناریب است.
 (۳) حدود 69% چون این روش نمونه‌گیری با این شرایط، اریب است.
 (۴) حدود 69% چون این روش نمونه‌گیری با این شرایط، ناریب است.

۲۸. هندوانه‌فروشی یک بار وانت هندوانه دارد. برای بررسی وزن و مزه هندوانه‌هایش ۵ تا از هندوانه‌ها را به تصادف جدا می‌کنیم. وزن آنها $\frac{4}{5}$ ، $\frac{5}{2}$ ، $\frac{5}{5}$ ، $\frac{5}{8}$ کیلوگرم و مزه آنها به همان ترتیب بد، قابل قبول، خوب، خوب، خوب است. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) متغیر وزن، متغیری کمی و پیوسته است.
 (۲) متغیر مزه، متغیری کیفی و ترتیبی است.
 (۳) از پارامتر میانگین وزن، اطلاعی نداریم ولی می‌توان آن را با روش‌های آمار استنباطی حدس زد.
 (۴) آماره میانه متغیر مزه، «قابل قبول» است.

۲۹. جامعه‌ای از ۶ عضو تشکیل شده که به صورت زیر است. احتمال مشاهده نمونه ۴ عضوی با میانگین $\frac{2}{5}$ کدام است؟

۰	۱	۴	۳	۲	۵
---	---	---	---	---	---

- (۱) $\frac{3}{15}$ (۲) $\frac{2}{15}$ (۳) $\frac{7}{15}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۳۰. در جامعه‌ای با انحراف معیار σ کران پایین فاصله اطمینان بیش از ۹۵ درصد برابر 3σ است. اگر برآورد نقطه‌ای میانگین ۴۵ باشد، مقدار انحراف معیار برآورد میانگین کدام است؟

- (۱) $\frac{15}{2}$ (۲) ۸ (۳) $\frac{17}{2}$ (۴) ۴

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵ دقیقه

هندسه

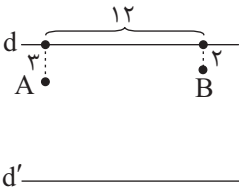
۳۱. اگر خط $3x + 5y = 12$ در یک تجانس به مرکز M و نسبت $\frac{3}{4}$ ، تصویر خط $ax + 2y - 15 = 0$ باشد، مقدار a کدام است؟

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



۳۲. دو خط موازی d و d' به فاصله $۱۰/۵\text{cm}$ از یکدیگر قرار دارند و نقاط A و B به ترتیب به فاصله ۳ و ۲ سانتی متر از خط d می باشند. اگر نقاط M روی خط d و N روی خط d' متحرک باشند، کمترین مقدار

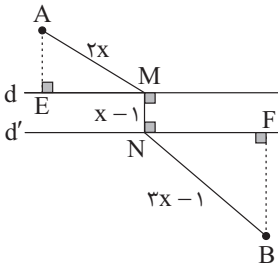
محیط چهارضلعی $AMBN$ کدام است؟



- (۱) ۲۸
- (۲) ۲۹
- (۳) ۳۳
- (۴) ۳۵

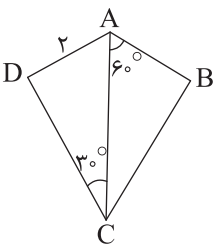
۳۳. در شکل زیر $AMNB$ کوتاه ترین مسیر از A به B است، به طوری که MN بر خطوط d و d' عمود

باشد. اگر مساحت مثلث AEM ، $\frac{9}{16}$ مساحت مثلث BFN باشد، طول مسیر $AMNB$ چقدر است؟



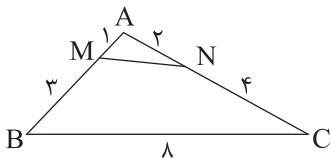
- (۱) ۱۶
- (۲) ۱۵
- (۳) ۱۷
- (۴) ۱۴

۳۴. در شکل زیر، چهارضلعی $ABCD$ محاطی است. طول ضلع BC کدام است؟



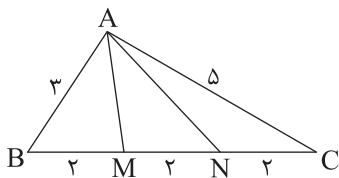
- (۱) ۴
- (۲) ۱
- (۳) $\sqrt{3}$
- (۴) $2\sqrt{3}$

۳۵. در شکل زیر، طول پاره خط MN کدام است؟



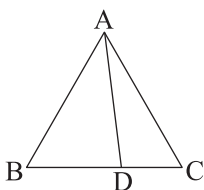
- (۱) $\sqrt{6}$
- (۲) ۲
- (۳) $\frac{1}{3}$
- (۴) $\sqrt{8}$

۳۶. در شکل زیر، حاصل $\frac{AM}{AN}$ کدام است؟



- (۱) $\frac{\sqrt{35}}{3}$
- (۲) $\frac{\sqrt{19}}{6}$
- (۳) $\sqrt{\frac{19}{35}}$
- (۴) $\frac{\sqrt{33}}{3}$

۳۷. در شکل زیر، $\triangle ABC$ مثلث متساوی الاضلاعی به ضلع ۱۰ واحد است. اگر $AD = 2\sqrt{19}$ ، مقدار



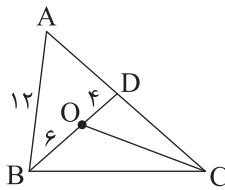
$BD \times CD$ کدام است؟

- (۱) $۱۸/۷۵$
- (۲) ۱۶
- (۳) ۲۱
- (۴) ۲۴



محل انجام محاسبات

۳۸. در شکل زیر، O نقطه هم‌رسی نیمسازها است. طول ضلع BC چقدر است؟



۱۵ (۱)

۲۰ (۲)

۱۰ (۳)

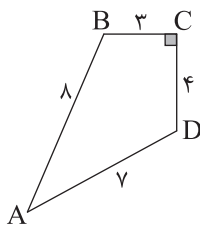
۲۵ (۴)

۳۹. در مثلث ABC داریم، $b = 5$ ، $C = 3$ و $\hat{A} = 120^\circ$. اگر نیمساز داخلی زاویه \hat{A} ، ضلع BC و دایره

محیطی مثلث را به ترتیب در D و E قطع کند، طول DE کدام است؟

 $\frac{39}{8}$ (۴) $\frac{49}{8}$ (۳) $\frac{19}{8}$ (۲) $\frac{15}{8}$ (۱)

۴۰. مساحت چهارضلعی ABCD کدام است؟

 $6 + 5\sqrt{3}$ (۱) $2(3 + 5\sqrt{3})$ (۲) $3(2 + 2\sqrt{3})$ (۳) $10 + 2\sqrt{3}$ (۴)

مدت پاسخ‌گویی: ۳۵ دقیقه

فیزیک

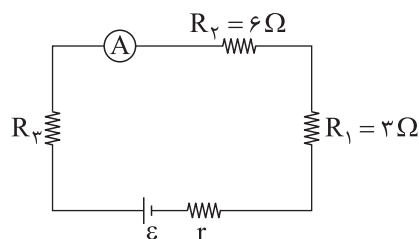
۴۱. وقتی دو سر یک بخاری برقی را به اختلاف پتانسیل $220V$ وصل کنیم، جریان $11A$ از آن می‌گذرد. اگر این بخاری به مدت $3h$ در روز به اختلاف پتانسیل $200V$ وصل شود و قیمت برق مصرفی به‌ازای هر کیلووات ساعت 50 تومان باشد، هزینه یک ماه پاییزی مصرف این بخاری چند تومان است؟ (با تغییر دما، مقاومت تغییر نمی‌کند).

۱۳۵۰۰ (۴)

۴۵۰۰ (۳)

۹۰۰۰ (۲)

۱۸۰۰ (۱)

۴۲. در شکل زیر، مقاومت معادل متصل به باتری 13Ω بوده و آمپرسنج $0.5A$ را نشان می‌دهد. توان خروجی

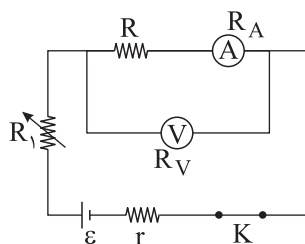
باتری چند وات است؟

۱۳ (۱)

 $3/25$ (۲) $6/5$ (۳)

(۴) اطلاعات سوال کافی نیست.

۴۳. شکل زیر مداری را برای اندازه‌گیری مقاومت مجهول R نشان می‌دهد. فرض کنید در این مدار ولت‌سنج

 $24V$ و آمپرسنج $0.2A$ را نشان می‌دهد. مقاومت ولت‌سنج $R_V = 1k\Omega$ و مقاومت آمپرسنج $R_A = 1\Omega$ است. مقاومت R چند اهم است؟

۱۲۰ (۱)

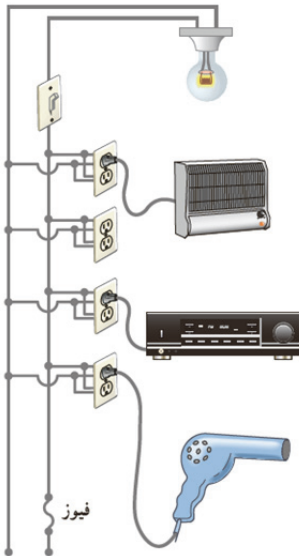
۱۱۹ (۲)

۱۱۷ (۳)

۱۱۳ (۴)

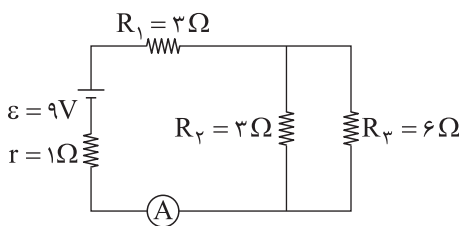


۴۴. یک لامپ رشته‌ای 1000 W ، یک بخاری برقی 2000 W ، یک دستگاه پخش صوت 200 W و یک سشوار مطابق شکل به پریزهای یک مدار سیم‌کشی خانگی 200 V وصل شده است. اگر فیوز شکل 20 A باشد، بیشینه توان مصرفی سشوار چند وات می‌تواند باشد؟



- (۱) ۴۰۰
(۲) ۶۰۰
(۳) ۸۰۰
(۴) ۱۰۰۰

۴۵. در مدار شکل زیر آمپرسنج آرمانی است. اگر جای آمپرسنج و مقاومت $R_3 = 6\ \Omega$ را جابجا کنیم، عددی



که آمپرسنج نشان می‌دهد، چند آمپر تغییر می‌کند؟

- (۱) صفر
(۲) $0/3$
(۳) $0/6$
(۴) $0/9$

۴۶. الکترونی با تندی $2/4 \times 10^5\ \text{m/s}$ درون میدان مغناطیسی یکنواخت در حال حرکت است. اندازه نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی بر این الکترون وارد می‌شود هنگامی که الکترون به سمت شمال غربی در حال حرکت باشد، بیشینه است. اگر اندازه نیروی بیشینه وارد بر الکترون $9/6 \times 10^{-12}\ \text{N}$ و جهت آن رو به بالا باشد، اندازه میدان مغناطیسی برحسب تسلا و جهت آن کدام است؟ ($q = 1/6 \times 10^{-19}\ \text{C}$)

- (۱) 500 - جنوب غربی
(۲) 500 - شمال شرقی
(۳) 250 - جنوب غربی
(۴) 250 - شمال شرقی

۴۷. پیچه‌ای شامل 200 دور که مساحت هر حلقه آن 25 cm^2 است، مطابق شکل زیر بین قطب‌های یک آهنربای الکتریکی با میدان یکنواخت به بزرگی $0/2\ \text{T}$ قرار گرفته است. اگر در مدت 2 ms قطب‌های آهنربا جابجا شود و قطب N بالا و قطب S پایین قرار گیرد با همان اندازه میدان قبلی و مقاومت پیچه 10 اهم باشد، جریان عبوری از پیچه چند آمپر خواهد بود؟

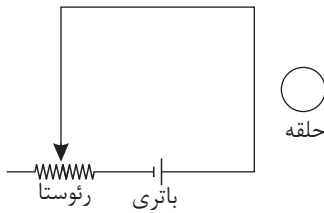


- (۱) ۵
(۲) صفر
(۳) $7/5$
(۴) ۱۰



محل انجام محاسبات

۴۸. چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد جریان القا شده در حلقه درست است؟



الف) اگر لغزنده به سمت راست کشیده شود، در حلقه جریان ساعتگرد القا می‌شود.

ب) اگر حلقه حول قطر موازی با سیم راست بچرخد، در آن جریان القا می‌شود.

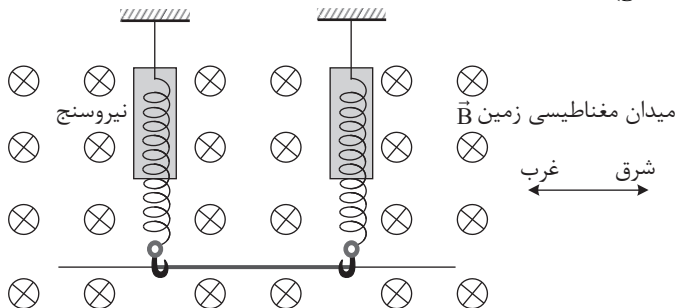
ج) اگر حلقه به سمت راست کشیده شود، در آن جریانی القا نمی‌شود.

۳ (۴)

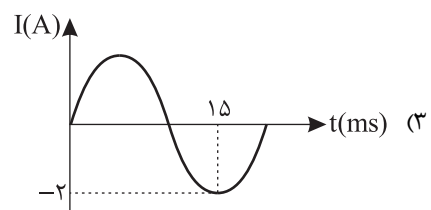
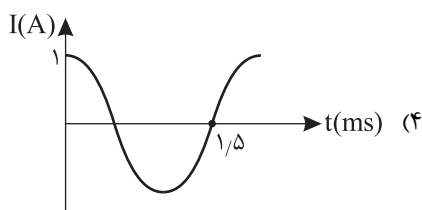
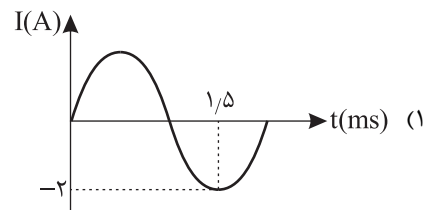
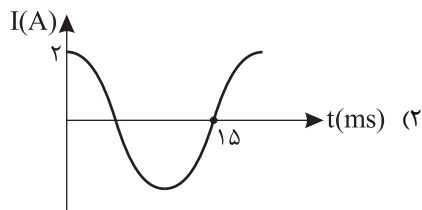
۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (صفر)

۴۹. یک سیم حامل جریان I مطابق شکل زیر با دو نیروسنج فتری که به دو انتهای آن بسته شده‌اند، به طور افقیو در راستای غرب به شرق قرار دارد. میدان مغناطیسی زمین را یکنواخت به طرف شمال و اندازه 50 G در نظر بگیرید. اگر جرم هر متر از طول این سیم 8 g باشد، جریان چند آمپر و در چه جهتی باشد تا نیروسنج‌هاعدد صفر را نمایش دهند؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)۱) 8 A به سمت غرب۲) 8 A به سمت شرق۳) 16 A به سمت غرب۴) 16 A به سمت شرق۵۰. سیملوله‌ای شامل 250 حلقه است که دور یک میله آهنی به طول 0.1 متر به طور منظم پیچیده شده است.اگر جریان گذرنده از سیملوله 4 A باشد و میدان مغناطیسی روی محور سیملوله برحسب گاوس B باشد،کدام گزینه درباره B درست است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$)۴) $B > 1/2$ ۳) $B = 1/2$ ۲) $B > 12$ ۱) $B = 12$ ۵۱. جریان متناوبی که بیشینه آن 2 A و دوره آن $2\pi \text{ s}$ است، از یک رسانای 5Ω می‌گذرد. نمودار جریان

برحسب زمان کدام گزینه است؟





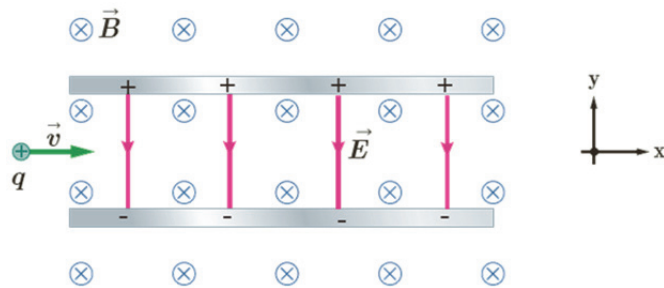
۵۲. در شکل زیر از دو سیم موازی و بلند جریان الکتریکی عبور می‌کند. اگر میدان مغناطیسی خالص در نقطه A صفر باشد، کدام گزینه درست است؟



- (۱) جریان I_2 درون سو بوده و مقدار آن از I_1 بزرگ تر است.
- (۲) جریان I_2 برون سو بوده و مقدار آن از I_1 بزرگ تر است.
- (۳) جریان I_2 برون سو بوده و مقدار آن از I_1 کوچک تر است.
- (۴) جریان I_2 درون سو بوده و مقدار آن از I_1 کوچک تر است.

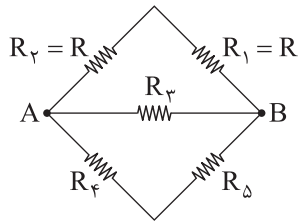
۵۳. مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = 2\mu\text{C}$ به جرم ناچیز و با تندی $v = 8 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ وارد میدان

الکتریکی به بزرگی $E = 1 \frac{\text{kN}}{\text{C}}$ و میدان مغناطیسی به بزرگی $B = 0.4 \text{ T}$ و جهت‌های نشان داده در شکل می‌شود. بردار نیروی خالص وارد بر ذره چند نیوتون است؟



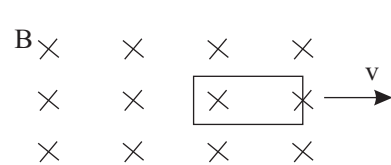
- (۱) $4/4 \times 10^{-3} \hat{j}$
- (۲) $-4/4 \times 10^{-3} \hat{j}$
- (۳) $8/4 \times 10^{-3} \hat{j}$
- (۴) $-8/4 \times 10^{-3} \hat{j}$

۵۴. در شکل زیر اگر مدار را از دو سر A و B به باتری وصل کنیم، توان مصرفی مقاومت R_3 و R_1 یکسان خواهد بود. مقاومت R_3 چند R است؟



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

۵۵. در شکل زیر یک قاب رسانای تک حلقه با تندی ثابت از میدان خارج می‌شود. اگر در این مدت، شار مغناطیسی با آهنگ 20 واحد SI کاهش یابد، بزرگی نیرو محرکه القایی بر حسب ولت و جهت جریان القایی

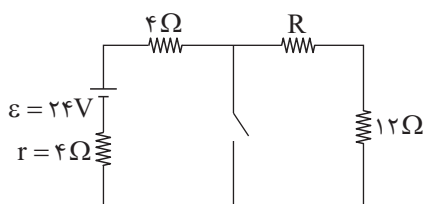


کدام خواهد بود؟

- (۱) 10V - ساعتگرد
- (۲) 20V - پادساعتگرد
- (۳) 20V - ساعتگرد

(۴) اطلاعات سوال کافی نیست. - پادساعتگرد

۵۶. در مدار شکل زیر با بستن کلید، اختلاف پتانسیل دو سر باتری 40% درصد تغییر می‌کند. R چند اهم است؟

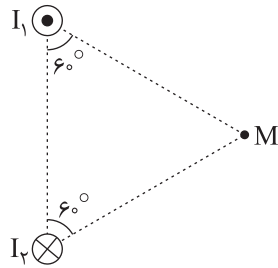


- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۶
- (۴) ۸



محل انجام محاسبات

۵۷. در شکل زیر جریان دو سیم با هم برابر است. زاویه بین میدان‌های مغناطیسی ناشی از دو سیم در نقطه M چند درجه است؟



(۱) ۶۰

(۲) ۹۰

(۳) ۱۲۰

(۴) ۱۵۰

۵۸. جنس مواد مس، نقره و آلومینیم در دسته‌بندی مواد مغناطیسی به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به

درستی بیان شده است؟

(۱) دیامغناطیس - دیامغناطیس - فرومغناطیس نرم

(۲) دیامغناطیس - دیامغناطیس - پارامغناطیس

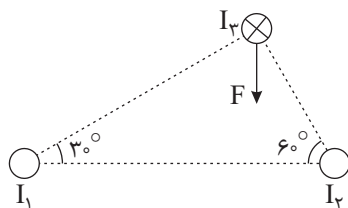
(۳) دیامغناطیس - پارامغناطیس - فرومغناطیس سخت

(۴) فرومغناطیس نرم - دیامغناطیس - پارامغناطیس

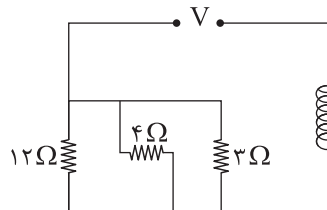
۵۹. در شکل زیر نیروی خالص وارد بر سیم حامل جریان I3 از طرف دو سیم با جریان‌های I1 و I2 بر خط

واصل بین دو سیم با جریان‌های I1 و I2 عمود است. اگر نیرویی که سیم I1 بر سیم I3 وارد می‌کند

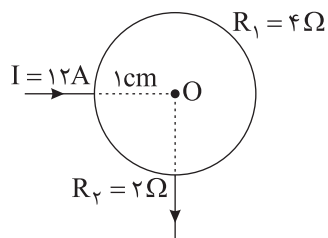
F13 و نیرویی که سیم I2 بر سیم I3 وارد می‌کند F23 باشد، نسبت |F13/F23| کدام است؟

(۱) $\sqrt{3}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ۶۰. در مدار زیر، جریان عبوری از مقاومت 12Ω ، $5A$ است. اگر ضریب القاوری سیملوله $2mH$ باشد، انرژی

ذخیره‌شده در سیملوله چند ژول است؟ (مقاومت سیملوله ناچیز است.)

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

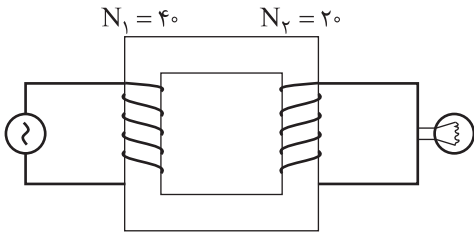
۶۱. در شکل زیر دو رسانا را به صورت قسمت‌هایی از یک دایره درمی‌آوریم. میدان خالص حاصل از این دو

رسانا در مرکز O چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$)(۱) $1/8$ (۲) $1/2$ (۳) $0/9$ (۴) $0/6$



۶۲. در شکل زیر یک مبدل که ولتاژ ورودی آن $\varepsilon = 10 \sin 5\pi t$ بوده، نشان داده شده است. اگر مقاومت

لامپ 10Ω باشد، بیشینه توان مصرفی لامپ چند وات است؟



(۱) ۵

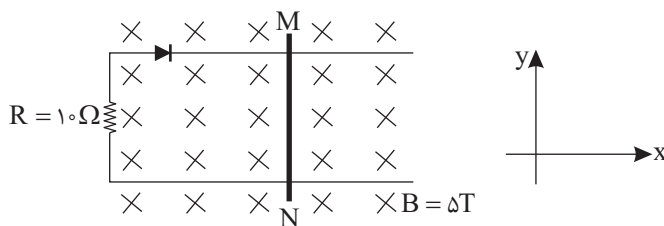
(۲) ۲/۵

(۳) ۷/۵

(۴) ۱۰

۶۳. مطابق شکل، سیم MN به طول ۲m می‌تواند آزادانه به سمت راست یا چپ جابه‌جا شود. برای آن که در

مقاومت جریان ۲A القا شود، بردار سرعت سیم MN در SI کدام است؟ (دیود مقاومت ندارد)



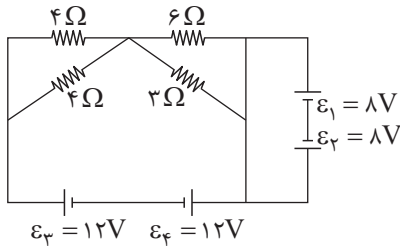
(۱) $2\vec{i}$

(۲) $-2\vec{i}$

(۳) $4\vec{i}$

(۴) $-4\vec{i}$

۶۴. در مدار زیر، جریان عبوری از مقاومت 3Ω چند آمپر است؟



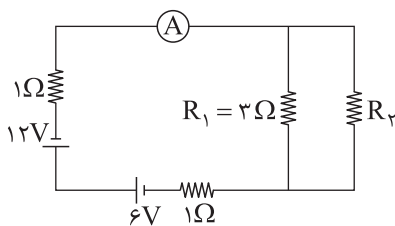
(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۳

۶۵. جریانی که آمپرسنج آرمانی مدار زیر نشان می‌دهد، ۲A است. مقاومت R_p چند اهم است؟



(۱) ۱/۵

(۲) ۲/۳

(۳) ۳

(۴) ۶

مدت پاسخ‌گویی: ۲۰ دقیقه

شیمی

۶۶. کدام مطالب زیر درست هستند؟

(آ) بخش عمده گاز طبیعی را ساده‌ترین هیدروکربن تشکیل می‌دهد.

(ب) هرگاه معادله یک واکنش شیمیایی به صورت برعکس نوشته شود آنگاه: $(\Delta H_{\text{اولیه}})^{-1} = \Delta H_{\text{جدید}}$ خواهد بود.

(پ) گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می‌شود، وابسته نیست.

(ت) گاز متان به وسیله باکتری‌های هوازی از تجزیه گیاهان در زیر آب تولید می‌شود.

(۱) همه موارد (۲) ب، ت (۳) آ و پ (۴) آ و ت



۶۷. چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

- (آ) آهنگ واکنش کمیتی است که نشان می‌دهد هر تغییر شیمیایی در چه گستره‌ای از زمان رخ می‌دهد.
 (ب) تشکیل رسوب سفیدرنگ نقره کلرید از واکنش میان محلول نترات و محلول سدیم کلرید، نمونه‌ای از واکنش‌های کند است.
 (پ) زرد و پوسیده شدن کتاب‌های قدیمی در گذر زمان، نمونه‌ای از واکنش‌های بسیار کند است که در آن تجزیه گلوکز رخ می‌دهد.
 (ت) ترکیب C_6H_5COOH به عنوان نگهدارنده، سرعت واکنش‌های شیمیایی که موجب فساد ماده غذایی می‌شوند را کاهش می‌دهد.

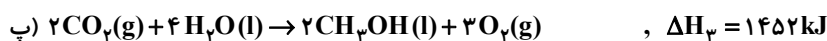
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۸. کدام مطلب درست است؟

- (۱) محلول هیدروژن پراکسید در دمای $25^\circ C$ و با افزودن چند قطره محلول $KI(aq)$ به سرعت تجزیه شده و گاز هیدروژن تولید می‌کند.
 (۲) زنگار آهن، ترکیبی یونی، سخت و شکننده است که تشکیل آن در حضور رطوبت نمونه‌ای از واکنش‌های کند است.
 (۳) در شرایط یکسان رنگ شعله تولید شده در واکنش پتاسیم با آب دارای طول موج بیشتری نسبت به رنگ شعله تولید شده در واکنش سدیم با آب است.
 (۴) ماده نگهدارنده‌ای که در تمشک وجود دارد ترکیب آلی سیر نشده و دارای سه پیوند اشتراکی $C = C$ و چهار جفت الکترون ناپیوندی در ساختار خود است.

۶۹. با توجه به داده‌های زیر، چنانچه در واکنش: $CH_3OH(l) \rightarrow C(s) + 2H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$ مقدار $6/4$ گرم $CH_3OH(l)$ تولید شود، به تقریب چند کیلوژول گرما در این فرایند مبادله می‌شود؟

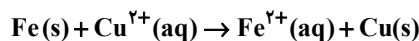
($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



(۱) ۹۶ (۲) ۱۲۰ (۳) ۴۸ (۴) ۲۴۰

۷۰. همه گزینه‌ها در ارتباط با واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید درست است، به جز گزینه
 (۱) اگر واکنش در ظرفی دریا انجام گیرد، جرم مخلوط واکنش کاهش می‌یابد.
 (۲) سرعت متوسط تولید همه فرآورده‌ها با یکای مول بر ثانیه برابر است.
 (۳) با گذشت زمان سرعت متوسط تولید فرآورده‌ها افزایش می‌یابد.
 (۴) با اندازه‌گیری تغییرات فشار می‌توان سرعت متوسط تولید یا مصرف مواد شرکت کننده در این واکنش را اندازه‌گیری کرد.

۷۱. تیغه‌ای از آهن به جرم 50 گرم درون محلولی از مس (II) سولفات قرار می‌گیرد. اگر سرعت متوسط مصرف یون‌های مس (II) برابر $1/10$ مول بر دقیقه باشد، پس از گذشت نیم ساعت تغییر جرم مواد جامد موجود در طرف برابر چند گرم خواهد بود؟ ($Fe = 56, Cu = 64 : g \cdot mol^{-1}$)



(۱) $2/4$ (۲) $3/6$ (۳) $4/8$ (۴) $7/2$



۷۲. رادیکال‌ها چه تعداد از ویژگی‌های زیر را دارا می‌باشند؟

- گونه‌هایی پرنانژی و پایدار می‌باشند.
- واکنش پذیری بالایی دارند.
- شامل اتم‌هایی هستند که از قاعده هشت تایی پیروی نمی‌کنند.
- اتم‌های کلر (^{35}Cl) و مولکول‌های اکسیژن (O_2) جزو رادیکال‌ها می‌باشند.
- ترکیب‌های آلی سیرنشده‌ای به نام بازدارنده‌ها می‌توانند میزان آسیبی که رادیکال‌ها به بدن وارد می‌کنند را کاهش دهند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷۳. کدام عبارت نا درست است؟

- (۱) حدود ۳۰٪ غذایی که در جهان تولید می‌شود به مصرف نمی‌رسد و به زباله تبدیل شده یا از بین می‌رود.
- (۲) اگر الگوی مصرف کنونی غذا اصلاح نشود، در سال‌های نه چندان دور به دو برابر مساحت کره زمین برای تأمین غذا نیاز خواهد بود.
- (۳) غذا همانند آب و برخلاف کربن دی‌اکسید، دارای دو چهره آشکار و پنهان است.
- (۴) یکی از ردپاهای غذا، تولید مقادیر زیادی از گازهای گلخانه‌ای است که حتی بیش از میزان تولید آن در سوختن سوخت‌ها می‌باشد.

۷۴. چند مورد از مطالب زیر نا درست است؟

- (آ) برای نگهداری انواع مواد غذایی، محیط سرد، خشک و تاریک، مناسب‌تر است.
- (ب) در ترمودینامیک شیمیایی، آهنگ تغییر شیمیایی در واکنش‌ها و عوامل مؤثر بر این آهنگ بررسی می‌شود.

- (پ) وجود پوست و پوشش میوه‌ها، مانع ورود اکسیژن و جانداران ذره‌بینی به درون آنها می‌شود.
- (ت) گُرد مغذی قاووت، کندتر از مغز خوراکی‌های تشکیل دهنده‌اش فاسد می‌شود.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۷۵. کدام یک از عبارت‌های زیر نا درست هستند؟

- (آ) اتن با تغییر شرایط و با انجام واکنش بسپارش، فراورده‌هایی با ساختار متفاوت پدید می‌آورد.
- (ب) مونومرهای سازنده پلیمرها، در ساختار خود پیوند اشتراکی $C = C$ دارند.
- (پ) برای هر ترکیب پلیمری می‌توان تعداد دقیق مونومرهای سازنده را تعیین کرد.
- (ت) اتن و پلی‌اتن هیدروکربن‌های سیرنشده هستند.
- (ث) مونومرهای سازنده پلیمری که برای تهیه سرنگ به کار می‌روند، پروپین هستند.

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

۷۶. کدام مطالب زیر به درستی بیان نشده‌اند؟

- (آ) دومین عضو الکل‌ها را می‌توان از واکنش اتن و آب در حضور H_2SO_4 تهیه کرد.
- (ب) یکی از پرکاربردترین اسیدها در زندگی روزمره ترکیب HCOOH است.
- (پ) در میوه‌هایی مانند ریواس و تمشک، ترکیبات آلی دارای گروه عاملی کربوکسیل وجود دارد.
- (ت) نفتالن، بنزوئیک اسید و استیرن نمونه‌هایی از هیدروکربن‌های دارای ساختار آروماتیک هستند.

(۱) آ و پ (۲) آ و ت (۳) ب و پ (۴) ب و ت



محل انجام محاسبات

۷۷. چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

- (آ) بر اساس یافته‌های تجربی، مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب به مونومرهای سازنده (گلوکز و الکل) تجزیه می‌شوند.
 (ب) پلی‌استرها، پلی‌آمیدها و پلیمرهایی که از آلکن‌ها تولید می‌شوند، ساختاری شبیه آلکن‌ها داشته، سیر شده‌اند و پلیمرهایی ماندگار هستند.
 (پ) در شرایط مناسب، از آبکافت ترکیبی که بو و طعم آناناس را به وجود می‌آورد، الکل چهار کربنی تولید می‌شود.
 (ت) گوارش نشاسته که از معده شروع می‌شود، شامل تمامی واکنش‌های تجزیه به مواد ساده‌تر است و به کمک آنزیم‌ها تسریع می‌شود.

(۱) ۲ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۳

۷۸. ۱۶ گرم متانول در شرایط مناسب با مقدار کافی استیک اسید واکنش می‌دهد. اگر بازده درصدی واکنش برابر ۹۰٪ باشد، کدام گزینه درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)(۱) فراورده آلی به دست آمده $C_7H_6O_7$ بوده و در آب نامحلول است.

(۲) جرم آب تولید شده برابر ۹ گرم است.

(۳) به تقریب ۳۳/۵ گرم فراورده آلی تولید می‌شود.

(۴) در فراورده آلی، ۱۲ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

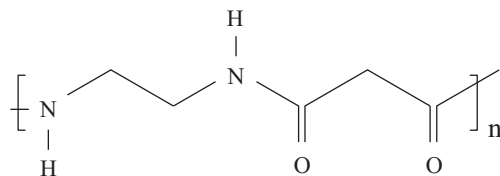
۷۹. با توجه به ساختار زیر کدام گزینه درست است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) در شکل ساختاری اسید آلی سازنده‌اش ده جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

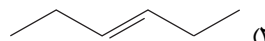
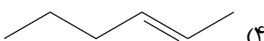
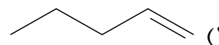
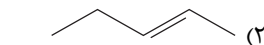
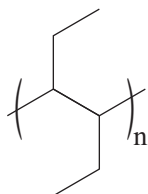
(۲) ۰/۵ مول از ترکیب آمین اولیه سازنده‌اش، ۲۹ گرم جرم دارد.

(۳) رشته‌ای از این پلیمر با جرم مولی 38400 g.mol^{-1} دارای ۳۱۰ واحد تکرار شونده است.

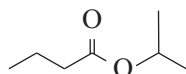
(۴) از سوختن کامل ۰/۱ مول از اسید آلی سازنده‌اش، ۳/۶ گرم آب تولید می‌شود.



۸۰. مونومر سازنده پلیمر زیر کدام است؟



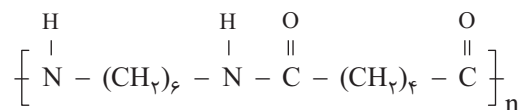
۸۱. اگر برای تولید استر زیر از ۸۰ گرم کربوکسیلیک اسید با خلوص ۷۷٪ استفاده شده باشد، به چند گرم الکل خالص نیاز بوده و در صورتی که بازده درصدی واکنش برابر ۴۰ درصد باشد، چند گرم استر تولید می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) ($H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)



(۱) ۵۰ - ۱۰۸/۳ (۲) ۵۰ - ۴۳/۳

(۳) ۴۲ - ۹۱ (۴) ۴۲ - ۳۶/۴

۸۲. ضمن تشکیل ۰/۴ مول از پلیمری با ساختار زیر ۷۲۰۰ گرم آب تولید شده است:



اگر دی‌آمین مصرف شده در ساخت این مقدار از این پلیمر با اگزالیک اسید ($\text{HOOC} - \text{COOH}$) کافی واکنش دهد، جرم مولی پلیمر تشکیل شده چند گرم بر مول بوده و چند کیلوگرم دی‌اسید در این فرایند مصرف خواهد شد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۸ - ۳۴۰۰۰ (۲) ۴۵ - ۸۵۰۰۰ (۳) ۴۵ - ۳۴۰۰۰ (۴) ۱۸ - ۸۵۰۰۰

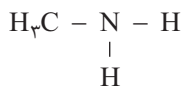


۸۳. کدام عبارت‌ها درست می‌باشند؟

- (آ) ΔH واکنش تشکیل یک استر با ΔH واکنش آبکافت همان استر در شرایط یکسان، قرینه می‌باشد.
 (ب) ماندگاری پلیمرهایی مانند پلی‌اتن و پلی‌وینیل کلرید در طبیعت کمتر از پلی‌استرها و پلی‌آمیدها است.
 (پ) با شکسته شدن پیوندهای کربن - کربن در پارچه‌های پلی‌استری و پلی‌آمیدی، استحکام الیاف پارچه کم شده و همین امر باعث پوسیده شدن پارچه‌های پلی‌استری و پلی‌آمیدی می‌شود.
 (ت) شوینده‌ها واکنش آبکافت پلی‌استرها و پلی‌آمیدها را سرعت می‌بخشند.
- (۱) آ، ب و ت (۲) آ و ت (۳) ب، پ و ت (۴) ب و پ

۸۴. کدام مطلب درست است؟

- (۱) ناخن و پشم گوسفند پلیمرهای طبیعی هستند که گروه عاملی آنها در واحد تکرارشونده دارای اتم‌های عناصر C، O، H و N می‌باشد.
 (۲) مولکول ساده‌ترین عضو خانواده آمین‌ها، ترکیبی پنج‌اتمی است.



- (۳) بوی ماهی به دلیل وجود ترکیباتی مانند شکل ساختاری مقابل است.
 (۴) پلی‌آمیدها از واکنش میان دی‌آمین و دی‌الکل در شرایط مناسب تولید می‌شوند.

۸۵. فرمول مولکولی ساده‌ترین استر به صورت بوده که با همپار است.

- (۱) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ - ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید
 (۲) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ - آشناترین کربوکسیلیک اسید
 (۳) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ - سومین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها
 (۴) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ - دومین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۴
۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۱



پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستار
۱	فارسی	سلیمان شاوله	شهربانو قلندری، احسان محسنی	ثمین سادات امینی، پرستو رهاب
۲	زبان عربی	محسن آهویی	عرفان جالیزی، آمنه روزبهانی	سمانه ریحانی
۳	دین و زندگی	زهره محمدی	مرتضی محسنی کبیر	معین الدین تقی زاده
۴	زبان انگلیسی	مازلان حاجی ملکی	محسن کردافشاری	فاطمه پروین
۵	حسابان	حسین شفیع زاده، مهرداد کیوان		
۶	آمار و احتمال	محمد رضا میبدی	مصطفی دیداری، زهرا مبینی	زهرا پروین، نیکا موسوی
۷	هندسه	حسین سعیدی	حسین سعیدی، فرهاد فرزانی	داریوش امیری، آرین کوچک دزفولی
۸	فیزیک	رضا خالو	عبدالعظیم آقچه‌لی، امیرعلی میری	سینا پرهیزگار، مهدیار شریف
۹	شیمی	مراد مدقالچی	محمود ولایی آراسته، پرویز قیطاسوند	زهرا پروین، کارو محمدی

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
زهرا احدی - رقیه اسدیان - امیرعلی الماسی - زهرا پروین - معین الدین تقی زاده - زهرا خرمی

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



فارسی

۱. گزینه ۳ صحیح است.
حشر: (رستاخیز، قیامت) / همپا: (همراه، هم‌قدم)
شماقت: (سرکوفت، سرزنش، ملامت) / غزا: (پیکار، جنگ)
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۶۴ تا ۱۶۸)
۲. گزینه ۱ صحیح است.
واژه‌های نادرست: متصدید: شکارگاه / چرتکه: واژه روسی
مخاطره: خود را به خطر انداختن / مهملی: بی‌کارگی و تنبلی
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۶۴ تا ۱۶۸)
۳. گزینه ۴ صحیح است.
(۱) قالب و مضمون (۲) فتراک و برگستوان (۳) دندان به دندان خابیدن
(فارسی یازدهم، صفحات ۹۴ تا ۱۲۴)
۴. گزینه ۳ صحیح است.
فراغ صحیح است.
(فارسی یازدهم، صفحه ۹۲)
۵. گزینه ۱ صحیح است.
(پیامبر و دیوانه: جبران خلیل جبران)
(هم‌صدا با حلق اسماعیل: سیدحسن حسینی)
(سه دیدار: نادر ابراهیمی)
(شلوارهای وصله‌دار: نادر ابراهیمی)
توجه: نصرالله منشی، مترجم کللیله و دمنه است نه نویسنده آن!
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۹۳، ۱۳۱، ۱۳۹ و ۱۴۶)
۶. گزینه ۳ صحیح است.
(۱) لعل استعاره از خون و گوهر استعاره از اشک است.
(۲) «مردمک چشم» معنای اصلی کلمه «مردم» است و در معنای غیراصولی «آدم» یا کلمه «انسان» ایهام تناسب می‌سازد.
(۳) از حال ما به تو هیچ حکایتی نمی‌رسد / در کار ما به تو عنایتی نمی‌رسد ← جناس وجود ندارد و «ت» در کلمه «مات»، نقش متمم دارد. / (۴) از نو ← ۱- دوباره ۲- شعر نو
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۹۰، ۱۱۵ و ۱۲۳)
۷. گزینه ۱ صحیح است.
الف) نعمت بی‌نعمتی ← پارادوکس
ب) دلیل دروغین و خیالی برای زرد بودن خورشید مطرح شده است ← حسن تعلیل
ج) خوشه زربین عنب و حقه یاقوت انار ← تشبیه
د) سینه ← مجاز از وجود
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۹۵ و ۱۰۷)
۸. گزینه ۲ صحیح است.
الف) صفت مفعولی: پوشیده
ب) رنگین: صفت نسبی، خون‌افشان: فاعلی
ج) گسستنی: صفت لیاقت
د) طوفانی: صفت نسبی
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)
۹. گزینه ۱ صحیح است.
(۱) واو عطف بین تیر و کمان
(۲) تا پیر تو را به میخانه برم و تو را جوان آورم ← ربط
(۳) ... ایام مشیب رفت و روزگاری خوش‌تر آمد ← ربط
(۴) ناله از هجر خاست و زوال از ذوق وصال خاست ← ربط
(فارسی یازدهم، صفحه ۱۴۴)
۱۰. گزینه ۴ صحیح است.
(۱) داغ عشق - جبین دل - دل من - زبان من ← چهار ترکیب اضافی
بیانی آتشین ← یک ترکیب وصفی
(۲) «را» در مصراع اول فک اضافه است ← داغ عشقی بر جبین دلم قرار ده
«را» در مصراع دوم حرف اضافه است ← به زبانم بیانی آتشین ده
- ۳) هر دو مضاف‌الیه هستند
۴) مفعول مصراع اول ← داغ
مفعول مصراع دوم ← بیان
۱۱. گزینه ۲ صحیح است.
واژه‌های «تماشا»، «آچار» و «شوخ» تحول معنایی یافته‌اند.
در گزینه (۳) واژه «درع» حذف شده است.
(فارسی یازدهم، صفحه ۱۰۶)
۱۲. گزینه ۳ صحیح است.
مفهوم مشترک در گزینه (ب) و (د) ادعا را کنار گذاشتن است.
مفهوم گزینه (الف) لازمه ادعا در یک مهارت قدرت و تخصص است.
مفهوم گزینه (ج) بر، داشتن خرد و اندیشه تأکید دارد.
(فارسی یازدهم، صفحه ۱۰۸)
۱۳. گزینه ۴ صحیح است.
مفهوم همه ابیات این است که اگر فروتن باشیم این فروتنی ما را به اوج می‌رساند. اما در گزینه (۴) می‌گوید در اوج ناتوانی ادعای غرور داریم.
(فارسی یازدهم، صفحه ۱۴۳)
۱۴. گزینه ۲ صحیح است.
(۱) پستی و بخل انسان‌های دون‌مایه
(۳) لزوم سکوت و تأمل و فواید آن
(۴) خجالت کشیدن ← پور شدن
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۲۶، ۱۲۷، ۱۳۸ و ۱۳۹)
۱۵. گزینه ۲ صحیح است.
۱ و ۳ و ۴ جنبه انقلابی دارند و به شهادت آزادی‌خواهان و راه آنها و تداوم راه آنها اشاره دارد.
(۲) گله و شکایت شاعر از تنهایی و بی‌کسی
(فارسی یازدهم، صفحه ۹۳)

زبان عربی

۱۶. گزینه ۳ صحیح است.
إِنَّ: بی‌گمان، قطعاً، بی‌شک / لا یتهدی: فعل مضارع منفی است، راهنمایی نمی‌کند، هدایت نمی‌کند (رد گزینه ۴) / کاذب: اسم فاعل است از ثلاثی مجرد، دروغگو (رد گزینه ۲ و ۱) / کفار: اسم مبالغه است، بسیار کافر (رد گزینه‌های ۱ و ۲)
۱۷. گزینه ۲ صحیح است.
مواردی که باید به آن‌ها توجه شود: ل + اسم: دارد، یلفیروزآبادی...: فیروزآبادی ... دارد. / اسم نکره به همراه صفت مَعْجَمٌ مَشْهُورٌ: فرهنگ لغت مشهوری، لغت نامه‌ای مشهور (رد گزینه ۳) / يَضْمٌ...: فعل مضارع بعد از اسم نکره که با حرف ربط «که» به شکل مضارع اخباری ترجمه می‌شود. (يَضْمٌ: در برمی‌گیرد، شامل می‌شود) (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / مُفْرَدَاتٌ كَثِيرَةٌ: واژگان بسیاری (موصوف و صفت نکره هستند و در آخر ترجمه یکی از آن‌ها حرف «ی» می‌آید) (رد گزینه ۱)
(عربی یازدهم، صفحه ۸۰)
۱۸. گزینه ۱ صحیح است.
مواردی که باید به آنها توجه شود: قَبْلَ وَفَاتِهَا: پیش از مرگش، پیش از مرگ خود (رد گزینه ۲ و ۳) / أَوْصَتْ: سفارش کرد، فعل ماضی معلوم مفرد مؤنث غایب است. (رد گزینه ۲ و ۳) / أَنْ يَشْكُلُوا: که تشکیل دهند، فعل مضارع معلوم از باب تفعیل با حرف آن ناصبه در ابتدای آن به شکل مضارع التزامی ترجمه می‌شود. (رد گزینه ۳) / فَرِيقًا: گروهی، تیمی اسم نکره می‌باشد. (رد گزینه ۴)
(عربی یازدهم، صفحه ۶۷)
۱۹. گزینه ۴ صحیح است.
سافرنَا: فعل ماضی متکلم مع الغیر، سفر کردیم / إِلَى قَرْيَةٍ: به روستایی قریه اسم نکره است. / شاهدنا جمله وصفیه است که فعل قبل از آن



عین الفعل یعنی دومین حرف اصلی فعلش فتحه - می گیرد. ترجمه: ناپسند داشته می شود / «مَجَالِسَتُهُ» مصدر ثلاثی مزید است بر وزن مَفَاعَلَةٌ، (جَالَسَ يَجَالِسُ مَجَالِسَةً) / «من» حرف جر است و قبل فعل نمی آید. با توجه به فعل بعثش «مَن» صحیح است.

(عربی یازدهم، صفحه های ۵۰، ۶۰، ۸۵ و ۸۶)

۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

ماضی بعید در عربی: كَانْ + (قَدْ) + ماضی ← كُنْتُ نَطَقْتُ: تمیز کرده بودی بررسی سایر گزینه ها: ماضی استمراری در عربی: كَانْ + مضارع، «كانت ترتبط» معادل ماضی استمراری است: مربوط می شد (گزینه ۱) / كَانْ تأثیر... كَانْ بر سر جمله اسمیه آمده و فعل ناقصه است به معنی «بود». (گزینه ۲) / مای نفی + فعل ناقصه كان معادل ماضی ساده منفی است. ما كُنْتم: نبودید (گزینه ۳)

(عربی یازدهم، صفحه ۸۳)

۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

«لام» در گزینه ۴ لام امر است به معنی «باید توکل کنید.» دلیل اینکه لام ساکن شده این است که بعد از حرف «ف» آمده. و دلیل اینکه آخر فعل مجزوم (ساکن) نشده این است که کلمه بعدی با «ال» شروع شده و به خاطر راحتی تلفظ ساکن به کسره - تبدیل شده.

لام در گزینه های ۱ و ۳ بر سر اسم آمده و لام جازه می باشد.

لام در گزینه ۲ لیهدی: لام ناصبه است به معنی: «تا، برای اینکه»

(عربی یازدهم، صفحه های ۵۹، ۶۹، ۷۰ و ۷۱)

۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

در این گزینه بعد از اسم نکره «قَلْب» فعلی آمده که آن را توصیف می کند و در باره آن اسم نکره توضیح می دهد که به آن «جمله وصفیه» می گوئیم.

ترجمه: خدایا همانا من پناه می برم به تو از قلبی که فروتنی نمی کند.

در سایر گزینه ها فعل بعد از اسم نکره نیامده که آن را توصیف کند.

گزینه ۱ فعل بعد از «لَمَنْ» آمده. در گزینه ۳ فعل در اول جمله آمده. در گزینه ۴ فعل بعد از اسم معرفه «الأسنان» آمده.

(عربی یازدهم، صفحه های ۴۷ و ۴۸)

دین و زندگی

۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

قرآن کریم از دختران و پسران می خواهد که قبل از ازدواج حتماً عفاف پیشه کنند تا خداوند به بهترین صورت زندگی آنان را سامان دهد. هم چنین می خواهد تا به هیچ وجه در پی رابطه غیر شرعی، چه پنهان و چه آشکار با جنس مخالف نباشند که زبان آن تا قیامت دامن گیر آنان خواهد شد و در نسل های آنان تأثیر بدی خواهد گذاشت.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه های ۱۵۱ و ۱۵۲)

۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

نباید فاصله میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج زیاد شود و تشکیل خانواده به تأخیر افتد. به همین علت، پیشوایان ما همواره دختران و پسران را به ازدواج تشنه، ه تغصب کرده اند.

با توجه به حدیث: «حِبِّ الشَّيْءِ يَعْمَى وَيَصْمُ»: «علاقه شدید به چیزی، آدم را کور و کر می کند»، از این رو، پیشوایان دین از ما خواسته اند که در مورد همسر آینده با پدر و مادر خود مشورت کنیم تا به انتخابی درست برسیم.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه های ۱۵۳ و ۱۵۵)

۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

فقط موضوع گزینه (۳) از این آیه شریفه برداشت می شود. به کلیدواژه های تشکیل خانواده، فرزندآوری، ناسپاسی و نعمت های الهی توجه فرمایید که در آیه با عبارتهای «بَنِينَ وَحَفَدَةً»، «بِنِعْمَةِ اللَّهِ» و «يَكْفُرُونَ» هماهنگی دارد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه ۱۴۹)

۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

تسلیم و بندگی خداوند، عزت نفس را به دنبال دارد.

ماضی است بنابراین به شکل ماضی ساده یا ماضی بعید ترجمه می شود.

دیده بودیم. / صورتها: عكش را / آیام صغرنا: روزهای کودکی مان شکل درست ترجمه در سایر گزینه ها: لا تَعْتَرُوا: فریب نخورید، فعل نهی (گزینه ۱) / لَنْ نَسْتَطِيعَ: نخواهیم توانست، «لَنْ» بر سر مضارع معادل «مستقبل منفی» است. (گزینه ۲) / يُعْرِفُ: شناخته می شود، فعل مضارع مجهول است. المَتَكَلِّمُ در این جا مبتدا است و به شکل مفعولی و با «را» ترجمه نمی شود. (گزینه ۳)

(عربی یازدهم، صفحه های ۴۴، ۵۲، ۵۶ و ۶۱)

۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

شکل درست خطا در گزینه ۳: بسیار دروغگو، «الكذآب» اسم مبالغه است و با کلمه «بسیار» ترجمه می شود. / لا تَسْتَشِيرُ: فعل نهی است مفرد مذکر مخاطب: مشورت نکن / فَأَنَّهُ: پس همانا او ترجمه سایر گزینه ها درست است.

(عربی یازدهم، صفحه های ۴۴، ۴۵، ۶۱ و ۶۲)

۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

کتابی: نکره است. (رد گزینه ۱) / امروز: معرفه است (رد گزینه ۴) / دیده بودی: قد رأیت، قد رأیت (رد گزینه ۳) / خریدی: اِشْتَرَيْتَ، اِشْتَرَيْتَ (رد گزینه ۴)

(عربی یازدهم، صفحه ۴۸)

۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

يُقَرَّبُ نَزْدِيكٍ می کند ≠ يَبْعُدُ دور می کند / تالی = بعد، معنی «بعد، بعدی» می دهد.

خطای سایر گزینه ها: «طَوِيلَةٌ»: طولانی متضادش می شود: «قَصِيْرَةٌ» (گزینه ۲) / «مُصَخَّفٌ» بمعنی قرآن مترادفش می شود: «قرآن» (گزینه ۳) / «قَوْلٌ» بمعنی «سخن، گفتار» مترادفش می شود: «كَلَامٌ» (گزینه ۴)

(عربی یازدهم، صفحه ۶۱)

۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به ترجمه عبارت «بادها به جهتی می وزند که کشتی ها نمی خواهند!» که به اراده و خواست خداوند در انجام کارها اشاره دارد، عبارت گزینه ۳ از نظر مفهوم مناسب است.

(عربی یازدهم، صفحه ۸۶)

ترجمه متن:

انسان در عصر حاضر باید پیش از عصرهای گذشته به سلامتی خود اهمیت دهد. در عصر کنونی ما و مخصوصاً با شیوع ویروس کرونا حرکت انسان و نشاط او کاسته شده و بی حرکتی او علاوه بر غذاهای نامناسب پر از مواد قندی منجر به اضافه وزن در مردم شده است به گونه ای که به بیماری های زیادی نظیر بیماری های قلب می انجامد. پس ما باید مراقب چگونگی زندگیمان باشیم و خودمان را به خوردن غذاهای سالمی که حاوی پروتئین ها و ویتامین هاست هم چون گوشت و میوه ها عادت دهیم و باید ورزش در برنامه روزانه ما باشد.

۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

کدامیک از ویژگی ها بر اساس متن، برای عصر کنونی ما نیست؟
 (۱) کاهش تحرک در کارهای انسان.
 (۲) افزایش مرگ و میر و از دست دادن بشر
 (۳) انسان در عصر حاضر ضعیف تر از عصرهای گذشته است.
 (۴) غذاهای نامناسب علت بیماری های قلب است.

۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

گزینه نادرست را مشخص کن:

(۱) یکی از علت های زیادی وزن خوردن مواد قندی است.
 (۲) ریاضی ما را در دستیابی به صحت و سلامتی یاری می کند.
 (۳) خوردن پروتئین ها و ویتامین ها به صورت دائمی واجب است.
 (۴) یکی از علل بیماری های قلب اضافه وزن در انسان است.

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

فاعلِ فعلِ «نُعَوِّدُ» ضمیر مستترِ «نحن» و «أنفس» مفعولِ آن می باشد.

۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

تصحیح خطاهای گزینه ۲: «تُكْرَهُ» فعل مضارع مجهول است. بنابراین



تغییر می کند، یعنی همه آنان یک خطمشی واحد و یکسانی دارند که آن، اعتلای دین و نابودی باطل است که بنا بر شرایط و مقتضیات زمان با شیوه‌های مختلفی این اصل را پیاده می کنند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۴)

۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

امام علی (علیه السلام) پس از بیان اوضاع و احوال پس از خود و آگاه کردن مردم و هشدار به آنها فرمود: «در آن شرایط، در صورتی می توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید و...».

آن گاه امیرالمؤمنان (علیه السلام) راه حل نهایی را بیان می کند و می فرماید: «پس همه اینها را از اهلش طلب کنید. آنانند که نظر دادن و حکم کردنشان، نشان دهنده دانش آنهاست...»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۸، صفحه ۹۹)

۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

پس از سقوط بنی امیه، حکومت به دست بنی عباس افتاد آنان با اینکه خود را از عموزادگان پیامبر (صلی الله علیه و آله) می دانستند و به نام اهل بیت قدرت را از بنی امیه گرفته بودند، روش سلطنتی بنی امیه را ادامه دادند و در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (صلی الله علیه و آله) از چیزی فروگذار نکردند، به گونه ای که اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (صلی الله علیه و آله) و دو میراث گران قدر آن حضرت - قرآن کریم و ائمه اطهار (علیهم السلام) - نبود جز نامی از اسلام باقی نمی ماند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۷، صفحه های ۹۰ و ۹۱)

۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

پسر ابوسفیان یعنی معاویه در سال چهل هجری با بهره گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (علیه السلام)، حکومت مسلمانان را به دست گرفت و حکومت رسول خدا (صلی الله علیه و آله) را به سلطنت تبدیل کرد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۷، صفحه ۸۹)

زبان انگلیسی

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

حرف ربط and یک حرف ربط همپایه ساز است که ساختار قبل و بعد از این حروف ربط باید مشابه هم باشد. از آنجایی که بعد از and از مصدر بدون to یعنی eat out استفاده شده است قبل از آن هم از مصدر بدون to یعنی گزینه ۴ (use) استفاده می شود.

ترجمه: Slow Food مردم را به خوردن غذاهای محلی و منطقه ای، استفاده از مغازه ها و بازارها و صرف غذا در رستوران های خانوادگی کوچک تشویق می کند.

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۱۰۲)

۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

جمله شرطی نوع اول است. در جمله شرط زمان حال ساده به کار رفته است و در نتیجه شرط یعنی در جای خالی از آینده ساده استفاده خواهد شد.

ترجمه: اگر تام زیر دوش آواز بخواند، رادیو را با صدای کامل بلند می کنم.

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۹۶)

۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به مفهوم جمله به صفت مفعولی یعنی frightened نیاز داریم. ترجمه: وقتی فکر کردم صدای قدمهایی روی راه پله ها شنیدم در حالی که هیچ کس دیگری در خانه نبود، تا حد مرگ ترسیدم.

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۹۶)

۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه: این تحقیق حاکی است که افراد اجتماعی که از هر فرصتی برای صحبت با گویندگان اصلی یک زبان استفاده می کنند، در یادگیری آن زبان دوم موفق تر هستند.

- (۱) احتمالی (۲) مناسب (۳) اجتماعی (۴) در دسترس

افتادن در دام گناه نتیجه غفلت از خداوند است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه ۱۴۳)

۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

یکی از راه های تقویت عزت نفس، «شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک» است، همان طور که در روایت علوی می خوانیم: «إِنَّهُ لَيْسَ لِأَنْفُسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ، فَلَا تَبِيعُوهَا إِلَّا بِهَا.» «همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست پس [خود را] به کم تر از آن نفروشید.»

دقت شود گزینه (۱) به این موضوع اشاره دارد ولی آیه قرآن است نه روایت. (دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

این سخن حضرت زینب (رضی الله عنها)، نشانگر عزت نفس است و سرچشمه عزت خداوند است: «من كان يريد العزة فلله العزة جميعاً»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه های ۱۳۹ و ۱۴۱)

۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

عزت به معنای نفوذناپذیری و تسلیم نبودن است وقتی می گویند خداوند «عزیز» است، معنایش این است که کسی نمی تواند در اراده او نفوذ نماید و او را تسلیم خود کند و آیه شریفه «من كان يريد العزة فلله العزة جميعاً»: «هرکس عزت می خواهد [بداند] که هر چه عزت است، از آن خدا است» یعنی سرچشمه و خاستگاه عزت و کرامت نفس خداوند است. (دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه های ۱۳۹ و ۱۴۰)

۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

امام علی (علیه السلام) در عهدنامه مالک اشتر می فرماید: «در به دست آوردن رضایت عموم مردم سعی و تلاش کن نه در جلب رضایت خواص که با وجود رضایت عمومی، خشم خواص به تو آسیبی نمی رساند و با خشم مردم، رضایت خواص سودی نمی بخشد. اگر با دشمن پیمان بستی، از پیمان شکنی دشمن غافل نباش که دشمن گاهی از این راه تو را غافلگیر می کند.»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۰، صفحه های ۱۳۲ و ۱۳۳)

۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

این آیه نشانگر آن است که باید گروهی وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند و به تفقه در دین بپردازند تا پس از کسب علم به شهرهای خود بروند و قوانین اسلام را به مردم بیاموزند. اگر ولایت ظاهری ادامه نیابد و حکومت اسلامی تشکیل نشود، نمی توان احکام اجتماعی اسلام را که نیازمند مدیریت و پشتوانه حکومتی است، در جامعه به اجرا درآورد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۵)

۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

منظر امام زمان (عجل الله فرجه) در این بیت از عدم آمادگی خود و جامعه سخن می گوید که: این همه آب که جاری است نه اقیانوس است / عرق شرم زمین است که سرباز کم است

(دین و زندگی یازدهم، درس ۹، صفحه ۱۲۰)

۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

یکی از مسئولیت های منتظران حضرت مهدی (عج)، «تقویت معرفت و محبت به امام» است که باید او را شناخت پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) در این باره می فرماید: «من مات و لم يعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة» و در جای دیگر در این باره می فرماید: «هرکس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (عج) را بپذیرد.»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۹، صفحه های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۴۲. گزینه ۳ صحیح است.

اگر امام حسن (علیه السلام) در زمان یزید زندگی می کرد، همان شیوه ای که امام حسین (علیه السلام) در مقابل یزید اتخاذ کرده بود در پیش می گرفت، یعنی به جنگ با یزید با کم ترین تعداد یاران می رفت زیرا سیاست ائمه، سیاست ثابتی است که بنا به اقتضای زمان، مکان و شرایط، تصمیماتشان



مانده‌اند؟ یک احتمال این است که آنها با کاهش اندازه و جرم خود با محیط محدود خود سازگار شدند. این نظریه بر اساس اندازه دندان کوچک‌تر آنها است، که دانشمندان را به این باور رساند که آنها تنها ۶ فوت قد از شانه داشتند. در مقایسه با ۱۰ فوت هم‌تای خود در اندازه کامل. اما آیا این کافی است تا آنها را قادر سازد هزاران سال فراتر از ماموت‌های دیگر زنده بمانند؟ محققان همچنان در تلاش هستند تا دلایل ناپدید شدن دیر هنگام این گروه تنها و منزوی را کشف کنند.

۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

این متن عمدتاً در رابطه با چه موضوعی است؟

- (۱) برخی از دانشمندان یک نظریه را به چالش کشیده‌اند.
- (۲) تعدادی دندان کوچک کشف شده است.
- (۳) برخی از ماموت‌ها بیشتر از سایر ماموت‌ها عمر کردند.
- (۴) برخی از پاکیدرم‌ها در یک جزیره زنده ماندند.

۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به متن، برخی از محققین پیشنهاد می‌کنند که ماموت‌ها منقرض شده‌اند:

- (۱) حدود ۲۰۰۰ سال پیش (۲) حدود ۴۰۰۰ سال پیش
 - (۳) حدود ۷۰۰۰ سال پیش (۴) حدود ۱۰۰۰۰ سال پیش
- توضیح: حدود دو هزار سال قبل از میلاد یعنی حدود ۴ هزار سال پیش

۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

نویسنده از کلمه «همتا» برای اشاره به استفاده کرده است.

- (۱) ماموت‌هایی با فوت بیشتر
- (۲) ماموت‌ها در زمان‌های قبلی
- (۳) ماموت‌هایی با دندان‌های کوچک‌تر
- (۴) ماموت‌های بزرگ‌تر در جزیره

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به متن، دلیل ناپدید شدن ماموت‌ها در جزیره:

- (۱) این است که دما تغییر کرده است
- (۲) هنوز مشخص نیست
- (۳) این است که آنها منزوی و تنها بودند
- (۴) این است که ماموت‌های بزرگ‌تر آنها را کشتند

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۸۱)

۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه: یکی از راه‌هایی که این سازمان برای دور نگه داشتن کودکان از خیابان انجام می‌دهد، مشارکت آنها در هنرهای مختلف و صنایع دستی، مانند سفالگری و چاپ است.

- (۱) فرش
- (۲) سفالگری
- (۳) شعر، شاعرانه
- (۴) استراتژی

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۸۳)

۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه: یک صندلی راحت مهم‌ترین بخش (آیتم) برای سلامتی کاربر کامپیوتر است، اگر نامناسب باشد ممکن است به بدن آسیب برساند.

- (۱) بخش آیتم
- (۲) هدف
- (۳) منطقه
- (۴) نتیجه

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۸۶)

۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه: من فقط امیدوارم که آنها به علائم هشدار دهنده‌ای که ما در جاده قرار داده‌ایم توجه کنند و مراقب باشند.

- (۱) شرکت کردن در
- (۲) مواظب بودن
- (۳) توجه کردن به
- (۴) مراقبت کردن از

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۹۱)

ترجمه cloze test:

اولین چیزی که پس از تولد به فرد داده می‌شود یک نام است. نحوه نوشتن نام خود به صورت امضا، آن شخص را منحصر به فردتر می‌کند. سیستم عصبی انسان حاوی میلیاردها سلول عصبی است. مغز به تنهایی بیش از ۱۰ میلیارد دارد. با چنین "طرح نوشتن" در سراسر بدن، جای تعجب نیست که امضای ما متفاوت باشد و شخصیت ما بسیار متنوع باشد. نحوه نوشتن ما بازتابی از کل شخصیت و عملکرد بیولوژیکی ماست.

۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

- (۱) اقتصادی
- (۲) تزئینی
- (۳) منعکس کننده، فکری
- (۴) منحصر به فرد

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۸۸)

۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

چون wonder غیرقابل شمارش است (دلیل رد گزینه‌های ۳ و ۴) و مفهوم جمله این است که "جای تعجب نیست" باید از گزینه ۱ استفاده شود.

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۸۸)

۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

- (۱) ماهر
- (۲) احساسی
- (۳) ذهنی
- (۴) متنوع

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۸۸)

۵۶. گزینه ۱ صحیح است.

- (۱) کل
- (۲) واقعی
- (۳) پهناور، عظیم
- (۴) نرم، ملایم

(زبان انگلیسی یازدهم، صفحه ۸۸)

ترجمه متن:

گروهی از دانشمندان روسی این نظریه را به چالش کشیده‌اند که ماموت‌های پشمالو ۱۰ هزار سال پیش در پایان عصر یخبندان از بین رفته‌اند. دانشمندان گزارش کرده‌اند که جانوران ممکن است تا سال ۲۰۰۰ قبل از میلاد زنده مانده باشند. در جزیره‌ای در سواحل سیبری، جایی که محققان ۲۹ دندان ماموت پشمالو فسیل شده با سن بین ۴۰۰۰ تا ۷۰۰۰ سال را کشف کردند. اکنون سوالی که باید پرسیده شود این است که این حیوانات ماقبل تاریخ چگونه در محیط جزیره خود زنده



حسابان

۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(x) = g(x) \Rightarrow 2^{x^2-2x} = 2^{2-x} \Rightarrow x^2 - 2x = 2 - x \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow x = -1, 2$$

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

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۲. گزینه ۱ صحیح است.

مقدار ثابت a با ۲ برابر است.

$$f(-1) = 0 \Rightarrow 2 - b \times \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 0 \Rightarrow 2 = 4b \Rightarrow b = \frac{1}{2}$$

$$f(-2) = 2 - \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} = 2 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} = 2 - 8 = -6$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$(\log_2 4 + \log_2 x)(\log_2 x - \log_2 4) = 21$$

$$\Rightarrow (2 + \log_2 x)(\log_2 x - 2) = 21 \Rightarrow (\log_2 x)^2 - 4 = 21$$

$$\Rightarrow (\log_2 x)^2 = 25$$

$$\begin{cases} \log_2 x = 5 \Rightarrow x = 32 \\ \log_2 x = -5 \Rightarrow x = \frac{1}{32} \end{cases}$$

$$\log_{\frac{1}{32}} 32 = -1 \Rightarrow \log_{\frac{1}{\alpha}} \alpha = -1$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۴. گزینه ۳ صحیح است.

برای یافتن α داریم:

$$\log_{15} \alpha \times \log_{15} 75 = 1 - (\log_{15} 5)^2$$

$$\Rightarrow \log_{15} \alpha \times \log_{15} 75 = (1 - \log_{15} 5)(1 + \log_{15} 5)$$

$$\Rightarrow \log_{15} \alpha \times \log_{15} 75 = \frac{(\log_{15} 15 - \log_{15} 5)(\log_{15} 15 + \log_{15} 5)}{\log_{15} 3} \times \log_{15} 75$$

$$\Rightarrow \alpha = 3$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۵. گزینه ۴ صحیح است.

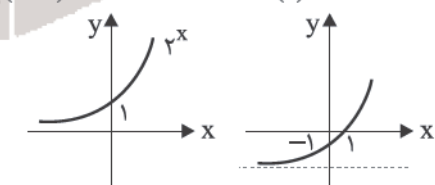
$$\rightarrow A \begin{vmatrix} 1 \\ 0 \end{vmatrix} \Rightarrow f(0) = 1 \Rightarrow \log_2 b = 1 \Rightarrow b = 2$$

$$y = x + 1$$

$$\rightarrow B \begin{vmatrix} -1 \\ -1 \end{vmatrix} \Rightarrow f(-1) = 0 \Rightarrow \log_2(b - a) = 0$$

$$b - a = 1 \Rightarrow 2 - a = 1 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow f(x) = \log_2(x + 2)$$

$$y = \log_2(x + 2) \Rightarrow x + 2 = 2^y \Rightarrow f^{-1}(x) = 2^x - 2$$



(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\log_3(9^x + 9) = 4 + x \Rightarrow 3^{4+x} = 9^x + 9$$

$$9^x + 9 = 81 \times 3^x \Rightarrow 3^x = A$$

$$A^2 - 81A + 9 = 0 \quad \Delta > 0$$

ریشه‌های آن α و β هستند که $\alpha, \beta > 0$

$$\begin{cases} \alpha\beta = 9 \\ \alpha = 3^{x_1}, \beta = 3^{x_2} \end{cases} \Rightarrow 3^{x_1} \times 3^{x_2} = 9 \Rightarrow 3^{x_1+x_2} = 9$$

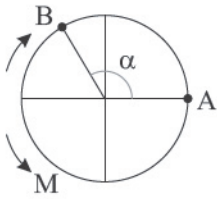
$$\Rightarrow x_1 + x_2 = \log_3 9 = 2$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۷. گزینه ۱ صحیح است.

$\frac{7\pi}{4}$ رادیان، معادل 135° درجه است پس:

$$\alpha = 240^\circ - 135^\circ = 105^\circ$$



زاویه α معادله $\frac{7\pi}{12}$ است.

$$\widehat{AB} = R\alpha = 1 \times \frac{7\pi}{12} = \frac{7\pi}{12}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۸. گزینه ۴ صحیح است.

مقادیر نسبت‌های مثلثاتی را جایگزین می‌کنیم:

$$\frac{a \cos(2\pi - \frac{\pi}{6}) + 2 \sin(\pi - \frac{\pi}{6})}{a \cos(2\pi - \frac{\pi}{3}) + 2 \sin(\pi + \frac{\pi}{3})} = \tan(\pi + \frac{\pi}{6})$$

$$\frac{a \cos(\frac{\pi}{6}) + 2 \sin(\frac{\pi}{6})}{a \cos(\frac{\pi}{3}) - 2 \sin(\frac{\pi}{3})} = \tan(\frac{\pi}{6}) \Rightarrow \frac{a\sqrt{3} + 1}{\frac{a}{2} - \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

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

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$1 - \cos \alpha = 3 \sin \alpha \Rightarrow 2 \sin^2 \frac{\alpha}{2} = 3(2 \sin \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\alpha}{2})$$

$$\Rightarrow 2 \sin \frac{\alpha}{2} = 6 \cos \frac{\alpha}{2} \Rightarrow \cot \frac{\alpha}{2} = \frac{1}{3}$$

از طرفی:

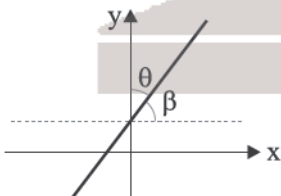
$$1 + \cot^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1}{\sin^2 \frac{\alpha}{2}} \Rightarrow 1 + \frac{1}{9} = \frac{1}{\sin^2 \frac{\alpha}{2}} \Rightarrow \sin^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{9}{10}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۱۱)

۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

اگر خط را به صورت $y = \frac{4}{3}x + \frac{2}{3}$ بنویسیم، آنگاه β زاویه خط با جهت

مثبت محور xها باشد.



اما θ و β متهم یکدیگر هستند.

$$\theta + \beta = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \tan \theta = \tan(\frac{\pi}{4} - \beta) = \cot \beta = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \tan \theta = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{1}{\cos^2 \theta} = 1 + \tan^2 \theta$$

با توجه به اتحاد داریم:

$$\Rightarrow \frac{1}{\cos^2 \theta} = 1 + \frac{9}{16} = \frac{25}{16} \Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{16}{25}$$

$$A = \frac{26}{2 + 5 \times \frac{16}{25}} = \frac{26}{2 + \frac{16}{5}} = \frac{26}{\frac{10 + 16}{5}} = \frac{26}{\frac{26}{5}} = 5$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)



۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

به شرطی حد وجود دارد که صورت کسر برابر صفر باشد پس $a=1$ است.

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x+2}+x}{x^2-1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+2+x^2}{(x^2-1)(\sqrt{x+2}-x)\sqrt{x+2}+x^2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)(x^2-x+2)}{(x+1)(x-1)(1+1+1)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-x+2}{3(x-1)} = \frac{4}{-6} = -\frac{2}{3}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۱۴۱ و ۱۴۲)

۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1-\sqrt{2-x}}{a(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1-(2-x)}{a(x-1)(1+\sqrt{2-x})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x-1}{2a(x-1)} = \frac{1}{2a}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1) = 1 + \frac{1}{a} \Rightarrow 1 + \frac{1}{a} = \frac{1}{2a} \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۱۴۵ و ۱۴۶)

۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$2 \leq x < 2 + \alpha$$

$$4 \leq 2\sqrt{2x} < 2\sqrt{4+2\alpha}$$

پس باید $2\sqrt{4+2\alpha}$ برابر ۵ باشد.

$$2\sqrt{4+2\alpha} = 5 \Rightarrow 4+2\alpha = \frac{25}{4} \Rightarrow \alpha = \frac{9}{8}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۱۴۵ و ۱۴۶)

۲۰. گزینه ۴ صحیح است.

تابع f در سه نقطه به طول‌های ۱، ۲ و ۳ ناپیوسته است. در نقاطی که $x^2+ax+b=0$ باشد تابع داده شده پیوسته است.

$$\begin{cases} x^2+ax+b=0 \\ x=1, 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=-3 \\ b=2 \end{cases} \Rightarrow b-a=5$$

$$\begin{cases} x^2+ax+b=0 \\ x=1, 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=-4 \\ b=3 \end{cases} \Rightarrow b-a=7$$

$$\begin{cases} x^2+ax+b=0 \\ x=2, 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=-5 \\ b=6 \end{cases} \Rightarrow b-a=11$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۱۴۵ و ۱۴۶)

آمار و احتمال

۲۱. گزینه ۱ صحیح است.

۶ سالم ۲ لکه‌دار	۸ سالم ۴ لکه‌دار	احتمال سالم بودن سیب خارج شده از سبد B_1 در انتها را با $P(A)$ نشان می‌دهیم:
B_1	B_2	
$P(A) = \frac{2}{10} \times \frac{4}{12} + \frac{4}{10} \times \frac{6}{8} = \frac{11}{15}$		
احتمال انتخاب سیب از سبدهایی که قبلاً در سبد B_2 بوده‌اند	احتمال سالم بودن سیب در B_2	احتمال انتخاب سیب از سبدهایی که قبلاً در سبد B_1 بوده‌اند

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۶۵)

۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

فضای نمونه تولد ۳ فرزند، برای متغیر جنسیت دارای ۸ عضو است که از این‌ها دو حالت (پ، پ، پ) و (د، د، د) عضو A نیستند، پس:

$$P(A) = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

نکته: اگر α و β متمم باشند.

$$\cos \alpha = \sin \beta, \quad \cos \beta = \sin \alpha$$

$$\cos 75^\circ = \sin 15^\circ, \quad \sin 75^\circ = \cos 15^\circ \quad \text{پس: } 15^\circ + 75^\circ = 90^\circ$$

$$A = (\sin 15^\circ - \frac{1}{\cos 15^\circ})(\cos 15^\circ - \frac{1}{\sin 15^\circ})$$

$$A = \frac{(\cos 15^\circ \sin 15^\circ - 1)^2}{\cos 15^\circ \sin 15^\circ} = \frac{(\frac{1}{2} \sin 30^\circ - 1)^2}{\frac{1}{2} \sin 30^\circ}$$

$$\sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{2} \sin 2\alpha$$

دقت کنید

$$A = \frac{(\frac{1}{2})^2}{\frac{1}{2}} = \frac{9}{16} = \frac{9}{4}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۱۱)

۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$1 - \cos 2\alpha = 2 \sin^2 \alpha$$

نکته:

$$\sin^2(\frac{\pi}{4} + \alpha) = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{4}(1 - \cos(\frac{\pi}{2} + 2\alpha)) = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \cos(\frac{\pi}{4} + 2\alpha) = -\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} \cos 2\alpha - \frac{\sqrt{2}}{2} \sin 2\alpha = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \cos 2\alpha - \sin 2\alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} 1 - \sin 4\alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin 4\alpha = \frac{1}{2}$$

$$\cos(4\alpha - \frac{\pi}{2}) = \sin 4\alpha$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۱۱)

۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\max = 2 \Rightarrow a = 2$$

$$x_A \Rightarrow x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow A(\frac{2\pi}{3}, 2)$$

$$x_B \Rightarrow x - \frac{\pi}{3} = \pi \Rightarrow x = \frac{10\pi}{3} \Rightarrow B(\frac{10\pi}{3}, 0)$$

$$m = \frac{2-0}{\frac{2\pi}{3} - \frac{10\pi}{3}} = -\frac{4}{8\pi}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۰۹)

۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \frac{2a-1}{6-4} = \frac{2a-2}{6-5}$$

$$\Rightarrow 2a-1 = 2a-2 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$|2x+a| < b \Rightarrow -b < 2x+a < b \Rightarrow \frac{-b-a}{2} < x < \frac{b-a}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{b-a}{2} = 5 \\ \frac{-b-a}{2} = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b-a=10 \\ -b-a=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=-7 \\ b=3 \end{cases} \Rightarrow 2a-b=-17$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(\sin x - 1)(2 \sin x + 1)}{2(1 - \sin^2 x)} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{3(\sin x - 1)}{2(1 - \sin x)(1 + \sin x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{-3}{2(1 + \sin x)} = -\frac{3}{4}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۱۴۱ و ۱۴۲)



۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

میانه داده‌های «خوب، خوب، خوب، قابل قبول و بد» برابر است با خوب. پس آماره میانه مزه، «خوب» است نه «قابل قبول».

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۱۵)

۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$\binom{6}{4} = 15$$

تعداد کل نمونه‌های ۴ تایی برابر است با: ۱۵

نمونه‌های ۴ عضوی با میانگین ۲/۵ را هم مشخص می‌کنیم:
 $\{1, 4, 3, 2\}, \{2, 3, 5, 0\}, \{5, 4, 1, 0\}$

تعداد آنها ۳ تا است و احتمال مشاهده نمونه‌های ۴ عضوی با میانگین

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{15}$$

۲/۵ برابر است با $\frac{3}{15}$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۱۹)

۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

برای یک نمونه تصادفی به اندازه n و میانگین \bar{x} از جامعه‌ای با میانگین μ و انحراف معیار σ با اطمینان بیش از ۹۵ درصد می‌توانیم بگوییم:

$$\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\Rightarrow \bar{x} = \frac{1}{2} \left(\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} + \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \right) \Rightarrow 45 = \frac{a+b}{2} \Rightarrow b = 60$$

همچنین:

$$\frac{2\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{b-a}{2} \Rightarrow \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{60-30}{2} \Rightarrow \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} = 15 \Rightarrow \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{15}{2}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۲۲)

هندسه

۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

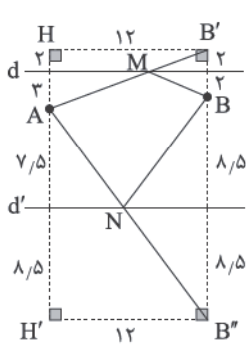
می‌دانیم در تجانس شیب خط حفظ می‌شود، در نتیجه این دو خط شیب برابر دارند.

$$\left. \begin{aligned} 3x + 5y = 12 &\Rightarrow m = -\frac{3}{5} \\ ax + 2y - 15 = 0 &\Rightarrow m = -\frac{a}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow -\frac{3}{5} = -\frac{a}{2} \Rightarrow a = \frac{6}{5} = 1,2$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۴۸)

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

نقطه B را نسبت به خطوط d و d' بازتاب کرده و B' و B'' می‌نامیم. کمترین محیط چهارضلعی AMBN برابر است با مجموع طول پاره‌خط‌های AB' و AB'' . طبق قضیه فیثاغورس در مثلث‌های



$\triangle AHB'$ و $\triangle AH'B''$ داریم:

$$\begin{aligned} AB'^2 &= 5^2 + 12^2 \Rightarrow AB' = 13 \\ AB''^2 &= 16^2 + 12^2 \Rightarrow AB'' = 20 \\ AB' + AB'' &= 13 + 20 = 33 \end{aligned}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۵۴)

گزینه ۱) $B = \{(d, d, d), (d, d, d), (d, d, d)\} \Rightarrow P(B) = \frac{3}{8}$

$A \cap B = B \Rightarrow P(A \cap B) \neq P(A) \times P(B)$

گزینه ۲) $B = \{(d, d, d), (d, d, d), (d, d, d)\} \Rightarrow P(B) = \frac{3}{8}$

$A \cap B = B \Rightarrow P(A \cap B) \neq P(A) \times P(B)$

گزینه ۳)

$B = \{(d, d, d), (d, d, d), (d, d, d), (d, d, d)\} \Rightarrow P(B) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

$P(A \cap B) = \frac{3}{8}$

$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \checkmark$

گزینه ۴) $B = S - \{(d, d, d)\} \Rightarrow P(B) = \frac{7}{8}$

$P(A \cap B) = \frac{6}{8}$

$P(A \cap B) \neq P(A) \times P(B)$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۶۸)

۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

$f_A = x \Rightarrow f_B = 2x, f_C = 3x, f_D = 4x$

$\theta_B = \frac{f_B}{n} \times 360^\circ = \frac{2x}{x+2x+3x+4x} \times 360^\circ = 72^\circ$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به فراوانی‌های نسبی، مثلاً اگر فرض کنید ۴ داده داریم، داده‌ها عبارتند از ۱۰، ۱۴، ۱۸، ۱۸.

در این داده‌ها مد (نما) = ۱۸ است و میانه = ۱۶ و میانگین = ۱۵ می‌شود.

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۸۸)

۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

$CV_1 = \frac{\sigma}{\bar{x}} \Rightarrow 0,8 = \frac{\sigma}{\bar{x}} \Rightarrow \sigma = 0,8\bar{x}$

$CV_2 = \frac{\sigma}{\bar{x}+5} \Rightarrow 0,75 = \frac{\sigma}{\bar{x}+5} \Rightarrow \sigma = 0,75\bar{x} + 3,75$

$\Rightarrow 0,8\bar{x} = 0,75\bar{x} + 3,75 \Rightarrow 0,05\bar{x} = 3,75 \Rightarrow \bar{x} = 75$

$\bar{x} = \frac{3,75}{0,05} = 75 \Rightarrow 0,8 = \frac{\sigma}{75} \Rightarrow \sigma = 60 \Rightarrow \sigma^2 = 3600$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۹۶)

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم و داده‌های داخل جعبه را مشخص می‌کنیم (داده‌های بین چارک اول و چارک سوم)

$Q_2 = \frac{1+10}{2} = 9$

$Q_1 = 7, 2, 3, 4, 7, 8, 8, 10, 11, 11, 11, 11, 15, 19, 20$
 داده‌های داخل جعبه: ۷، ۸، ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۱

$\bar{x} = \frac{7+8+8+10+11+11}{6} = \frac{55}{6} \approx 9,17$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۹۷)

۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

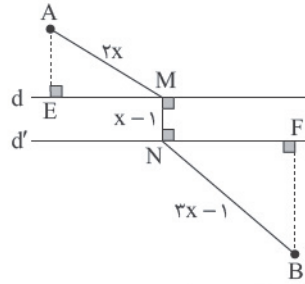
پاسخ صحیح سؤال تحقیق ما ۵۰٪ است چون از ۴ کلاس ما ۲ کلاس بیش از ۲۰ نفر دارند.

ولی با این روش نمونه‌گیری، شانس کلاس‌های پرجمعیت، بیشتر می‌شود و ما به عدد $\frac{55}{8} \approx 6,875$ می‌رسیم که چون با پاسخ اصلی فاصله دارد، آریب است و سوگیری (Bias) ایجاد می‌شود.

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۰۹)



۳۳. گزینه ۱ صحیح است.



در حالت کوتاه‌ترین مسیر زاویه‌های \hat{AME} و \hat{FNB} برابرند. در نتیجه دو مثلث AME و BFN متشابه‌اند.

$$\frac{S_{\triangle AME}}{S_{\triangle BFN}} = K^2 = \frac{9}{16} \Rightarrow K = \frac{3}{4} = \frac{2x}{3x-1} \Rightarrow 9x-3 = 8x \Rightarrow x=3$$

$$AMNB \text{ مسیر طول} = 2x + (x-1) + (3x-1) = 6x-2 = 16$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۵۵)

۳۴. گزینه ۴ صحیح است.

دایره محیطی چهارضلعی، دایره محیطی مثلث‌های ABC و ACD نیز است. طبق قضیه سینوس‌ها در هریک از مثلث‌ها داریم:

$$\frac{2}{\sin 60^\circ} = 2R \Rightarrow R=2$$

$$\frac{BC}{\sin 30^\circ} = 2R \Rightarrow BC = 2\sqrt{3}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۶۴)

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

طبق قضیه سینوس‌ها در $\triangle ABC$ ، داریم:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow 64 = 16 + 36 - 2 \times 4 \times 6 \times \cos \hat{A} \Rightarrow 12 = -48 \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow \cos \hat{A} = \frac{-1}{4}$$

طبق قضیه سینوس‌ها در $\triangle AMN$ ، داریم:

$$MN^2 = AM^2 + AN^2 - 2AM \cdot AN \cdot \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow MN^2 = 1 + 4 - 2 \times 1 \times 2 \times \left(\frac{-1}{4}\right) = 6 \Rightarrow MN = \sqrt{6}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۶۷)

۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

AM میانه مثلث ABN و AN میانه مثلث AMC است. طبق قضیه میانه‌ها، داریم:



$$\triangle ABN: 3^2 + AN^2 = 2AM^2 + \frac{4}{3} \Rightarrow AN^2 = 2AM^2 - 1$$

$$\triangle AMC: AM^2 + 5^2 = 2AN^2 + \frac{4}{3} \Rightarrow AM^2 = 2AN^2 - 17$$

$$\Rightarrow AN^2 = \frac{35}{3}, AM^2 = \frac{13}{3}$$

$$\frac{AM}{AN} = \frac{\sqrt{\frac{13}{3}}}{\sqrt{\frac{35}{3}}} = \sqrt{\frac{13}{35}}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۶۹)

۳۷. گزینه ۴ صحیح است.

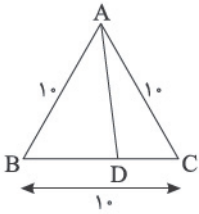
طبق قضیه استوارت، داریم:

$$AB^2 \times CD + AC^2 \times BD = BC(AD^2 + BD \times CD)$$

$$\Rightarrow 10 \times CD + 10 \times BD = 10(76 + BD \times CD)$$

$$\Rightarrow 10 \times (CD + BD) = 10(76 + BD \times CD)$$

$$\Rightarrow BD \times CD = 100 - 76 = 24$$

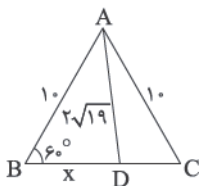


روش (۲) طبق قضیه کسینوس‌ها در $\triangle ABD$ ، داریم:

$$AD^2 = AB^2 + BD^2 - 2 \times AB \times BD \times \cos 60^\circ$$

$$\Rightarrow 76 = 100 + x^2 - 10 \times x \Rightarrow x^2 - 10x + 24 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=4 \\ x=6 \end{cases}$$

بنابراین $BD=4$ یا $CD=4$ و $BD=6$ و $CD=6$ که در هر صورت $BD \times CD = 24$



(هندسه یازدهم، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

طبق قضیه نیمسازها داریم:

$$CO: \frac{BO}{OD} = \frac{BC}{CD}$$

$$\Rightarrow \frac{BC}{CD} = \frac{2}{3} \Rightarrow \begin{cases} BC=2K \\ CD=3K \end{cases}$$

طبق قضیه سینوس‌ها در $\triangle ABC$ ، داریم:

$$BD: \frac{AD}{DC} = \frac{AB}{BC} \Rightarrow AD = 8$$

طبق رابطه محاسبه طول نیمساز، داریم:

$$BD^2 = AB \times BC - AD \times DC \Rightarrow 100 = 12 \times 3K - 8 \times 2K$$

$$\Rightarrow K = 5 \Rightarrow BC = 3 \times 5 = 15$$

(هندسه یازدهم، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا طول نیمساز AD را به دست می‌آوریم.

$$AD = \frac{2bc \cdot \cos \hat{A}}{b+c} = \frac{2 \times 5 \times 3 \times \frac{1}{2}}{5+3} = \frac{15}{8}$$

طبق قضیه کسینوس‌ها در $\triangle ABC$ ، داریم:

$$BC^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A} = 25 + 9 - 2 \times 5 \times 3 \times \left(\frac{1}{2}\right) = 49$$

$$\Rightarrow BC = 7$$

طبق قضیه نیمسازها، داریم:

$$\frac{BD}{CD} = \frac{2}{5} \Rightarrow BD = \frac{2}{5}CD$$

$$BD + CD = 7 \Rightarrow \frac{2}{5}CD + CD = 7$$

$$\Rightarrow CD = \frac{35}{7} \Rightarrow BD = \frac{14}{7}$$

طبق روابط طولی در دایره، داریم:



۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا با توجه به رابطه $P = VI$ ، جریان عبوری از لامپ، بخاری و دستگاه پخش را به دست می‌آوریم:

$$P_{\max} = VI_{\max} = 200 \times 20 = 4000 \text{ W}$$

$$P_{\text{لامپ}} = VI_{\text{لامپ}} \Rightarrow I_{\text{لامپ}} = \frac{1000}{200} = 5 \text{ A}$$

$$P_{\text{بخاری}} = VI_{\text{بخاری}} \Rightarrow I_{\text{بخاری}} = \frac{2000}{200} = 10 \text{ A}$$

$$P_{\text{دستگاه پخش}} = VI_{\text{دستگاه پخش}} \Rightarrow I_{\text{دستگاه پخش}} = \frac{2000}{200} = 10 \text{ A}$$

بنابراین در مجموع از این سه وسیله جریان 16 A می‌گذرد، پس برای این که فیوز نپرند حداکثر جریان عبوری از ششوار $4 \text{ A} = 20 - 16$ است:

$$P = VI \Rightarrow P = 200 \times 4 \Rightarrow P = 800 \text{ W}$$

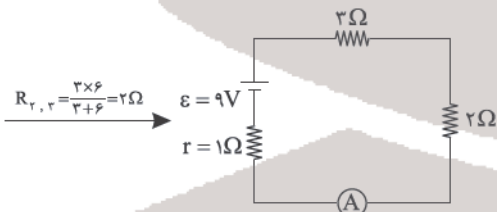
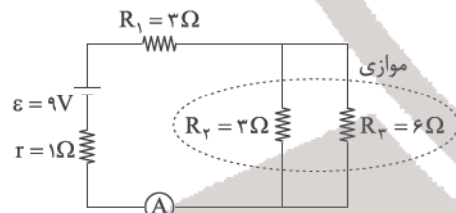
(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۷۵)

۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

در حالت اول مقاومت‌های R_1 و R_2 با هم موازی بوده و معادل آن‌ها با مقاومت R_1 متوالی است:

$$R_{\text{eq}} = 2 + 3 = 5 \Omega$$

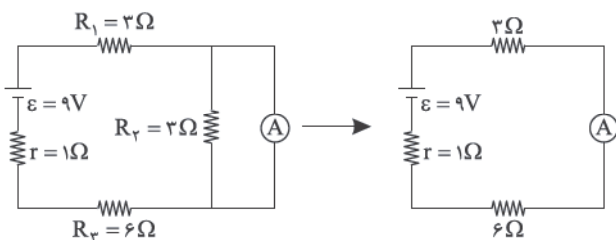
$$I = \frac{\varepsilon}{R_{\text{eq}} + r} \Rightarrow I = \frac{9}{6} = 1.5 \text{ A}$$



در حالت دوم آمپرسنج با مقاومت R_2 موازی می‌شود و چون آمپرسنج آرمانی مقاومت ناچیز دارد، R_2 اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شود.

$$R_{\text{eq}} = 3 + 6 = 9 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{\text{eq}} + r} \Rightarrow I = \frac{9}{10} = 0.9 \text{ A}$$



بنابراین جریان عبوری از آمپرسنج $0.9 - 0.15 = 0.75 \text{ A}$ کاهش می‌یابد.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۷۱)

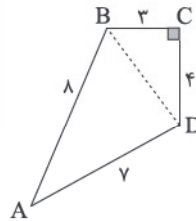
$$AD \times DE = BD \times CD \Rightarrow \frac{15}{\lambda} \times DE = \frac{21}{\lambda} \times \frac{35}{\lambda} \Rightarrow DE = \frac{49}{\lambda}$$

روش ۲:

$$\left. \begin{aligned} \hat{B} = \hat{E} = \frac{\widehat{AC}}{2} \\ \hat{B} \hat{A} D = \hat{D} \hat{A} C \end{aligned} \right\} \Rightarrow \triangle ABD \sim \triangle ACE \Rightarrow \frac{AD}{AC} = \frac{AB}{AE}$$

$$\Rightarrow \frac{15}{\lambda} = \frac{3}{AE} \Rightarrow AE = \lambda \Rightarrow DE = \lambda - \frac{15}{\lambda} = \frac{49}{\lambda}$$

(هندسه یازدهم، صفحه‌های ۷۱ و ۷۶)



۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$BD^2 = 3^2 + 4^2 \Rightarrow BD = 5$$

$$S_{BCD} = \frac{3 \times 4}{2} = 6$$

$$P = \frac{5 + \lambda + 7}{2} = 10$$

$$\Rightarrow S_{ABD} = \sqrt{10 \times 2 \times 2 \times 5} = 10\sqrt{3}$$

$$S_{\text{کل}} = 6 + 10\sqrt{3} = 2(3 + 5\sqrt{3})$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۷۳)

فیزیک

۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

با تغییر اختلاف پتانسیل دو سر بخاری مقاومت آن تغییری نمی‌کند:

$$R = \frac{V_1}{I_1} = \frac{220}{11} = 20 \Omega$$

$$P_1 = \frac{V_1^2}{R} = \frac{20^2}{20} = 200 \text{ W}$$

انرژی مصرفی در هر روز به‌ازای 3 h کار را به دست می‌آوریم:

$$U = Pt \Rightarrow U = 2 \text{ kW} \times 3 \text{ h} = 6 \text{ kWh}$$

انرژی مصرفی در هر روز 6 kWh است، پس در یک ماه پاییزی 30 روزه، انرژی مصرفی برابر $6 \times 30 = 180 \text{ kWh}$ است:

۱۸۰ kWh	۵۰ تومان
۱ kWh	۹۰۰۰ تومان

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶۸)

۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

توان خروجی از باتری با توان مصرفی کل مقاومت‌ها برابر است:

$$P_{\text{خروجی}} = P_{\text{مصرفی مقاومت‌ها}} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = R_{\text{eq}} I^2$$

$$\Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 13 \times 0.25 = 3.25 \text{ W}$$

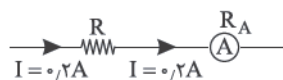
(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶۹)

۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

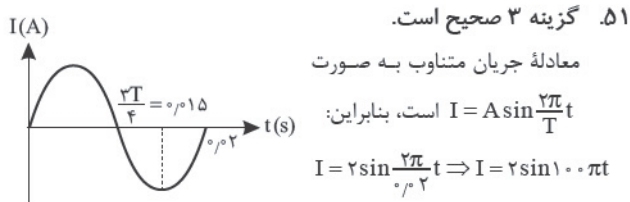
آمپرسنج و مقاومت R با یکدیگر متوالی‌اند و جریان آنها برابر است.

$$V_{\text{کل}} = V_R + V_{R_A} \Rightarrow 24 = RI + R_A I$$

$$\Rightarrow 24 = 0.2R + 0.2 \Rightarrow R = 119 \Omega$$



(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۷۱)



(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۲۵)

۵۲. گزینه ۴ صحیح است.

میدان حاصل از سیم I_1 را به دست می آوریم. شست دست راست را به سمت صفحه (درون سو) گذاشته و چهار انگشت را در امتداد سیم و نقطه A قرار می دهیم. حال با خم کردن 90° انگشت، جهت میدان B به سمت پایین می شود:



برای آن که میدان خالص صفر شود، باید B_2 به سمت بالا باشد:

میدان مغناطیسی با بزرگی جریان نسبت مستقیم و با فاصله رابطه عکس دارد. نقطه A به سیم I_2 نزدیک تر بوده، پس برای این که $B_1 = B_2$ باشد، تا میدان خالص صفر شود باید $I_1 > I_2$ باشد.

(فیزیک یازدهم ریاضی، تمرین ۹ صفحه ۱۰۷)

۵۳. گزینه ۱ صحیح است.

میدان مغناطیسی درون سو و جهت حرکت بار مثبت به سمت راست است، پس چهار انگشت دست راست را در جهت V به سمت راست قرار داده به گونه ای که کف دست به سمت کاغذ (درون سو) باشد، حال شست دست راست جهت نیروی مغناطیس را به سمت بالا نشان می دهد:

$F_B = qVB \Rightarrow F_B = 2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-2} \times 8 \times 10^4 = 6.4 \times 10^{-3} \text{ N}$

بار مثبت بوده و میدان الکتریکی و نیروی الکتریکی هم جهاتند:

$E \downarrow \quad F_E \downarrow \quad F_E = Eq \Rightarrow F_E = 10^2 \times 2 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-3} \text{ N}$

این دو نیرو خلاف جهت هم اند و نیروی به سمت بالا بزرگ تر است، پس نیروی برابند $6.4 \times 10^{-3} - 2 \times 10^{-3} = 4.4 \times 10^{-3} \text{ N}$ و به سمت بالا است.

(فیزیک یازدهم ریاضی، تمرین ۱۱ صفحه ۱۰۵)

۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

با وصل مدار از A و B به باتری، مقاومت R_3 با باتری موازی بوده و اختلاف پتانسیل دو سر آن برابر باتری V است، اما معادل دو مقاومت متوالی R_2 و R_3 با باتری موازی است، پس معادل آن ها دارای اختلاف پتانسیل V خواهد بود و چون این دو رسانا دارای مقاومت مشابه اند، پس اختلاف پتانسیل هر کدام $\frac{V_{\text{باتری}}}{2}$ خواهد بود:

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

جهت های گفته شده را در نقشه روبه رو مشخص کرده و با توجه به قاعده دست راست چهار انگشت را به سمت شمال غربی جهت حرکت گرفته و شست دست را به سمت بیرون کاغذ (جهت نیرو) می گیریم در شرق جنوب غرب این صورت خم شدن چهار انگشت میدان را به سمت جنوب غربی مشخص می کند که چون بار منفی بوده، پس جهت میدان شمال شرقی خواهد بود:

$$F = |q|VB \Rightarrow 9.6 \times 10^{-12} = 1.6 \times 10^{-19} \times 2.4 \times 10^5 \times B$$

$$\Rightarrow B = 2.5 \times 10^2 = 250 \text{ T}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۸۹)

۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا میدان به سمت بالا است، پس $B_1 = +0.2 \text{ T}$ است، در حالت ثانویه جهت میدان تغییر کرده و رو به پایین می شود و $B_2 = -0.2 \text{ T}$ است:

$$\bar{I} = -\frac{N \Delta \Phi}{R \Delta t} \Rightarrow \bar{I} = -\frac{N}{R} \times A \times \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \bar{I} = -\frac{200}{10} \times 25 \times 10^{-4} \times \frac{-0.4}{2 \times 10^{-2}} = 10 \text{ A}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۱۴)

۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

با حرکت لغزنده به سمت راست، مقاومت رئوستا کاهش یافته، پس جریان مدار افزایش می یابد و طبق قانون لنز در حلقه خلاف جهت میدان مغناطیسی سیم میدان القا خواهد شد:

بنابراین گزاره (الف) نادرست است.

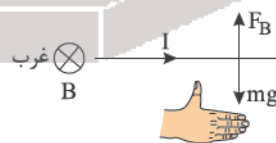
با چرخش حلقه شار مغناطیسی گذرنده از آن تغییر کرده و در آن جریان القایی به وجود می آید و گزاره (ب) درست است.

با حرکت حلقه به سمت راست میدان حاصل از سیم در حلقه کاهش می یابد و شار عبوری از حلقه کاهش می یابد، پس در حلقه جریان القا می شود و گزاره (ج) نادرست است.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۱۷)

۴۹. گزینه ۴ صحیح است.

برای آن که به نیروسنجها نیروی وارد نشود باید نیروی وزن و نیروی مغناطیسی هم اندازه و خلاف جهت هم باشند.



$$F_B = W \Rightarrow BIl = mg \Rightarrow I = \frac{mg}{l} \times \frac{l}{B}$$

$$\frac{m = 8 \times 10^{-2}}{l = 5 \times 10^{-2}} \rightarrow I = 8 \times 10^{-2} \times 2000 \Rightarrow I = 16 \text{ A}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۹۳)

۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

میدان حاصل از سیمولوله بدون هسته برابر است با:

$$B_{\text{بدون هسته}} = \frac{\mu_0 NI}{L} \Rightarrow B = \frac{12 \times 10^{-7} \times 250 \times 0.4}{0.1} = 12 \times 10^{-4} \text{ T} = 12 \text{ G}$$

سیمولوله ای که دارای هسته آهنی باشد، میدان قوی تری خواهد داشت:

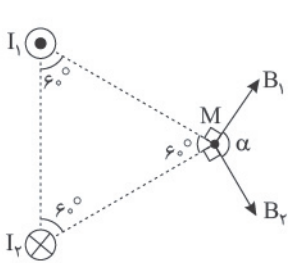
$$B > 12 \text{ G}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۱۰۰ و ۱۰۱)



۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

برای به دست آوردن جهت میدان حاصل از سیم حامل جریان، شست دست راست را در جهت جریان قرار داده به گونه‌ای که چهار انگشت دیگر در راستای خط واصل بین سیم و نقطه M قرار گیرد، حال اگر



چهار انگشت را ۹۰° خم کنیم، جهت میدان مغناطیسی به دست می‌آید. به خم شدن ۹۰° انگشت‌ها دقت کنید در واقع میدان مغناطیسی حاصل از سیم همواره باید بر خط واصل عمود باشد:

$$60 + 90 + \alpha + 90 = 360$$

$$\Rightarrow \alpha = 120^\circ$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۹۵)

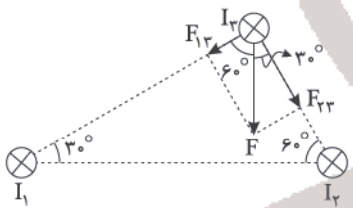
۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

مواد مس، نقره، سرب و بیسموت دیامغناطیس‌اند. آلومینیم، پارامغناطیس است.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۰۲)

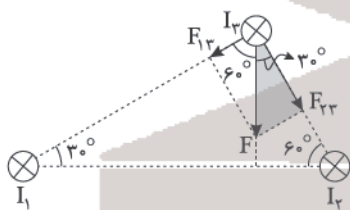
۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

F را روی اضلاع تجزیه می‌کنیم. دیده می‌شود که سیم I1 و I2 هر دو I3 را می‌ربایند. جهت جریان سیم‌ها با سیم I3 همسو بوده و جریان آن‌ها نیز درون‌سو باشد:



در مثلث هانشورخوردۀ زیر، برابر نسبت ضلع روبه‌رو به ضلع

مجاور یعنی $\frac{F_{13}}{F_{23}}$ است:

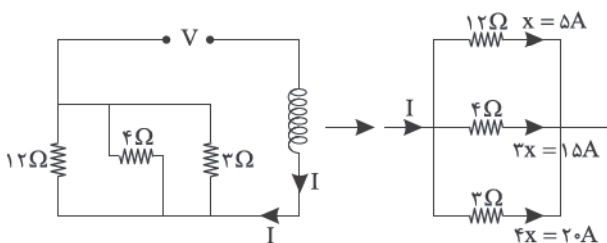


$$\tan 30^\circ = \frac{F_{13}}{F_{23}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{F_{13}}{F_{23}}$$

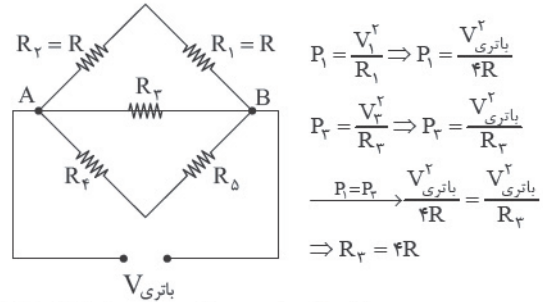
(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۹۷)

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

مقاومت‌های ۳۵Ω، ۴۵Ω و ۱۲۵Ω با هم موازی‌اند و در مقاومت‌های موازی جریان به نسبت عکس مقدار مقاومت تقسیم می‌شود:



$$I = 5 + 15 + 20 = 40 \text{ A}$$



$$P_1 = \frac{V_1^2}{R_1} \Rightarrow P_1 = \frac{V_{\text{باتری}}^2}{4R}$$

$$P_2 = \frac{V_2^2}{R_2} \Rightarrow P_2 = \frac{V_{\text{باتری}}^2}{R_2}$$

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{V_{\text{باتری}}^2}{4R} = \frac{V_{\text{باتری}}^2}{R_2}$$

$$\Rightarrow R_2 = 4R$$

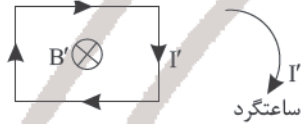
(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۶۷ و ۷۶)

۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

نیرو محرکه القایی از رابطه $\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$ به دست می‌آید که آهنگ تغییر شار یعنی $\frac{20 \text{ Wb}}{s}$ است.

$$|\bar{\epsilon}| = |-N \frac{\Delta\phi}{\Delta t}| \Rightarrow |\bar{\epsilon}| = 1 \times 20 = 20 \text{ V}$$

با خروج قاب شار مغناطیسی در حال کاهش است، پس با توجه به قانون لنز میدان القایی هم‌جهت با B یعنی درون‌سو در قاب ایجاد می‌شود:



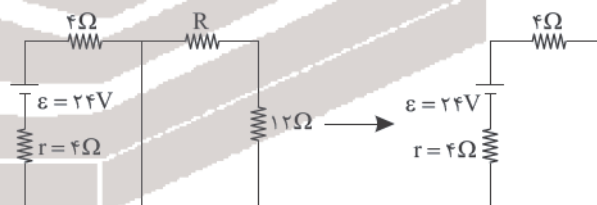
(فیزیک یازدهم ریاضی، تمرین ۱۲ صفحه ۱۳۹)

۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

با بسته شدن کلید مقاومت‌های R و ۱۲Ω اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شوند، پس مقاومت معادل کاهش می‌یابد با کاهش مقاومت معادل با توجه به $I = \frac{\epsilon}{R_{\text{eq}} + r}$ جریان مدار افزایش یافته و اختلاف پتانسیل دو سر باتری $V = \epsilon - rI$ با افزایش I کاهش خواهد یافت، پس با بسته شدن کلید اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۴۰ درصد کاهش می‌یابد:

$$I_2 = \frac{\epsilon}{4 + r} \Rightarrow I_2 = \frac{24}{8} = 3 \text{ A}$$

$$V_2 = \epsilon - rI_2 \Rightarrow V_2 = 24 - 12 = 12 \text{ V}$$



با توجه به آنچه بالا گفته شد، V_2 ، ۴۰ درصد کم‌تر از اختلاف پتانسیل دو سر باتری در حالت اول که کلید باز است، خواهد بود:

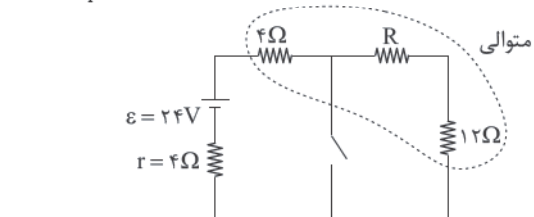
$$V_2 = V_1 - \frac{40}{100} V_1 \Rightarrow V_2 = 0.6 V_1 - \frac{V_2 = 12 \text{ V}}{100} \Rightarrow 12 = 0.6 V_1 \Rightarrow V_1 = 20 \text{ V}$$

اختلاف پتانسیل باتری در حالت اول برابر $V_1 = \epsilon - rI_1$ است:

$$20 = 24 - 4I_1 \Rightarrow 4I_1 = 4 \Rightarrow I_1 = 1 \text{ A}$$

$$R_{\text{eq}} = 4 + R + 12 \Rightarrow R_{\text{eq}} = 16 + R$$

$$I_1 = \frac{\epsilon}{R_{\text{eq}} + r} \Rightarrow 1 = \frac{24}{16 + R + 4} \Rightarrow 20 + R = 24 \Rightarrow R = 4 \Omega$$



(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۷۴ و ۸۱)



$$\varepsilon = RI \Rightarrow \varepsilon = 20V$$

$$\varepsilon = BIV \Rightarrow 20 = 5 \times 2 \times V \Rightarrow V = 2 \frac{m}{s}$$

پس سیم با تندی $2 \frac{m}{s}$ به سمت چپ در حال حرکت بوده و $\vec{V} = -2i$ است.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۱۵)

۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

جریان‌های خروجی از باتری‌ها خلاف جهت هم و نیرو محرکه آنها دوجهو با هم برابر است، پس در مدار جریانی ایجاد نمی‌شود و $I = 0$ است.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶۶)

۶۵. گزینه ۱ صحیح است.

جریان حاصل از باتری‌ها خلاف جهت هم هستند پس:

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_{eq} + r_1 + r_2} \Rightarrow 2 = \frac{12 - 6}{R_{eq} + 2} \Rightarrow R_{eq} + 2 = 3 \Rightarrow R_{eq} = 1\Omega$$

دو مقاومت R_1 و R_2 موازی‌اند:

$$\frac{1}{R_q} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_1} \Rightarrow \frac{1}{1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{R_2} = \frac{1}{2} \Rightarrow R_2 = 2\Omega$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶۶)

شیمی

۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(آ) درست - این گاز، متان CH_4 ساده‌ترین هیدروکربن و ساده‌ترین آلکان است.

(ب) نادرست - در این حالت: $\Delta H_{جدید} = -(\Delta H_{پایه})$

(پ) درست - نخستین بار «هنری هس» پی به این واقعیت برد و بر اساس آن قانون جمع‌پذیری واکنش‌ها را که به قانون هس معروف شده است را ارائه کرد.

(ت) نادرست - این گاز از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری‌های بی‌هوازی در زیر آب تولید می‌شود.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

(آ) درست - رجوع به متن کتاب (صفحه ۷۷)

(ب) نادرست - این واکنش سریع است.

(پ) نادرست - در این واکنش سلولز تجزیه می‌شود.

(ت) درست - ترکیب C_6H_8COOH همان بنزویک اسید است که در میوه‌هایی مانند تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۳)

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) نادرست - طبق معادله زیر در این شرایط فرآورده‌های این واکنش آب و گاز اکسیژن هستند:



(۲) نادرست - این ترکیب آهن (III) اکسید Fe_2O_3 ماده‌ای ترد و شکننده است.

(۳) نادرست - به دلیل اینکه واکنش‌پذیری پتاسیم (K) بیشتر از سدیم است، پس واکنش پتاسیم با آب شدیدتر و سریع‌تر است و شعله تولید شده برای پتاسیم دارای انرژی بیشتر و طول موج کوتاه‌تر است.

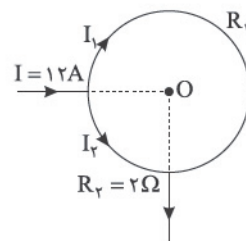
جریان عبوری از سیم‌لوله نیز $I = 40A$ است، بنابراین:

$$U_{سیملوله} = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{L=2 \times 10^{-3} H}{I=40 A} \rightarrow$$

$$U_{سیملوله} = \frac{1}{2} \times (2 \times 10^{-3}) \times (1600) = 16J$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۷۴ و ۱۲۱)

۶۱. گزینه ۴ صحیح است.



دو سر هر دو رسانای R_1 و R_2 به هم وصل بوده و این دو رسانا با هم موازی‌اند. در رساناهای موازی جریان و مقدار مقاومت با هم رابطه عکس دارند:

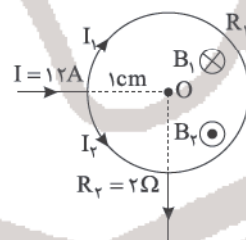
$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{2} \Rightarrow I_2 = 2I_1$$

$$I_1 + I_2 = I \Rightarrow 2I_1 = 12 \Rightarrow \begin{matrix} I_1 = 4A \\ I_2 = 8A \end{matrix}$$

میدان‌های حاصل از R_1 و R_2 را در مرکز حساب می‌کنیم:

$$B_1 = \frac{\mu_0 N_1 I_1}{2R} \Rightarrow B_1 = \frac{12 \times 10^{-7} \times 4 \times 4}{2 \times 10^{-2}} = 18 \times 10^{-5} T = 18 \mu G$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 N_2 I_2}{2R} \Rightarrow B_2 = \frac{12 \times 10^{-7} \times 8 \times 8}{2 \times 10^{-2}} = 12 \times 10^{-5} T = 12 \mu G$$



با توجه به قاعده دست راست میدان حاصل از دو رسانا خلاف جهت هم‌اند:

$$B_T = |B_1 - B_2| = 6 \mu G$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۹۸)

۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

در مبدل‌ها داریم:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow \frac{V_{1max} = 10V}{V_{2max}} = \frac{4}{20} \Rightarrow V_{2max} = 5V$$

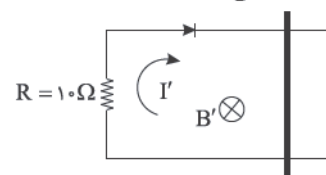
توان مصرفی برابر است با:

$$P = \frac{V^2}{R} = 2.5W$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۲۷)

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

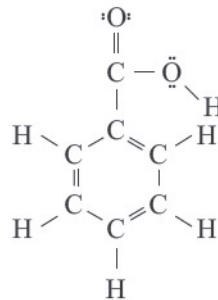
با توجه به جهت قرارگیری دیود، جریان مدار باید ساعتگرد باشد، بنابراین میدان القایی حاصل از جریان القایی به صورت:



B' و B هم‌جهت‌اند، پس باید سیم به سمت چپ حرکت کرده باشد و شار مغناطیسی در حال کاهش باشد:



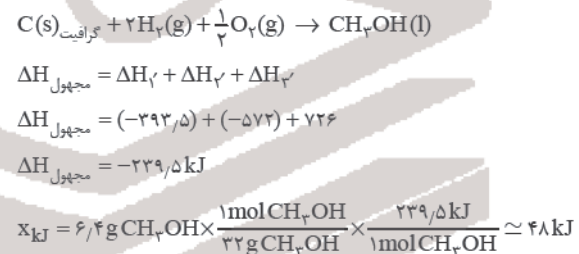
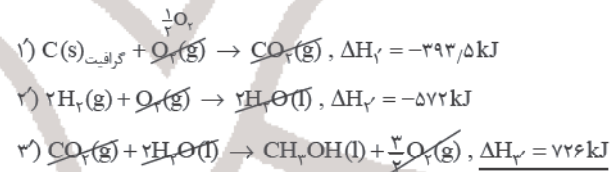
۴) درست - این ترکیب، بنزویک اسید C_6H_5COOH است که به دلیل وجود پیوندهای اشتراکی دوگانه $C = O$ و $C = C$ سیر نشده است:



(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۳)

۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا باید به روش قانون هس یا جمع‌پذیری گرمای واکنش‌ها مقدار آنتالپی ΔH واکنش مجهول را محاسبه کنیم. معادله (۱) برعکس، معادله (۲) برعکس و ضرایبش دو برابر و معادله (۳) ضرایب $\frac{1}{4}$ برابر می‌شوند که خواهیم داشت:



(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

با گذشت زمان سرعت متوسط تولید فرآورده‌ها و همچنین سرعت متوسط مصرف واکنش دهنده‌ها کاهش می‌یابد.

بررسی گزینه‌های درست:

(۱) با توجه به معادله شیمیایی واکنش که به صورت زیر می‌باشد، گاز کربن دی‌اکسید تولید شده از ظرف درباز خارج شده و جرم مخلوط واکنش کاهش می‌یابد.



(۲) ضریب استوکیومتری همه فرآورده‌ها با هم برابر بوده و در نتیجه سرعت متوسط تولید آنها برابر است.

(۴) با اندازه‌گیری تغییرات فشار گاز کربن دی‌اکسید می‌توان سرعت متوسط تولید آن را اندازه‌گیری کرد و با توجه به ضرایب استوکیومتری مواد، سرعت متوسط مواد دیگر را محاسبه کرد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

۷۱. گزینه ۱ صحیح است.

مطابق معادله شیمیایی زیر سرعت متوسط تولید یا مصرف همه مواد شرکت کننده با هم برابر است. (سرعت متوسط مصرف یون مس (II) با سرعت متوسط مصرف فلز آهن و سرعت متوسط تولید فلز مس برابر است.)

$$\bar{R}_{Fe} = \frac{\Delta n_{Fe}}{\Delta t} \rightarrow 0/1 = \frac{\Delta n_{Fe}}{0/5 \times 60} \rightarrow \Delta n_{Fe} = 0/3 \text{ mol Fe} = \Delta n_{Cu}$$

در مدت زمان ۳۰ دقیقه ۰/۳ مول Fe به صورت جامد به یون‌های Fe^{2+} به حالت محلول تبدیل شده و در همین زمان ۰/۳ مول فلز مس به حالت جامد تشکیل می‌شود. پس:

$$0/3 \times 56 = 16/8 \text{ g Fe}$$

$$0/3 \times 64 = 19/2 \text{ g Cu}$$

$$19/2 - 16/8 = 2/4 \text{ g}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

رادیکال‌ها گونه‌هایی پرنرژ و ناپایدار هستند.

اتم‌های کلر رادیکال بوده $(\cdot Cl)$ ولی مولکول‌های اکسیژن رادیکال نمی‌باشند. $(\cdot O = \cdot O)$

(شیمی یازدهم، صفحه ۸۹)

۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

ردپای غذا همانند ردپای آب و کربن دی‌اکسید دارای دو چهره پنهان و آشکار می‌باشد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(آ) درست - در محیط گرم، روشن و مرطوب، میکروب‌ها و جانداران ذره‌بینی شروع به رشد و تکثیر کرده و مواد غذایی را فاسد می‌کنند.

(ب) نادرست - در سینتیک شیمیایی، آهنگ تغییر شیمیایی در واکنش‌ها و عوامل مؤثر بر این آهنگ بررسی می‌شوند.

(پ) درست - حذف اکسیژن از محیط نگهداری مواد غذایی و میوه‌ها سبب افزایش ماندگاری و بهبود کیفیت آنها می‌شود.

(ت) نادرست - گرد مغزی قاووت، زودتر از مغز خوراکی‌های تشکیل دهنده‌اش فاسد می‌شود.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

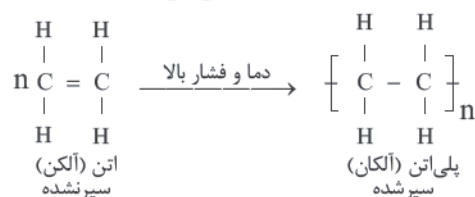
بررسی گزینه‌ها:

(آ) درست - نمونه این فرآورده‌ها را می‌توان پلی‌ان سبک و پلی‌اتن سنگین بیان کرد.

(ب) درست - آلکن‌ها به دلیل داشتن پیوند اشتراکی $C = C$ و سیر نشده بودن، در صنعت به عنوان ماده اولیه برای تولید پلیمرها به کار برده می‌شوند.

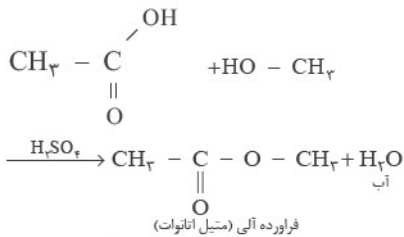
(پ) نادرست - در پلیمرها تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت کننده در واکنش پلیمری شدن، ممکن نیست.

(ت) نادرست - طبق واکنش زیر، اتن سیر نشده ولی پلی‌اتن سیر شده است.



۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

معادله موازنه شده واکنش (متانول: CH_2OH و استیک اسید یا اتانویک اسید: CH_2COOH) به صورت زیر است:



واکنش بالا، استری شدن می باشد که فراورده های آن، استر و آب هستند.
(۱) نادرست - فراورده آلی به دست آمده، استر است و به دلیل وجود بخش قطبی $\left(- \overset{\text{O}}{\text{C}} - \text{O} - \right)$ می تواند با مولکول های قطبی آب به خوبی جاذبه برقرار کند و در آب حل شود. گروه های هیدروکربنی متیل (CH_2) بخش ناقطبی کوچکی هستند.

(۲) نادرست

$$x \text{ g H}_2\text{O} = 16 \text{ g CH}_2\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol CH}_2\text{OH}}{32 \text{ g CH}_2\text{OH}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol CH}_2\text{OH}}$$

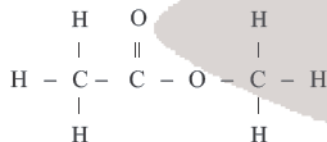
$$\times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{90}{100} = 81 \text{ g H}_2\text{O}$$

(۳) درست

$$x \text{ g C}_7\text{H}_6\text{O}_2 = 16 \text{ g CH}_2\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol CH}_2\text{OH}}{32 \text{ g CH}_2\text{OH}} \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_6\text{O}_2}{1 \text{ mol CH}_2\text{OH}}$$

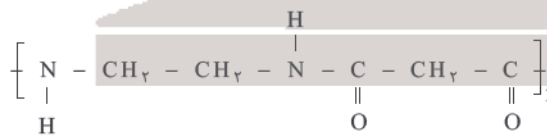
$$\times \frac{142 \text{ g C}_7\text{H}_6\text{O}_2}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_6\text{O}_2} \times \frac{90}{100} \approx 33.5 \text{ g C}_7\text{H}_6\text{O}_2$$

(۴) نادرست - ۱۱ جفت الکترون پیوندی دارد:



(شیمی یازدهم، صفحه های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

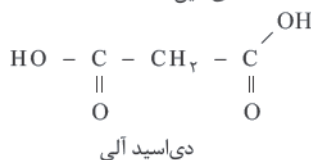


بررسی گزینه ها:

ترکیب نشان داده شده در شکل، یک پلی آمید است که واکنش دی آمین و دی اسید آلی طی مراحل پی در پی پلیمره شدن و در شرایط مناسب به دست می آید. ساختار دی آمین و دی اسید آلی اولیه سازنده اش به صورت زیر هستند:



دی آمین



(ث) درست - طبق واکنش زیر، پروپن در واکنش پلیمری شدن به پلی پروپن تبدیل می شود و از پلی پروپن برای تهیه سرنگ استفاده می شود.

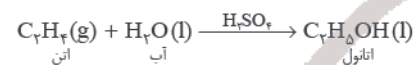


(شیمی یازدهم، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه ها:

(آ) درست - دومین عضو الکل ها، ترکیب اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) است که می توان آن را طی واکنش زیر تهیه کرد:

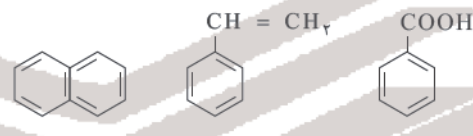


(ب) نادرست - این اسید، ترکیب CH_2COOH یا اتانویک اسید (استیک اسید یا سرکه) است.

(پ) درست - مزه ترش میوه هایی مانند ریواس و تمشک و ... به دلیل وجود ترکیباتی است که به کربوکسیلیک اسیدها یا اسیدهای آلی معروفند و دارای گروه عاملی کربوکسیل $\left(- \overset{\text{O}}{\text{C}} - \text{O} - \text{H} \right)$ در

ساختار مولکول خود هستند.

(ت) نادرست نفتالن و استیرن هیدروکربن و دارای حلقه بنزنی هستند ولی بنزویک اسید به دلیل وجود گروه عاملی کربوکسیل، عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها است و ترکیب آلی اکسیژن دار است.



نفتالن

استیرن

بنزویک اسید

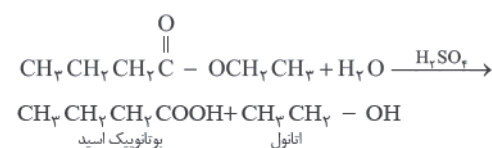
(شیمی یازدهم، صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۷۷. گزینه ۲ صحیح است.

(آ) نادرست - مونومرهای سازنده نشاسته مولکول های گلوکز هستند.

(ب) نادرست - پلی استرها و پلی آمیدها ترکیبات آلی سیر نشده هستند که علاوه بر C و H دارای اتم های O یا N نیز هستند ولی پلیمرهایی که از آلکن ها تولید می شوند، هیدروکربن و سیر شده اند. سرعت تجزیه پلی استرها و پلی آمیدها بسیار کند است و پلیمرهای هیدروکربنی نیز پایدار و ماندگار هستند.

(پ) نادرست - استری که بو و طعم آناناس را به وجود می آورد، اتیل بوتانوات است که از آبکافت آن در شرایط مناسب، اتانول و بوتانویک اسید تولید می شوند.



(ت) نادرست - گوارش نشاسته از دهان شروع می شود.

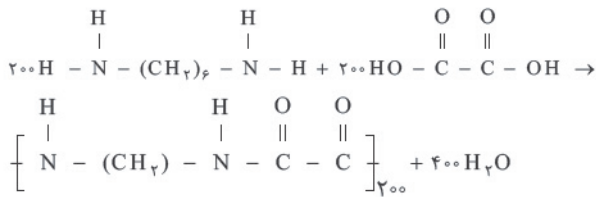
(شیمی یازدهم، صفحه های ۱۱۵ تا ۱۱۹)



مرکز تخصصی آموزش مدارس برتر

پایه یازدهم (دوره دوم متوسطه) . آزمون ۴ . پاسنامه ریاضی

برای تولید هر یک مول از پلیمر موردنظر به ۵۰۰ مول دی‌آمین و ۵۰۰ مول دی‌اسید نیاز است، سپس برای تولید ۰/۴ مول از پلیمر به ۲۰۰ مول دی‌آمین (و همچنین ۲۰۰ مول دی‌اسید) نیاز است:



جرم مولی پلیمر = جرم مولی واحد تکرار شونده $\times 200 = 170 \times 200 = 34000 \text{ g mol}^{-1}$

جرم مولی اسید = جرم مولی اسید $\times 200 = 90 \times 200 = 18000 \text{ g}$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۸۳. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی عبارتهای نادرست:

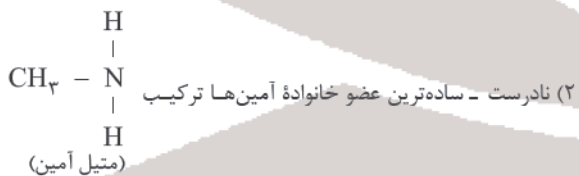
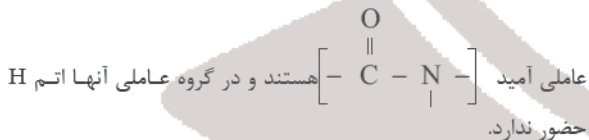
(ب) پلیمرهایی مانند پلی‌اتن و پلی‌وینیل کلرید که از هیدروکربن‌های سیر نشده ایجاد می‌شوند، به انجام واکنش تمایلی ندارند و برای سالیان طولانی دست‌نخورده باقی می‌مانند.
(پ) شکسته شدن پیوندهای استری و آمیدی باعث پوسیده شدن لباس می‌شود.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸)

۸۴. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست - این پلیمرها از خانواده پلی‌آمیدها هستند که دارای گروه



است که ترکیبی هفت‌اتمی می‌باشد.

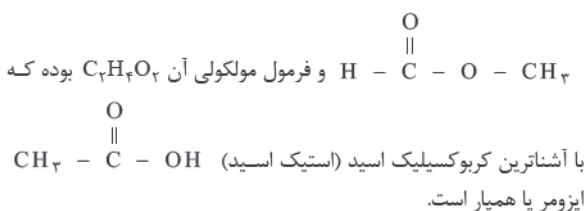
(۳) درست - بوی ماهی به دلیل وجود متیل آمین (CH_3NH_2) و آمین‌های دیگر است.

(۴) نادرست - پلی‌آمیدها از واکنش میان دی‌آمین و دی‌اسید آلی در شرایط مناسب تولید می‌شوند.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

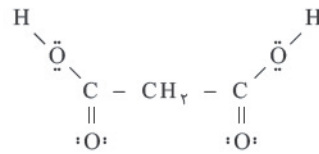
۸۵. گزینه ۲ صحیح است.

فرمول ساختاری ساده‌ترین استر (متیل متانوات) به صورت



(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

(۱) نادرست - با توجه به شکل ساختاری دی‌اسید آلی اولیه جمعاً هشت جفت الکترون ناپیوندی در هر مولکولش وجود دارد:



(۲) نادرست - جرم مولی دی‌آمین:

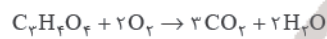
$$\text{C}_7\text{H}_{18}\text{N}_2 = 60 \text{ g mol}^{-1} \rightarrow 0,5 \text{ mol} \times \frac{60 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 30 \text{ g}$$

(۳) نادرست - جرم مولی واحد تکرار شونده:

$$\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_2\text{N}_2 = 128 \text{ g mol}^{-1}$$

$$n = \frac{38400}{128} = 300 \text{ واحد تکرار شونده}$$

(۴) درست - با توجه به معادله موازنه شده واکنش سوختن:



$$x \text{ g H}_2\text{O} = 0,1 \text{ mol C}_7\text{H}_8\text{O}_4 \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_8\text{O}_4} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

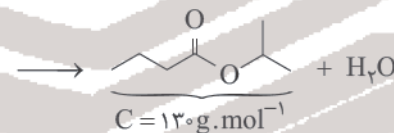
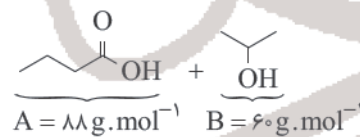
$$= 3,6 \text{ g H}_2\text{O}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۸۱. گزینه ۴ صحیح است.



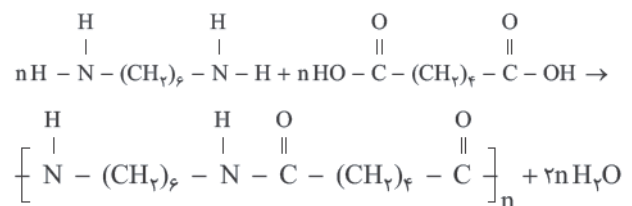
$$? \text{ g B} = 80 \text{ g A} \times \frac{77}{100} \times \frac{1 \text{ mol A}}{88 \text{ g A}} \times \frac{1 \text{ mol B}}{1 \text{ mol A}} \times \frac{60 \text{ g B}}{1 \text{ mol B}} = 42 \text{ g B}$$

$$? \text{ g C} = 42 \text{ g B} \times \frac{1 \text{ mol B}}{60 \text{ g B}} \times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol B}} \times \frac{120 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} \times \frac{40}{100} = 36,4 \text{ g C}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

۸۲. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به معادله شیمیایی زیر به هنگام تشکیل یک مول پلی‌آمید، ۲n مول آب نیز تولید می‌شود:



$$720 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol پلی‌آمید}}{(2n) \text{ mol H}_2\text{O}} = 0,4 \text{ mol پلی‌آمید}$$

$$\rightarrow n = 500$$