

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۳

جمعه ۱۰/۰۵/۱۴۰۰



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

سوالات آزمون

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه	تعداد کل سوالات: ۱۴۰

عنوانی مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال		شماره سوال	مدت پاسخگویی
		از	تا		
۱	فارسی ۲	۱۵	۱۵	۱	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۵	۱۶	۳۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۱۵	۳۱	۴۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۱۵	۴۶	۶۰ دقیقه
۵	حسابان ۱	۱۰	۱۰	۶۱	۷۰ دقیقه
	آمار و احتمال	۱۰	۱۰	۷۱	۸۰ دقیقه
	هندسه ۲	۱۰	۱۰	۸۱	۹۰ دقیقه
۶	فیزیک ۲	۲۵	۲۵	۹۱	۱۱۵ دقیقه
۷	شیمی ۲	۲۵	۲۵	۱۱۶	۱۴۰ دقیقه



فارسی



- ۱ - در کدام گزینه، به معنی درست واژه‌های «شريعت - هیئت - طوع - اصناف» اشاره شده است؟**
- (۱) راه دین - ظاهر - مورد اطاعت - انواع
 (۲) طریقت - دسته‌ای از مردم - فرمانبری - دسته‌ها
 (۳) آینین - شکل - فرمان برداری - گونه‌ها
- معنی چند واژه، در کمانک روبه روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «خنبده (نامدار) / رایت (دانش) / موسم (هنگام) / الوهیت (خداندی) / رافت (بلندی) / قبیله (یک مشت از هر چیزی) / مُشتبه (دچار اشتباه) / شبگرد (شبیرو) / متّفق (هم عقیده) / متنیسک (آینین‌های دینی)»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۲ - در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟**
- اما چون او بر تو کسی دیگر گزیند، اگر تو هم بگزینی عیبی نیارد و چون عیار جانب او با تو معشوش گشت و میزان رقبت از تو به جانب دیگر مایل گردانید و به چشم دل ملاحظت حقوق تو از پس پشت می‌اندازد.»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳ - در کدام بیت، غلط املایی وجود دارد؟**
- انبساطی می‌نماید بر امید رحمت
 چشم دارد بنده از درگاه گردون حشمت
 طبع سلمان می‌کند در گوش دز مدخلت
 نوبت پیری رسید اکنون به امر حضرت
- بر در شاه جم نگین، تحفه دعای تازه بین
 مصیبت‌نامه‌ات این دم رفیق است
 الهی نامه گفته‌ست این معما
 که در خود بیند او اسرار توحید
- در کدام گزینه آرایه‌های «محمد بن منور» است؟
- (۱) لهجه راوی مرا منطق طیر در زبان
 (۲) بدان خود را که پند من شفیق است
 (۳) بدان خود را و خسرو دان تو معنا
 (۴) در ثنای حضرت دور جوانی گشت صرف
- ۵ - در کدام بیت، یادآور نام اثری از «محمد بن منور» وجود دارد؟**
- بی نرگس بیمار تو بیدار توان بود
 چون طرّه بید است به گلزار پریشان
 در این دو روز به مشک ختن بخواهم گفت
 روز و شب در خدمت او بر کمر دست چنار
- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تشبیه - کنایه - مجاز - جناس - تام - استعاره» مرتب کنیم، کدام گزینه صحیح است؟
- نقشش به حرام از خود صور تگر چین باشد
 نیست عجب گر ز شرف بگذرد از چرخ، سرم
 این نقش ماند از قلمت یادگار عمر
 با سلیمان چون برانم من که مورم مرکب است؟
 چون تو را از دل من نیست خبر هیچ مگو
- (۱) ج - ب - الف - ه - ۵ - ۵ - ج - الف - ب
 (۲) ه - ۵ - ۵ - ج - الف - ب
 (۳) الف - ه - ج - ب - ۵
 (۴) ج - ب - ۵ - الف - ه
- ۶ - در همه بیت‌ها تعداد «ترکیب‌های اضافی» یکسان است؛ به جز..... .**
- اگر گردد چو مغز پسته طوطی در شکر پنهان
 شوم در چشم مور از ناتوانی‌ها اگر پنهان
 محال است این که ماند خلق مردم در سفر پنهان
 که از شرم سکندر خضر گردید از نظر پنهان
- (۱) چون ماه بدر بود و سپهرش هلال کرد
 (۲) می‌نماید در هزاران آینه اما یکی است
- (۱) همان خون می‌چکد از شکوه دوری ز منقارش
 (۲) همان از تیرباران حوادث نیستم ایمن
 (۳) شمیم بید و عود از آتش سوزان شود روشن
 (۴) مخور بی همراهان خود دم آبی اگر باشد
- ۷ - در کدام گزینه، «حمله مرکب» وجود دارد؟**
- (۱) بود یک قدم تا سرای عدم
 (۲) بگو آن چه دانی و جان را بکوش



در کدام بیت، نقش تبعی «تکرار» به کار رفته است؟

- (۱) ناله من پیش از این بود از غمت سوزان چو برق
- (۲) موج اشکم فوجفوج و خیل داغم صبدهصف
- (۳) دست در بیعت به غیری دادن ظلم است ظلم
- (۴) کی بود یا رب که گردم زائر کوی نجف؟

کدام گزینه، به مفهوم متفاوتی اشاره دارد؟

- (۱) من آن مرغم که هر شام و سحرگاه
- (۲) بر این خاکدان پر از گرگ تاکی
- (۳) هر لحظه وحی آسمان آید به سر جانها
- (۴) تا شوی اهل ستایش، اهل معنی را ستای

کدام گزینه با آیه شریفه «اَذْهِبَا إِلَىٰ فِرَغْوَنَ إِنَّهُ طَغَىٰ»

- (۱) مشوایمن به نرمی از زبان خصم بدگوهر
- (۲) گفت‌وگو با جاهلان بی‌عاد از عقل نیست
- (۳) سیل از افتادگی دیوار را از پافکند
- (۴) ز چرب‌نمی بدباطنان ز راه مرو

کدام گزینه با بیت «نام افزود و آبرویم کاست / بینوایی به از مذلت خواست» تناسب معنایی ندارد؟

ز بـام عـرش مـیـآـید صـفـیرـم
کـنـیـ چـونـ سـگـانـ رـایـگـانـ پـاسـبـانـیـ؟
کـاـخـرـ چـوـ درـدـیـ بـرـ زـمـینـ تـاـ چـنـدـ مـیـ باـشـیـ؟ بـرـآـ
تاـشـوـیـ عـینـ نـوـاـرـشـ، مـرـدـ دـانـاـ رـاـ نـوـاـزـ

فـقـولـاـ لـهـ قـوـلـاـ لـیـّـنـاـ» تـنـاسـبـ مـفـهـومـیـ بـیـشـترـیـ دـارـدـ؟

کـهـ تـیـرـ شـمعـ اـزـ مـوـمـ اـسـتـ وـ پـیـکـانـ آـشـنـیـ دـارـدـ
هـرـ کـهـ مـیـ گـرـددـ طـرفـ بـاـ کـوـکـدانـ، دـیـوـانـهـ اـسـتـ
سـرـکـشـانـ رـاـ روـیـ مـیـ مـالـدـ مـدـارـاـ بـرـ زـمـینـ
کـهـ دـاغـهـایـ منـ اـزـ چـشـمـ نـرـمـ مـرـهـمـ سـوـختـ

آـبـرـوـ جـمـعـ چـوـشـدـ، عـالـمـ آـبـ اـسـتـ مـراـ

بـخلـ بـهـ جـاـبـهـ هـمـتـ حـاـتـ بـرـ اـسـتـ

بـهـ اـزـ اـحـسـانـ بـیـمـنـتـ نـبـاشـدـ

زـينـهـارـ اـزـ آـبـ حـيـوانـ، عـمـرـ جـاوـيـدانـ مـخـواـهـ

بـاـ آـبـ وـ تـابـ عـشـقـ سـرـشـتـنـدـ خـاـکـ ماـ
عـشـقـ درـ آـبـ وـ گـلـمـ تـخـمـ تـمـنـایـ توـكـشـتـ
کـهـ مـاـ هـنـوـزـ خـيـالـیـمـ درـ ضـمـیرـ وـ جـوـودـ
صـدـ فـتنـهـ وـ شـورـ درـ جـهـانـ حـاـصـلـ شـدـ

؟ تـنـاسـبـ نـیـسـتـ؟

مـهـرـ عـالـمـ تـابـ بـاـ خـفـاـشـ هـمـدـ کـیـ شـوـدـ؟
مـنـ گـرـفـتـمـ شـدـ مـلـکـ اـبـلـیـسـ، آـدـمـ کـیـ شـوـدـ؟
بـوـیـ گـلـ رـاـ مـانـعـ اـزـ پـرـواـزـ شـبـنـمـ کـیـ شـوـدـ؟
هـرـ فـضـولـیـ درـ حـرـیـمـ شـاهـ، مـحـرـمـ کـیـ شـوـدـ؟

- (۱) لـبـ بـهـ دـرـیـوـزـهـ مـیـ، تـلـخـ نـسـاـزـ چـوـ جـامـ
- (۲) مـاـ آـبـرـوـیـ خـوـیـشـ بـهـ گـوـهـرـ نـمـیـ دـهـیـمـ
- (۳) زـ اـخـلـاقـ بـرـگـانـ هـیـچـ خـلـقـیـ
- (۴) مـرـگـ بـیـمـتـ گـوـارـاتـرـ زـ آـبـ زـنـدـگـیـ اـسـتـ

مفهوم کدام گزینه، متفاوت است؟

- (۱) درـ بـدـوـ آـفـرـیـنـشـ وـ تـخـمـیـرـ آـبـ وـ گـلـ
- (۲) پـیـشـ اـزـ آـنـ رـوـزـیـ کـهـ گـرـدونـ، خـاـکـ آـدـمـ مـیـ سـرـشتـ
- (۳) گـمـانـ مـبـرـ کـهـ سـرـشـتـنـدـ درـ اـزـلـ گـلـ مـاـ
- (۴) اـزـ شـبـنـمـ عـشـقـ خـاـکـ آـدـمـ گـلـ شـدـ

ضمون کدام گزینه با بیت «نیست جانش محروم اسرار عشق / هر که را در جان، غم جانانه نیست» متناسب نیست؟

- (۱) عـشـقـ، هـرـ نـاقـصـ بـصـيرـتـ رـاـ نـمـیـ گـرـددـ نـصـيبـ
- (۲) زـاهـدـ اـزـ طـاعـتـ بـهـ رـازـ عـشـقـ، مـحـرـمـ کـیـ شـوـدـ؟
- (۳) مـهـرـ خـامـوشـیـ نـگـرـددـ پـرـدـهـ اـسـرـارـ عـشـقـ
- (۴) عـقـلـ رـاـ درـ بـارـگـاهـ عـشـقـ، رـاهـ حـرـفـ نـیـسـتـ



■■ عین الأنساب في الجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (21 - 16):

- «و من يتوكل على الله فهو حسبه»: عین الخطأ:

- (۱) آـنـ کـسـ کـهـ بـرـ خـداـ توـکـلـ کـنـدـ، پـسـ اوـ بـرـایـشـ بـسـ اـسـتـ!
- (۳) کـسـیـ کـهـ بـرـ خـداـوـنـدـ توـکـلـ کـنـدـ، اوـ بـرـایـشـ کـافـیـ اـسـتـ!

- «تشاهد في الغابات أشجاراً معمرة قد تبلغ من العمر ألفي سنة وهي كانت بذوراً ثم نمت و صارت أشجاراً»:

- (۱) درـ خـتـانـ کـهـنـسـالـیـ کـهـ درـ جـنـگـلـ هـاـ دـیدـهـ مـیـ شـوـنـدـ عـمـرـشـانـ گـاهـیـ بـهـ بـیـشـ اـزـ هـزـارـ سـالـ مـیـ رـسـدـ درـ حـالـیـ کـهـ دـانـهـهـایـ بـودـنـدـ سـپـسـ روـیـدـنـدـ وـ درـخـتـ شـدـنـدـ!
- (۲) گـاهـیـ درـ جـنـگـلـ هـاـ درـ خـتـانـیـ کـهـنـسـالـیـ دـیدـهـ مـیـ شـوـنـدـ وـ درـ حـالـیـ عـمـرـشـانـ بـهـ دـوـ هـزـارـ سـالـ مـیـ رـسـدـ کـهـ یـکـ دـانـهـ بـودـهـانـدـ سـپـسـ رـشـدـ کـرـدـنـدـ وـ درـخـتـ شـدـنـدـ!
- (۳) درـ خـتـانـیـ کـهـنـسـالـیـ درـ جـنـگـلـ هـاـ دـیدـهـ مـیـ شـوـنـدـ کـهـ عـمـرـشـانـ گـاهـیـ بـهـ دـوـ هـزـارـ سـالـ مـیـ رـسـدـ درـ حـالـیـ کـهـ دـانـهـهـایـ بـودـهـانـدـ سـپـسـ رـشـدـ کـرـدـهـ وـ درـخـتـ شـدـنـدـ!
- (۴) درـ جـنـگـلـ هـاـ درـخـتـهـایـ کـهـنـسـالـیـ دـیدـهـ مـیـ شـوـنـدـ کـهـ شـایـدـ عـمـرـشـانـ بـهـ هـزـارـ سـالـ بـرـسـدـ حـالـ آـنـکـهـ دـانـهـهـایـ بـودـنـدـ سـپـسـ روـیـدـنـدـ وـ درـخـتـ شـدـنـدـ!



١٨ - «من قال أنا أعلم كل شيء فشل في أمرها!»:

- (١) هر کسی که گفت من هر چیزی را می‌دانم به راحتی در کارهایش شکست خوردا!
- (٢) هر کس بگوید من هر چیزی را می‌دانم در کارهایش شکست می‌خوردا!
- (٣) اگر کسی بگوید که من هر چیزی را می‌دانم در کار خوبیش شکست می‌خوردا!
- (٤) کسی که گفته است من به همه چیز داناترم در کارهای خود شکست می‌خوردا!

١٩ - عین الصحيح:

١) ظواهر الطبيعة تثبت قدرة الله و الآن يريد أن نصف هذه الظواهر: پدیدههای طبیعت قدرت خداوند را اثبات می‌کنند و اکنون می‌خواهیم نیمی از این پدیدهها را توصیف کنیم!

٢) لا يسبّب اشتغال بذور هذه الشجرة خروج أي غازات ملوثة! سوختن دانههای این درخت سبب خارج شدن گازهای آلوده‌کننده نمی‌شوند!

٣) الشّجَرَةُ الْخَالِقَةُ شَجَرَةٌ تَنْمُو فِي بَعْضِ الْغَابَاتِ الْأَسْوَاتِيَّةِ؛ دَرْخَتُ خَفَهَكَنَنْدَهُ دَرْبَخِي جَنَّلَهَاتِي اسْتَوَيَّيْ نَمَايَانِي مِنْ شَوْدَهِ!

٤) اختلاف أنتمار العنبر البرازيلي عن باقي الأشجار مِنْ أَهْمَّ مواصفاته: تفاوت میوههای انگور برزیلی با سایر درختان از مهمترین ویژگی‌های آن است!

٢٠ - عین الصحيح:

١) ذلك كتابٌ تستطيع أن تستخدمه في كتابة إنشائك! مِنْ توانِي آن كِتابَ را در نوشتن انشایت به کار بگیری!

٢) «إِنْ تَتَقَوَّلَ اللَّهُ يَجْعَلُ لَكُمْ فَرْقَانًا». «اگر تقوای خدا را پیشه کنید، برايان نیروی تشخیص حق از باطل را قرار می‌دهد!»

٣) عدم التّوم في الصّفّ عند تدریس المعلم واجب عليهنا: بر ما واجب است هنگامی که معلم تدریس می‌کند در کلاس نخوابیم!

٤) «إِذَا خَاطَبَهُمُ الْجَاهِلُونَ قَالُوا سَلَامًا». «هرگاه افراد نادان آن‌ها را خطاب کنند، به آن‌ها سلام گویند!»

٢١ - «هرگاه صبر کنی، در زندگی ات موقیت به دست می‌آوری!»: عین الصحيح:

١) إن صبرت نجحت في حياتك!

٢) إذا تصبرين تحصلين على النجاح في حياتك!

٣) إن تصبر في حياتك تحصل على النجاح!

■■■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٢٥ - ٢٢):

«الزرافة أطول الحيوانات في الأرض، لديها عنق (گردن) طويل جداً، ما يسمح لها بأكل الأوراق و النباتات التي لا تقدر الحيوانات الأخرى على أكلها، غالباً هي تحصل على ماء يحتاج إليه عن طعام تتناوله! الزرافة تقضي معظم وقتها في الأكل و طول قامتها يساعدها عند المخاطر! إنها تُحْرِك ساقيها على جانب واحد من الجسم ثم تُحْرِك كلا الساقين على الجانب الآخر و هكذا يمكن لها أن تمشي بسرعة!»

٢٢ - عین الخطأ:

١) الزرافة لا تشرب الماء لأنها تأكل نباتات ذات رطوبة كثيرة!

٣) كيفية مشي الزرافة عجيبة، حيث تساعدها على الفرار من العدو!

٢٣ - عین موضوعاً ما جاء في النص:

١) طريقة مشي الزرافة!

٢) طعام الزرافة و نوعه!

■■■ عین الخطأ في الإعراب والتخليل الصرفي (٢٤ و ٢٥):

٢٤ - «تحرك»:

١) مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد واحد / فعل و الجملة فعلية

٢) معلوم - للمفرد المؤنث الغائب / الجملة فعلية

٣) مضارع - مزيد ثالثي (ماضيه: تحرك) / الجملة فعلية

٤) مزيد ثالثي - معلوم / مع فاعله و الجملة فعلية

٢٥ - «الأخرى»:

١) مفرد مذكر - اسم تفضيل / صفة و الموصوف «الحيوانات»

٢) اسم - مفرد - اسم تفضيل (مادته: آخر) / صفة أو نعت (الموصوف أو للمنعوت)

٣) مفرد مؤنث - اسم تفضيل (مذكره: آخر) / صفة و موصوفها فاعل

٤) اسم تفضيل (مذكره: آخر) - مؤنث / صفة

■■■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٠ - ٣٠):

٢٦ - عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

١) شجرة الخبر شجرة إستوائية تنمو في جزر المحيط الهادئ!

٣) الإجتناب عن كلام فيه إساءة للأدب من آداب محضر المعلم!

٢) تُوجَدُ عَلَيْهِ جَمِيلَةٌ مِنْهَا فِي مَحَافَظَتِي إِيلَامُ وَلَرستان!

٤) فِي الْحِصَةِ الْأُولَى كَانَ الطَّلَابُ يَسْتَمِعُونَ إِلَى المَدْرَسِ!

- ۲۷ - عین الخطأ عن المفردات:

- ۱) شجرة الخُبز تحمل أثماراً في نهاية أغصانها كالخبز. (متراافق): عُصون
- ۲) يستخدم المَزارع شجرة النَّفط كسياج حول المَزارع. (متراافق): الفلاح
- ۳) لا يسبّب اشتعال هذا الشجر خروج أيّ غازات مُلوّنة. (متضاد): مُطهّر
- ۴) كاد صديق أن يكون لاعباً عظيماً في كرة القدم! (متراافق): قَرْب

- ۲۸ - عین «من» ما جاء للشرط:

- ۲) من يحاول في حياته ولا يقدر أن يصل إلى أهدافه!
- ۴) من عمل صالحًا جزاء الله خيراً بلا شك!

- ۱) للكلام آداب فمن يتزم بها في كلامه فهو مؤدب!
- ۳) من يقدر على حل هذا المشكل فأنا أعطيه نقوداً!

- ۲۹ - عین الفعل وقوعه مشروط على وقوع فعل آخر:

- ۲) ما قسم الله للعباد شيئاً أفضل من العقل!
- ۴) بعض الطلاب يتزمون بآداب الصّفّ ويستمعون إلى كلام المعلم جيداً!

- ۱) إنْ تناول هذه الأسماك مفيد لذاكرتك!
- ۳) إنْ جربت من الأمور المختلفة ازدادت تجاربك!

- ۳۰ - عین الصحيح في تعين جواب الشرط:

- ۲) من تَبَيَّنَاليوم فله حلاوة العاقبة حتماً!
- ۴) من صبر حصل على نجاح يُوصله إلى أهدافه!

- ۱) إنْ أحسنت أحسنتم لأنفسكم فأحسنتوا في حياتكم!
- ۳) إنْ تصبروا تغلبوا على الأعداء فقاتلوهم بشدة!



دین و زندگی

- ۳۱ - در کدام عبارت شریفه، ولایت مهم ترین پایه اسلام شمرده شده است؟

- ۱) «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقْبِلُونَ الصَّلَاةَ...»
- ۲) «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهُدَا عَلَيٌّ مَوْلَاهُ...»
- ۳) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَسْجُدُوا عَدُوّي وَعَدُوّكُمْ أُولَئِكَ...»
- ۴) «بَنِي الإِسْلَامُ عَلَى خَمْسٍ عَلَى الصَّلَاةِ وَالرِّكَابِ وَالصُّومِ وَالحَجَّ...»

- ۳۲ - کدام مرتبه از ولایت رسول خدا (ص) بالاتر است و آن حضرت از چه راهی بدان مرتبه دست یافت؟

- ۱) ظاهری - الهام بر روح و جان افراد مستعد و صاحب فضیلت
- ۲) معنوی - انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی
- ۳) ظاهری - انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی
- ۴) معنوی - الهام بر روح و جان افراد مستعد و صاحب فضیلت

- ۳۳ - پذیرش گفته‌ها و هدایت‌های پیامبران از جانب مردم در چه صورت تحقق می‌یابد؟

- ۱) تشخیص دهنده که چه کسی توافقی مقاومت در مقابل وسوسه گناه را دارد.
- ۲) از طریق امداد غبیبی و الهامات و مانند آن از معصوم (ع) مطلع شوند.
- ۳) محصل اطمینان از این‌که آنان هیچ‌گاه مرتکب گناه و اشتباہ نمی‌شوند.
- ۴) مراتب کمال را در ایمان و عمل به سرعت بیامیند و از تربیت معنوی بروحدار شوند.

- ۳۴ - کدام عامل سبب می‌شود که پیامبران در انجام اوامر خداوند گرفتار خطأ و اشتباه نشوند و کدام آیه مبارکه بیانگر آن است؟

- ۱) بیانش عمیق - «اللَّهُ أَعْلَمُ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ»
- ۲) هدایت معنوی - «اللَّهُ أَعْلَمُ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ»
- ۳) هدایت معنوی - «أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ»

- ۳۵ - مسلمانان با کدام روش باید قدردان تلاش‌ها و مجاهدت‌های پیامبر (ص) باشند؟

- ۱) با نقشه‌ای دقیق و برنامه‌ریزی شده، همبستگی دشمنان را به دشمنی با یکدیگر تبدیل کنند.
- ۲) با اتحاد و همدلی نگذارند دشمنان اسلام رحمات آن حضرت را بی‌اثر کنند.
- ۳) جامعه‌ای با ایمان به خدا و دور از شرک بنا کنند تا معجزه‌ای برای ارزش‌های انسانی باشد.
- ۴) از مظلومان در تمام نقاط جهان، با هر روش ممکنی دفاع کنند و برای رهایی آنان از ظلم بکوشند.

- ۳۶ - آنان که با تظاهر به اسلام، با دشمنان اسلام دوستی می‌کنند، چه هدف شومی را در ذهن می‌پرورانند؟

- ۱) فریاد دادخواهی مظلومان به گوش مسلمانان نرسد.
- ۲) دست خیانت ابرقدرت‌ها را بر ممالک اسلامی بیفکنند.
- ۳) اهانت و توهین به مقدسات مذاهب اسلامی را رواج دهند.
- ۴) مردم عادی به تدریج با دشمنان واقعی اسلام دوستی کنند.



- ۳۷- خداوند جهت برپایی عدالت اجتماعی، چه امکاناتی همراه با پیامبران در اختیار مردم قرار داده است؟
- (۱) **أَنْزَلَ إِلَيْكَ وَ مَا أَنْزَلَ مِنْ قَبْلِكَ**
 - (۲) **أَنْرَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ**
 - (۳) **بَرَّعْمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا**
 - (۴) **أَعْلَمُ حَيْثُ تَجْعَلُ رِسْالَتَهُ**
- ۳۸- خطای آنان که می‌پندارند به استمرار نبوت ایمان دارند چیست و چه عاقبتی برای آنان ترسیم شده است؟
- (۱) **إِمْرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ** - **«ذَلِكَ هُوَ الْحُسْرَانُ الْمُبَيِّنُ**
 - (۲) **إِمْرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ** - **«الشَّيْطَانُ أَنْ يُصِّلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا**
 - (۳) **يَتَحَكَّمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ** - **«ذَلِكَ هُوَ الْحُسْرَانُ الْمُبَيِّنُ**
 - (۴) **يَتَحَكَّمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ** - **«الشَّيْطَانُ أَنْ يُصِّلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا**
- ۳۹- در بخش‌های مشخص شده از گزارش تاریخی ذیل، کدام مسئولیت‌های پیامبر (ص) به ترتیب به تصویر کشیده شده است؟
- ۴۰- «پیامبر اکرم (ص) برای آگاهی مردم از مصدق اهل بیت در آیه تطهیر، مدت‌ها هر روز صبح، هنگام رفتن به مسجد از در خانه حضرت فاطمه (س) می‌گذشت و اهل خانه را «اهل بیت» صدا می‌زد و آیه تطهیر را می‌خواند.»
- (۱) مرجعیت دینی - مرجعیت دینی
 - (۲) مرجعیت دینی - ابلاغ وحی
 - (۳) ابلاغ وحی - مرجعیت دینی
 - (۴) ابلاغ وحی - ابلاغ وحی
- ۴۱- توضیحات ارائه شده مربوط به کدام آیات و احادیث در تبیین ولایت امام علی (ع) به درستی آمده است؟
- (الف) اعلام امامت در آخرین سال زندگی پیامبر (ص) ← آیه ابلاغ (تبليغ)
 - (ب) معرفی راه سعادت در روزهای آخر عمر پیامبر (ص) ← حدیث ثقلین
 - (ج) تبریک و تهنیت مردم پس از فهم مصدق سرپرست مسلمانان ← آیه ولایت
 - (د) تحمید رسول خدا (ص) پس از آشکار شدن مصدق جانشین خود در جمع مردم ← آیه اطاعت (اولی‌الامر)
 - (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ج» (۳) «ج» و «د» (۴) «الف» و «د»
- ۴۲- بی‌اعتنایی به کدام مورد نشانه نقص یک دین است و تدبیر دین اکمل اسلام در این زمینه چیست؟
- (۱) نبود یک حکم کلی و کتاب برای تمام دوران بشر - نظام امامت و ولایت
 - (۲) نبود یک حکم کلی و کتاب برای تمام دوران بشر - مرجعیت و ولایت معنوی
 - (۳) بی‌توجهی به ادامه مسیر تبیین دین و تشکیل حکومت - نظام امامت و ولایت
 - (۴) بی‌توجهی به ادامه مسیر تبیین دین و تشکیل حکومت - مرجعیت و ولایت معنوی
- ۴۳- مصدق «پرسش مردم از رسول خدا (ص)» و «پرسش رسول خدا (ص) از مردم» به ترتیب در جریان نزول کدام آیات شریفه تحقق یافت؟
- (۱) **إِنَّمَا يَرِيدُ اللَّهُ لِيَذْهِبَ عَنْكُمُ الرَّجُسُ أَهْلَ الْبَيْتِ ...**
 - (۲) **إِنَّمَا يَرِيدُ اللَّهُ لِيَذْهِبَ عَنْكُمُ الرَّجُسُ أَهْلَ الْبَيْتِ ...**
 - (۳) **إِنَّمَا يَرِيدُ اللَّهُ لِيَذْهِبَ عَنْكُمُ الرَّجُسُ أَهْلَ الْبَيْتِ ...**
 - (۴) **إِنَّمَا يَرِيدُ اللَّهُ لِيَذْهِبَ عَنْكُمُ الرَّجُسُ أَهْلَ الْبَيْتِ ...**
- ۴۴- رسول خدا (ص) فرمان انذار را نخستین بار برای چه کسانی اجرا نمود و برای تعیین جانشین پیامبر (ص)، مراجعه به کدام منبع مناسب است؟
- (۱) **أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ** - آیات و روایات مطمئن و مسلم نقل شده از پیامبر (ص)
 - (۲) **أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ** - تاریخ اسلام و سنت صحابه پیامبر (ص)
 - (۳) **عَشِيرَاتُ الْأَقْرَبِينَ** - آیات و روایات مطمئن و مسلم نقل شده از پیامبر (ص)
 - (۴) **عَشِيرَاتُ الْأَقْرَبِينَ** - تاریخ اسلام و سنت صحابه پیامبر (ص)
- ۴۵- از تفکر در کدام حدیث استخراج می‌شود که قرآن همیشگی است، وجود معصوم نیز در کنار آن همیشگی است؟
- (۱) **أَنْتَ مَنِّي بَمَنِّيَّةٍ هارُونَ مِنْ مُوسَى إِلَّا أَنَّهُ لَا يَنْبَئُ بَعْدِي**
 - (۲) **أَيَّهَا النَّاسُ مَنْ أَوَّلَ النَّاسَ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ**
 - (۳) **وَ لَمْ يُنَادِ بِشَيْءٍ كَمَا نُوَدِي بِالْوَلَايَةِ ...**
 - (۴) **أَتَى تَارِكٌ فِيكُمُ التَّقَائِينِ كِتَابَ اللَّهِ وَ عَرَتْتِي أَهْلَ بَيْتِ ...**
- ۴۶- هر یک از گزاره‌های زیر در رد کدامیک از فرضیه‌های باطل درباره تداوم مسئولیت‌های رسالت پس از پیامبر اسلام (ص) به کار گرفته می‌شود؟
- گسترش اسلام در نقاط مختلف جهان، نیاز به امام و رهبر پس از پیامبر را افزون نمود.
 - قرآن کریم، هدایتگر مردم در همه امور زندگی است.
- (۱) سکوت قرآن و پیامبر - پایان یافتن مسئولیت‌ها
 - (۲) پایان یافتن مسئولیت‌ها - پایان یافتن مسئولیت‌ها
 - (۳) پایان یافتن مسئولیت‌ها - سکوت قرآن و پیامبر

**PART A: Grammar and Vocabulary**

Directions: Questions 46-50 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

46- Which sentence is grammatically correct?

- 1) They were playing chess at the moment. They had a lot of fun.
- 2) One of these birds doesn't sing. It cannot sing at all.
- 3) The baby with his small hands falls down last night.
- 4) Our physicians are so hard-work. They dedicated themselves in their job.

47- Which sentence has the best order?

- | | |
|--|---|
| 1) My sister can fluently speak English. | 2) Last week, I saw in the library my friend. |
| 3) She was driving her car slowly yesterday. | 4) They were loudly speaking in our house. |

48- I bought another safety lock as a/an insurance against thieves. This area is not safe at all.

- | | | | |
|---------------|----------------|-----------|---------------|
| 1) additional | 2) appropriate | 3) simple | 4) respectful |
|---------------|----------------|-----------|---------------|

49- If you have everything you have ever wanted, you have less to and more to lose by invading your neighbor.

- | | | | |
|-------------|---------|-------------|--------|
| 1) increase | 2) gain | 3) hang out | 4) jog |
|-------------|---------|-------------|--------|

50- Advertising must be paced so that its increases as we get closer to Norooz.

- | | | | |
|------------|--------------|--------------|-------------|
| 1) pyramid | 2) education | 3) frequency | 4) laughter |
|------------|--------------|--------------|-------------|

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 51-55 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

When you wake up, there is a stack of donuts, cereal with extra sugar, and some juice waiting for you. That sounds great, right? It might taste good, but is that a ...51... way to eat? We all like to eat those treats, desserts, and fried foods, but those were meant to be occasional splurges. Not our regular diet! In addition to getting enough sleep, drinking enough water, and doing exercises like ...52..., eating well is one of the keys to staying well and happy! You need to start with breakfast. Don't skip it! Cereal and milk might taste good, but it does not have enough protein to keep us moving and thinking at our best when we go to school. Cereal and chocolate just cause you to ...53.... . For lunch, fruits like apples and ...54... and veggies go great with nutritious foods from the other food groups. For dinner, get a nice rounded meal from ALL the food groups. A slice of pizza might be tasty, but there isn't enough nutrition there! Your belly might be full, but your body will still be craving something else, so you need to give your body good food because ...55... is not what your body really needs!

- | | | | |
|-----------------------|----------------|--------------------|---------------|
| 51- 1) diet | 2) necessary | 3) healthy | 4) delicious |
| 52- 1) juggling | 2) jogging | 3) surfing net | 4) climaxing |
| 53- 1) look for sugar | 2) gain weight | 3) eat like a bird | 4) get a life |
| 54- 1) eggplants | 2) carrots | 3) radishes | 4) quinces |
| 55- 1) veggie | 2) oil | 3) junk food | 4) tasty food |

**PART C: Reading Comprehension**

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

It's important for people to eat as much as they need to give them energy. If they eat too little food or the wrong food, they won't have enough energy. If they eat too much, they will need to do more exercise; otherwise they will be fat. When we eat the correct quantity of food for the exercise we take, we call this the energy balance.

Fat is very high in calories, and so is no help at all in keeping energy balance. Fat has also been linked with heart disease, and many experts believe that eating less fat would help to reduce it.

Sugar isn't good for the energy balance either. The only value of sugar is to provide energy, and you can get that from other foods. There's no doubt that too much sugar makes you fat and it doesn't do your teeth much good either. And it also makes you a couch potato.

Fiber, on the other hand is something that we eat too little of. One of the simplest ways of eating more fiber is to eat more bread, particularly whole meal, granary, or high fiber bread. It's a good, cheap source of fiber and nutrients without too many calories. Potatoes are good, too. Like bread they're underrated, but they're excellent for filling you up without making you fat, especially if you don't cover them with butter or fry them in fat.

56- According to the passage, all the following are FALSE about the article EXCEPT

- 1) people won't need to do exercise if they eat too much
- 2) eating less food would cause heart attacks
- 3) sugar provides energy, but it causes obesity
- 4) when people eat too much food, they can't put on weight

57- According to the passage, which one of the food groups is more necessary for the body?

- 1) fats
- 2) fiber
- 3) sweets
- 4) salt

58- What would be the best adjective to describe the phrase "couch potato" in line 9?

- 1) naughty
- 2) bored
- 3) sick
- 4) lazy

59- The pronoun "it" in line 6 refers to

- 1) heart disease
- 2) calory
- 3) fat
- 4) energy balance

60- What is the main subject of the first paragraph?

- 1) eating too much
- 2) enough energy
- 3) energy balance
- 4) exercising

**حسابان (۱)**

۶۱- ضابطه تابع $y = \frac{12x+1}{4} - \frac{1}{3x}$ در دامنه $\left(-\frac{3}{4} < x < \frac{1}{3} \right)$ کدام می‌تواند باشد؟ () علامت جزء صحیح است.

$x = 1(4)$

$-x + 1(3)$

$x + 1(2)$

$-2x - 1(1)$

۶۲- تابع $f(x) = 3\sqrt{x+1}$ وارون خودش را در دو نقطه قطع کرده است، فاصله این دو نقطه چقدر است؟

$9(4)$

$8(3)$

$9\sqrt{2}(2)$

$8\sqrt{2}(1)$

۶۳- اگر $f(x) = \frac{f}{g}(x)$ و $g(x) = x + |x|$ کدام است؟

۴) دو نیم خط

۳) دو پاره خط

۲) یک خط

۱) یک نیم خط

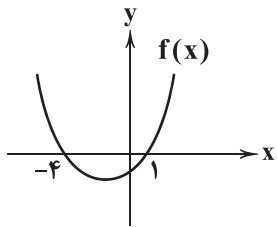
۶۴- اگر $f(x) = x + a$, $a \neq 0$ باشد در مورد نمودار تابع $(x)g(x) = f(x)(fof)(x)$ کدام صحیح است؟

۲) همواره زیر محور X هاست.

۱) همواره بالای محور X هاست.

۴) همواره مماس بر محور X هاست.

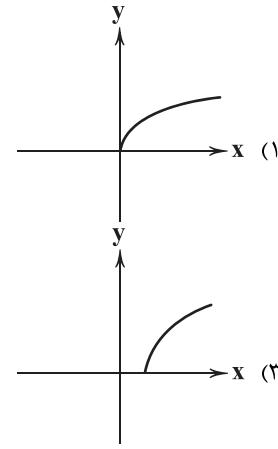
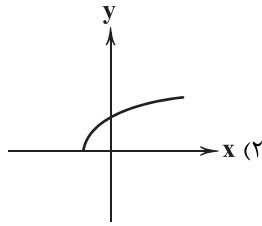
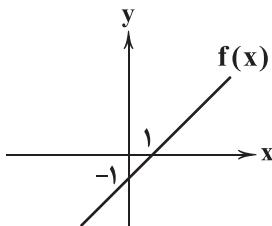
۳) همواره از سه ناحیه مختصات عبور می‌کند.



- ۶۵- اگر نمودار $f(x)$ به صورت مقابل باشد. دامنه تابع $\sqrt{\frac{x-1}{f(x)}}$ شامل چند بازه است؟

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

- ۶۶- اگر نمودار $f(x)$ به صورت زیر باشد، نمودار $g(x) = \sqrt{f(x)}$ کدام است؟



- ۶۷- تعداد جواب‌های معادله $x^2 + ([x] + [-x])x = 1$ کدام است؟

- ۳ (۴) ۲ (۳) ۱ (۲) ۰ (صفر)

- ۶۸- اگر دو تابع (a, b, c) با هم برابر باشند، مقدار c چقدر است؟

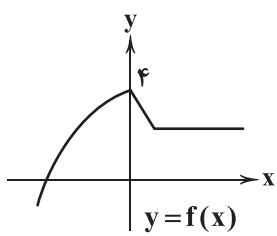
- ۲ (۴) ۲ (۳) ۴ (۲) -۴ (۱)

- ۶۹- اگر $f(x)$ باشد، تعداد ریشه‌های معادله $(f \circ f)(x) = \sqrt{x+2}$ چندتاست؟

- ۳ (۴) ۲ (۳) ۱ (۲) ۰ (صفر)

- ۷۰- اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر باشد، برد تابع $g(x) = \frac{f(x)+|f(x)|}{4}$ کدام است؟

- $[0, 4]$ (۱)
 $[0, 1]$ (۲)
 $[0, 2]$ (۳)
 $[-\infty, 2]$ (۴)



سایت Konkur.in

آمار و احتمال

- ۷۱- روی ۱۰۰ کارت شماره‌های ۱ تا ۱۰۰ نوشته شده است. کارت‌ها را خوب به هم می‌زنیم و به تصادف یک کارت از بین آن‌ها خارج می‌کنیم.

احتمال این‌که کارت بیرون‌آمده مضرب ۴ یا ۳ باشد، چند برابر احتمال این است که کارت بیرون‌آمده فقط مضرب ۴ باشد؟

- ۱) تقریباً ۳ برابر ۲) تقریباً ۲ برابر ۳) تقریباً ۴ برابر ۴) تقریباً ۵ برابر

- ۷۲- اگر $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq x \leq 1\}$ و $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x \leq 4\}$ باشد، مجموع طول پاره خط‌های ایجاد شده در $A \times B$ کدام است؟

- ۲۱ (۴) ۹ (۳) ۱۵ (۲) ۱۲ (۱)

- ۷۳- اگر $\{2, 3, 4, 5, 6\}$ و $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ باشد و مجموعه $A \cap B = \{2, 3\}$ دارای ۶ عضو باشد. تعداد عضوهای مجموعه B کدام است؟

- ۶ (۴) ۵ (۳) ۴ (۲) ۳ (۱)

- ۷۴- اگر A و B و C سه مجموعه غیرتھی باشند، از کدام تساوی الزاماً رابطه $A = B$ نتیجه می‌شود؟

$$A \cap B = B \cap C \quad (۲) \quad A \times C = B \times C \quad (۱)$$

$$A \times (B - C) = (A - C) \times B \quad (۴) \quad A \cup B = B \cup C \quad (۳)$$



- در پرتاب همزمان سه تاس سالم احتمال این که سه عدد متوالی رخ دهد، کدام است؟

$$\frac{1}{36}(4)$$

$$\frac{1}{9}(3)$$

$$\frac{4}{63}(2)$$

$$\frac{1}{6}(1)$$

- یک سکه را پرتاب می‌کنیم اگر رو بیاید آزمایش را قطع می‌کنیم ولی اگر پشت بیاید یک تاس را پرتاب می‌کنیم و سپس آزمایش را قطع می‌کنیم. فضای نمونه‌ای این آزمایش چند عضو دارد؟

$$6(4)$$

$$7(3)$$

$$8(2)$$

$$12(1)$$

- یک سکه را آنقدر پرتاب می‌کنیم تا سومین پشت مشاهده شود. در چند حالت این اتفاق در پرتاب ۹م رخ می‌دهد؟

$$28(4)$$

$$\left(\frac{8}{3}\right) \times 2^3(3)$$

$$\left(\frac{8}{2}\right)(2)$$

$$\left(\frac{8}{3}\right)(1)$$

- اگر $\{3, 4, 5\}$ ، $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ، $B = \{3, 4, 5\}$ ، $C = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ باشند، مجموعه $[A \times B] \cup [A \times (B - C)]$ برابر با کدام گزینه است؟

$$6(4)$$

$$10(3)$$

$$12(2)$$

$$8(1)$$

$$A \cup (B - C)(4)$$

$$A \cap (B - C)(3)$$

$$A \times (B - C)(2)$$

$$A \times B(1)$$

- با کدام احتمال رقم طبیعی سمت راست پلاک اتومبیلی از ۴ بیشتر نیست یا مضرب ۳ است؟

$$\frac{5}{9}(4)$$

$$\frac{2}{3}(3)$$

$$\frac{1}{2}(2)$$

$$\frac{4}{9}(1)$$

هندسه (۲)

- در یک مثلث با اضلاع ۵، ۱۲، ۱۳، فاصله مرکز دایره محاطی داخلی از بزرگ‌ترین ضلع کدام است؟

$$3(4)$$

$$2/5(3)$$

$$2(2)$$

$$1(1)$$

- اگر شعاع‌های دایره‌های محاطی خارجی یک مثلث ۴، ۶، ۱۲ باشند، مساحت مثلث کدام است؟

$$28(4)$$

$$24(3)$$

$$18(2)$$

$$20(1)$$

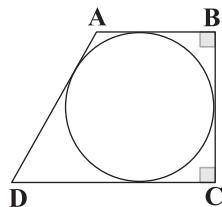
- در شکل زیر $AB=10$ و $CD=15$ است. شعاع دایره محاطی کدام است؟

$$5(1)$$

$$6(2)$$

$$8(3)$$

$$9(4)$$



- در مثلث ABC مرکز دایره محیطی مثلث روی ضلع BC قرار دارد. اگر فاصله مرکز دایره تا اضلاع AB و AC به ترتیب برابر ۶ و ۸ باشد، محیط مثلث ABC کدام است؟

$$42(4)$$

$$32(3)$$

$$48(2)$$

$$36(1)$$

- شعاع دایره محاطی یک ذوزنقه برابر ۳ است. حاصل ضرب طول دو قاعده ذوزنقه کدام است؟

$$32(4)$$

$$36(3)$$

$$18(2)$$

$$45(1)$$

- در مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع $\sqrt{3}$ فاصله مرکز دایره محیطی از مرکز دایره محاطی خارجی کدام است؟

$$5(4)$$

$$4(3)$$

$$3(2)$$

$$2(1)$$

- در ذوزنقه $ABCD$ $AB \parallel CD$ و $AD \perp CD$ و $AD=7$ و $BC=5$ و $CD=2$ است. این ذوزنقه تحت تبدیل T که طول پایست به چهارضلعی $A'B'C'D'$ تبدیل شده است. نسبت عدد محیط به عدد مساحت چهارضلعی $A'B'C'D'$ کدام است؟

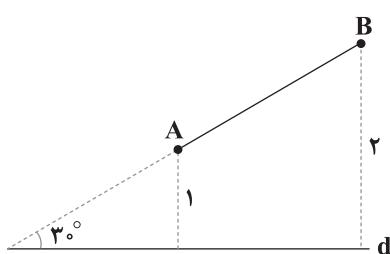
$$1/8(4)$$

$$1/5(3)$$

$$1/4(2)$$

$$1/2(1)$$

- تبدیلی را در نظر بگیرید که هر نقطه از صفحه را بر روی خط d واقع بر همان صفحه به صورت قائم تصویر می‌کند. در شکل زیر با توجه به اندازه‌های روی آن، طول تصویر پاره خط AB چقدر است؟

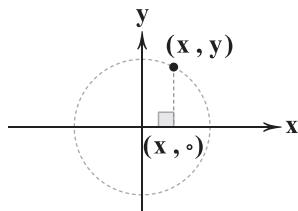


$$\sqrt{3}(1)$$

$$\sqrt{2}(2)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2}(3)$$

$$2(4)$$



-۸۹- در شکل زیر، هر نقطه از دایره بر محور Xها تصویر می‌شود. کدام گزینه درست است؟

(۱) این عمل یک تبدیل طولپاست.

(۲) این عمل یک تبدیل است، اما طولپا نیست.

(۳) این عمل یک تبدیل طولپاست که دو نقطه ثابت دارد.

(۴) این عمل تبدیل نیست.

-۹۰- کدام یک از گزینه‌های زیر یک تبدیل است؟

(۱) تصویر عمودی هر نقطه صفحه روی خط مفروض d

(۳) تصویر عمودی دایره‌ای به شعاع ۳ روی محور zها



فیزیک

-۹۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) یک خازن تا زمانی شارژ می‌شود که اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه آن با اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سرتی برابر شود.

ب) یک فاراد، معادل یک کولن × ولت است.

ج) ظرفیت یک خازن با بار الکتریکی ذخیره شده روی صفحات آن رابطه مستقیم دارد.

د) کاهش اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه خازن، باعث افزایش ظرفیت خازن می‌شود.

ه) اگر خازنی به باتری متصل بماند، اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت می‌ماند.

۲ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

۴ (۱)

-۹۲- فاصله بین دو صفحه رسانای خازن تختی برابر 2mm و بار ذخیره شده روی صفحات این خازن $C = 40nF$ است. اگر به بار

الکتریکی $q = 0.03mC$ که میان صفحات این خازن و به دور از لبه‌ها قرار گرفته، نیروی الکتریکی به بزرگی $N = 10^{-5} \times 10^6$ وارد شود، ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟

۴ (۴)

۱۰ (۳)

۳۰ (۲)

۲۰ (۱)

-۹۳- بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات یک خازن تخت برابر با $\frac{N}{C} = 4 \times 10^5$ و ثابت دی الکتریک ماده عایق بین صفحات آن برابر با 10^{-10} می‌باشد.

چگالی سطحی بار الکتریکی روی هر صفحه این خازن چند واحد SI است؟ ($\epsilon_0 = 10^{-11} \frac{C^2}{N \cdot m^2}$)

4×10^{-5}

2×10^{-4}

4×10^{-4}

2×10^{-5}

-۹۴- مساحت سطح مقطع مشترک صفحات خازن تختی برابر با A، فاصله عایق میان صفحات آن برابر با d و ثابت دی الکتریک آن برابر با κ است. اگر این خازن را به یک باتری با اختلاف پتانسیل الکتریکی ۷V متصل کنیم، اندازه نیرویی که هر یک از صفحات خازن به دیگری وارد می‌کند، برابر کدام گزینه است؟

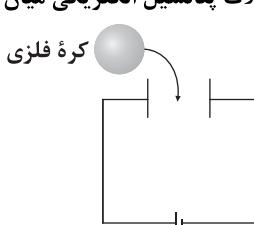
$$\frac{4\kappa A \epsilon_0 V^2}{2d^2} \quad (4)$$

$$\frac{2\kappa A \epsilon_0 V^2}{d^2} \quad (3)$$

$$\frac{\kappa A \epsilon_0 V^2}{2d^2} \quad (2)$$

$$\frac{\kappa A \epsilon_0 V^2}{d^2} \quad (1)$$

-۹۵- مطابق شکل زیر، خازن تختی به یک باتری متصل است. اگر یک کره فلزی را بین صفحات خازن وارد کنیم، اختلاف پتانسیل الکتریکی میان صفحات خازن و ظرفیت خازن می‌یابد.



(۱) کاهش - کاهش

(۲) ثابت می‌ماند - کاهش

(۳) کاهش - افزایش

(۴) ثابت می‌ماند - افزایش

-۹۶- مساحت سطح مشترک صفحات خازن مسطحی A، ثابت دی الکتریک آن κ و بار ذخیره شده روی صفحات آن Q است. بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات آن برابر کدام گزینه است؟

$$\frac{\epsilon_0 Q}{\kappa A} \quad (4)$$

$$\frac{QA}{\kappa \epsilon_0} \quad (3)$$

$$\frac{\kappa \epsilon_0 A}{Q} \quad (2)$$

$$\frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A} \quad (1)$$



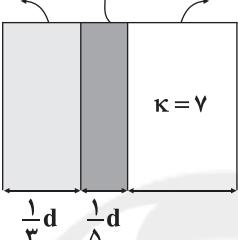
- ۹۷- خازن تختی با دیالکتریک هوا را شارژ و سپس از باتری جدا می‌کنیم. بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات آن $\frac{N}{C}$ است. اگر یک دیالکتریک با ثابت $\kappa = 10$ بین صفحات آن قرار دهیم، بزرگی میدان الکتریکی ناشی از بارهای القایی دیالکتریک چند ولت بر متر خواهد بود؟

(۱) ۱۰۰ (۲) ۹۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۸۰۰

- ۹۸- مطابق شکل زیر، در خازن تختی که ظرفیت آن برابر C و دیالکتریک آن هوا است، $\frac{1}{3}$ فضای بین صفحات را از فلزی با مقاومت ویژه $10^{-8} \Omega \cdot m$ و $\frac{1}{5}$ فضای بین صفحات را از فلزی با مقاومت ویژه $2 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ و باقیمانده را از عایقی با مقاومت ویژه $10^{+12} \Omega \cdot m$ و ضریب دیالکتریک ۷ پر می‌کنیم. ظرفیت خازن جدید بر حسب C کدام است؟

$$\rho_2 = 2 \times 10^{-8} \Omega \cdot m \quad (1)$$

$$\rho_1 = 1/6 \times 10^{-8} \Omega \cdot m \quad (2)$$

$$\rho_3 = 10^{+12} \Omega \cdot m \quad (3)$$


$$\frac{1}{3}d \quad \frac{1}{5}d \quad \kappa = 7 \quad (4)$$

- ۹۹- کدامیک از عبارت‌های زیر، در مورد شارژ شدن خازن نادرست هستند؟

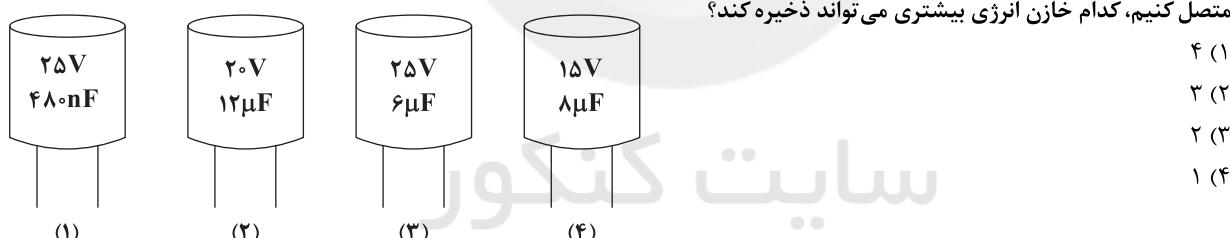
- الف) کار انجام شده برای جایه‌جایی بارهای الکتریکی به صورت انرژی پتانسیل الکتریکی در میدان الکتریکی بین صفحات خازن ذخیره می‌شود.
- ب) اگر خازن شارژ شده‌ای را از باتری جدا کنیم، بار الکتریکی ذخیره شده روی صفحات خازن، ثابت می‌ماند.

- ج) هنگام شارژ شدن خازن، با افزایش بار الکتریکی ذخیره شده روی صفحات خازن، ظرفیت آن افزایش می‌یابد.

- د) هنگام شارژ شدن خازن با گذشت زمان، برای انتقال بارهای الکتریکی به صفحات خازن، کار کمتری انجام می‌شود.

(۱) «الف»، «ب» و «ج» (۲) «ب» و «ج» (۳) «ج» و «د» (۴) «الف» و «د»

- ۱۰۰- ولتاژ یک مولد با ولتاژ متغیر از صفر تا ۲۵ ولت قابل تنظیم است. مطابق شکل زیر، اگر این مولد را به طور جداگانه به چهار خازن مختلف متصل کنیم، کدام خازن انرژی بیشتری می‌تواند ذخیره کند؟



- ۱۰۱- بر روی صفحات خازن تختی با ظرفیت $12 \mu F$ ، بار الکتریکی به اندازه $12 \times 10^{-4} C$ ذخیره شده است. اگر ۵ درصد انرژی خازن در مدت زمان $1 ms$ تخلیه شود، توان متوسط خروج انرژی از خازن چند کیلووات است؟

(۱) ۰/۳ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۰/۲

- ۱۰۲- اگر برای انتقال بار $2 \mu C$ از یکی از صفحه‌های خازن تختی به صفحه $20 \mu F$ به صفحه دیگر آن، در کل $24 J$ انرژی لازم باشد، بار اولیه ذخیره شده بر روی صفحات خازن (قبل از انتقال بار)، تقریباً چند نانوکولون بوده است؟

(۱) $2 \times 10^{-6} C$ (۲) $2 \times 10^{-3} C$ (۳) $2 \times 10^{-3} C$ (۴) $2 \times 10^{-6} C$

- ۱۰۳- چند درصد از بار الکتریکی روی یکی از صفحه‌های خازن تخت جداسده از باتری را برداشته و به صفحه دیگر آن اضافه کنیم تا انرژی ذخیره شده در آن ۶۴ درصد کاهش یابد؟

(۱) ۶۰ (۲) ۴۰ (۳) ۳۶ (۴) ۶۴

- ۱۰۴- کدامیک از عبارت‌های زیر صحیح هستند؟
- الف) وقتی به دو سر یک فلز، اختلاف پتانسیلی اعمال می‌کنیم، الکترون‌ها در یک مسیر کاملاً مستقیم در خلاف جهت میدان جایه‌جا می‌شوند.

- ب) سرعت سوق الکترون‌ها در یک رسانای فلزی نزدیک به سرعت نور است.

- ج) وقتی به یک رسانای فلزی یک میدان الکتریکی اعمال می‌کنیم، الکترون‌ها اندکی حرکت کاتورهای خود را تغییر می‌دهند.

- د) بدون اعمال میدان الکتریکی خارجی، الکترون‌ها درون یک رساناً بی‌حرکت و ساکن هستند.

(۱) «الف»، «ب» و «ج» (۲) «ب» و «ج» (۳) فقط «ج» (۴) «الف» و «د»



۱۰۵- با توجه به این که اندازه بار الکتریکی هر الکترون برابر با $C = 1.6 \times 10^{-19}$ است، وقتی شدت جریان 10 آمپری از مدار می‌گذرد، در هر ثانیه

چند الکترون از یک مقطع این مدار عبور می‌کنند؟

$$1.6 \times 10^{18} \text{ (۴)}$$

$$1.6 \times 10^{19} \text{ (۳)}$$

$$6.25 \times 10^{18} \text{ (۲)}$$

$$6.25 \times 10^{19} \text{ (۱)}$$

۱۰۶- آمپر ساعت، واحد کدامیک از کمیت‌های زیر است؟

$$1) انرژی الکتریکی$$

$$2) توان الکتریکی$$

۱۰۷- یک ورقه آلومینیمی به جرم 10 گرم، تحت تابش پرتوهای کیهانی (بروتون) قرار می‌گیرد. اگر انرژی جنبشی هر ذره کیهانی هنگام برخورد به

هدف $J = 1.6 \times 10^{-12}$ بوده و تمام این انرژی به گرما تبدیل شود و دمای ورقه آلومینیمی در مدت زمان 168 ، به اندازه 10°C بالا رود، شدت

جریانی که باعث شتاب گرفتن پرتوهای کیهانی گردیده چند نانوآمپر است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ، $c_{Al} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$)

$$250 \text{ (۴)}$$

$$2.5 \times 10^{-7} \text{ (۳)}$$

$$2.5 \times 10^{-16} \text{ (۲)}$$

$$2.5 \times 10^{-1} \text{ (۱)}$$

۱۰۸- آذرخش، تخلیه بارهای الکتریکی بین ابرهای باردار و زمین است. در یک آذرخش در مدت زمان $ms = 10$ ، جریان متوسطی که بین ابر و زمین

برقرار می‌شود، برابر با 1kA است. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی میان ابرهای باردار و زمین برابر با $V = 2 \times 10^7$ باشد، در این مدت چند

مگاژول انرژی به زمین منتقل می‌شود؟

$$2000 \text{ (۴)}$$

$$2 \times 10^{14} \text{ (۳)}$$

$$200 \text{ (۲)}$$

$$2 \times 10^8 \text{ (۱)}$$

۱۰۹- از سیمی که مساحت سطح مقطع آن $2/5 \text{ mm}^2$ است، جریانی به شدت 4 آمپر عبور می‌کند. اگر در هر یک سانتی‌متر مکعب از این

سیم، $1.6 \times 10^{-18} \text{ C}$ الکترون آزاد وجود داشته باشد، سرعت سوق الکترون‌ها چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

$$2 \times 10^{-1} \text{ (۴)}$$

$$20 \text{ (۳)}$$

$$200 \text{ (۲)}$$

$$2 \text{ (۱)}$$

۱۱۰- یک باتری 250 آمپرساعتی را به یک مقاومت $1/8$ اهمی وصل می‌کنیم. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری، 6 ولت باشد، چند

ساعت طول می‌کشد تا باتری به طور کامل تخلیه شود؟

$$12 \text{ (۴)}$$

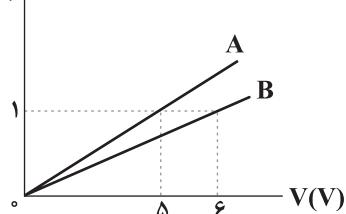
$$70 \text{ (۳)}$$

$$12/5 \text{ (۲)}$$

$$75 \text{ (۱)}$$

۱۱۱- نمودار شدت جریان عبوری از دو مقاومت A و B بر حسب اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن‌ها به صورت شکل زیر است. مقاومت

I(A)



چند برابر مقاومت A است؟

$$2 \text{ (۱)}$$

$$\frac{1}{6} \text{ (۲)}$$

$$\frac{5}{6} \text{ (۳)}$$

$$1/2 \text{ (۴)}$$

۱۱۲- جرم و جنس دو سیم A و B یکسان است، ولی شعاع سطح مقطع سیم B $\frac{\sqrt{2}}{2}$ برابر شعاع سطح مقطع سیم A است. اگر مقاومت

الکتریکی سیم B برابر 20Ω باشد، مقاومت الکتریکی سیم A چند اهم است؟

$$10\sqrt{2} \text{ (۴)}$$

$$5 \text{ (۳)}$$

$$12/5 \text{ (۲)}$$

$$10 \text{ (۱)}$$

۱۱۳- قطر سطح مقطع سیم‌های فلزی A، B و C یکسان است و به ترتیب (از راست به چپ)، طول آن‌ها $1m$ ، $1m$ و $2m$ و مقاومت ویژه آن‌ها به

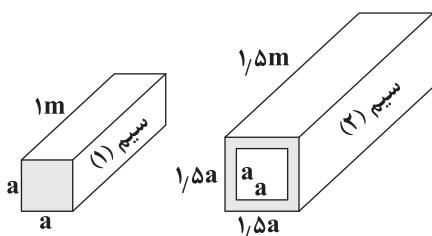
ترتیب (از راست به چپ)، $\rho = 1/5\Omega$ و 4Ω می‌باشد، کدام گزینه رابطه بین مقاومت الکتریکی سیم‌ها را به درستی نشان می‌دهد؟

$$R_B = \frac{2}{3} R_A \quad R_C = \frac{\lambda}{15} R_B \text{ (۲)}$$

$$R_A = \frac{2}{3} R_B \quad R_C = \frac{15}{\lambda} R_B \text{ (۱)}$$

$$R_A = 1/5 R_B \quad R_C = \frac{15}{\lambda} R_B \text{ (۴)}$$

$$R_A = \frac{2}{3} R_B \quad R_C = \frac{\lambda}{15} R_B \text{ (۳)}$$



۱۱۴- در شکل مقابل اگر مقاومت ویژه سیم (۱)، ۲ برابر مقاومت ویژه سیم (۲) باشد، مقاومت الکتریکی سیم (۱) چند برابر مقاومت الکتریکی سیم (۲) است؟ (در جریان‌های بسیار بالا به جای سیم با مقطع دایره‌ای از شمش‌های مسی (شینه) با مقطع مربع یا مستطیل استفاده می‌کنند).

۱/۵ (۲)

 $\frac{5}{3}$ (۳)

۱/۲۵ (۱)

 $\frac{3}{5}$ (۳)

۱۱۵- مقاومت سیمی از آلیاژ کروم و نیکل در دمای 20°C درجه سلسیوس، $5 \times 10^{-4} \Omega\text{-}1$ است. اگر دمای این سیم را به 110°C درجه سلسیوس برسانیم، مقاومت آن چند اهم خواهد شد؟ (ضریب دمایی مقاومت ویژه این آلیاژ $-4 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ است).

۴۰/۶ (۴)

۴۱/۶۲ (۳)

۴۱/۶ (۲)

۴۰/۶۲ (۱)



۱۱۶- چه تعداد از مطالبات زیر در ارتباط با واکنش تولید اتانول در مقیاس صنعتی درست است؟

- واکنش‌دهنده‌های این واکنش، گاز اتیلن و آب هستند.

- این واکنش در حضور سولفوریک اسید انجام می‌شود.

- نسبت مولی واکنش‌دهنده‌ها برابر با یک است.

- در فراورده‌ی این واکنش برخلاف واکنش دهنده‌آلی، هر اتم کربن از هر چهار الکترون ظرفیتی برای پیوند با اتم‌های دیگر استفاده کرده است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۱۷- کدام یک از مطالبات زیر نادرست است؟

(۱) مقدار نمک و اسید موجود در نفت خام کم بوده و در نواحی گوناگون متغیر است.

(۲) بخش عمدۀ هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را آروماتیک‌ها تشکیل می‌دهند.

(۳) بیش از 90% درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود و تنها مقدار کمی از آن به عنوان خوراک پتروشیمی به کار می‌رود.

(۴) برای پالایش نفت خام، ابتدا نمک‌ها، اسید‌ها و آب موجود در آن را جدا می‌کنند.

۱۱۸- هر کدام از هیدروکربن‌های زیر یک آلکان هستند. کدام یک از مقایسه‌های زیر نادرست است؟

$\text{C}_n\text{H}_{22} > \text{C}_9\text{H}_X$ (۲) درصد جرمی کربن:

$\text{C}_8\text{H}_X > \text{C}_n\text{H}_{12}$ (۱) گران روی:

$\text{C}_n\text{H}_{14} > \text{C}_4\text{H}_X$: $\text{C}-\text{H} > \text{C}-\text{C}$ (۴) نسبت شمار پیوندهای:

$\text{C}_6\text{H}_X > \text{C}_n\text{H}_{12}$ (۳) تمایل به بخار شدن:

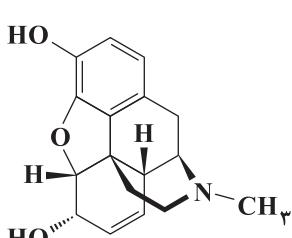
۱۱۹- 30% گرم از هیدروکربن هم خانواده استیلن در واکنش با 144 g Br_2 به یک ترکیب سیر شده تبدیل می‌شود. هر مول از آلکان هم کربن با هیدروکربن مورد نظر با چند مول اکسیژن به طور کامل می‌سوزد؟ ($\text{Br} = 80^\circ\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

۱۱ (۴) ۹/۵ (۳)

۸ (۲)

۶/۵ (۱)

۱۲۰- در ترکیب آلی با ساختار زیر، تفاوت اتم‌های کربن و هیدروژن در فرمول مولکولی آن کدام است؟



۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

۱۲۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- در معدن مس سرچشمه، برای تهییۀ مس خام از سنگ معدن شامل مس (I) اکسید استفاده می‌شود.

- تیتانیم فلزی محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر اکسایش است.

- نفت سفید شامل آلکان‌هایی با 22 تا 32 اتم هیدروژن است.

- حدود $\frac{2}{3}$ سوخت از طریق خطوط لوله و بقیه با استفاده از راه‌آهن، نفتکش جاده‌پیما و کشتی‌های نفتی به مراکز توزیع و استفاده، انتقال داده می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۲۲- شمار اتم‌های کربن آلکان شاخه‌دار X، برابر با مجموع شمار اتم‌های کربن مولکول‌های بنزن و نفتالن است. اگر تمام شاخه‌های آلکان X از نوع اتیل باشد، حداقل مجموع شماره شاخه‌های آلکان X کدام است؟

(۱) ۱۸ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

۱۲۳- ترکیب A یک هیدروکربن حلقوی بدون شاخه است. اگر شمار اتم‌های کربن A، برابر شمار اتم‌های کربن هفتمنی عضو خانواده آلکن‌ها و شمار اتم‌های هیدروژن آن، برابر شمار اتم‌های هیدروژن ششمین عضو خانواده آلکین‌ها باشد، در مولکول A چند جفت الکترون پیوندی میان اتم‌های کربن وجود دارد؟

(۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۷

۱۲۴- برای به دام انداختن اکسید گازی گوگرددار خارج شده از نیروگاه‌ها، گازهای خروجی را از روی کدام ترکیب عبور می‌دهند و با انجام واکنش مربوطه، هر واحد فرمولی از فراورده‌های به دست آمده شامل چند اتم است؟

(۱) کلسیم اکسید، ۶ (۲) کلسیم اکسید، ۷ (۳) پتاسیم اکسید، ۵ (۴) پتاسیم اکسید، ۴

۱۲۵- درصد گازوئیل در کدام یک از انواع نفت خام، بیشتر از بقیه است؟

- (۱) نفت برنت دریای شمال
- (۲) نفت سبک کشورهای عربی
- (۳) نفت سنگین ایران

۱۲۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- برآوردها نشان می‌دهند که طول عمر ذخایر زغال‌سنگ به ۵۰۰ سال می‌رسد.
- جایگزینی زغال‌سنگ با نفت سبب ورود مقدار بیشتری از انواع آلینده‌ها به هوا کره و تشديد اثر گلخانه‌ای می‌شود.
- گرمای حاصل از سوختن یک گرم زغال‌سنگ، کمتر از گرمای حاصل از سوختن یک گرم بنزین است.
- از سوختن زغال‌سنگ گازهای SO_2 و NO_2 تولید می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۷- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی درست است؟

- در گروه چهاردهم جدول دوره‌ای جای دارد.
- دومین عنصر گروه خود محسوب می‌شود.
- واکنش پذیری آن، کمتر از نخستین عنصر هم‌گروه با آن است.
- کاربرد زیادی در صنایع الکترونیک دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۸- مخلوطی از سیکلوبنتان و پروپین به جرم ۲۹ گرم به طور کامل می‌سوزد و مخلوطی از کربن دی‌اکسید و بخار آب به جرم $126/6$ گرم به دست می‌آید. درصد جرمی پروپین در مخلوط اولیه چقدر بوده است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱ (۲) ۲۷/۵۸ (۳) ۳۹/۴۲ (۴) ۷۷/۴۲

۱۲۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با سرگروه هیدروکربن‌های آروماتیک (A) و سبک‌ترین هیدروکربن سیر نشده (B) درست است؟

- نسبت درصد جرمی کربن به درصد جرمی هیدروژن در دو ترکیب با هم برابر است.
- هیدروکربن A جزو هیدروکربن‌های سازنده نفت خام است.
- در جوشکاری کاربیدی از سوختن گاز B، دمای لازم برای جوش دادن قطعه‌های فلزی تأمین می‌شود.
- آلکان هم کربن با A دارای ۴ ساختار شاخه‌دار است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) نخستین عضو خانواده‌های آلکن‌ها در بیشتر گیاهان وجود دارد.
- (۲) برای هیدروکربنی با فرمول $\text{C}_{14}\text{H}_{14}$ می‌توان ساختاری خطی در نظر گرفت که فاقد پیوند سه‌گانه باشد.
- (۳) برای نام‌گذاری هر کدام از آلکان‌های راست‌زنگیر، شمار اتم‌های کربن را با پیشوند معادل بیان کرده و پسوند «ان» اضافه می‌شود.
- (۴) در آلکان‌ها همانند سیکلواآلکان‌ها، هر اتم کربن با چهار پیوند اشتراکی به چهار اتم دیگر متصل است.

۱۳۱- شمار اتم‌های هیدروژن آلکین A، ۹ واحد بیشتر از شمار اتم‌های کربن آلکن B و شمار اتم‌های هیدروژن آلکن B، ۲ واحد بیشتر از شمار اتم‌های کربن آلکن A است. در هر مولکول آلکن B، چند جفت الکترون پیوندی وجود دارد؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۱۸



حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در
وبایت DriQ.com مشاهده کنید.

۱۳۲- کدام مطالب زیر در ارتباط با هگزان راست زنجیر و ۱-هگزن درست هستند؟

(آ) هر دو هیدروکربن، بی رنگ بوده و در شرایط معمولی به حالت مایع هستند.

(ب) با گرم کردن مخلوط ۱-هگزن و گاز هیدروژن می توان هگزان تهیه کرد.

(پ) در ساختار هگزان راست زنجیر، شمار گروههای CH_2 -، دو برابر شمار گروههای CH_3 است.

(ت) در ساختار ۱-هگزن، شمار گروههای CH_2 -، سه برابر شمار گروههای CH_3 است.

(۱) آآ و «ب»

(۲) آآ، «ب» و «پ»

(۳) آآ و «پ»

۱۳۳- بنز(آ) آنتراسن یک هیدروکربن حلقوی و آروماتیک بوده که ساختار آن حاصل اتصال دو مولکول نفتالن از یک ضلع به یکدیگر است. شمار پیوندهای کربن - هیدروژن این ترکیب چند برابر شمار پیوندهای دوگانه آن است؟

۱/۲ (۴)

۱/۶ (۳)

۴ (۲)

۱۶ (۹)

۱۳۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• در صنعت پتروشیمی، ترکیب‌ها، مواد و وسایل گوناگون از نفت، گاز طبیعی یا زغال‌سنگ به دست می‌آیند.

• آمونیاک، پلی‌اتن و سولفوریک اسید نمونه‌هایی از تولیدات شرکت‌های پتروشیمی هستند.

• اتانول، الکلی دوکربنی، بی‌رنگ و فراز است که به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

• از اتانول در بیمارستان‌ها به عنوان ضدعفونی کننده استفاده می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۵- ۰/۱ مول از هیدروکربن A بر اثر سوختن کامل، فراورده‌ای تولید می‌کند که حجم آن در شرایط STP برابر $24/64$ لیتر است. اگر در این واکنش $1/65$ مول گاز اکسیژن مصرف شود، کدام‌یک از نام‌های زیر را می‌توان به هیدروکربن A نسبت داد؟

۳، ۵ - دی‌متیل - ۳ - اوکتن ۲ - اتیل - ۳ - متیل اوکتان ۳، ۲، ۳، ۲، ۲ - دی‌اتیل - ۱ - هپتن ۴ - تترامتیل هبتان

۱۳۶- کدام‌یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) سرانه مصرف ماده غذایی، کمترین مقدار مصرف آن را به ازای هر فرد در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.

(۲) شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تامین پروتئین و به ویژه پتاسیم هستند.

(۳) سرانه مصرف جهانی برنج، برخلاف نان، کمتر از سرانه مصرف در ایران است.

(۴) نخستین انقلاب در کشاورزی، کاشتن دانه‌ها و درو کردن فراورده‌های آن‌ها است.

۱۳۷- پاسخ چه تعداد از پرسش‌های زیر را می‌توان در شاخه‌هایی از علم شیمی مانند گرماسیمی و یا سینتیک‌شیمیایی جست و جو کرد؟

• برای افزایش زمان ماندگاری و ارزش غذایی خوراکی‌ها چه باید کرد؟

• چگونه می‌توان بو و مزءه مواد خوراکی را تغییر داد یا بهبود بخشید؟

• محتواهای انرژی مواد غذایی گوناگون چقدر است؟

• بر اثر سوزاندن مواد غذایی، چه مقدار مواد جدید تولید می‌شود؟

• برای تولید بیشتر و سریع‌تر مواد غذایی چه راه‌هایی وجود دارد؟

۱ (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۲ (۲)

۱۳۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• جنبش‌های ذره‌های سازنده یک ماده در حالت‌های گاز و مایع، نامنظم و در حالت جامد به صورت منظم است.

• هر چه دمای ماده بالاتر باشد، میانگین تندری و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن بیشتر است.

• دمای یک جسم به جرم آن جسم بستگی ندارد.

• انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به جرم ماده بستگی دارد.

۱ (۱) ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲)

۱۳۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• یکای رایج دما، درجه سلسیوس ($^{\circ}\text{C}$) در حالی که یکای دما در «SI»، کلوین (K) است.

• نماد دما بر حسب درجه سلسیوس، « $^{\circ}\theta$ » و نماد دما بر حسب کلوین، «T» است.

• ارزش دمایی « $^{\circ}\text{C}$ » برابر با « 1K » است.

• «داغی یا خنکی نوشیدنی» و «سردی یا گرمی هوا» نشانه‌ای از تفاوت میان گرمای آن‌ها است.

۱ (۱) ۴ (۴) ۲ (۲) ۳ (۳)

۱۴۰- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) علاوه بر سوزاندن مواد، راه‌های دیگری نیز برای آزاد شدن انرژی مواد وجود دارد.

(۲) هر ماده غذایی انرژی دارد.

(۳) میزان انرژی ماده غذایی به جرمی بستگی دارد که می‌سوزد.

(۴) انرژی حاصل از سوختن یک گرم ماکارونی بیشتر از سوختن یک گرم گردو است.



دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۳

جمعه ۱۰/۰۳/۱۴۰۰

آزمون های سراسری کار

گپنده درس را آن خواه کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

پاسخ های تشریحی

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه	تعداد کل سوالات: ۱۴۰

عنوانین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال		شماره سوال	مدت پاسخگویی
		از	تا		
۱	فارسی ۲	۱	۱۵	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۶	۳۰	۱۵	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۳۱	۴۵	۱۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۴۶	۶۰	۱۵	۱۵ دقیقه
۵	حسابان ۱	۶۱	۷۰	۱۰	۴۵ دقیقه
	آمار و احتمال	۷۱	۸۰	۱۰	
	هندسه ۲	۸۱	۹۰	۱۰	
۶	فیزیک ۲	۹۱	۱۱۵	۲۵	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۱۱۶	۱۴۰	۲۵	۲۵ دقیقه

آزمون‌های سراسری گاج

ویراستاران علمی	طراحان	دروس
اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا	امیرنجات شجاعی	فارسی
شاھو مرادیان پریسا فیلو سیدمهدی میرفتحی	بهروز حیدریکی - آریا ذوقی	زبان عربی
بهاره سلیمی - عطیه خادمی	محمد رضایی‌بقا	دین و زندگی
مهدیه حسامی - مریم پارسانیان ساناز فلاحتی	امید یعقوبی‌فرد - مهدیه حسامی	زبان انگلیسی
علیرضا بنکدار جهرمی علی ایمانی - حمیدرضا راسخ محدثه کارگرفت - مینا نظری	سیرووس نصیری خشایار خاکی خشایار خاکی	حسابان ۱ هندسه ۲ آمار و احتمال
حسین زین‌العابدین زاده مروارید شاهحسینی سارا دانایی کجانی	مازیار چراغی	فیزیک
ایمان زارعی - میلاد عزیزی عرفان بابایی	مریم تمدنی	شیمی

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحتی - مروارید شاهحسینی - مریم پارسانیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آر: فرهاد عبدی

طرح شکل: ربابه الطافی - آرزو گلفر

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - مینا عباسی - مهناز السادات کاظمی - فرزانه فتاحی - فرزانه رجبی

امور چاپ: علی مزرعی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



به نام خدا

حقوق دانشآموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نماییم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سوالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیکترین سوالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحويل شما گردد:
 - مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir
 - مراجعه به نمایندگی.
- ۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:
 - برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
 - تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
 - تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
 - بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانشآموز است.



فارسی

۱

۳ معنی درست واژه‌ها:

شريعت: شرع، آیین، راه دین، مقابل طریقت
هیئت: شکل، ظاهر، دسته‌ای از مردم
طوع: فرمانبرداری، اطاعت، فرمانبری
اصناف: جمع صنف، انواع، گونه‌ها، گروه‌ها

۲ معنی درست واژه‌ها:

رأیت: بیرق، پرچم، درفش
رأفت: مهربانی، شفقت
منسیک: عمل عبادی، آیین دینی

۳ املای درست واژه:

رغبت: میل

۴ املای درست واژه:

قرب: نزدیک

۵ گزینه (۴) یادآور نام کتاب «اسرارالتوحید» از محمد بن منور است.

۶ بررسی آرایه‌ها:

تشبیه: خاطر به طرّه
تضاد: جمع ≠ پریشان

ایهام: دور از قدّت: ۱- در نبود قدّ تو ۲- [این پریشانی] از قدّ تو دور باشد.

استعاره: سرو استعاره از معشوق / نسبت دادن طرّه به بید تشخیص و استعاره دارد.

مراعات نظری: سرو، بید، گلزار

۷ بررسی آرایه‌ها:

تشبیه (بیت «ج»): صفحهٔ جهان (اضافهٔ تشبیه‌ی)

کنایه (بیت «ب»): دست شفقت بر سر کسی نهادن کنایه از لطف و توجه به او / گذشتتن سر از چرخ کنایه از سرپلنگی و سعادتمندی

مجاز (بیت «الف»): کلک (قلم) مجاز از شعر

جناس تام (بیت «ه»): تنگ (متضاد فراخ)، تنگ (یک لنگه از بار)

استعاره (بیت «د»): پشت فلک (اضافهٔ استعاری)

۸ ترکیب‌های اضافی: تیرباران حوادث / چشم مور [۲ ترکیب]

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شکوه دوری / منقارش / مغز پسته [۳ ترکیب]

۳) شمیم بید / شمیم ... عود / خلق مردم [۳ ترکیب]

۴) همرهان خود / دم آب / شرم سکندر [۳ ترکیب]

۹ بگو آن چه را [که] دانی ...

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «تا» حرف اضافه است.

۲) «چون» ادات تشبیه است، پس حرف اضافه محسوب می‌شود.

۴) «اما» پیوند همپایه‌ساز است و جملهٔ مرکب نمی‌سازد.

۱۰ ۳ دست در بیعت به غیری دادن (نهاد) ظلم (مسند) است

(فعل) ظلم (تکرار مسند)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و (۴) کلمات تکراری در بیش از یک جمله قرار گرفته‌اند، پس نمی‌توانند نقش دستوری تکرار باشند.

۲) «فوج فوج» و «پاره پاره» هر کدام یک کلمه‌اند.

۱۱ ۴ مفهوم بیت گزینه (۴): ستایش دانایان

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بازگشت به اصل

۱۲ ۳ مفهوم مشترک آیه شریفه سؤال و گزینه (۳): مدارا با درشتی جاهلان

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) احتیاط در برابر دشمن به ظاهر مهربان و صلح جو

۲) توصیه به پرهیز از مصاحت با نادانان

۴) توصیه به فریب نخوردن از ظاهر بدطیّتان

۱۳ ۳ مفهوم گزینه (۳): ستایش نیکی بدون منت

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: دعوت به مناعت طبع و دست دراز نکردن پیش دیگران

۱۴ ۳ مفهوم گزینه (۳): بی ارزشی وجود مادی و موهوم بودن هستی / بی اعتباری وجود انسان

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: از لی بودن عشق / عشق، در سرشت انسان است.

۱۵ ۳ مفهوم گزینه (۳): عشق، پنهان کردنی نیست. / افسانگری عشق مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: هر کسی محروم راز عشق نیست.

زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریف مشخص کن (۲۱ - ۱۶):

۱۶ ۴ «یتوکل» فعل شرط و مضارع است و «بود» در آخر عبارت اشتباه است.

۱۷ ۳ ترجمة کلمات مهم: «تُشَاهِدُ فِي الْغَابَاتِ أَشْجَارًا مُعْمَرًا»: درختانی کهنسال در جنگل‌ها دیده می‌شوند / قد تبلغ من العمر ألفی سنة: که

عمرشان گاهی به دو هزار سال می‌رسد / و هي كانت بذوراً: در حالی که دانه‌هایی بوده‌اند / ثمَّ تَمْتُ و صارت أَشْجَارًا: سپس رشد کرده و درخت شدند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) که (← اضافی است). / بیش از هزاران سال (← دو هزار سال) / روییدند (← رشد کردن)

۲) «گاهی» و «در حالی» در جای نادرستی آمده است.

۴) هزار (← دو هزار سال) / روییدند (← رشد کردن)

۱۸ ۲ ترجمة کلمات مهم: «من»: هر کس، کسی که / «قال»: بگوید،

گفت (چون فعل شرط، ماضی است!) / «أَنَا أَعْلَمُ كُلَّ شَيْءٍ»: من هر چیزی را می‌دانم / «فَشَلَ فِي أَمْوَاهِهِ»: در کارهایش شکست می‌خورد (شکست خود)

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) به راحتی (← اضافی است).

۳) اگر (← اضافی است). / کار (← کارها)

۴) گفته است (← گفت) / به همه چیز داناتم (← هر چیزی را می‌دانم)



■ گزینه مناسب را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۲۴ و ۲۵):

۳ ۲۴ تحرّک ← حرّک

۱ ۲۵ مذکّر ← مؤثّ

■ گزینه نادرست را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۳۰ - ۳۶):

۳ ۲۶ «الاجتناب»: مصدر از باب «افتیال» است، بنابراین

«الاجتناب» صحیح است و **محض** (← «محض» صحیح است!)

۴ ۲۷ «کاذب»: نزدیک بود که... مترادف «قَرُبٌ»: نزدیک شد (به

چیزی) نیست!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «أعصان» = «عُصون» = شاخه‌ها

(۲) «المُزارع» = «الفلاح» = کشاورز

(۳) «ملوّثة: آلوده‌کننده» ≠ «مُطهّر: پاک‌کننده»

۲ ۲۸ در این عبارت «من: چه کسی» از نوع پرسشی بوده و استنفه‌های نیست!

ترجمه عبارت: «چه کسی در زندگی خود تلاش می‌کند و نمی‌تواند به اهدافش برسد؟»

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «يلترم» فعل شرط و «هو مؤبد» جواب شرط است.

(۳) «يقدر» فعل شرط و «أنا أعطيه» جواب شرط است.

(۴) «عمل» فعل شرط و «جزا» جواب شرط است.

۳ ۲۹ سؤال از ما فعلی را می‌خواهد که وقوع آن مشروط بر وقوع فعل دیگری باشد که در واقع همان جواب شرط را می‌خواهد، زیرا وقوع آن مشروط بر وقوع فعل شرط است!

«إن» ادات شرط، «جَرِبَتْ» فعل شرط و «ازدادت» جواب شرط است، در سایر گزینه‌ها جمله شرطی وجود ندارد!

۴ ۳۰ ۱ جواب شرط در واقع نتیجه جملات شرطی است و در این عبارت «أحسنتم» فعل جواب شرط است!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) «تَبَيَّنَ» فعل شرط و «له حلاوة» جواب شرط است.

(۳) «تصبِروا» فعل شرط و «تتغَلِّبُوا» جواب شرط است.

(۴) «صَبَرَ» فعل شرط و «حصل على» جواب شرط است.

دین و زندگی

۴ ۳۱ روایات متعددی از معصومین (ع) نقل شده که اسلام را بر «پنج پایه» استوار دانسته و از میان آن‌ها «ولایت» را مهم‌ترین پایه شمرده است. از جمله آن‌ها این حدیث امام باقر (ع) است: «بنى الإسلام على خمس على الصلاة والزكوة والصوم والحج و الولاية ولم يتأد بشيء كما نودى بالولاية».

۲ ۳۲ ولایت معنوی همان سرپرستی و رهبری معنوی انسان‌هاست که مرتبه‌ای برتر و بالاتر از ولایت ظاهری شمرده می‌شود.

رسول خدا (ص) با انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی به مرتبه‌ای از کمال نائل شد که می‌توانست عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده کند و به اذن الهی در عالم خلقت تصرف نماید.

۴ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) نیمی از (← اضافی است).

(۲) «أي: هيچ» ترجمه نشده است.

(۳) «شجرة» ترجمه نشده است، نمایان می‌شود (← «تنمو» به معنای «رشد می‌کند» است).

۲ ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ترجمه: «آن کتابی است که می‌توانی آن را در نوشتن انشایت به کار بگیری!»

(۲) ترجمه: «نحوایین در کلاس هنگام تدریس معلم بر ما واجب است!»

(۴) ترجمه: «هرگاه نادانان ایشان را خطاب کنند، سخنی آرام گویند.»

«به آن‌ها سلام گویند»، اوّلاً «به آن‌ها» اضافی است و ثانیاً «سلام: سخن آرام»

معادل «سلام کردن» نیست!

۲ ۲۱ تعریف کلمات مهم: هرگاه: «إذا» / صبر کنی: (← تصری،

تصبرین) / در زندگی ات: (← فی حیاتك) / موفقیت به دست می‌آوری:

(← تحصل / تحصیلین علی النجاح)

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «إن» (← معادل «هرگاه» نیست!) / «نجحت» (← تحصل علی النجاح

«موفقیت» اسم است نه فعل!)

(۳) «إن» (← معادل «هرگاه» نیست!) / عبارت «فی حیاتك» مربوط به بخش دوم جمله است!

(۴) صبرت (← تصری،) / عبارت «فی حیاتك» مربوط به بخش دوم جمله

است! / نجحت (← تحصیلین) («موفقیت» اسم است نه فعل!)

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوال‌های زیر پاسخ بده :

(۲۲ - ۲۵):

زرافه بلندترین حیوانات در زمین است؛ گردن بسیار بلندی دارد؛ آن چه به او اجازه خوردن برگ‌ها و گیاهانی را می‌دهد که حیوانات دیگر قادر به خوردن نیستند؛ و غالباً از طریق غذایی که می‌خورد، به آبی که به آن احتیاج دارد دست می‌یابد. زرافه بیشتر وقت‌ش را در خوردن سپری می‌کند و طول قامتش هنگام خطرها به او کمک می‌کند. او دو پایش را در یک سوی بدن تکان می‌دهد، سپس هر دو پا را به سوی دیگر حرکت می‌کند و طول دشمن کمک می‌کند.

۱ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) ترجمه: زرافه آب نمی‌نوشد؛ چرا که او گیاهانی دارای رطوبت زیاد را می‌خورد.

(۲) ترجمه: قد زرافه بسیار بلند است؛ (قدسش) او را در غذا خوردن و هنگام خطر کمک می‌کند.

(۳) ترجمه: چگونگی راه رفتن زرافه عجیب است، به طوری که او را در فرار از دشمن کمک می‌کند.

(۴) ترجمه: زرافه در طول روز حجم زیادی از غذا را می‌خورد.

۴ ۲۳ موضوعی را مشخص کن که در متن نیامده است:

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) شیوه راه رفتن زرافه

(۲) غذای زرافه و نوعش

(۴) مقدار خوب زرافه

(۳) ظاهر زرافه



۴۱ اگر فرض کنیم دین اسلام درباره موضوع مسئولیت‌های پیامبر (ص) پس از ایشان سخنی نگفته و سکوت پیشه کرده باشد، در حقیقت بی‌توجهی (بی‌اعتنایی) به این مسئله بزرگ، خود دلیلی بر نقص دین اسلام است؛ و این در حالی است که دین اسلام کامل ترین دین الهی است. خداوند متعال برای این موضوع نظام امامت و ولایت را تدبیر کرده و به فرمان خداوند «امامت» مانع تعطیلی دو مسئولیت تعليم و تبیین دین و دوام (تشکیل) حکومت پس از پیامبر (ص) گردید.

۴۲ بعد از نزول آیة ۵۹ سوره نساء: «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطْعِمُوا اللَّهَ وَ أَطْعِمُوا الرَّسُولَ وَ أُولَئِكُمْ أَنْتُمُ الْمُنَّجِّمُونَ»، جل‌بین عبدالله انصاری نزد رسول خدا (ص) آمد و مطابق نزول سایر آیات که یاران رسول خدا (ص) جزئیات آیه را می‌پرسیدند، جابر هم از شناخت «اولی‌الامر» پرسید.

بس از نزول آیه ولایت: «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَ رَسُولُهُ وَ الَّذِينَ آمَنُوا لَذِينَ يَقْيمُونَ الصَّلَاةَ وَ يُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَ هُمْ رَاكِعُونَ»، رسول خدا (ص) از مردم پرسید: «چه کسی در حال رکوع صدقه داده است؟» که با معرفی حضرت علی (ع) به عنوان مصدق وی و سرپرست مؤمنان همراه بود.

۴۳ حدود سه سال از بعثت پیامبر (ص) گذشته بود که فرمان انذار از جانب خداوند برای آن حضرت آمد: «وَ أَنْرِ غَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبَينَ». با تدبیر در آیات و روایات مطمئن و مسلم نقل شده از پیامبر (ص) و مطالعه تاریخ اسلام درمی‌باییم که خداوند، امیرالمؤمنین علی بن ابی طالب (ع) را به جانشینی رسول خدا (ص) و امامت بعد از ایشان منصوب فرموده است.

۴۴ از حدیث شریف ثقلین: «أَنَّى تَارِكُ فِيْكُمُ الْتَّقَلِّيْنِ كِتَابَ اللَّهِ وَ عِتَرَتِيْ أَهْلَ بَيْتِيْ مَا إِنْ تَمَسَّكُمْ بِهِمَا لَنْ تَنْتَلِّوَا أَبْدًا وَ إِنَّهُمَا لَنْ يَفْتَرِقاَ حَتَّى يَرِدَا عَلَى الْحَوْضَ»، این پیام استخراج می‌گردد که همان‌طور که قرآن همیشگی است، وجود معصوم نیز در کنار آن همیشگی است.

۴۵ فرض پایان یافتن مسئولیت‌های رسالت پس از پیامبر اسلام (ص) صحیح نیست. زیرا گسترش اسلام در نقاط مختلف جهان، ظهور مکاتب و فرقه‌های مختلف، پیدایش مسائل و مشکلات جدید اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی را به دنبال داشت و نیاز به امام و رهبری که در میان انبوه افکار و عقاید، حقیقت را به مردم نشان دهد و جامعه را آن‌گونه که پیامبر اداره می‌کرد، اداره نماید، افزون‌تر می‌شد.

فرض سکوت قرآن کریم و پیامبر درباره مسئولیت‌های رسول خدا (ص) پس از ایشان صحیح نیست. زیرا قرآن کریم هدایتگر مردم در همه امور زندگی است و ممکن نیست نسبت به این مسئولیت‌هایی به شدت مهم در سرنوشت جامعه، بی‌تفاوت باشد. در حقیقت بی‌توجهی به این مسئله بزرگ، خود دلیلی بر نقص دین اسلام است، و این در حالی است که دین اسلام کامل ترین دین الهی است.

زبان انگلیسی

۴۶ کدام جمله از نظر گرامری صحیح است؟
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قید "at the moment" در جمله نشان‌دهنده زمان حال است و نباید از فعل گذشته استمراری استفاده کرد، بلکه به فعل حال استمراری نیاز است.

(۲) قید "last night" در جمله نشان‌دهنده زمان گذشته است، پس نیاز به فعل زمان گذشته است، نه حال.

(۳) بعد از "so" نیاز به صفت داریم که در اینجا "hardworking" است نه "hard-work".

۳۳ مردم زمانی گفته‌ها و هدایت‌های وی را می‌پذیرند که مطمئن باشند که او هیچ‌گاه مرتکب گناه و اشتباه نمی‌شود.

۳۴ پیامبران از چنان بیانش عمیقی برخوردارند که در انجام اواخر خداوند گرفتار خطأ و اشتباه نمی‌شوند.

خدای متعال درباره عصمت انبیا می‌فرماید: «اللَّهُ أَعَلَمُ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ»

۳۵ در برابر مجاهدت‌ها و زحمات پیامبر (ص) جا دارد که ما مسلمانان قدردان تلاش‌ها و مجاهدت‌های ایشان باشیم و با اتحاد و همدلی با یکدیگر نگذاریم دشمنان اسلام زحمات و تلاش‌های آن حضرت را بی‌اثر کنند.

۳۶ کسانی که به ظاهر خود را مسلمان می‌نامند (تظاهر به اسلام) ولی با دشمنان اسلام دوستی می‌ورزند، بشناسیم و فربین برنامه‌های آنان را نخوریم. روش این گروه‌ها چنین است که دشمنان اسلام مانند صهیونیست‌ها را دوست و برخی مسلمانان را دشمن معرفی می‌کنند، به طوری که مردم عادی به تدریج با دشمنان واقعی اسلام دوستی کنند و با گروهی از مسلمانان، دشمنی بورزند.

۳۷ طبق آیه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلًا إِلَيْبَيْنَ وَ أَنْرَأَنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُولُ النَّاسُ بِالْقِسْطِ»: به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روش فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند.، خداوند جهت برپایی عدالت اجتماعی و قسط، کتاب و میزان را همراه با پیامبران نازل کرد.

۳۸ مطابق آیه ۶۰ سوره نساء: «اللَّهُ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَرْعَمُونَ أَنَّهُمْ أَمَّوْلاً بِمَا أُنْزِلَ إِلَيْكَ وَ مَا أُنْزِلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَنْ يَتَحَكَّمُوا إِلَى الْطَّاغُوتِ وَ قَدْ أَمْرَوْا أُنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَ يُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضْلِلَهُمْ ضَلَالًاً بَعْدًا: آیا نَدِیدَهَا کسانی که گمان می‌کنند به آن چه بر تو نازل شده و به آن چه پیش از تو نازل شده، ایمان دارند، اما می‌خواهند داوری به نزد طاغوت بزنند، حال آن‌که به آنان دستور داده شده که به آن (طاغوت)، کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند.»، خطای ایمان پنداران، مراجعه به طاغوت است و عاقب آنان گمراهی است.

۳۹ آگاهی‌بخشی به مردم در مورد مصدق اهل بیت در آیه تطهیر، به آموزش و تعلیم آیه اشاره می‌کند که بیانگر مسئولیت مرجعیت دینی رسول خدا (ص) است.

خواندن آیه و تلاوت آن، مربوط به مسئولیت ابلاغ وحی توسط ایشان است.

۴۰ در حجۃ الوداع که در آخرین سال زندگی پیامبر (ص) برگزار شد، آیه تبلیغ یا ابلاغ نازل گردید: «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ ...». (درستی مورد (الف)) پیامبر اکرم (ص) به طور مکرر، از جمله در روزهای آخر عمر خود، حدیث ثقلین را می‌فرمود. (درستی مورد (ب)) پس از بیان حدیث غدیرخم و معرفی مصدق سپرپست مسلمانان، مردم برای عرض تبریک و شادباش به سوی امام علی (ع) آمدند و با وی بیعت کردند. (نادرستی مورد (ج)).

پس از مشخص شدن شخصی که در حال رکوع صدقه داده است، در جریان نزول آیه ولایت، پیامبر (ص) حمد و ستایش و سپاس خدا را به جای آورد. (تحمید) (نادرستی مورد (د))



- (۲) ضروری
(۴) خوشمزه

- (۲) آهسته دویدن
(۴) به اوج رسیدن

- (۱) به دنبال قند رفتن
(۲) وزن زیاد کردن، دچار افزایش وزن شدن
(۳) کم خوارک بودن
(۴) [اصطلاح] قدر عمرت را بدان، از زندگی‌ات لذت ببر

- (۲) هویج
(۴) به

- (۲) روغن
(۴) غذاهای خوشمزه

۵۱

۵۲

۵۳

۵۴

۵۵

۵۶

۵۶

به جز

برای مردم مهم است که به همان اندازه که نیاز دارند تا به آن‌ها انرژی بدهد [غذا] بخورند. اگر غذای خیلی کم یا غذای اشتباه بخورند، انرژی کافی نخواهد داشت. اگر بیش از حد غذا بخورند، باید بیشتر ورزش کنند. در غیر این صورت چاق خواهد شد. وقتی برای تمرینی که انجام می‌دهیم مقدار صحیح غذا می‌خوریم، به آن تعادل انرژی می‌گوییم. چربی کالری بسیار بالایی دارد و بنابراین هیچ کمکی به حفظ تعادل انرژی نمی‌کند. چربی هم‌چنین با بیماری قلبی مرتبط است، و بسیاری از کارشناسان معتقدند که خوردن چربی کمتر به کاهش آن کمک خواهد کرد.

قند نیز برای تعادل انرژی خوب نیست. تنها ارزش [غذایی] قند تأمین انرژی است، و می‌توانید آن را از سایر غذاها دریافت کنید. شکی نیست که قند زیاد شما را چاق می‌کند و هم‌چنین برای دندان‌های شما مفید نیست. و هم‌چنین از شما یک تنبل می‌سازد.

از طرف دیگر فیبر چیزی است که ما خیلی کم از آن می‌خوریم. یکی از ساده‌ترین راه‌ها برای خوردن فیبر بیشتر، خوردن نان بیشتر است، به ویژه نان کامل، غلات یا نان با فیبر بالا. این منبع خوب و ارزان فیبر و مواد مغذی بدون کالری زیاد است. سیبزیمینی‌ها هم خوب هستند. آن‌ها مانند نان دست کم گرفته می‌شوند، اما برای سیر کردن شما بدون چاق کردن عالی هستند، به خصوص اگر آن‌ها را با کره نپوشانید یا آن‌ها را در چربی سرخ نکنید.

با توجه به متن، تمامی موارد زیر در مورد مقاله نادرست است

- (۱) افراد خیلی زیاد [غذا] بخورند، نیازی به ورزش ندارند
(۲) خوردن غذای کمتر باعث حمله قلبی می‌شود
(۳) شکر انرژی می‌دهد، اما باعث چاقی می‌شود
(۴) وقتی افراد زیاد غذا می‌خورند، نمی‌توانند وزن اضافه کنند

۴۷ کدام جمله بهترین ترتیب را دارد؟

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) قید حالت "fluently" باید در آخر جمله قرار بگیرد، ولی در اینجا به اشتباه بین فعل وجہی و فعل اصلی قرار گرفته است.

(۲) قید مکان "in the library" باید در آخر جمله قرار بگیرد، که در اینجا به اشتباه پیش از مفعول قرار گرفته است.

(۴) قید حالت "loudly" باید بعد از فعل "were speaking" قرار بگیرد، که در اینجا به اشتباه بین دو بخش فعل قرار گرفته است.

(۱) من یک قفل ایمنی دیگر به عنوان بیمه اضافی در برابر دزدها خریدم. این منطقه اصلاً آمن نیست.

- (۲) مناسب
(۴) محترمانه
(۳) ساده

(۲) اگر همه چیزهایی را که تا به حال خواسته‌اید دارید، با حمله کردن به [سرزین کشور] همسایه خود، کمتر برای به دست آوردن و بیشتر برای از دست دادن دارید.

- (۲) به دست آوردن
(۴) آهسته دویدن
(۳) [با دوستان و ...] وقت گذراندن

(۳) تبلیغات باید پیوسته باشد به گونه‌ای که فراوانی آن با نزدیک شدن به نوروز، افزایش باید.

- (۲) آموزش
(۴) خنده
(۳) فراوانی؛ فرانکانس

وقتی از خواب بیدار می‌شویم، یک بسته دونات، کورن‌فلکس با شکر اضافی و مقداری آب‌میوه در انتظار شماست. عالی به نظر می‌رسد، درست است؟ ممکن است طعم خوبی داشته باشد، اما آیا این یک راه سالم برای غذا خوردن است؟ همه ما دوست داریم این خوراکی‌ها، دسرها و غذاهای سرخ‌شده را بخوریم، اما قرار بود این غذاها ریخت‌وپاشندهای چند وقت یک بار باشند. نه رژیم معمولی ما! علاوه بر خواب کافی، نوشیدن آب کافی و انجام ورزش‌هایی مانند آهسته دویدن، خوب غذا خوردن یکی از اصول کلیدی خوب و شاد ماندن است! باید با صبحانه شروع کنید. ازش نگذرید! کورن‌فلکس و ممکن است طعم خوبی داشته باشد، اما پروتئین کافی برای حرکت و فکر کردن ما در هنگام رفتن به مدرسه ندارد. کورن‌فلکس و شکلات فقط باعث افزایش وزن می‌شوند. برای ناهار، میوه‌هایی مانند سیب و به و سیبزیجات با غذاهای مغذی از سایر گروههای غذایی عالی می‌شوند. برای شام، از همه گروههای غذایی، یک وعده غذایی چرخشی خوب دریافت کنید. یک تکه پیتنا ممکن است خوشمزه باشد، اما تغذیه کافی در آن‌جا وجود ندارد! ممکن است شکم شما برو باشد، اما بدن شما هم‌چنان به [خوردن] چیز دیگری میل خواهد کرد، بنابراین باید به بدن خود غذای خوبی بدھید زیرا غذاهای ناسالم آن چیزی نیست که بدن شما واقعاً به آن نیاز دارد!



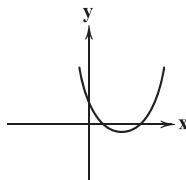
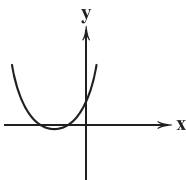
۳ ۶۴

$$f(x) = x + a \Rightarrow (f \circ f)(x) = x + a + a = x + 2a$$

$$g(x) = f(x)(f \circ f)(x) = (x+a)(x+2a) = x^2 + 3ax + 2a^2$$

همواره محور x ها را در دونقطه قطع می‌کند. $\Rightarrow x > 0$

چون $c = 2a^2 > 0$ است، پس دو حالت برای نمودار $(x) g$ رخ می‌دهد.



بنابراین تابع $(x) g$ همواره از سه ناحیه مختصات عبور می‌کند.

۲ ۶۵

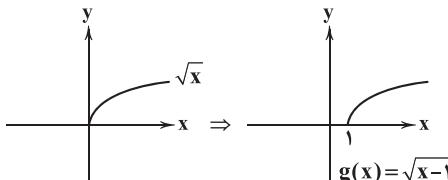
x	-۴	۱
$\frac{x-1}{f(x)}$	-	+
$f(x)$	+	+

$$\sqrt{\frac{x-1}{f(x)}} : \frac{x-1}{f(x)} \geq 0 \Rightarrow x \in (-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$$

دامنه این تابع شامل دو بازه است.

معادله تابع خطی $(x) f$ برابر -1 است.

$$g(x) = \sqrt{x-1}$$



مسئله را در دو حالت حل می‌کنیم و از

$$x \in \mathbb{Z} \Rightarrow 2x^2 + 0 = 1 \Rightarrow x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$x \notin \mathbb{Z} \Rightarrow 2x^2 - x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

بنابراین معادله فقط یک جواب $x = -\frac{1}{2}$ دارد.

دامنه تابع f را حساب می‌کنیم:

$$-x^2(x^2 - 4x + 4) \geq 0 \Rightarrow -x^2(x-2)^2 \geq 0 \Rightarrow x = 0, 2$$

$$\Rightarrow D_f = D_g = \{0, 2\} \Rightarrow b = 2$$

$$f(0) = g(0) \Rightarrow a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2$$

$$f(2) = g(2) \Rightarrow a + b + c = 0 \Rightarrow c = -4$$

۲ ۵۷ با توجه به متن کدام یک از گروههای غذایی برای بدن ضروری تر است؟

- (۱) چربی‌ها
- (۲) فیبر
- (۳) نمک
- (۴) شیرینی‌ها

۴ ۵۸ بهترین صفت برای توصیف عبارت "couch potato" (تبیل) در سطر ۹ چه خواهد بود؟

- (۱) شیطون
- (۲) بی‌حوصله
- (۳) بیمار
- (۴) تبیل

۱ ۵۹ ضمیر "it" در سطر ۶ به اشاره دارد.

- (۱) بیماری قلبی
- (۲) کالری
- (۳) تعادل انرژی
- (۴) چربی

۳ ۶۰ موضوع اصلی پاراگراف اول چیست؟

- (۱) خوردن بیش از حد
- (۲) انرژی کافی
- (۳) تعادل انرژی
- (۴) ورزش کردن

ریاضیات

$$-\frac{3}{4} < x < -\frac{1}{3} \Rightarrow [x] = -1 \quad (1)$$

$$-\frac{3}{4} < x < -\frac{1}{3} \xrightarrow{\text{طرفین را عکس می‌کسیم}} -3 < \frac{1}{x} < -\frac{4}{3}$$

$$\frac{-12}{3} < -1 < \frac{1}{3x} < -\frac{4}{9} \Rightarrow [\frac{1}{3x}] = -1 \quad (2)$$

$$-\frac{3}{4} < x < -\frac{1}{3} \xrightarrow{\times 12} -9 < 12x < -4$$

$$\xrightarrow{+1} -8 < 12x + 1 < -3$$

$$\xrightarrow{\div 4} -2 < \frac{12x + 1}{4} < -\frac{3}{4} \Rightarrow [\frac{12x + 1}{4}] = -2 \quad \text{یا } -1$$

از روابط (۱)، (۲) و (۳) برمی‌آید که تابع دو حالت دارد.

$$y = (-2)(-1)x - 1 = 2x - 1 \quad \text{: حالت اول}$$

$$y = (-1)(-1)x - 1 = x - 1 \quad \text{: حالت دوم}$$

۲ ۶۲ تابع $(x) f$ را با خط x برخورد می‌دهیم.

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

$$\Rightarrow 9(x+1) = x^2 + 2x + 1$$

$$\Rightarrow x^2 - 7x - 8 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = -1 \\ x = 8 \Rightarrow y = 8 \end{cases}$$

بنابراین دو نقطه موردنظر $A(-1, -1)$ و $B(8, 8)$ است.

$$|AB| = \sqrt{9^2 + 9^2} = 9\sqrt{2}$$

۱ ۶۳

$$\begin{cases} x > 0 \Rightarrow (\frac{f}{g})(x) = \frac{x-x}{x+x} = 0 \\ x < 0 \Rightarrow (\frac{f}{g})(x) = \frac{x+x}{x-x} = \text{تعریف نشده} \end{cases}$$

پس ضابطه $\frac{f}{g}$ برای $y = 0$ و دامنه آن $x > 0$ است که نمایش یک نیم خط می‌باشد.



حال داریم:

$$\begin{aligned} |A - B| \times |B - A| &= 6 \\ \Rightarrow (|A| - |A \cap B|) \times (|B| - |A \cap B|) &= 6 \\ (5 - 2) \times (|B| - 2) &= 6 \Rightarrow |B| - 2 = 2 \Rightarrow |B| = 4 \end{aligned}$$

۱ ۷۴

گزینه‌های ۲ و ۳ به راحتی با مثال نقض رد می‌شوند و بنابراین $A = B$ را الزاماً نتیجه نمی‌دهند.

مثال نقض برای گزینه ۴:

$$A = \{2\}, B = \{3\}, C = \{2, 3\}$$

$$A \times (B - C) = (A - C) \times B = \emptyset \Rightarrow A = B$$

که این نتیجه درست نیست.

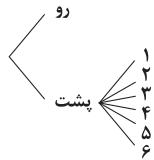
اگر سه تاس بخواهند به صورت متوالی باشند حالت‌های زیر را داریم:

$$(1, 2, 3), (2, 3, 4), (3, 4, 5), (4, 5, 6)$$

هر کدام از این حالت‌ها می‌توانند به ۳! حالت رخ دهند. بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} n(A) &= 3! \times 4 = 24 \\ n(S) &= 6^3 = 216 \end{aligned} \Rightarrow P(A) = \frac{24}{216} = \frac{1}{9}$$

۳ ۷۶



فضای نمونه‌ای ۷ حالتی است.

باید از پرتاب اول تا هشتم ۲ بار پشت بیاید و در پرتاب نهم

هم‌حتماً پشت بیاید (سومین پشت) پس در پرتاب نهم ۱ حالت و از ۸ پرتاب اول ۲ تا را باید انتخاب کرد.

$$\binom{8}{2} \times 1 = \binom{8}{2}$$

۴ ۷۸

$$\left. \begin{array}{l} A \times B - B^T = A \times B - B \times B = (A - B) \times B \\ A - B = \{1, 2\} \Rightarrow \text{عضو } 2 \\ B = \{3, 4, 5\} \Rightarrow \text{عضو } 3 \end{array} \right\}$$

$\Rightarrow A \times B - B^T$ عضوی است

۱ ۷۹

$$(A \times B) \cup (A \times (B - C)) = A \times (B \cup (B - C))$$

$$\xrightarrow{(B-C) \subseteq B} A \times (B \cup (B - C)) = A \times B$$

$$n(S) = 9 \quad \text{رقم سمت راست اتوبیل ۱ یا ۲ یا ... یا ۹ است. پس}$$

و می‌خواهیم این رقم از ۴ بیشتر نباشد یا مضرب ۳ باشد، پس:

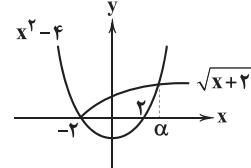
$$A = \underbrace{\{1, 2, 3, 4\}}_{x \leq 4}, \underbrace{\{3, 6, 9\}}_{\text{مضرب } x} \Rightarrow P(A) = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

$$(f \circ f)(x) = f(\sqrt{x+2}) = \sqrt{\sqrt{x+2} + 2}$$

$$y = \sqrt{x+2} \Rightarrow y^2 = x+2 \Rightarrow x = y^2 - 2 \Rightarrow f^{-1}(x) = x^2 - 2, x \geq 0$$

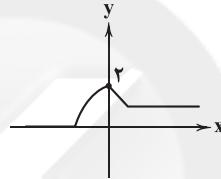
$$(f \circ f)(x) = \sqrt{f^{-1}(x)} \Rightarrow \sqrt{\sqrt{x+2} + 2} = \sqrt{x^2 - 2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+2} + 2 = x^2 - 2 \Rightarrow \sqrt{x+2} = x^2 - 4$$



دققت کنید که تابع $f^{-1}(x)$ برای $x \geq 0$ تعریف می‌شود پس $x = \alpha$ تنها جواب معادله است.

$$3 \quad ۷۰ \quad \text{در بازه‌ای که } f(x) \geq 0 \text{ باشد, } g(x) = \frac{f(x)}{x} \text{ و در بازه‌ای}$$

که $f(x) < 0$ باشد. $f(x) = 0$ است. نمودار $g(x)$ را ببینید:برد g برابر $[2, \infty]$ است.

۱ ۷۱

$$|A| = 4 = [\frac{100}{4}] = 25 \quad \text{ مضارب}$$

$$|B| = 3 = [\frac{100}{3}] = 33 \quad \text{ مضارب}$$

$$|A \cap B| = 4 = [\frac{100}{12}] = 8 \quad (\text{ مضارب } 12 \text{ مضارب } 3)$$

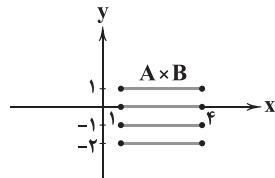
$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B| = 50$$

$$|A - B| = |A| - |A \cap B| = 17$$

$$\frac{P(A \cup B)}{P(A - B)} = \frac{\frac{50}{100}}{\frac{17}{100}} = \frac{5}{17}$$

۱ ۷۲

$$A \times B = \{(x, y) | x \in A, y \in B\}$$

مجموع طول پاره خط‌ها $= 4 \times 3 = 12$ = طول هر پاره خط

۲ ۷۳

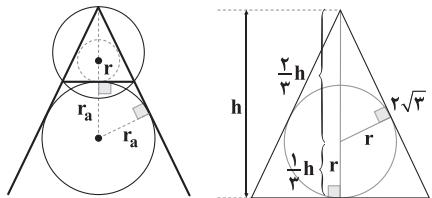
$$|A - B| = |A| - |A \cap B|$$

$$|B - A| = |B| - |A \cap B|$$

می‌دانیم $|A \cap B| = 2$ و $|A| = 5$ و $|B| = 6$



۳ ۸۶ از آن جا که مرکز دایره محاطی داخلی و دایرة محیطی مثلث متساوی‌الاضلاع بر هم منطبق هستند با توجه به شکل زیر فاصله مورد نظر برابر $r + r_a$ است:

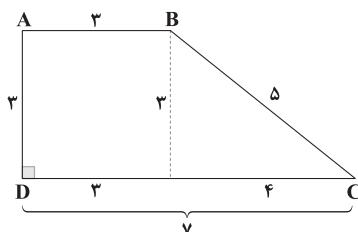


$$h = \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2\sqrt{3} \Rightarrow h = 3 \Rightarrow r = \frac{1}{3}h = 1$$

$$r_a = \frac{S}{P-a} \Rightarrow r_a = \frac{a^2 \sqrt{3}}{\frac{3a}{2}-a} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{\frac{a}{2}} = a \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$r_a = \frac{a\sqrt{3}}{2} = h \xrightarrow{h=3} r_a = 3 \Rightarrow r + r_a = 4$$

۱ ۸۷ چون تبدیل T یک تبدیل طولپا است پس چهارضلعی $A'B'C'D'$ کاملاً همنهشت است و می‌توان محیط و مساحت آنها را یکسان در نظر گرفت. پس داریم:



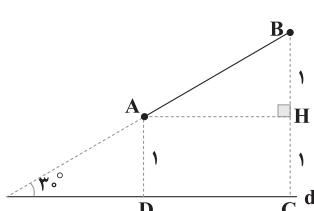
$$\text{محیط} = 3+3+5+7 = 18$$

$$\text{مساحت} = \frac{1}{2} \times (3+7) \times 3 = 15$$

$$\frac{\text{عدد محیط}}{15} = \frac{18}{15} = \frac{6}{5} = 1.2$$

۱ ۸۸ با توجه به شکل می‌توان ابتدا از A به BC عمود کرد و در

$AB = 2$ زاویه A برابر 30° درجه است و $BH = 1$ بنابراین $. AH = \sqrt{3}$ خواهد بود و



طول پاره خط AH با طول تصویر قائم پاره خط AB روی خط d یعنی همان DC برابر است.

۴ ۸۹ این عمل تبدیل نیست زیرا فقط روی نقاط دایره تعریف شده است در حالی که تبدیل روی کل صفحه تعریف می‌شود.

۲ ۸۱ می‌دانیم در هر مثلث رابطه $r = \frac{S}{P}$ برقرار است که r شعاع دایرة محاطی داخلی و S و P به ترتیب مساحت و نصف محیط مثلث هستند. از طرفی ۵، ۱۲، ۱۳ اعداد فیثاغورسی هستند. پس داریم:

$$r = \frac{\frac{1}{2} \times 12 \times 5}{12 + 13 + 5} = \frac{3}{15} = 2$$

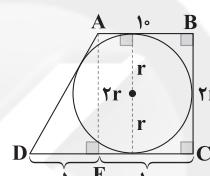
$$\frac{1}{r} = \frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{r} = \frac{1}{12} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{1}{r} = \frac{1}{2} \Rightarrow r = 2$$

$$S = \sqrt{r \times r_a \times r_b \times r_c} = \sqrt{2 \times 12 \times 6 \times 4} = 24$$

۲ ۸۲ در شکل زیر $BC = AE = 2r$ و از آن جا که ذوزنقه محیطی است. پس:

$$AB + CD = BC + AD \Rightarrow 10 + 15 = 2r + AD \Rightarrow AD = 25 - 2r$$



حال در مثلث قائم‌الزاویه $\triangle AED$ داریم:

$$AD^2 = AE^2 + DE^2$$

$$\Rightarrow (25 - 2r)^2 = (2r)^2 + 25$$

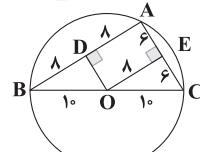
$$\Rightarrow (25 - 2r)^2 - (2r)^2 = 25$$

$$\Rightarrow (25 - 2r)(25 - 2r + 2r) = 25$$

$$\Rightarrow 25 - 4r = 1 \Rightarrow r = 6$$

۲ ۸۴ چون مرکز دایرة محیطی روی ضلع BC است پس مثلث در رأس A قائم است و واضح است که چهارضلعی $AEOD$ مستطیل است و داریم:

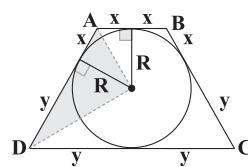
$$ABC = 16 + 12 + 20 = 48$$



۲ ۸۵ در مثلث قائم‌الزاویه $\triangle RNC$ داریم:

$$R^2 = xy \Rightarrow R^2 = \frac{AB}{2} \times \frac{CD}{2}$$

$$\Rightarrow 4R^2 = AB \times CD \Rightarrow AB \times CD = 4 \times (3)^2 = 36$$





۹۶ با توجه به رابطه $V = Ed$ می‌توانیم بنویسیم:

$$E = \frac{V}{d} \xrightarrow{V = \frac{Q}{C}} E = \frac{\frac{Q}{C}}{d} = \frac{Q}{Cd}$$

$$\xrightarrow{C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}} E = \frac{Q}{\kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} \times d} = \frac{Q}{\kappa\epsilon_0 A}$$

۹۷ چون خازن از باتری جدا شده، بنابراین بار الکتریکی ذخیره‌شده روی صفحات آن ثابت است، بنابراین:

$$E = \frac{V}{d} = \frac{\frac{Q}{C}}{d} = \frac{Q}{C \times d} = \frac{Q}{\kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} \times d} = \frac{Q}{\kappa\epsilon_0 A}$$

$$\xrightarrow{\text{نایاب: } A \text{ و } Q} \frac{E_2}{E_1} = \frac{\kappa_1}{\kappa_2} \Rightarrow \frac{E_2}{1000} = \frac{1}{10} \Rightarrow E_2 = 100 \frac{N}{C}$$

بنابراین: $E_2 = E_1 - E = 1000 - 100 = 900 \frac{N}{C}$ دی الکتریک

۹۸ با وارد کردن فلزها فاصله عایق بین صفحات خازن کاهش می‌یابد به طوری که فاصله عایق بین صفحات برابر است با:

$$d' = d - \frac{1}{3}d - \frac{1}{5}d = \frac{7}{15}d$$

همچنین با وارد کردن دی الکتریک با ثابت ۷ بین صفحات خازن، ضریب $\kappa' = 7\kappa$ دی الکتریک ۷ برابر می‌شود:

طبق رابطه $C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ضرفیت خازن با A رابطه مستقیم و با d رابطه عکس دارد، در نتیجه:

$$\frac{C'}{C} = \frac{\kappa'}{\kappa} \times \frac{d}{d'} = 7 \times \frac{15}{7} = 15$$

بررسی عبارت‌های نادرست:

۹۹ ج) ظرفیت خازن تابعی از شرایط ساختمانی خازن است و به بار ذخیره‌شده روی صفحات خازن و اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه خازن بستگی ندارد.

د) هنگام شارژ خازن، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه خازن به آهستگی افزایش می‌یابد، بنابراین برای انتقال بارهای بعدی به کار بیشتری نیاز است.

۱۰۰ ۳ با استفاده از رابطه $U = \frac{1}{2}CV^2$ انرژی ذخیره‌شده در هر خازن را به دست می‌آوریم:

$$U_1 = \frac{1}{2}C_1 V_1^2 = \frac{1}{2} \times 480 \times 10^{-9} \times (25)^2 = 1/5 \times 10^{-4} F$$

$$U_2 = \frac{1}{2}C_2 V_2^2 = \frac{1}{2} \times 12 \times 10^{-6} \times (20)^2 = 2/4 \times 10^{-3} F$$

$$U_3 = \frac{1}{2}C_3 V_3^2 = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-6} \times (25)^2 = 1/875 \times 10^{-3} F$$

$$U_4 = \frac{1}{2}C_4 V_4^2 = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^{-6} \times (15)^2 = 9 \times 10^{-4} F$$

۱۰۱ ابتدا انرژی تخلیه‌شده را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

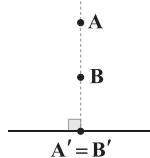
$$U_1 = \frac{Q^2}{2C} = \frac{(12 \times 10^{-2})^2}{2 \times 12 \times 10^{-6}} \Rightarrow U_1 = \frac{12 \times 12 \times 10^{-4}}{2 \times 12 \times 10^{-6}} = 6 \times 10^2 = 600 J$$

$$\Delta U = \frac{5}{100} \times U_1 = 0/5 \times 600 = 300 J$$

توان متوسط برابر انرژی تقسیم بر مدت زمان است، بنابراین می‌توانیم بنویسیم:

$$\bar{P} = \frac{\Delta U}{\Delta t} = \frac{300}{10^{-3}} = 3 \times 10^{+5} W = 300 kW$$

۹۰ ۴ گزینه (۱) تبدیل نیست زیرا همانند شکل زیر دو نقطه A و B دارای یک تصویر روی خط مفروض d هستند.



گزینه (۲) و (۳) فقط نقاط دایره را روی محور x ها و لعها تصویر می‌کنیم در حالی که تبدیل روی کل صفحه تعریف می‌شود.
بنابراین پاسخ گزینه (۴) است.

فیزیک

بررسی عبارت‌های نادرست:

۹۱ ب) یک فاراد، معادل $\frac{\text{kولن}}{\text{ولت}}$ است.

ج و د) ظرفیت خازن به بار ذخیره‌شده روی صفحات خازن و اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه خازن بستگی ندارد و تابع مشخصات ساختمانی خازن است.

۹۲ ۳ بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن برابر است با:

$$F = E|q| \Rightarrow E = \frac{F}{|q|} = \frac{6 \times 10^{-5}}{3 \times 10^{-5}} = 2 \frac{N}{C}$$

بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه خازن برابر است با:

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow V = Ed = 2 \times 2 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-3} V$$

پس ظرفیت خازن برابر است با:

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{40 \times 10^{-9}}{4 \times 10^{-3}} = 10 \times 10^{-6} F = 10 \mu F$$

۹۳ ۴ با استفاده از رابطه چگالی سطحی بار الکتریکی داریم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \xrightarrow{Q = CV} \sigma = \frac{CV}{A} \xrightarrow{C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}} \sigma = \frac{\kappa\epsilon_0 V}{d}$$

$$\xrightarrow{E = \frac{V}{d}} \sigma = \kappa\epsilon_0 E = 10 \times 10^{-11} \times 4 \times 10^5 = 4 \times 10^{-5} \frac{C}{m^2}$$

۹۴ ۲ میدان الکتریکی میان صفحات خازن برابر است $E = \frac{V}{d}$

چون بار الکتریکی ذخیره‌شده روی صفحات مثبت و منفی خازن هم اندازه

است، بنابراین میدان الکتریکی هر یک از صفحات برابر است $\frac{E}{2} = \frac{V}{2d}$

مجموع آن‌ها همان E می‌شود. از طرفی قدرمطلق بار ذخیره‌شده روی هر صفحه خازن برابر با $Q = CV$ است، بنابراین:

$$F = \frac{E}{2} |Q| = \frac{V}{2d} \times CV \xrightarrow{C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}} F = \frac{\kappa A \epsilon_0 V^2}{2d^2}$$

۹۵ ۴ چون خازن به باتری متصل است، بنابراین اختلاف پتانسیل

الکتریکی میان صفحات خازن ثابت می‌ماند. با وارد کردن کره فلزی میان صفحات خازن، فاصله عایق میان صفحات (d) کاهش یافته و طبق

رابطه $C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت خازن افزایش می‌یابد.



به کمک روابط $I = \frac{q}{\Delta t}$ و $q = ne$ شدت جریان را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{q}{\Delta t} = \frac{ne}{\Delta t} = \frac{\frac{2}{5} \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19}}{16} = 0.25 \times 10^{-6} A$$

$$\Rightarrow I = 0.25 \times 10^{-6} A = 0.25 \times 10^{-7} \times 10^9 = 2.5 \times 10^{-7} = 2.5 \text{nA}$$

۱۰۸ ابتدا بار الکتریکی تخلیه شده بین ببر و زمین در مدت زمان 10ms را به دست می‌آوریم:

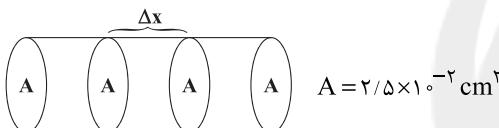
$$I = \frac{q}{\Delta t} \Rightarrow q = I\Delta t = 1000 \times 10 \times 10^{-3} = 10 C$$

به کمک رابطه $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ ، تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی (انرژی منتقل شده به زمین) را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow \Delta U = \Delta V \times q = 2 \times 10^7 \times 10 = 2 \times 10^8 J \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow \Delta U = 2 \times 10^2 = 200 MJ$$

۱۰۹ فرض می‌کنیم در مدت زمان Δt ، جابه‌جایی الکترون‌های آزاد در سیم برابر Δx باشد، بنابراین:



$$V = A \times \Delta x = 2/5 \times 10^{-2} \times \Delta x$$

محاسبه می‌کنیم که در این حجم چه تعداد الکtron آزاد وجود دارد:

$$\frac{1 \text{ cm}^3}{2/5 \times 10^{-2} \times \Delta x} = \frac{5 \times 10^{18}}{n} \Rightarrow n = 12/5 \times 10^6 \times \Delta x$$

با استفاده از رابطه $q = ne$ بار الکتریکی عبوری را محاسبه می‌کنیم:

$$q = ne = 12/5 \times 10^6 \times \Delta x \times 1/6 \times 10^{-19} = 2.0 \times 10^{-3} \Delta x$$

$$\Rightarrow q = 2 \times 10^{-2} \Delta x$$

با کمک روابط $I = \frac{q}{\Delta t}$ و $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ، سرعت سوق الکترون‌ها را به دست می‌آوریم:

$$q = I\Delta t \Rightarrow 2 \times 10^{-2} \Delta x = 4\Delta t$$

$$\Rightarrow \Delta x = \frac{4\Delta t}{2 \times 10^{-2}} = 200 \Delta t$$

بنابراین:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{200 \Delta t}{\Delta t} = 200 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

۱۱۰ ابتدا شدت جریان گذرنده از مقاومت را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{6}{1/8} = \frac{1}{3} A$$

به کمک رابطه $I = \frac{q}{t}$ ، مدت زمان تخلیه باتری را به دست می‌آوریم:

$$q = It \Rightarrow 250 = \frac{1}{3} \times t \Rightarrow t = 750 \text{ s}$$

۱۰۲ چون برای انتقال بار، کار انجام می‌شود، در واقع انرژی خازن افزایش می‌یابد، یعنی:

$$U_2 - U_1 = 24 \mu J$$

$$\Rightarrow \frac{Q_2}{2C} - \frac{Q_1}{2C} = 24 \quad \frac{C = 2 \mu F}{Q_2 = Q_1 + 0/2} \rightarrow \frac{(Q_1 + 0/2)^2}{2 \times 20} - \frac{(Q_1)^2}{2 \times 20} = 24$$

$$\rightarrow (Q_1 + 0/2)^2 - Q_1^2 = 24 \times 40$$

$$\Rightarrow Q_1^2 + 0/4Q_1 + 0/4 - Q_1^2 = 960$$

$$\Rightarrow 0/4Q_1 = 960 \Rightarrow Q_1 = 2400 \mu C = 2400 \times 10^{-6} \times 10^9 nC$$

$$\Rightarrow Q_1 = 2400 \times 10^{-3} nC = 2/4 \times 10^6 nC$$

۱۰۳ مطابق اطلاعات سؤال داریم:

$$U_2 = U_1 - 0/64 U_1 = 0/36 U_1$$

بنابراین با استفاده از رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{\frac{Q_2}{2C}}{\frac{Q_1}{2C}} = \frac{(\frac{Q_2}{Q_1})^2}{\frac{1}{100}} = \frac{36}{100} \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{6}{10}$$

بنابراین درصد تغییرات بار ذخیره شده در خازن برابر است با:

$$\frac{\Delta Q}{Q_1} \times 100 = \frac{0/6Q_1 - Q_1}{Q_1} \times 100 = -40\%$$

۱۰۴ بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) الکترون‌ها با اعمال میدان خارجی در یک مسیر کاملاً مستقیم جابه‌جا نمی‌شوند و در عین حال جریان الکتریکی ناشی از حرکت و شارش همه بارهای متحرک نیست.

ب) سرعت سوق الکترون‌ها بسیار بسیار کمتر از سرعت نور بوده و از مرتبه بزرگی 10^{-5} یا 10^{-6} متر بر ثانیه است.

د) بدون اعمال میدان الکتریکی خارجی، الکترون‌های آزاد در طول سیم با تندی‌هایی از مرتبه $\frac{m}{s}$ حرکت می‌کنند.

۱۰۵ مقدار بار الکتریکی عبوری از هر مقطع این مدار در هر ثانیه برابر است با:

$$I = \frac{q}{\Delta t} \Rightarrow q = I\Delta t = 10 \times 1 = 10 C$$

$$q = ne \Rightarrow n = \frac{q}{e} = \frac{10}{6/25 \times 10^{-19}} = 6/25 \times 10^{19} = 1/6 \times 10^{19}$$

۱۰۶ آمپرساعت، واحد بار الکتریکی است.

۱۰۷ ابتدا مقدار انرژی گرمایی که در اثر برخورد به ورقه آلومینیمی منتقل گردیده را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta = 10 \times 10^{-3} \times 900 \times 10 = 90 J$$

حال تعداد ذرات کیهانی را با توجه به انرژی هر ذره بدست می‌آوریم:

$$n = \frac{Q}{K_{هر ذره}} = \frac{90}{3/6 \times 10^{-12}} = 25 \times 10^{12} = 2/5 \times 10^{13}$$

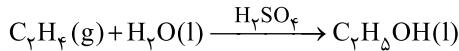


۴ با استفاده از قانون اهم داریم: ۱۱۱

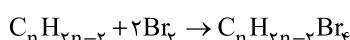
شیمی

۲ ۱۱۶ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

معادله واکنش تولید اتانول در مقیاس صنعتی به صورت زیر است:

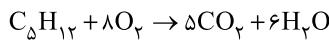
در اتانول **همانند** اتن (انیلن) هر اتم کربن از هر چهار الکترون ظرفیتی خود برای پیوند با سایر اتم‌ها استفاده کرده است.

۲ ۱۱۷ بخش عده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را آلکان‌ها تشکیل می‌دهند.

۳ ۱۱۸ هر چه شمار اتم‌های کربن یک آلکان بیشتر باشد، تمایل آن به بخار شدن کمتر است. بنابراین آلکان C_6H_{14} در مقایسه با C_5H_{12} تمایل کمتری دارد تا بخار شود.۲ ۱۱۹ هیدروکربن مورد نظر جزو آلکین‌ها بوده و هر مول از آن با دو مول Br_2 سیر می‌شود.

$$\frac{\text{گرم آلکین}}{\text{جرم برم}} = \frac{30/6}{14n-2} = \frac{144}{2 \times 16n}$$

$$\Rightarrow n = 5$$

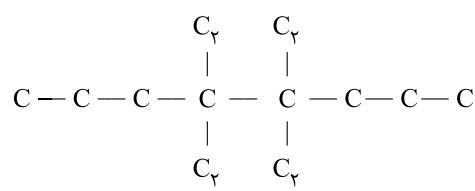
فرمول آلکان مورد نظر به صورت C_5H_{12} بوده و هر مول از آن با ۸ مول اکسیژن به طور کامل می‌سوزد:۱ ۱۲۰ فرمول مولکولی ترکیب مورد نظر به صورت $C_{17}H_{19}NO_3$ بوده و هیدروژن آن برابر با ۲ است.

۲ ۱۲۱ عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

در معدن مس سرچشمه، برای تهیه مس خام از سنگ معدن شامل مس (I) سولفید استفاده می‌شود.

• تیتانیم فلزی محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است.

۱ ۱۲۲ مطابق داده‌های سؤال شمار اتم‌های کربن آلکان X برابر با $10+6=16$ بوده و در صورتی که بیشترین تعداد شاخه‌های اتیل را داشته باشد، می‌توان ساختار زیر را برای آن در نظر گرفت:

۴، ۵، ۵ – تترا اتیل اوکتان

$$4+4+5+5=18$$

* البته آلکان X می‌تواند ۶، ۳، ۳ – تترا اتیل اوکتان هم باشد که در آن صورت نیز مجموع شماره‌های شاخه‌های فرعی آن برابر با ۱۸ است.

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{\frac{V_B}{I_B}}{\frac{V_A}{I_A}} = \frac{\frac{6}{1}}{\frac{5}{1}} = \frac{6}{5} = 1/2$$

۳ ۱۱۲ چون جرم و جنس دو سیم یکسان است، بنابراین حجم آن‌ها نیز یکسان می‌باشد:

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

با استفاده از فرمول مقاومت الکتریکی داریم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \quad \frac{\rho_A = \rho_B}{\frac{L_A}{L_B} = \frac{A_B}{A_A}} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{A_B}{A_A}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{\pi r_B^2}{\pi r_A^2}\right)^2 = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^4 = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^4 = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow R_A = \frac{1}{4} R_B = \frac{1}{4} \times 20 = 5\Omega$$

۳ ۱۱۳ مقاومت هر کدام از سیم‌ها برابر است با:

$$A_A = A_B = A_C = A$$

$$R_A = \rho_A \frac{L_A}{A_A} = \rho \frac{1}{A} = \frac{\rho}{A}$$

$$R_B = \rho_B \frac{L_B}{A_B} = 1/5 \rho \frac{1}{A} = 1/5 \rho$$

$$R_C = \rho_C \frac{L_C}{A_C} = 1/4 \rho \frac{2}{A} = 1/8 \rho$$

بنابراین رابطه بین مقاومتها برابر است با:

$$R_B = 1/5 R_A \Rightarrow R_A = \frac{1}{1/5} R_B = \frac{5}{3} R_B$$

$$\frac{R_C}{R_B} = \frac{1/8 \rho}{1/5 \rho} = \frac{5}{15} = \frac{4 \times 1}{5 \times 15} = \frac{4}{15} \Rightarrow R_C = \frac{4}{15} R_B$$

۴ ۱۱۴ ابتدا نسبت مساحت سطح مقطع سیم (۲) را به مساحت

سطح مقطع سیم (۱) به دست می‌آوریم:

$$\frac{A_2}{A_1} = \frac{(1/5a)^2 - a^2}{a^2} = \frac{2/25a^2 - a^2}{a^2} = \frac{1/25a^2}{a^2} = 1/25$$

حال با استفاده از رابطه مقاومت الکتریکی یک رسانا بر اساس مشخصات ساختمانی داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} = 2 \times \frac{1}{1/5} \times 1/25$$

$$\Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{2/5}{1/5} = \frac{5}{2}$$

۳ ۱۱۵ با توجه به رابطه تغییرات مقاومت الکتریکی با تغییر دما

می‌توانیم بنویسیم:

$$R' = R + \Delta R = R + R\alpha\Delta\theta = 40 + 40 \times 4/5 \times 10^{-4} \times 90$$

$$\Rightarrow R' = 40 + 1/62 = 41/62\Omega$$



۳ ۱۲۰ در چهار عضو نخست آلکان‌ها، پیشوندی که شمار اتم‌های کربن را معلوم کند، وجود ندارد.

۲ ۱۲۱ فرمول مولکولی آلکین A را به صورت C_aH_{2a-2} و فرمول مولکولی آلکن B را به صورت C_bH_{2b} در نظر می‌گیریم؛ مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

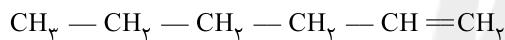
$$(2a-2)-b=6, 2b-a=2$$

از حل هم‌زمان معادله‌های بالا، $a=8$ و $b=5$ به دست می‌آید.
بنابراین فرمول مولکولی آلکن B به صورت C_5H_{10} بوده و هر مولکول آن شامل ۱۵ جفت الکترون پیوندی است:

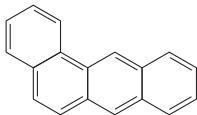
$$\frac{5(4)+10(1)}{2}=15$$

بررسی عبارت‌های نادرست: ۳ ۱۲۲

ب) گاز هیدروژن و ۱ - هگزن در حضور کاتالیزگری مانند $Ni(s)$ با هم واکنش داده و هگزان تولید می‌شود.
ت) در ساختار ۱ - هگزن، شمار گروه‌های CH_2 -، چهار برابر شمار گروه‌های CH_3 است:



۲ ۱۲۳ مطابق توضیحات سؤال، ساختار بنز(آ)اتراسن به صورت زیر و فرمول آن $C_{18}H_{12}$ است.



شمار پیوندهای C — H — C این ترکیب برابر با شمار اتم‌های هیدروژن آن (۱۲) بوده و در ساختار مولکول آن ۹ پیوند دوگانه وجود دارد.

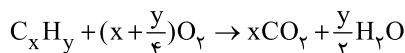
$$\frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

نسبت مورد نظر برابر است با:

۳ ۱۲۴ بجز عبارت نخست، سایر عبارت‌ها درست هستند.

در صنعت پتروشیمی، ترکیب‌ها، مواد و وسایل گوناگون از نفت یا گاز طبیعی به دست می‌آیند.

۳ ۱۲۵ معادله واکنش سوختن کامل هیدروکربن C_xH_y به صورت زیر است:



دقت کنید که در شرایط استاندارد، H_2O به حالت مایع است.

$$\text{لیتر کربن دی اکسید} = \frac{\text{مول اکسیژن}}{\text{ضریب ضریب}} = \frac{\text{مول هیدروکربن}}{\text{ضریب ضریب}} \Rightarrow$$

$$\frac{۰/۱}{۱} = \frac{۱/۶۵}{x + \frac{y}{4}} = \frac{۲۴/۶۴}{x \times ۲۲/۴} \Rightarrow \begin{cases} x = ۱۱ \\ x + \frac{y}{4} = ۱۶/۵ \end{cases}$$

$\Rightarrow y = ۲۲ \Rightarrow A: C_{11}H_{22}$

سیکلو آلکان یا آلکن: $C_{11}H_{22} \Rightarrow A$ فرمول

در بین گزینه‌ها فقط گزینه (۳) نام یک آلکن ۱۱ کربنی است.



٤ ۱۳۶ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را به ازای هر فرد در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.

۲) شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به ویژه کلسیم است.

۳) سرانه مصرف جهانی برنج، همانند نان، کمتر از سرانه مصرف در ایران است.

۲ ۱۳۷ بهجز مورد چهارم که مربوط به استوکیومتری واکنش‌هاست، پاسخ سایر پرسش‌ها را می‌توان در گرماشیمی و یا سینتیک‌شیمیابی جست‌وجو کرد.

۳ ۱۳۸ بهجز عبارت نخست، سایر عبارت‌ها درست هستند.

جنبیش‌های ذره‌های سازنده یک ماده با هر حالت فیزیکی، نامنظم است.

این جنبیش‌ها در حالت گاز شدیدتر از مایع و آن هم شدیدتر از حالت جامد است.

۲ ۱۳۹ بهجز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

«داعی یا خنکی نوشیدنی» و «سردی یا گرمی هوا» نشانه‌ای از تفاوت میان دمای آن‌ها است.

۴ ۱۴۰ انرژی حاصل از سوختن یک گرم ماکارونی، کمتر از سوختن یک گرم گردو است.

سایت کنکور

Konkur.in