

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۲

پنجشنبه ۱۴۰۰/۰۳/۲۰



## سوالات آزمون

### پایه یازدهم ریاضی

#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۰	مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۲۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۲۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۲۰ دقیقه
۵	حسابان ۱	۱۰	۸۱	۹۰	۴۰ دقیقه
	آمار و احتمال	۱۰	۹۱	۱۰۰	
	هندسه ۲	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
۶	فیزیک ۲	۲۵	۱۱۱	۱۳۵	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۲۵	۱۳۶	۱۶۰	۲۵ دقیقه



- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «وقیعت - ریاحین - کران - محوظه - زشحه» اشاره شده است؟  
 (۱) حادثه - عارفان - طرف - پهنه - بریده شده  
 (۲) سرزنش - گیاهی با برگ‌های خوراکی - کنار - پیرامون - قطره  
 (۳) اتفاق - مردان حق - بی‌انتها - میدان‌گاه - تراوش کردن  
 (۴) بدگویی - گل‌های خوش‌بو - جهت - صحن - چگه
- ۲- در کدام گزینه معنی همه واژه‌ها درست است؟  
 (۱) درایت: درفش / اصناف: گروه‌ها / معتبر: محترم / آوری: به طور قطع  
 (۲) ملالت: به ستوه آمدن / خدو: آب دهان / یکایک: ناگهان / خوالیگر: آشپز  
 (۳) زنده: مهیب / قلا: زیرک / مسحور: مجذوب / کذا: چنان  
 (۴) جرس: زنگ / ضیاحت: سحرخیزی / پالیز: جالیز / مَشْتَبِه: دچار اشتباه
- ۳- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟  
 «بعد از این از درون دل‌ها آرایش عداوت و خبص خصوصیت با یک‌دیگر پاک گردانیم و عقدِ موالات را سبک نگردانیم و در مصائب حول یک‌دیگر را دست‌گیر باشیم و پای مردی و متونیت و مضاهرت واجب دانیم و ظاهر و باطن به رعایت حقوق صحبت مراقب گردانیم و اگر از این بگذریم و فضیله شرع و رسم محمل‌گزاریم. نغز عهد و ایمان کرده باشیم و حدود اوامر حق را باطل داشته»  
 (۱) هفت (۲) شش (۳) پنج (۴) چهار
- ۴- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟  
 (۱) عتاب‌آلود می‌گویی سخن، من کیستم آخر  
 (۲) فربه از مدح سبک‌مغزان بود نفس خسیس  
 (۳) چه سیل بود که از کوهسار حادثه ریخت  
 (۴) ز انتظار شود آب تلخ، آب حیات  
 که سازی تلخ عیش آن دهان را در عتاب من  
 این ستور خوش‌علف از گاه می‌بالد به خویش  
 که در فضای زمین گوشه فراق نماند  
 ز وصل باده گل‌رنگ بی‌خمار چه حظ؟
- ۵- کدام عبارت نادرست است؟  
 (۱) نخستین ملاقات مولانا با شمس‌الدین در بیست و ششم جمادی‌الآخر سال ۶۴۲ هجری قمری و در شهر قونیه رخ داد.  
 (۲) مولانا در زمان کودکی با نگارنده «تذکره الاولیا» ملاقات کرد و کتاب «اسرارنامه» را از وی هدیه گرفت.  
 (۳) مولانا مشنوی را به درخواست صلاح‌الدین زرکوب و به طرز «الهی‌نامه» سنایی و «مطلق‌الطیر» عطار به نظم درآورد.  
 (۴) مولانا را به سبب اقامت طولانی‌اش در شهر قونیه وی را «رومی» یا «مولانای روم» نامیده‌اند.
- ۶- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تضاد - تشخیص - تناقض - استعاره - کنایه» مرتب کنیم کدام گزینه درست است؟  
 الف) ز خشکی خرده‌ای کز تنگ‌دستان در گره بستی  
 ب) نخورد این‌جا ز غفلت هر که روی دست از دنیا  
 ج) در اقلیم مدارا ضعف بر قوت بود غالب  
 د) به غربال بصیرت پاک‌گردان دانه خود را  
 ه) اگر بر دفتر عصیان، خط باطل کشی این‌جا  
 عرق خواهد شد و بر چهره‌ات خواهد دوید آن‌جا  
 نخواهد از ندامت پشت دست خود گزید آن‌جا  
 به مویی می‌توان کوه‌گرانی را کشید آن‌جا  
 که هر تخمی که کاری یک‌به‌یک خواهد دمید آن‌جا  
 نخواهی بر زمین از شرمساری خط کشید آن‌جا  
 (۱) ج - الف - د - ب - ه (۲) ب - الف - ج - د - ه (۳) ج - د - ب - ه - الف (۴) ب - د - ج - الف - ه
- ۷- در کدام گزینه همه آرایه‌های «مجاز - ایهام - واج‌آرایی - جناس ناهمسان» وجود دارد؟  
 (۱) به بوی موی تو گردیده‌ام انیس سگانت  
 (۲) شب‌ها همه بیدار بود مردم چشمم  
 (۳) می از کف آن زهره‌جبین می‌ریزد  
 (۴) چو ماه از اختران خود جدایی  
 و گر به سنگ برانی سرگریز ندارم  
 تا چشم بر آن نرگس پرخواب تو دارد  
 وز برگ گل آب آتشین می‌ریزد  
 نه خورشیدی، چنین تنها چرایی؟
- ۸- در کدام بیت گوشنوازی تکرار مصوت کوتاه کم‌تر است؟  
 (۱) در دل ما، خار غم بشکست و در دل غم، بماند  
 (۲) دوستان، گویند دل را صبر فرمایید صبر  
 (۳) در فراقش چیست یا رب زندگانی را سبب  
 (۴) در فراق دوست، دل، خون گشت و خواهد شد به باد
- ۹- در کدام گزینه «نقش تبعی» وجود دارد؟  
 (۱) شکر به زاغ فرستی و استخوان به هما  
 (۲) شکوه بحر چه سازد به تنگنای حباب؟  
 (۳) سپرد جا به تو هر کس ز بزم بیرون رفت  
 (۴) مگر تو خود به خموشی تنای خود گویی  
 چیست یاران، چاره غم‌های بی‌پایان ما؟  
 چون کنیم ای دوستان، دل نیست در فرمان ما؟  
 سخت‌رویی فلک یا سستی پیمان ما  
 دوستان بهر خدا جان شما و جان ما  
 چه رمزا که نهان در کف عطای تو نیست  
 سپهر بی سر و پا ظرف کبریای تو نیست  
 تویی به جای همه، هیچ کس به جای تو نیست  
 وگرنه هیچ زبان در خور تنای تو نیست



- ۱۰- واژه‌های مشخص شده در هر گزینه «نقش دستوری» یکسانی دارند؛ به جز .....  
 (۱) گر چه در ظرف صدف بحر نگردد مستور  
 (۲) هر که دست از تو کشیده است چه دارد در دست؟  
 (۳) هر کجا صاف ضمیری است تو را می‌جوید  
 (۴) نه همین برگل رخسار تو شبنم محوست  
 -۱۱- در همه گزینه‌ها «جمله مرکب» وجود دارد؛ به جز .....  
 (۱) هر که را بر طاق ابروی تو افتاده است چشم  
 (۲) گرچه در ظاهر ز دنیا چشم خود پوشیده‌ام  
 (۳) صبح آگاهی شود گفتم مرا موی سفید  
 (۴) از کهنسالی امید سیرچشمی داشتم  
 -۱۲- در ابیات زیر چند «ترکیب وصفی» وجود دارد؟  
 «طفل بدخویم، دلم را برده شیرینی ز راه  
 در چنین وقتی که شد چون شیشه نازک پای من  
 (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷  
 کدام گزینه با ابیات زیر هم مفهوم است؟  
 «خروشید کای پای مردان دیو  
 همه سوی دوزخ نهادید روی  
 (۱) جلوه عدل است در چشم ستمگر ظلم را  
 (۲) به مظلومان سرایت می‌کند فعل بد ظالم  
 (۳) نکنی دفع ظالم از مظلوم  
 (۴) ز کار افتاد چون ظالم به اهل ظلم پیوندد  
 -۱۳- مفهوم کدام گزینه از سایر گزینه‌ها دورتر است؟  
 (۱) از تو گل‌گر به حفظ حق سپارد گلّه را  
 (۲) شاخی که بی‌ثمر نبود در چهار فصل  
 (۳) مکن از کسب دست خویش کوتاه چون گران‌جانان  
 (۴) دارم به بادبان تو گل‌امیدها  
 -۱۴- مفهوم کدام گزینه با بیت «نیست جانش محرم اسرار عشق / هر که را در جان، غم جانانه نیست» متناسب نیست؟  
 (۱) راز عشق تو به بیگانه نمی‌شاید گفت  
 (۲) از خاصگان دمی است مرا سر به مهر عشق  
 (۳) کس حال من سوخته جز شمع نداند  
 (۴) به هر نامحرمی عاشق لب اظهار نگشاید  
 -۱۵- مفهوم کدام گزینه با سایر گزینه‌ها متناسب کم‌تری دارد؟  
 (۱) مردمی در طینت اهل جهان کم مانده است  
 (۲) هر که در بند صور باشد به معنی کی رسد؟  
 (۳) با وجود حسن معنی، خواهش صورت خطاست  
 (۴) ز روی خوب طلبکار حسن معنی باش  
 -۱۶- کدام گزینه مضمون متفاوتی دارد؟  
 (۱) در بند و آفرینش و تخمیر آب و گل  
 (۲) پیش از آن روزی که گردون خاک آدم می‌سرشت  
 (۳) جان من جرعه عشق تو نریزد بر خاک  
 (۴) خاک دل آن روز که می‌بیختند  
 -۱۷- مفهوم کدام گزینه با بیت «چنین قفسی نه سزای چو من خوش‌الحانی است / روم به روضه رضوان که مرغ آن چمنم» متناسب نیست؟  
 (۱) افتادگی برآورد از خاک دانه را  
 (۲) گر چه در عالم خاک است مقام لیکن  
 (۳) فرش سرایت اطلس چرخ است چون سرد  
 (۴) آن‌جا چو نام توست سلیمان ملک خلد  
 سینه کیست که گنجینه اسرار تو نیست؟  
 چه طلب می‌کند آن کس که طلبکار تو نیست؟  
 آب آینه همین تشنه دیدار تو نیست  
 دیده کیست که محو گل رخسار تو نیست؟  
 نیست ممکن سر فرود آرد به محراب دگر  
 می‌تراود هر نفس زین زخم خواب دگر  
 چشم بی‌شرم مرا شد پرده خواب دگر  
 قامت خم شد ز حرص طعمه قلاب دگر  
 بر امید صلح هر دم می‌کنم جنگ دگر  
 می‌شود در راه من هر نفس پا، سنگ دگر  
 (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۷  
 بریده دل از ترس گیهان خدیو  
 سپردید دل‌ها به گفتار اوی  
 آسمان از کرده‌های خود پشیمان کی شود؟  
 که از بیداد شیران در نیستان آتش افتاده  
 خود که گفتت و را اعانت کن؟  
 که بال تیر می‌گردد پر و بال عقاب آخر  
 گرگ، غم خواری کند از سنگ شبان را بیش‌تر  
 دست ز کار رفته اهل تو گل است  
 من به بر کاهلی ز نهار بنیاد تو گل را  
 هر چند شد سفینه من کاغذین در آب  
 اشک با دیده همی‌گوید و خون با جگر  
 هر جا که محرمی است دم آنجا برآورم  
 کاو بر سر من شب همه شب، اشک فشاند  
 گل این باغ، دفتر در حضور خار نگشاید  
 صورت بی‌معنی‌ای بر جان آدم مانده است  
 مرد گر صورت‌پرست آید بود معنی‌گذار  
 پیش لیلی دامن محمل نمی‌باید گرفت  
 مرو ز راه چو نادیدگان به صورت خشک  
 با آب و تاب عشق سرشتند خاک ما  
 عشق در آب و گلیم تخم تمنای تو کشت  
 مگر آن روز که در خاک بریزد بدنه  
 شنمی از عشق بر آن ریختند  
 گردن‌کشی به خاک نشاند نشانه را  
 برتر از جرخ برین منزل و مأوای من است  
 این‌جا سریر قدر تو بر بوریای خاک  
 این‌جا چو مور خانه مکن در سرای خاک





- ۱۹- همه گزینیه‌ها با عبارت زیر تناسب معنایی دارند: به جز .....  
 «از بحران‌های عصبی، که امروز رایج است و تحفه برخورد فرهنگ شرق با غرب است، در آن زمان خبری نبود. هر عصب و فکر به منبع بی‌شائبه ایمان وصل بود که خوب و بد را به عنوان مشیت الهی می‌پذیرفت.»
- ۲۰- بیت «نگردد خجل از محک، سیم خالص / مصفاکن از رزق، کردار خود را» با کدام گزینه قرابت مفهومی ندارد؟
- (۱) گوهر امید ما قعر تو گل کرده ساز  
 (۲) سحر با باد می‌گفتم حدیث آرزومندی  
 (۳) از طینت امواج تردد نتوان برد  
 (۴) در بیابان طلب گرچه ز هر سو خطری ست
- (۱) هفتاد زلت از نظر خلق در حجاب  
 (۲) باز آی که بی روی تو ای شمع دل افروز  
 (۳) نفاق و زرق نبخشد صفای دل حافظ  
 (۴) جام می‌گیرم و از اهل ریا دور شوم



## زبان عربی

### ■ عین الأنسب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية أو المفردات (۲۷ - ۲۱):

- ۲۱ «إني أكره مجالسة من يذكر عيوب صديقه بكلام خفي أو بإشارة»:  
 (۱) من هم‌نشینی با کسی را که عیب‌های دوستش را با سخنی پوشیده یا با اشاره ذکر می‌کند، ناپسند می‌دارم!  
 (۲) من دوست ندارم با کسی هم‌نشینی کنم که عیب‌های دوستش را مخفیانه یا با اشاره بیان می‌کند!  
 (۳) از هم‌نشینی با کسانی که عیب دوستشان را با سخنی مخفیانه یا با اشاره ذکر می‌کنند، بیزار هستم!  
 (۴) قطعاً من نمی‌خواهم هم‌نشین کسی باشم که عیب‌های دوستش را با صدایی آهسته و با اشاره بیان می‌کند!
- ۲۲ «الحركة العلمية التي نشاهدها في العصر العباسي تثبت التاريخ الذهبي للإسلام»:  
 (۱) جنبش علمی که در دوره عباسی شاهد آن هستیم، تاریخ طلایی اسلام را اثبات می‌کند!  
 (۲) در عصر عباسی جنبشی علمی که می‌بینیم، در اثبات تاریخی طلایی از اسلام است!  
 (۳) حرکت علمی که در روزگار عباسیان آن را مشاهده می‌کنیم، تاریخی زرّین از اسلام را ثابت می‌کند!  
 (۴) حرکت علمی که آن را در دوره عباسی می‌بینیم، تاریخ زرّین اسلام را ثابت می‌کند!
- ۲۳ «لا تحاول عبثاً أن تُقنع الناس جميعاً فأرضاًوهم غاية لا تُدرک»:  
 (۱) بیهوده تلاش نکن که مردم را همگی قانع کنی؛ زیرا خشنود ساختن آن‌ها هدفی است که به دست نمی‌آید!  
 (۲) تلاش بیهوده نکن که مردم را همگی قانع کنی که راضی کردن آن‌ها هدفی است که به دست نیامدنی!  
 (۳) چون راضی کردن مردم هدفی است که به دست آورده نمی‌شود، بیهوده کوشش نکن که همه آن‌ها را قانع کنی!  
 (۴) بیهوده سعی نکن که همه مردم را قانع کنی؛ چرا که راضی شدن آن‌ها هدفی است که آن را به دست نمی‌آوری!
- ۲۴ عین الصحیح:  
 (۱) طلب الأستاذ منا أن نكتب الإجابات في الوقت المحدد؛ استاد از ما خواست که پاسخ‌ها را در زمان محدود بنویسیم!  
 (۲) عاهدت صديقي أن أحضر معه في جلسة يشارك الجميع فيها؛ با دوستم عهد بستم که همراهش در جلسه‌ای که همه در آن شرکت دارند، حاضر شوم!  
 (۳) بعض الناس ليست لهم خطة لمستقبلهم فيؤجلون أعمالهم؛ برخی از مردم هیچ نقشه‌ای برای آینده خود ندارند و کارهایشان را به تأخیر می‌اندازند!  
 (۴) علمنا الرجل درساً لن نساها أبداً؛ به مرد درسی دادیم که آن را هرگز فراموش نخواهد کرد!
- ۲۵ عین الخطأ:  
 (۱) لنسمع الكلام الحق نجادل الآخرين بالتي هي أحسن؛ با دیگران به شیوه‌ای که بهتر است گفت‌وگو می‌کنیم تا سخن حق را بشنویم!  
 (۲) لم لا تكره للناس ما تكره لنفسك؛ آن‌چه را که برای خودت ناپسند می‌داری، چرا برای مردم ناپسند نمی‌داری؟!  
 (۳) تكلمت مع زميلاتي لكيلا يؤجلن الامتحان؛ با هم‌کلاسی‌هایم سخن گفتم تا امتحان را به تأخیر بیندازند!  
 (۴) لا تغتروا بأعمالهم فعسى الله ألا يتقبل منهم؛ فریب اعمالشان را نخورید چه شاید خداوند از آن‌ها نپذیرد!
- ۲۶ «نادان قبل از این که سخن را بفهمد، با آن مخالفت می‌کند»؛ عین الصحیح:  
 (۱) السفیه يعارض الكلام قبل أن يفهمه!  
 (۲) الجاهل يعارض حتى قبل أن فهم الكلام!  
 (۳) الجاهل قبل أن يفهم الكلام يعارضه!  
 (۴) يعارض السفیه كلاماً قبل أن يفهمه!
- ۲۷ عین الخطأ:  
 (۱) تحريك الوجه إلى الورا: الالتفات  
 (۲) الانتقاد من كلام شخص و إظهار عيوبه: المعارضة  
 (۳) حصار حول المزارع: المحيط  
 (۴) شاهد وجهاً لوجه: واجه



■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٣٢ - ٢٨):

«الثرثرة» هي كثرة الكلام و هي مرض خطير شاع بين الناس، الرجال و النساء على السواء. و في الثرثرة خروج عن الحد المسموح في الكلام. تعود عليها كثير من الناس حيث أن هؤلاء لا يستطيعون العيش بدونها. الثرثرة هي داء لا يشعر به الثرثار و إنما يشعر به الآخرون. إن هؤلاء يجدون في كثرة الكلام لذة و قد يريد بعض منهم أن يثبتوا للآخرين شيئاً. أحياناً هناك من يفعل ذلك لإثبات وجوده أو ليلتفت انتباه الآخرين! و الثرثرة عند فريق آخر محاولة لتعويض نقص في شخصيتهم و يتوسلون إليها للتخلص من هذه المشكلة. يجتنب الناس من يكثروا في الكلام لأنه يقوم بإضاعة وقت ثمين. فخيرٌ لهذا الشخص أن يعمل عملاً مفيداً من أن يضيع وقته في كلام لا فائدة فيه!

٢٨- «الثرثرة مرض .....

- (١) يحس به الشخص نفسه قبل الآخرين!  
(٢) يخرج المتكلم عن الحد المعقول في الكلام!  
(٣) لا توجد فيها لذة بل يضطر الشخص إليها!  
(٤) يشاهد عند النساء أكثر من الرجال!

٢٩- عيّن الخطأ حسب النص:

- (١) النقص في الشخصية يؤدي إلى قلة الكلام أحياناً  
(٢) بعض الناس يريدون أن يثبتوا أنفسهم للآخرين!  
(٣) الثرثرة ظاهرة اجتماعية تجدها عند كثير من الناس!  
(٤) تضييع الوقت من الأضرار التي تسببها كثرة الكلام!

٣٠- عيّن الأقرب من مفهوم النص:

- (١) إضاعة الفرصة غصة!  
(٢) تعلم حسن الاستماع كما تتعلم حسن الحديث!  
(٣) لا تقل ما لا تعلم بل لا تقل كل ما تعلم!  
(٤) عود لسانك لين الكلام!

■ عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٣١ و ٣٢):

٣١- «الآخرون»:

- (١) اسم - جمع مذكر سالم - اسم تفضيل / فاعل لفعل «يشعر»  
(٢) اسم فاعل - جمع مذكر سالم - معرف بأل / صفة  
(٣) اسم تفضيل - جمع تكسير أو مكسر - معرفة / فاعل  
(٤) جمع مذكر سالم - اسم فاعل (مفرد: الآخر) - معرفة / صفة

٣٢- «تعود»:

- (١) فعل مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي (حروفة الأصلية: ع و د) - معلوم / فعل مع فاعله و الجملة فعلية  
(٢) فعل ماضي - للغائب - مزيد ثلاثي (مصدره: تعويد) - مجهول / فعل و فاعله محذوف  
(٣) مضارع - للغائب - مجرد ثلاثي (مصدره: عودة) - معلوم / فعل مع فاعله و الجملة فعلية  
(٤) فعل ماضي - للغائب - مزيد ثلاثي (مصدره: تعود) / فعل و فاعله «كثير» و الجملة فعلية

■ ■ ■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٥ - ٣٣):

٣٣ عيّن كلمة «خير» اسم التفضيل:

- (١) «و عسى أن تكرهوا شيئاً و هو خير لكم»  
(٢) «كنتم خير أمة أخرجت للناس»  
(٣) «و عسى أن تكرهوا شيئاً و هو خير لكم»  
(٤) «كنتم خير أمة أخرجت للناس»

٣٤ عيّن ما جاء فيه أسلوب الشرط:

- (١) من رأيت من معلميك فبجّله!  
(٢) ما من خير تنفقه إلا كان الله به عليمًا!  
(٣) من تكلم في الصف عندما درس المعلم!  
(٤) ما الفخر إلا لمن يمتلك الشجاعة!

٣٥- عيّن الصحيح:

- (١) علم دراسة خواص العناصر: علم الأحياء  
(٢) كلام حفي بين شخصين: الهمس  
(٣) طرح سؤال صعب بهدف إيجاد مشقة للمسؤول: الإلتفات  
(٤) الذي يعمل في المزرعة: المزارع

٣٦- عيّن ما ليس فيه فعل يعادل المضارع الاتزامي:

- (١) اجتهدت كثيراً حتى نجحت أخيراً في سباق السيرة!  
(٢) بعجبتني رجلٌ يؤثّر على الآخرين بأعماله!  
(٣) تكلموا تعرفوا فإن المرء مخبوء تحت لسانه!  
(٤) تعلمت ألا أكذب على أحد طول حياتي!

٣٧- عيّن ما جاء فيه اسم العلم:

- (١) قرأ الطالب المثالي إنشاء تحت عنوان «في محضر المعلم»!  
(٢) شجرة الخبز شجرة استوائية تنمو في جزر المحيط الهادئ!  
(٣) رأيت رجلاً عراقياً في أسواق المدينة!  
(٤) يدفن الشنجا الجوزات السلمة تحت التراب و قد بنى مكانها!

٣٨- عيّن عبارة جاء فيها فعل لتوضيح تكرة:

- (١) في هذه المدينة مصانع يعمل فيها شباب كثيرون!  
(٢) أبحث عن نص قصير حول أهمية العلم في الإنترنت!  
(٣) لهذه الشجرة مواصفات كباقي أشجار العالم!  
(٤) ما عملت عملاً أحسن من الدراسة في هذه السنوات!

٣٩- عيّن ما ليس فيه جمع التكرير:

- (١) أشارت في إحدى مقابلاتها إلى الأدعية الإسلامية!  
(٢) هذا العمل رفع شأن العالم في جامعات الدول الغربية!  
(٣) كان هدف هذه الجمعية مد جسور الصداقة بين الناس!  
(٤) حصلت على عدة شهادات منها شهادة في الفلسفة و الدراسات الإسلامية!

٤٠- عيّن الخطأ في المحل الإعرابي للكلمات التي تحتها خط:

- (١) أريد الأدوية المكتوبة على الورقة! صفة  
(٢) نحن الآن في الطريق بعيدون عن الجامعة! صفة  
(٣) لا تستشر الكذاب فإنه كالسراب! مفعول  
(٤) عاهد الطلاب أساذهم على أن لا يكذبوا! مفعول





DriQ.com

## دین و زندگی

- ۴۱- کدام عبارت قرآنی تشریح‌کننده این وظیفه فقیهان است که «پس از کسب علم به شهرهای خود بروند و قوانین اسلام را به مردم بیاموزند.»؟  
 (۱) «لینفروا كافة» (۲) «نفر من كل فرقة» (۳) «منهم طائفة لیتنفقوا فی الدین» (۴) «لینذروا قومهم»
- ۴۲- وجه تمایز دیدگاه شیعیان و اهل سنت در موضوع مهدویت کدام است و آغاز غیبت صغری امام عصر (عج) در چه سالی بود؟  
 (۱) حضرت مهدی (عج) از نسل حضرت فاطمه زهرا (س) است یا نه. - ۲۶۰ ه.ق  
 (۲) حضرت مهدی (عج) از نسل حضرت فاطمه زهرا (س) است یا نه. - ۳۲۹ ه.ق  
 (۳) حضرت مهدی (عج) به دنیا آمده است یا نه. - ۲۶۰ ه.ق  
 (۴) حضرت مهدی (عج) به دنیا آمده است یا نه. - ۳۲۹ ه.ق
- ۴۳- هدف امام علی بن موسی الرضا (ع) از شیوه بیان زنجیرگونه حدیث سلسله‌الذّهب چه بود و کدام یک از اقدامات مربوط به مرجعیت علمی امامان بزرگوار (ع) را روشن ساخت؟  
 (۱) توحید تنها یک لفظ و شعار نیست، بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود. - حفظ و گسترش سخنان و سیره پیامبر (ص)  
 (۲) توحید تنها یک لفظ و شعار نیست، بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود. - معرفی خویش به عنوان امام برحق جامعه  
 (۳) تجلی توحید در زندگی فردی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است. - معرفی خویش به عنوان امام برحق جامعه  
 (۴) تجلی توحید در زندگی فردی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است. - حفظ و گسترش سخنان و سیره پیامبر (ص)
- ۴۴- برخورد رسول خدا (ص) در برابر نادیده گرفته شدن حقوق افراد جامعه چه بود و این مورد حکایت‌گر کدام یک از ویژگی‌های رهبری آن حضرت است؟  
 (۱) بردباری و ملایمت - مصمم بودن در مدارا با مردم  
 (۲) ایستادگی و کوتاه نیامدن - مصمم بودن در مدارا با مردم  
 (۳) بردباری و ملایمت - قاطعیت در اجرای عدالت  
 (۴) ایستادگی و کوتاه نیامدن - قاطعیت در اجرای عدالت
- ۴۵- در بخش‌های مشخص شده از گزارش تاریخی زیر، کدام مسئولیت‌های پیامبر (ص) به ترتیب تبیین شده است؟  
 «معمولاً وقتی آیه‌ای نازل می‌شد و حکم کلی موضوعی را بیان می‌فرمود، یاران رسول خدا (ص) نزد ایشان می‌آمدند و جزئیات حکم را می‌پرسیدند.»  
 (۱) تعلیم و تبیین وحی الهی - دریافت و ابلاغ وحی  
 (۲) دریافت و ابلاغ وحی - تعلیم و تبیین وحی الهی  
 (۳) دریافت و ابلاغ وحی - دریافت و ابلاغ وحی  
 (۴) تعلیم و تبیین وحی الهی - تعلیم و تبیین وحی الهی
- ۴۶- هر یک از عبارات‌های زیر، به کدام یک از مستندات اثبات امامت حضرت علی (ع)، پس از پیامبر (ص) اشاره می‌کند؟  
 - اعلام علنی امامت برای عدم اختفای آن  
 - اعلام امامت در اولین دعوت علنی به اسلام  
 - بارها متذکر شدن مقام وزارت حضرت علی (ع)  
 (۱) آیه انذار - آیه ولایت - حدیث جابر  
 (۲) آیه ولایت - آیه انذار - حدیث منزلت  
 (۳) آیه انذار - آیه ولایت - حدیث منزلت  
 (۴) آیه ولایت - آیه انذار - حدیث جابر
- ۴۷- فایده اصلی مصون بودن پیامبران الهی از گناه و خطا، کدام است و در صورت فقدان این ویژگی در آن‌ها، چه عارضه‌ای حاصل می‌شود؟  
 (۱) جلب مقبولیت و اطمینان مردم - مسئولیت پیامبری به نتیجه نخواهد رسید.  
 (۲) جلب مقبولیت و اطمینان مردم - هدایت معنوی به سرانجام نمی‌رسد.  
 (۳) کسب اعتماد و امداد غیبی - هدایت معنوی به سرانجام نمی‌رسد.  
 (۴) کسب اعتماد و امداد غیبی - مسئولیت پیامبری به نتیجه نخواهد رسید.
- ۴۸- بنا بر کلام امام باقر (ع)، یکی از پایه‌های پنج‌گانه اسلام کدام است و کدام یک به عنوان مهم‌ترین پایه دعوت شده الهی مطرح می‌گردد؟  
 (۱) «علی خمسی» - «بالولایة» (۲) «علی خمسی» - «بالقسط» (۳) «علی الصلاة» - «بالولایة» (۴) «علی الصلاة» - «بالقسط»
- ۴۹- برای هر یک از مفاهیم زیر، به ترتیب، کدام اصطلاحات اسلامی استعمال می‌گردد؟  
 - دعوت قرآن کریم به مبارزه  
 - آشکارکننده ناتوانی افرادی جز پیامبران در انجام کارها  
 - علامت و نشانه نبوت  
 (۱) تحدی - اعجاز - آیت (۲) تحدی - آیت - اعجاز (۳) تقیه - اعجاز - آیت (۴) تقیه - آیت - اعجاز
- ۵۰- در بیت‌های زیر، بخش‌های مشخص شده، به ترتیب، به کدام مفاهیم دینی اشاره می‌کنند؟  
 «بر او ختم آمده پایان این راه / بر او نازل شده «أدعوا إلی الله»  
 (الف)  
 «شده او پیش و دل‌ها جمله در پی / گرفته دست جان‌ها دامن وی»  
 (ب) (ج)
- (۱) الف: ابلاغ وحی توسط پیامبر - ب: مقام الگویی پیامبر - ج: ولایت ظاهری پیامبر  
 (۲) الف: مرجعیت دینی پیامبر - ب: قدرشناسی از پیامبر - ج: ولایت ظاهری پیامبر  
 (۳) الف: ابلاغ وحی توسط پیامبر - ب: مقام الگویی پیامبر - ج: ولایت معنوی پیامبر  
 (۴) الف: مرجعیت دینی پیامبر - ب: قدرشناسی از پیامبر - ج: ولایت معنوی پیامبر



- ۵۱- خاستگاه نیازهای طبیعی و غریزی انسان چیست و در راستای پاسخ‌گویی به آن‌ها، خداوند چه قدرتی به انسان عطا کرده است؟  
 (۱) اندیشیدن در افق بالاتری از روزمره - توانایی فراتر رفتن از طبیعت  
 (۲) احساسات درونی و تمایلات شخصی - توانایی فراتر رفتن از طبیعت  
 (۳) اندیشیدن در افق بالاتری از روزمره - توانایی آگاه شدن از آن‌ها  
 (۴) احساسات درونی و تمایلات شخصی - توانایی آگاه شدن از آن‌ها
- ۵۲- زمینه‌ساز «فکر کردن» و «کفران و ناسپاسی نکردن»، به ترتیب، کدام آیات و نعمات الهی هستند؟  
 (۱) «خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا» - «وَ جَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً»  
 (۲) «خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا» - «وَ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ بَيْنِينَ وَ حَفَدَةً»  
 (۳) «جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا» - «وَ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ بَيْنِينَ وَ حَفَدَةً»  
 (۴) «جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا» - «وَ جَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً»
- ۵۳- چرا تمایلات مادی و دنیوی، مورد علاقه و میل طبیعی انسان‌ها هستند؟  
 (۱) زیرا نه تنها بد نیستند، بلکه خوب و ضروری‌اند، اما نباید به عنوان اهداف فرعی انسان قرار گیرند.  
 (۲) زیرا لازمه زندگی در دنیا هستند و بدون آن‌ها یا نمی‌توان زندگی کرد یا زندگی سخت و مشکل می‌شود.  
 (۳) زیرا با بهره‌مندی درست از آن‌ها، انسان به رشد و کمال واقعی خود می‌رسد.  
 (۴) زیرا نسبت به تمایلات عالی بسیار ناچیز و پایین‌ترند و قابل مقایسه با آن تمایلات نیستند.
- ۵۴- این مفهوم که حقیقت اسلام، شخص‌محور نیست و حوادث روزگار نباید موجب تزلزل ایمان افراد شود، در کدام آیه مبارکه به خوبی ترسیم شده است؟  
 (۱) «وَ مَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»  
 (۲) «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِمَنْ كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ...»  
 (۳) «وَ مَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَى أَعْقَابِكُمْ...»  
 (۴) «لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسَكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ»
- ۵۵- کدام عناوین، با عبارت‌های مربوط به خود مناسبت دارند؟  
 الف) لازمه ماندگاری یک دین ← پاسخ‌گویی به همه نیازها در همه مکان‌ها و زمان‌ها  
 ب) لازمه ماندگاری یک پیام ← استمرار و پیوستگی در دعوت  
 ج) نشانه پاسخ‌گو نبودن بخشی از تعالیم پیامبر قبلی ← وجود دو یا چند دین در یک زمان  
 د) نشانه ایمان نیاوردن پیروان پیامبر قبلی به آخرین پیامبر ← آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید  
 (۱) «الف» و «د» (۲) «ب» و «ج» (۳) «الف» و «ب» (۴) «ج» و «د»
- ۵۶- بنا بر کلام امام کاظم (ع) خطاب به هشام‌بن حکم، هر یک از موارد زیر، در گرو چیست؟  
 - پذیرش بهتر پیام الهی  
 - دانای‌تر بودن به فرمان‌های الهی  
 - بالاتر بودن رتبه در دنیا و آخرت  
 (۱) معرفت برتر - تفکر برتر - عقل کامل‌تر  
 (۲) عقل کامل‌تر - معرفت برتر - معرفت برتر  
 (۳) معرفت برتر - عقل کامل‌تر - تفکر برتر  
 (۴) عقل کامل‌تر - تفکر برتر - معرفت برتر
- ۵۷- هر یک از تعابیر زیر، به ترتیب به کدام‌یک از دلایل ضرورت تشکیل حکومت اسلامی اشاره می‌کند؟  
 - نمی‌شود که خداوند هدفی مانند برپایی عدالت را برای ارسال پیامبر خود تعیین کند، ولی ابزار و شیوه رسیدن به آن را نادیده بگیرد.  
 - لازم است در جامعه، حکومتی وجود داشته باشد که مورد پذیرش خداوند و مشروع باشد.  
 - هیچ حرکت و عملی از فرد و جامعه نیست، مگر این‌که مذهب اسلام برای آن حکمی مقرر داشته است.  
 (۱) ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام - ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام - پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت  
 (۲) ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام - پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت - ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام  
 (۳) پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت - پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت - ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام  
 (۴) پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت - ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام - پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت
- ۵۸- بقای بر عقیده به امام زمان (عج) در عصر غیبت طولانی ایشان، مشروط بر چیست و به کدام مسئولیت انسان منتظر اشاره دارد؟  
 (۱) ایمان راسخ - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور  
 (۲) بازنگشتن به جاهلیت - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور  
 (۳) بازنگشتن به جاهلیت - تقویت معرفت و محبت به امام  
 (۴) ایمان راسخ - تقویت معرفت و محبت به امام
- ۵۹- اگر بخواهیم از ارتباط مصادیق دو عبارت شریفه «اولئك هم خير البرية» و «علی مع الحق و الحق مع علی» به یک مستند قرآنی برسیم، کدام عبارت کریمه را می‌توانیم مستمسک خود قرار دهیم؟  
 (۱) «أَلَا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَ تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَ تَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ»  
 (۲) «وَ عَدَّ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ»  
 (۳) «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِمَنْ كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ»  
 (۴) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفَ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»





۶۰ حقیقت انتظار، چه زمانی رخ می‌نماید و در زمینه یکی از مصادیق آن، کدام روایت شریفه را می‌توان مبنا قرار داد؟

- (۱) بیروی از منتظر حتی در عصر غیبت - «وَأَمَّا الْخَوَاتِئُ الْوَاقِعَةُ فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى زُورَةِ حَدِيثِنَا»  
 (۲) بیروی از منتظر حتی در عصر غیبت - «فَأَمَّا مَنْ كَانَ مِنَ الْفُقَهَاءِ صَائِنًا لِنَفْسِهِ»  
 (۳) حضور فعال در نبرد دائمی حق و باطل - «فَأَمَّا مَنْ كَانَ مِنَ الْفُقَهَاءِ صَائِنًا لِنَفْسِهِ»  
 (۴) حضور فعال در نبرد دائمی حق و باطل - «وَأَمَّا الْخَوَاتِئُ الْوَاقِعَةُ فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى زُورَةِ حَدِيثِنَا»



**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 61-70 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.

- 61- Active video games can be used to increase physical activity in children, as they enjoy ..... their favorite games and ..... their body at the same time.  
 1) playing / moving      2) playing / to move      3) to play / moving      4) to play / to move
- 62- Have a safe trip, and remember ..... me as soon as you've ..... at your hotel, alright?  
 1) to call / looked up      2) to call / checked in      3) calling / looked up      4) calling / checked in
- 63- Children have an ..... world! They get ..... at the sight of a bar of chocolate or a piece of cake.  
 1) amazed / excited      2) amazed / exciting      3) amazing / excited      4) amazing / exciting
- 64- Here's the deal. I ..... invest in your project if you ..... that the business will be up and running in six months.  
 1) would / guarantee      2) would / guaranteed  
 3) will / guarantee      4) will / guaranteed
- 65- This college is supposed to be for the best students in the country, but in ..... , they are simply the children of the rich.  
 1) order      2) consideration      3) likelihood      4) reality
- 66- To an observer standing on Pluto, the sun would seem no brighter than Venus ..... in our evening sky.  
 1) loads      2) attends      3) appears      4) notices
- 67- If you examine the problem intelligently, and without getting ..... , I'm sure you'll find a solution.  
 1) emotional      2) voluntary      3) influential      4) regular
- 68- The government has entered into many negotiations to return cultural ..... from foreign museums.  
 1) structures      2) institutes      3) artifacts      4) events
- 69- Tibet, which is located on the northern side of the Himalayas, is the highest ..... in the world, with an average altitude of 4,875 meters.  
 1) nation      2) region      3) stage      4) mission
- 70- The patient was waiting ..... for the doctor to tell her the results of her tests.  
 1) luckily      2) cheerfully      3) nervously      4) casually

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 71-75 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.

More than 100 miles (160 km) in length, the Suez Canal links the Mediterranean Sea and the Red Sea. The canal ...71... ten years to build, and when completed in 1869, it cut more than 7,000 miles (11,000 km) from the distance that sailing ships traveled ...72... the Far East. Today, nearly 50 ships pass ...73... the canal each day. The Suez Canal is an important trade route and ...74... at the center of wars in the Middle East. The waterway has been closed by war and political disagreements ...75... , most recently by the Arab-Israeli Six Day War of 1967.

- 71- 1) took      2) got      3) caught      4) made  
 72- 1) for reach to      2) for reach      3) to reach      4) to reaching for  
 73- 1) through      2) across      3) beside      4) between  
 74- 1) has often being      2) often had been      3) has often been      4) often would be  
 75- 1) few times      2) several time      3) sometime      4) several times



**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.

The origin of coffee as a drink or a plant dates back to the middle of the 15th century in the Sufi Muslim monasteries around Mocha in Yemen. It was in Arabia that coffee seeds were first roasted and brewed, in a similar way to how it is now prepared. By the 16th century, it had reached the rest of the Middle East, Persia, Turkey, and northern Africa.

The first coffee seeds taken out of the Middle East was by Sufi Baba Budan from Yemen to India in 1670. Before then, all exported coffee was boiled or otherwise sterilized. Portraits of Baba Budan depict him as having smuggled seven coffee seeds by strapping them to his chest. Coffee then spread to Italy, and to the rest of Europe, to Indonesia, and to the Americas.

When coffee reached North America during the Colonial period, it was initially not as successful as it had been in Europe as other beverages remained more popular.

Coffee was introduced to Brazil in 1727, although its cultivation did not speed up until independence in 1822. After this time massive tracts of rainforest were cleared for coffee plantations, first in the vicinity of Rio de Janeiro and later São Paulo.

76- What is the main purpose of the author in writing the passage?

- 1) To give a brief history of coffee around the world
- 2) To warn about some negative effects of coffee on our health
- 3) To compare the different types of coffee we drink today
- 4) To show the process of coffee plantation in tropical areas

77- According to the passage, all of the following are TRUE about the timeline of coffee, EXCEPT .....

- 1) it first spread into Europe and then into Asian countries
- 2) it was first taken out of the Middle East in the 17th century
- 3) its origin as a drink dates back to six centuries ago in Yemen
- 4) it had already been successful in Europe before reaching North America

78- Which of the following can be concluded from the passage?

- 1) Today, people in North America generally don't like coffee.
- 2) We still don't know where and when coffee came from.
- 3) Boiling coffee seeds prevents them from growing into plants.
- 4) As a result of coffee plantation, there are now more jungles in Brazil.

79- All of the following are TRUE about coffee according to the passage, EXCEPT .....

- 1) Rio de Janeiro has a longer history of coffee plantation than other cities in Brazil
- 2) coffee was first used in some religious communities in the Middle East
- 3) coffee spread quite slowly in Brazil for around a century after its introduction
- 4) it was in Italy that people first started roasting and brewing coffee

80- The word "smuggled" in paragraph 2 can be best replaced with .....

- 1) planted massively
- 2) taken secretly
- 3) grown successfully
- 4) painted beautifully

**حسابان (۱)**

۸۱- برای محافظت از تابش خطرناک رادیواکتیویته لایه‌های محافظتی وجود دارد که شدت تابش پرتوها پس از عبور از هر یک از آن‌ها نصف می‌شود. حداقل چند لایه باید استفاده کنیم تا شدت تابش موارد خطرناک دست‌کم ۹۹ درصد کاهش یابد؟

- ۴ (۱)      ۵ (۲)      ۶ (۳)      ۷ (۴)

۸۲- محیط یک مستطیل ده سانتی‌متر و مساحت آن یک سانتی‌متر مربع است. مجموع مربعات طول و عرض این مستطیل کدام است؟

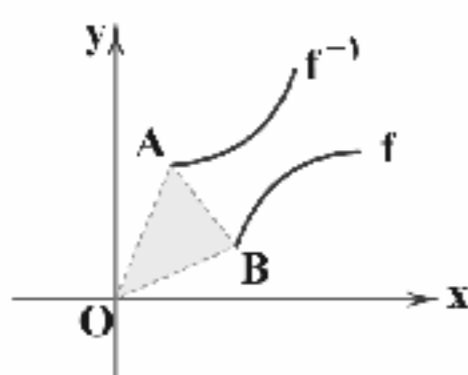
- ۲۳ (۱)      ۲۵ (۲)      ۲۶ (۳)      ۱۷ (۴)

۸۳- اگر اشتراک دامنه و برد  $f(x) = b - \sqrt{x+a}$  برابر  $[6, 15]$  باشد،  $f(10)$  کدام است؟

- ۱۰ (۱)      ۱۱ (۲)      ۱۲ (۳)      ۱۳ (۴)

۸۴- اگر  $f(x) = \sqrt{x-2} + 1$  و  $f^{-1}$  وارون آن باشد، مساحت مثلث هاشورخورده کدام است؟

- ۲ (۱)  
۲/۵ (۲)  
۱/۵ (۳)  
۲/۱ (۴)





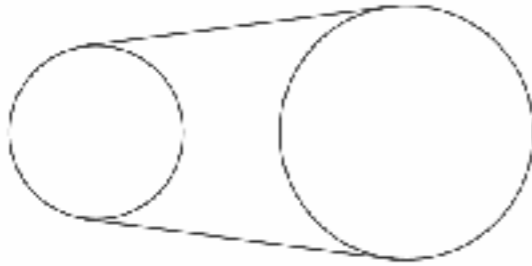
۸۵- اگر تابع  $f(x) = A(3)^{Bx}$  و خط  $2y - 15x + 15 = 0$  در نقاطی به طول‌های ۴ و ۲ متقاطع باشند،  $f^{-1}\left(\frac{405}{3}\right)$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۸۶- با توجه به معادله  $64^x = \left(\frac{1}{4}\right)^{1-x^2}$ ، مقدار  $\log_{0.01}(x-3)$  کدام است؟

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

۸۷- در شکل مقابل یک تسمه، دو قرقره به شعاع‌های ۸cm و  $\frac{2}{5}$ cm را به هم وصل می‌کند. اگر قرقره بزرگ‌تر  $\frac{\pi}{4}$  رادیان بچرخد، قرقره کوچک‌تر چند درجه می‌چرخد؟



- (۱)  $140^\circ$  (۲)  $144^\circ$  (۳)  $150^\circ$  (۴)  $160^\circ$

۸۸- معادله  $\cos x + 2^{-|x|} - 2 = 0$  چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۸۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{\sqrt{x} - 1}$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۸

۹۰- اگر  $f(x) = \begin{cases} 2x + \sqrt{x} - 3 & x > 1 \\ ax - 7 & x \leq 1 \end{cases}$  در  $x=1$  پیوسته باشد،  $a$  کدام است؟

- (۱) ۸ (۲)  $\frac{9}{25}$  (۳) ۹ (۴)  $\frac{9}{5}$

### آمار و احتمال

۹۱- گزاره  $(p \Rightarrow (p \wedge q)) \vee (p \wedge q \Rightarrow q)$  هم‌ارز کدام گزاره است؟

- (۱)  $p \Rightarrow q$  (۲)  $\sim p \wedge q$  (۳)  $T$  (۴)  $\sim(p \Rightarrow q)$

۹۲- چند زیرمجموعه از  $\Lambda = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$  وجود دارد به طوری که دارای شرایط زیر باشد:

- شامل عضو ۳ باشد
- سره باشد.
- ناتهی باشد.

- (۱) ۵۱۰ (۲) ۱۲۸ (۳) ۵۱۱ (۴) ۱۲۷

۹۳- کیسه‌ای شامل ۷ مهره با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ است. ۲ مهره به تصادف خارج می‌کنیم، احتمال آن که مجموع دو عدد روشده برابر ۱۰ باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{14}$  (۲)  $\frac{5}{21}$  (۳)  $\frac{4}{21}$  (۴)  $\frac{2}{21}$

۹۴- در پرتاب ۲ تاس می‌دانیم تفاضل اعداد روشده مضرب ۲ است. احتمال آن که عدد روشده یک تاس بزرگ‌تر و مضرب ۳ باشد، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{2}{9}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{7}{18}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۹۵- اگر خانواده‌ای دارای ۱۰ فرزند باشد، احتمال این که اولین فرزند پسر، ۵امین فرزند باشد، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{32}$  (۲)  $\frac{5}{1024}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{1}{16}$

۹۶- اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد ناتهی از فضای نمونه‌ای  $S$  باشند، به طوری که  $P(A \cap B') = \frac{2}{3}$  و  $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$  و  $P(A) = 9P(B)$  باشد،  $P(B|A)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{9}{12}$  (۲)  $\frac{8}{12}$  (۳)  $\frac{1}{9}$  (۴)  $\frac{4}{9}$

۹۷- برای آزمونی با ۱۰ سؤال، ۳ طراح  $A$  و  $B$  و  $C$  به ترتیب ۳، ۵، ۲ سؤال طرح کرده‌اند. به طور متوسط  $\frac{2}{100}$  و  $\frac{60}{100}$  و  $\frac{10}{100}$  سوالات طرح شده توسط این نفرات سخت است. اگر سؤالی به تصادف انتخاب شود و سخت باشد با چه احتمالی توسط  $A$  طرح شده است؟

- (۱)  $\frac{3}{19}$  (۲)  $\frac{5}{19}$  (۳)  $\frac{2}{13}$  (۴)  $\frac{2}{19}$

۹۸- در یک کلاس ۱۰ نفره، اگر میانگین نمرات درس آمار برابر ۱۸ باشد و معلم به اندازه  $\frac{1}{10}$  نمره هر دانش‌آموز به آن‌ها ارفاق کند، میانگین جدید نمرات کدام است؟

- (۱)  $18/1$  (۲) ۱۹ (۳)  $19/1$  (۴)  $19/8$





۹۹ در داده‌های زیر ضریب تغییرات داده‌های داخل جعبه در نمودار جعبه‌ای کدام است؟

۱, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۷, ۸, ۹

$$\frac{4}{5} \text{ (۴)}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{5} \text{ (۳)}$$

$$\frac{2}{\sqrt{5}} \text{ (۲)}$$

$$\frac{2}{5} \text{ (۱)}$$

۱۰۰- در یک برآورد فاصله‌ای با اطمینان ۹۵٪ برای پارامتر میانگین جامعه با ۱۰۰ عضو، بازه (۶, ۱۲) به دست آمده است. انحراف معیار جامعه کدام است؟

$$۱ \text{ (۴)}$$

$$۱۵ \text{ (۳)}$$

$$۲۲۵ \text{ (۲)}$$

$$\sqrt{۱۵} \text{ (۱)}$$

### هندسه (۲)

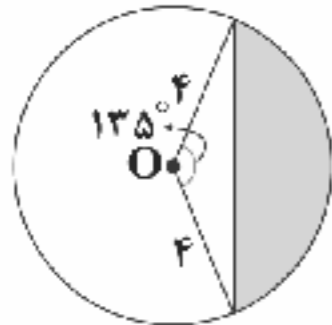
۱۰۱- مساحت ناحیه سایه‌زده در شکل کدام است؟

$$۳\pi - ۲\sqrt{۲} \text{ (۱)}$$

$$۶\pi - ۲\sqrt{۲} \text{ (۲)}$$

$$۶\pi - ۴\sqrt{۲} \text{ (۳)}$$

$$۶\pi - \sqrt{۲} \text{ (۴)}$$



۱۰۲- طول مماس مشترک خارجی دو دایره مماس به شعاع‌های R و ۲R چند برابر شعاع دایره کوچک‌تر است؟

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ (۴)}$$

$$۲\sqrt{۲} \text{ (۳)}$$

$$\sqrt{۲} \text{ (۲)}$$

$$۲ \text{ (۱)}$$

۱۰۳- از تلاقی نیمسازهای داخلی یک دوزنقه متساوی‌الساقین کدام چهارضلعی پدید می‌آید؟

(۱) فقط محاطی

(۲) فقط محیطی

(۳) هم محاطی و هم محیطی

(۴) نه محاطی و نه محیطی

۱۰۴- در مثلثی به اضلاع ۳، ۵ و ۶ شعاع دایره محاطی خارجی مماس بر ضلع کوچک‌تر و امتداد دو ضلع دیگر کدام است؟

$$\frac{\sqrt{۱۴}}{۳} \text{ (۴)}$$

$$\frac{\sqrt{۱۴}}{۲} \text{ (۳)}$$

$$۲\sqrt{۱۴} \text{ (۲)}$$

$$\sqrt{۱۴} \text{ (۱)}$$

۱۰۵- اگر شعاع‌های سه دایره محاطی خارج مثلث و شعاع دایره محاطی داخلی باشد، حاصل  $r_a, r_b, r_c$  کدام است؟ (S مساحت مثلث)

$$S^4 \text{ (۴)}$$

$$S^3 \text{ (۳)}$$

$$S^2 \text{ (۲)}$$

$$S \text{ (۱)}$$

۱۰۶- در یک تجانس به مرکز O و ضریب k تصاویر نقاط  $A \begin{pmatrix} -1 \\ ۲ \end{pmatrix}$  و  $B \begin{pmatrix} ۳ \\ ۲ \end{pmatrix}$  به ترتیب  $A' \begin{pmatrix} -۳ \\ -۲ \end{pmatrix}$  و  $B' \begin{pmatrix} ۵ \\ -۲ \end{pmatrix}$  می‌باشد. مرکز تجانس کدام است؟

$$(۲, -۶) \text{ (۴)}$$

$$(۱, -۶) \text{ (۳)}$$

$$(۱, ۶) \text{ (۲)}$$

$$(۱, ۴) \text{ (۱)}$$

۱۰۷- نقاط  $A(۲, ۵)$  و  $B(۴, ۹)$  مفروض‌اند. اگر M روی نیمساز ناحیه اول متحرک باشد، کم‌ترین مقدار  $MA + MB$  کدام است؟

$$۳\sqrt{۲} \text{ (۴)}$$

$$۴\sqrt{۲} \text{ (۳)}$$

$$۵\sqrt{۲} \text{ (۲)}$$

$$۵ \text{ (۱)}$$

۱۰۸- در مثلثی داریم  $a \neq b = c$  و  $a = ۶$ . اگر شعاع دایره محیطی این مثلث  $۲\sqrt{۳}$  باشد، اندازه b کدام است؟

$$۲\sqrt{۲} \text{ (۴)}$$

$$\sqrt{۲} \text{ (۳)}$$

$$\sqrt{۲} \text{ (۲)}$$

$$۲\sqrt{۳} \text{ (۱)}$$

۱۰۹- در مثلث ABC داریم:  $AB = ۷$ ,  $AC = ۵$  و  $\hat{A} = ۲\hat{C}$  اندازه BC چقدر است؟

$$۲\sqrt{۲۱} \text{ (۴)}$$

$$\sqrt{۲۱} \text{ (۳)}$$

$$\sqrt{۱۷} \text{ (۲)}$$

$$\sqrt{۱۲} \text{ (۱)}$$

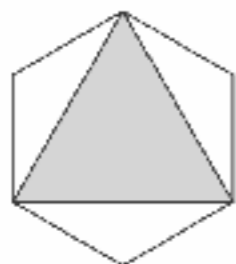
۱۱۰- اگر طول ضلع شش‌ضلعی منتظم شکل زیر ۲ واحد باشد، مساحت مثلث سایه‌زده کدام است؟

$$\sqrt{۲} \text{ (۱)}$$

$$\sqrt{۳} \text{ (۲)}$$

$$۲\sqrt{۲} \text{ (۳)}$$

$$۳\sqrt{۳} \text{ (۴)}$$



DriQ.com

### فیزیک



۱۱۱- مطابق شکل مقابل، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_3$  از طرف دو بار دیگر برحسب بردارهای

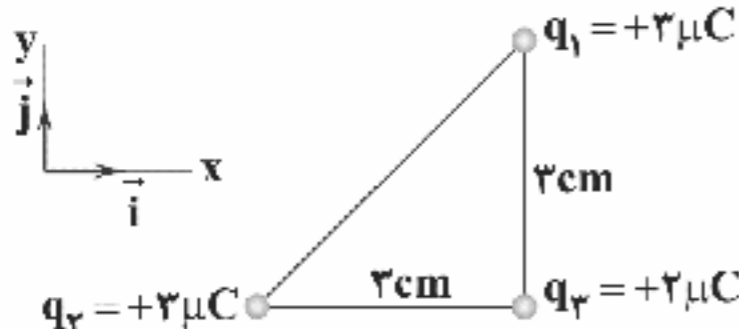
یکه در SI برابر با کدام گزینه است؟  $(k = ۹ \times ۱۰^۹ \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

$$۶۰\vec{i} + ۶۰\vec{j} \text{ (۲)}$$

$$۶۰\vec{i} - ۶۰\vec{j} \text{ (۴)}$$

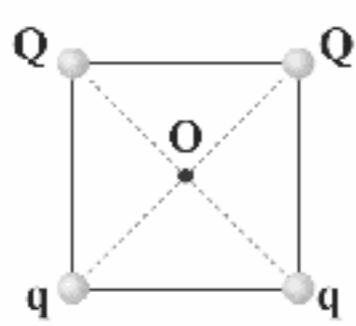
$$۳۰\vec{i} + ۳۰\vec{j} \text{ (۱)}$$

$$۳۰\vec{i} - ۳۰\vec{j} \text{ (۳)}$$



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

سؤال یازدهم ریاضی



۱۱۲- مطابق شکل مقابل، در رئوس یک مربع، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای ناهمنام  $q$  و  $Q$  مانند شکل زیر، قرار گرفته‌اند. کدام یک از گزینه‌های زیر بزرگی برابری میدان‌های الکتریکی حاصل از چهار بار در مرکز مربع را به درستی نمایش می‌دهد؟ (قطر مربع را  $2r$  در نظر بگیرید.)

$$\begin{array}{ll} \frac{\sqrt{2}k}{r^2}(|Q|+|q|) & (۱) \\ \frac{k}{r^2}(|Q|+|q|) & (۲) \\ \frac{2k}{r^2}(|Q|+|q|) & (۳) \\ \frac{k}{r^2}(|Q|+|q|) & (۴) \end{array}$$

۱۱۳ ذره‌ای با بار الکتریکی  $q = +100 \mu\text{C}$  را در یک میدان الکتریکی افقی یکنواخت به بزرگی  $\frac{3}{4} \times 10^{-3} \frac{\text{N}}{\text{C}}$  رها می‌کنیم. اگر شتاب ناشی از نیروی الکتریکی وارد بر ذره برابر با  $200 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  باشد، جرم ذره چند گرم است؟

$$\begin{array}{llll} 1/4 & (۱) & 2 & (۲) \\ 4/5 & (۳) & 6/2 & (۴) \end{array}$$

۱۱۴- اگر بار الکتریکی نقطه‌ای  $q = +4 \mu\text{C}$  در میدان الکتریکی یکنواخت  $\vec{E} = 5 \times 10^3 \left(\frac{\text{N}}{\text{C}}\right) \vec{i} + 5 \times 10^3 \left(\frac{\text{N}}{\text{C}}\right) \vec{j}$  به اندازه  $\vec{d} = 2 \vec{i} \text{ (m)}$  جابه‌جا شود، کار انجام‌شده توسط میدان الکتریکی در این جابه‌جایی چند ژول است؟

$$\begin{array}{llll} 0/2 & (۱) & 0/4 & (۲) \\ 3/25 & (۳) & 5/65 & (۴) \end{array}$$

۱۱۵ در یک میدان الکتریکی، بار الکتریکی نقطه‌ای  $q = +3 \mu\text{C}$  از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی این بار در نقاط A و B به ترتیب برابر با  $3 \times 10^{-5} \text{ J}$  و  $6 \times 10^{-5} \text{ J}$  باشد،  $V_B - V_A$  چند ولت است؟

$$\begin{array}{llll} 10 & (۱) & 15 & (۲) \\ 18 & (۳) & 30 & (۴) \end{array}$$

۱۱۶ خازن تختی که بین صفحات آن هوا قرار دارد را پس از پر شدن، از باتری جدا می‌کنیم. اگر در این حالت فاصله بین صفحه‌های این خازن را نصف کرده و دی‌الکتریکی با ثابت  $\epsilon$  بین صفحه‌های آن قرار دهیم، انرژی ذخیره‌شده در خازن چند برابر حالت قبل می‌شود؟

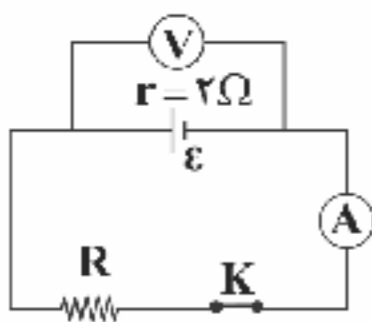
$$\begin{array}{llll} \frac{1}{3} & (۱) & 3 & (۲) \\ \frac{1}{12} & (۳) & 12 & (۴) \end{array}$$

۱۱۷ دو سیم فلزی A و B دارای طول و مقاومت الکتریکی مساوی هستند. اگر جرم سیم B، ۳ برابر جرم سیم A و چگالی آن ۲ برابر چگالی سیم A باشد، مقاومت ویژه سیم B چند برابر مقاومت ویژه سیم A است؟ (دمای دو سیم را ثابت و برابر در نظر بگیرید.)

$$\begin{array}{llll} \frac{1}{6} & (۱) & \frac{2}{3} & (۲) \\ 6 & (۳) & \frac{3}{2} & (۴) \end{array}$$

۱۱۸ هرگاه اندازه یک مقاومت الکتریکی متصل به باتری را از  $3 \Omega$  به  $13 \Omega$  برسانیم، جریان عبوری از آن  $\frac{1}{3}$  می‌شود. در این صورت مقاومت درونی باتری چند اهم است؟

$$\begin{array}{llll} 0/5 & (۱) & 1/5 & (۲) \\ 2 & (۳) & 2/5 & (۴) \end{array}$$

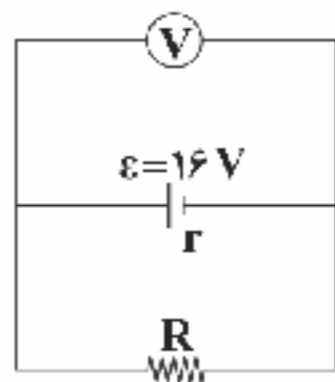


۱۱۹ در مدار شکل مقابل، در حالتی که کلید K بسته است، آمپرسنج جریان  $0/8 \text{ A}$  و ولت‌سنج مقدار  $6/4 \text{ V}$  را نمایش می‌دهند. اگر کلید K را قطع کنیم، ولت‌سنج چند ولت را نشان می‌دهد؟ (ولت‌سنج و آمپرسنج را آرمانی در نظر بگیرید.)

$$\begin{array}{llll} 6 & (۱) & 8 & (۲) \\ 10 & (۳) & 12 & (۴) \end{array}$$

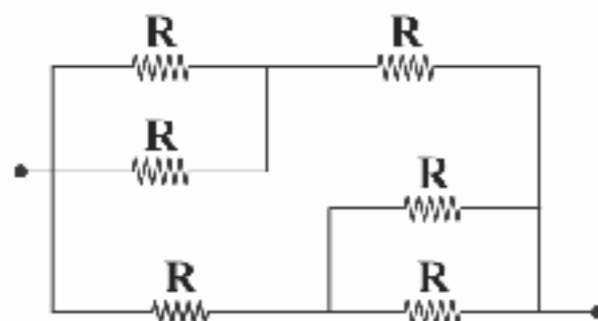
۱۲۰- در مدار شکل مقابل، ولت‌سنج  $12 \text{ V}$  را نشان می‌دهد. توان مصرفی مقاومت R چند برابر توان مصرفی مقاومت r (مقاومت درونی باتری) است؟ (جریان عبوری از ولت‌سنج ناچیز است.)

$$\begin{array}{ll} 3 & (۱) \\ 4 & (۲) \\ 8 & (۳) \\ 0/4 & (۴) \end{array}$$

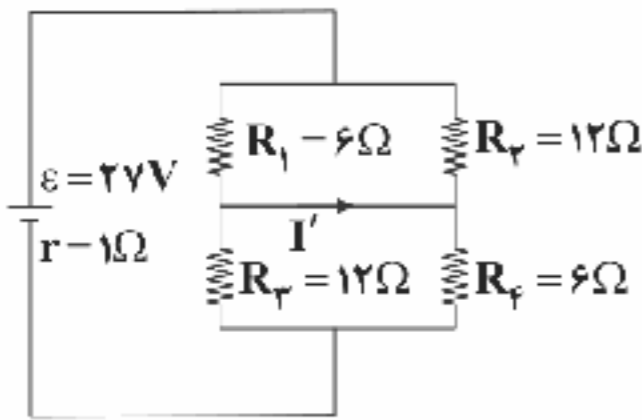


۱۲۱- در شکل زیر، مقاومت معادل مدار برابر با کدام گزینه است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{2R}{4} & (۱) \\ 2R & (۲) \\ 6R & (۳) \\ \frac{2R}{4} & (۴) \end{array}$$







۱۲۲ در مدار مقابل  $I'$  چند آمپر است؟

- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۳

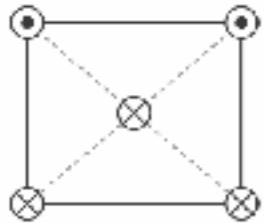
۱۲۳ ذره‌ای با بار الکتریکی  $2 \times 10^{-6} \text{ C}$  با تندی  $150 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در جهت خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی در حال حرکت است. اگر اندازه میدان مغناطیسی  $0.32 \text{ T}$  باشد، اندازه نیروی وارد بر ذره از طرف میدان چند نیوتون است؟

- (۱) صفر (۲)  $3.5 \times 10^{-5}$  (۳)  $6.4 \times 10^{-5}$  (۴)  $9.6 \times 10^{-5}$

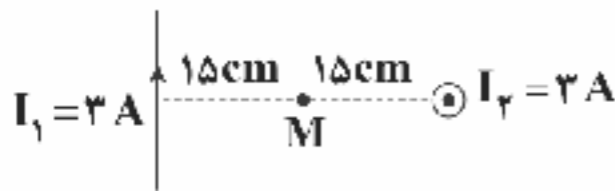
۱۲۴ سیمی به طول  $60 \text{ cm}$  در میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد و راستای آن با راستای خطوط میدان مغناطیسی زاویه  $30^\circ$  می‌سازد. اگر از این سیم شدت جریان  $5 \text{ A}$  عبور کند و نیروی وارد بر آن از طرف میدان  $6 \times 10^{-3} \text{ N}$  باشد، بزرگی میدان برابر چند گاوس است؟  
( $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$  و  $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ )

- (۱)  $4 \times 10^{-3}$  (۲)  $4\sqrt{3} \times 10^{-3}$  (۳) ۴۰ (۴)  $4\sqrt{3}$

۱۲۵ مطابق شکل زیر، چهار سیم راست و بلند حامل جریان‌های مساوی و در جهت‌های نشان داده شده، در رأس‌های یک مربع قرار دارند. برایند نیروهای وارد بر سیم حامل جریانی که از مرکز مربع می‌گذرد، از طرف چهار سیم دیگر در کدام جهت است؟

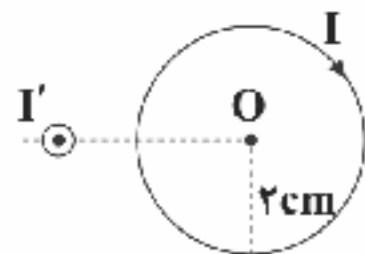


۱۲۶ در شکل زیر، از هر دو سیم، جریان  $3 \text{ A}$  می‌گذرد. اگر اندازه میدان مغناطیسی هر سیم در نقطه  $M$  برابر با  $5 \mu\text{T}$  باشد، اندازه میدان مغناطیسی برایند در نقطه  $M$  برابر با چند تسلا است؟



- (۱)  $3 \times 10^{-6}$  (۲)  $5\sqrt{2} \times 10^{-6}$  (۳)  $5 \times 10^{-6}$  (۴)  $15\sqrt{2} \times 10^{-6}$

۱۲۷ مانند شکل زیر، یک پیچه با  $15$  دور که از آن جریان  $2 \text{ A}$  می‌گذرد، در نزدیکی سیم بلند، نازک و مستقیم حامل جریان  $I'$  قرار دارد. اگر اندازه میدان مغناطیسی حاصل از جریان سیم در نقطه  $O$  در مرکز پیچه برابر با  $9 \text{ G}$  باشد، اندازه میدان مغناطیسی برایند در نقطه  $O$  چند گاوس است؟ ( $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$ )

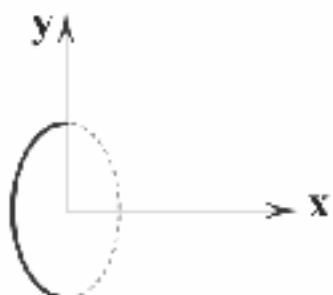


- (۱) ۱۸ (۲) ۹ (۳)  $12\sqrt{2}$  (۴)  $9\sqrt{2}$

۱۲۸ با سیمی به طول  $L$  سیملوله‌ای به شعاع  $2 \text{ cm}$  و طول  $40 \text{ cm}$  می‌سازیم. اگر جریان  $4 \text{ A}$  از این سیملوله عبور کند، میدان مغناطیسی به بزرگی  $2/4 \times 10^{-2} \text{ T}$  درون آن برقرار می‌شود. طول این سیم چند متر است؟ ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$  و سیملوله را آرمانی در نظر بگیرید.)

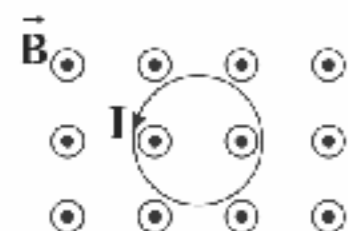
- (۱) ۱۶۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۲۲۰ (۴) ۲۴۰

۱۲۹ یک حلقه رسانای عمود بر محور  $x$ ها و به شعاع  $3 \text{ m}$  درون میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B} = (5\text{T})\vec{i} + (6\text{T})\vec{j}$  قرار دارد. اندازه شار مغناطیسی عبوری از این حلقه چند وبر است؟ ( $\pi = 3$ )



- (۱) صفر (۲) ۱۳۵ (۳) ۱۶۲ (۴) ۲۱۰

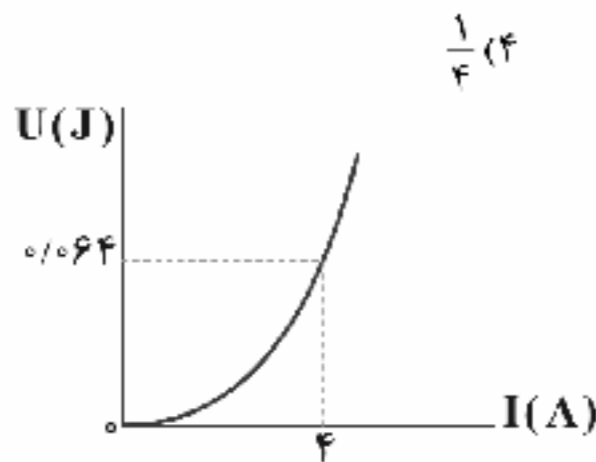
۱۳۰ در شکل زیر، در مدت زمان  $4 \text{ s}$  در حلقه جریانی الکتریکی متوسط  $0.5 \text{ A}$  در جهت نشان داده شده القا شده است. اگر مقاومت حلقه برابر با  $15 \Omega$  باشد، شار مغناطیسی گذرنده از حلقه در این مدت چند وبر و چگونه تغییر کرده است؟



- (۱)  $0.5$  - افزایش (۲)  $0.5$  - کاهش (۳) ۲ - افزایش (۴) ۲ - کاهش



۱۳۱- ضریب القاوری و طول سیملوله بدون هسته A، ۲ برابر ضریب القاوری و طول سیملوله بدون هسته B است. اگر قطر سطح مقطع سیملوله A، ۴ برابر قطر سطح مقطع سیملوله B باشد، تعداد حلقه‌های سیملوله A چند برابر تعداد حلقه‌های سیملوله B است؟ (سیملوله‌ها را آرمانی در نظر بگیرید.)



۱۳۲- شکل مقابل، نمودار انرژی ذخیره‌شده در سیملوله برحسب جریان عبوری از آن را نشان می‌دهد. ضریب القاوری این سیملوله چند میلی‌هاتری است؟

۱۳۳- معادله نیروی محرکه القایی در یک پیچه برحسب زمان در SI به صورت  $\varepsilon = 20 \sin(40\pi t)$  است. در لحظه  $t = \frac{1}{120}$  s شار مغناطیسی گذرنده از این پیچه چند برابر شار مغناطیسی پیشینه گذرنده از آن است؟

۱۳۴- در یک مولد جریان متناوب، پیچه در میدان مغناطیسی در هر دقیقه ۹۰۰۰ دور کامل می‌چرخد. اگر پیشینه جریان القایی در پیچه ۵ A باشد، معادله جریان القایی برحسب زمان در این پیچه در SI برابر با کدام گزینه است؟

۱۳۵- اگر به پیچه اولیه یک مبدل آرمانی که تعداد دورهای آن ۲۰۰ است، توان ۶ kW داده شود، جریان در این پیچه برابر با ۳ A می‌شود. اگر تعداد دورهای پیچه ثانویه ۵۰ دور باشد، ولتاژ خروجی از آن چند ولت می‌شود؟ (مقاومت پیچه‌ها ناچیز است.)



۱۳۶- تفاوت عدد اتمی نخستین فلز گروه چهاردهم و نخستین عنصر اصلی که زیرلایه ۳d آن به طور کامل از الکترون پر شده است، کدام است؟

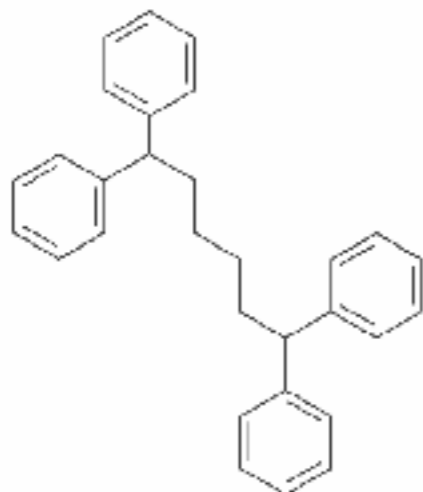
۱۳۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱) در دمای اتاق، دو هالوژن نخست با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند.
- ۲) سدیم در مقایسه با منیزیم، واکنش‌پذیری بیشتر و شعاع اتمی بزرگ‌تری دارد.
- ۳) کاتیون فلز واسطه‌ای که در تلوزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد، قاعده هشت‌تایی را رعایت می‌کند.
- ۴) مطابق مدل کوانتومی، اتم را مانند کره‌ای در نظر می‌گیرند که الکترون‌ها پیرامون هسته و جایی بین لایه‌های الکترونی در حرکت‌اند.

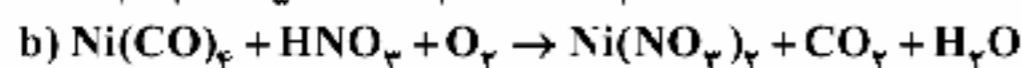
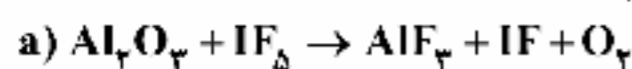
۱۳۸- در گروه فلزهای قلیایی با افزایش عدد اتمی، چه تعداد از موارد زیر افزایش می‌یابد؟

- شمار لایه‌های الکترونی اشغال شده از الکترون
- تمایل به واکنش با گاز کلر
- شمار الکترون‌های ظرفیتی
- شعاع اتمی

۱۳۹- یک مول از ترکیب آلی با ساختار زیر، در اکسیژن کافی به طور کامل می‌سوزد. اگر بازده واکنش ۸۰٪ باشد، چند گرم بخار آب تولید می‌شود؟ ( $H_2O = 18 \text{ g.mol}^{-1}$ )



۱۴۰- اگر اکسیژن تولیدشده در واکنش a به طور کامل در واکنش b مصرف شود، با مصرف ۵٪ مول آلومینیم اکسید، چند گرم گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود؟ (بازده هر کدام از واکنش‌ها ۷۵٪ است.) ( $C = 12, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )



۳۹/۶ (۴)

۲۹/۷ (۳)

۱۹/۸ (۲)

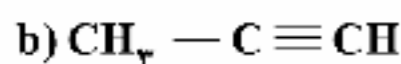
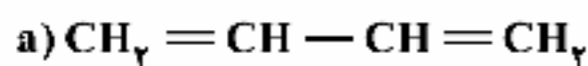
۴۹/۵ (۱)





۱۴۱ کدام عبارت‌ها درست هستند؟

- (آ) نفت خام به شکل مایع غلیظ سیاه رنگ یا قهوه‌ای متمایل به سبز از دل زمین بیرون کشیده می‌شود.  
 (ب) حدود نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود، برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما استفاده می‌شود.  
 (پ) نقطه جوش آلکان‌ها همانند گرانشی آن‌ها به جرم مولی بستگی دارد.  
 (ت) ترکیب a یک آلکن و ترکیب b یک آلکین است:



(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

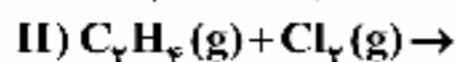
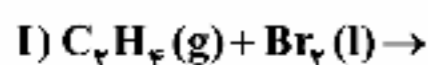
۱۴۲- از سوختن کامل ۰/۵ مول از یک آلکان شاخه‌دار، ۲۵۷ گرم فرآورده به دست آمده است. کدام یک از نام‌های زیر را می‌توان به این آلکان نسبت داد؟

(۱) ۳ - اتیل پنتان (۲) ۲، ۲، ۴ - تری‌متیل پنتان (۳) ۲، ۳ - دی‌متیل بوتان (۴) ۳ - متیل اوکتان

۱۴۳- اگر از نمونه‌ای سنگ معدن هماتیت به جرم ۴۰۰ گرم، مقدار ۴۵ گرم فلز آهن به دست آید، درصد آهن (III) اکسید در این سنگ معدن کدام است؟ ( $\text{Fe} = 56, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۲۲ (۴) ۲۸

۱۴۴- واکنش (I) ..... واکنش (II) ..... حضور کاتالیزگر انجام می‌شود و فرآورده واکنش (I) ..... فرآورده واکنش (II)، در دما و فشار اتاق، به حالت ..... است.



(۱) برخلاف - بدون - برخلاف - مایع (۲) همانند - بدون - همانند - گاز  
 (۳) برخلاف - در - برخلاف - مایع (۴) همانند - در - همانند - گاز

۱۴۵- از سوختن کامل یک مول از چه تعداد از ترکیبات زیر در اکسیژن کافی، شمار یکسانی مول کربن دی‌اکسید تولید می‌شود؟

• بنزالدهید (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴  
 • بنزویک اسید (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴  
 • ۲ - هیتانول (۳) ۳ (۴) ۴  
 • اتیل پنتانوات (۴) ۴ (۴) ۴

۱۴۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) افت دما در یخچال صحرائی، نتیجه انجام یک واکنش آهسته گرماگیر است.  
 (۲) با انجام تغییرهای فیزیکی مانند ذوب، تفاوت آشکاری در انرژی پتانسیل مواد ایجاد می‌شود.  
 (۳) گرافیت از الماس پایداری بیشتری دارد و گرمای سوختن مولی آن، کمتر از گرمای سوختن مولی الماس است.  
 (۴) ظرفیت گرمایی در دما و فشار اتاق، افزون بر نوع ماده به مقدار آن نیز بستگی دارد.

۱۴۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با چهارمین عضو خانواده آلکین‌ها (از نظر تعداد اتم‌های کربن) درست است؟

- تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن مولکول آن برابر ۳ است.  
 • هر مول از آن با دو مول هیدروژن واکنش می‌دهد و به یک ترکیب سیرشده تبدیل می‌شود.  
 • در مقایسه با چهارمین عضو خانواده آلکن‌ها واکنش پذیری بیشتری دارد.  
 • هر مول از آن برای سوختن کامل به ۷ مول اکسیژن نیاز دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

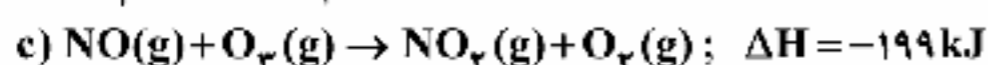
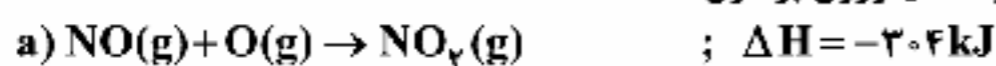
۱۴۸- از واکنش گازهای هیدروژن کلرید و استیلن می‌توان گاز وینیل کلرید تولید کرد. اگر به ازای تولید ۰/۵ kg گاز وینیل کلرید، ۷۲۰ kJ گرما

تولید شود، میانگین آنتالپی پیوند C-Cl چند کیلوژول بر مول است؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{Cl} = 35.5; \text{g.mol}^{-1}$ )

پیوند	C-H	H-Cl	C=C	C≡C	(۱) ۲۸۱
$\Delta H(\text{kJ.mol}^{-1})$	۴۱۵	۴۳۱	۸۳۹	۶۱۴	(۲) ۳۳۱
					(۳) ۳۹۱
					(۴) ۴۲۱

۱۴۹- اگر سرعت واکنش  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}); \Delta H = -90 \text{ kJ}$  در شرایط STP برابر  $8/96 \text{ mL.h}^{-1}$  باشد، با گرمای حاصل از اینواکنش در یک شبانه‌روز، به تقریب چند گرم یخ را می‌توان ذوب کرد؟ (آنتالپی ذوب یخ را  $6 \text{ kJ.mol}^{-1}$  در نظر بگیرید.) ( $\text{H}_2\text{O} = 18 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۱/۳ (۲) ۳/۹ (۳) ۲/۶ (۴) ۵/۲

۱۵۰- با توجه به واکنش‌های زیر، آنتالپی پیوند  $\text{O} = \text{O}$  در مولکول اکسیژن چند کیلوژول بر مول است؟

(۱) ۳۸۴ (۲) ۴۱۲ (۳) ۴۵۶ (۴) ۴۹۴



۱۵۱- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) اگر شمار اتم‌های کربن الکل A و اثر B با هم برابر باشد، A و B ایزومر یکدیگر محسوب می‌شوند.
- (۲) طعم و بوی گشنیز تنها به دلیل وجود یک ترکیب آلی با گروه عاملی الکی است.
- (۳) تفاوت گروه عاملی آلدهیدی و کتونی در اتم II متصل به کربونیل است و به همین دلیل میان مولکول‌های آلدهیدها پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.
- (۴) در فرمول پیوند - خط کتون موجود در میخک، ۸ خط وجود دارد.

۱۵۲- از واکنش میان گازهای آلایندۀ کربن مونوکسید و نیتروژن مونوکسید می‌توان گازهای پایدارتر کربن دی‌اکسید و نیتروژن را به دست آورد. اگر پس از گذشت ۴۰ ثانیه از آغاز واکنش، ۴۰/۳۲ لیتر گاز در شرایط استاندارد تولید شود و سرعت متوسط واکنش برابر با ۱/۵ مول بر لیتر بر دقیقه باشد، حجم ظرف چند دسی‌لیتر است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱/۲ (۳) ۶ (۴) ۰/۶

۱۵۳- تیغهای از جنس فلز روی درون یک محلول محتوی ۰/۳ مول مس (II) سولفات قرار داده شده است. اگر پس از گذشت ۳ دقیقه، کاهش جرم تیغه برابر ۳/۱۹۲ گرم باشد، سرعت متوسط تولید فلز مس چند مول بر دقیقه بوده است؟ (۶۰ درصد از فلز تولیدشده بر سطح تیغه رسوب می‌کند و مابقی آن، ته‌نشین می‌شود). ( $\text{Cu} = 64, \text{Zn} = 65: \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۰/۰۴ (۲) ۰/۰۱۶ (۳) ۰/۰۲۷ (۴) ۰/۰۱

۱۵۴- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با پلی‌آمیدها درست است؟

- هر کدام از پلی‌آمیدها جزو پلیمرهای ساختمانی بوده و در شرکتهای پتروشیمی تولید می‌شوند.
- کولار نمونه‌ای از پلی‌آمیدها است و میان مولکول‌های هر کدام از مونومرهای سازندۀ آن، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.
- واکنش تولید پلی‌آمید شبیه به تولید پلی‌استر است، با این تفاوت که گروه عاملی الکل با گروه عاملی آمین، جایگزین شده است.
- در تولید پلی‌آمید، مونومرهای سازندۀ آن، نخست بر اثر گرم شدن با هم واکنش می‌دهند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۵- در چه تعداد از پلیمرهای زیر، درصد جرمی کربن، حداقل ۱۰ برابر درصد جرمی هیدروژن است؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

- پلی‌وینیل کلرید
- پلی‌استیرن
- پلی‌سیانواتن

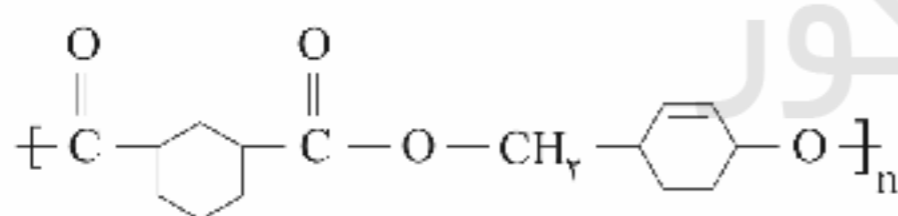
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵۶- در مولکول استر حاصل از واکنش اتانول با پروپانویک اسید، نسبت مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی کدام است؟

- (۱) ۴/۲۵ (۲) ۴/۷۵ (۳) ۳/۷۵ (۴) ۵/۲۵

۱۵۷- اگر بر اثر آبکافت ۱۰۵/۶ گرم از پلیمر زیر، ۲۰/۴۸ گرم دی‌الکل تولید شود، بازده درصدی واکنش آبکافت کدام است؟

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



- (۱) ۴۰  
(۲) ۵۰  
(۳) ۶۰  
(۴) ۳۰

۱۵۸- انحلال‌پذیری چه تعداد از ترکیب‌های زیر در آب، مشابه انحلال‌پذیری ویتامین K در آب است؟

- سلولز
  - لیکوپن
  - کلسترول
  - ویتامین D
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۵۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) پلیمرهای طبیعی، زیست تخریب‌پذیر هستند.
- (۲) یوشاک دوخته‌شده از کولار سبک و بسیار محکم بوده و در برابر ضربه، خراش و بریدگی مقاوم است.
- (۳) مولکول‌های نشاسته در محیط مرطوب با کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب به سرعت به گلوکز تبدیل می‌شوند.
- (۴) پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده، تمایلی به انجام واکنش ندارند.

۱۶۰- کدام عبارت‌ها در ارتباط با واکنش پلیمری شدن اتن درست هستند؟

- (ا) جرم مولی میانگین پلی‌اتن به مقدار کاتالیزگرهای واکنش بستگی دارد.
  - (ب) یکی از کاتالیزگرهای این واکنش مخلوطی از فلزهای Al و TI است.
  - (پ) جرم مولی پلی‌اتن حداکثر ۱۰<sup>۵</sup> گرم بر مول است.
  - (ت) مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی مونومر برابر با شمار جفت الکترون‌های پیوندی در پلیمر است.
- (۱) «آ»، «ت» (۲) «آ»، «ب» (۳) «ب»، «پ» (۴) «پ»، «ت»





# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۲

پنجشنبه ۱۴۰۰/۰۳/۲۰

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه یازدهم ریاضی

#### دوره دوم متوسطه

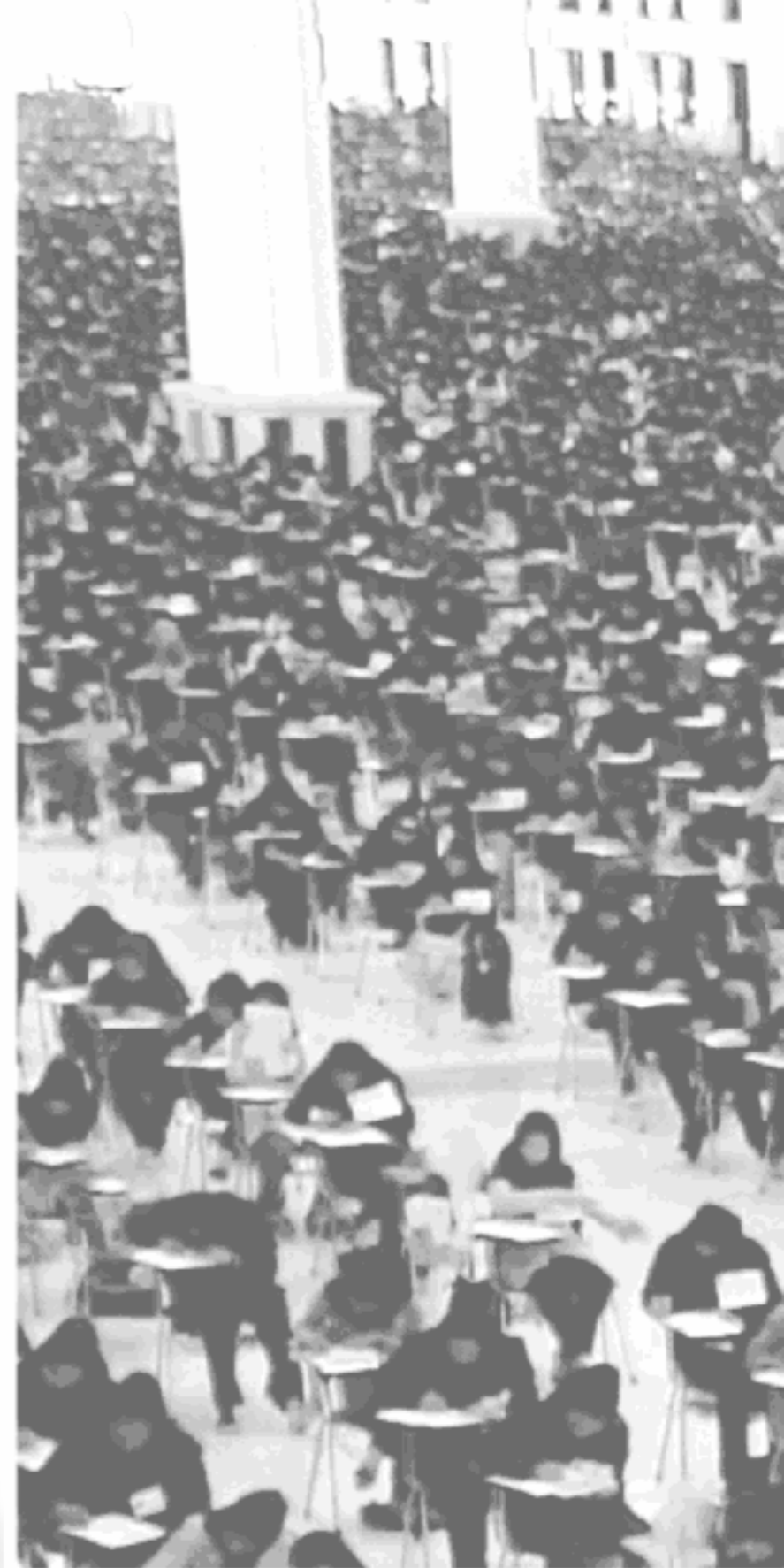
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۰	مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۲۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۲۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۲۰ دقیقه
۵	ریاضیات	۱۰	۸۱	۹۰	۴۰ دقیقه
	حسابان ۱	۱۰	۹۱	۱۰۰	
	آمار و احتمال	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
۶	هندسه ۲	۱۰	۱۱۱	۱۳۵	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۲	۲۵	۱۱۱	۱۳۵	
۷	شیمی ۲	۲۵	۱۳۶	۱۶۰	۲۵ دقیقه

# آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم توری‌نیا
زبان عربی	امید سیدی - عباس حیدری	شاهو مرادیان - بریسا فیو مجید کارآزی - مهری عزیزی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	سیروس نصیری علیرضا بنکدار جهرمی	حسابان ۱
	عمی ایمانی	آمار و احتمال
	مفید ابراهیم‌پور	هندسه ۲
فیزیک	علی امانت	مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده سارا دتایی
شیمی	مریم تمدنی	رضا طهرانچی - ایمان زارعی میلاد عزیزی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - مهناز کاظمی - ربابه الطافی - مینا عباسی - فرزانه فتاحی

امور چاپ: علی مزرعتی



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 می‌نمایم:

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- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات 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 تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی [www.gaj.ir](http://www.gaj.ir)

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ی 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 بلافاصله با تلفن ۶۴۲-۲۱+ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،



صدای دانش‌آموز است.



۱۳ ۳ مفهوم مشترک ابیات سؤال و گزینه (۳): نکوهش

یاری‌کنندگان ظالم

### مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ظالم، ستم خود را عدل می‌پندارد. / ناسازگاری روزگار با انسان

(۲) آسیب دیدن ظالم از مظلوم

(۴) ماندگاری ظلم

۱۴ ۳ مفهوم گزینه (۳): نکوهش سوءاستفاده از توکل!

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: ستایش توکل

۱۵ ۳ مفهوم گزینه (۳): حال عاشق را فخط عاشق می‌فهمد.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ضرورت پنهان ماندن راز عشق از

نامحرمان

۱۶ ۱ مفهوم گزینه (۱): بدسرشنی اهل روزگار

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: ترجیح معنی بر صورت

۱۷ ۳ مفهوم گزینه (۳): وفاداری عاشقانه

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: ازلی بودن عشق / سرشته شدن عشق در وجود

انسان

۱۸ ۱ مفهوم گزینه (۱): تواضع، کنید کمال است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بازگشت به اصل

۱۹ ۳ مفهوم گزینه (۳): دعوت به تلاش

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: توکل / تسلیم و رضا

۲۰ ۲ مفهوم گزینه (۲): طلب بازگشت معشوق / ارزشمندی معشوق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: برهیز از ریا و دورویی

## زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریب یا واژگان مشخص کن

(۲۷ - ۳۱):

۲۱ ۱ ترجمه کلمات مهم: اکره: ناپسند می‌دارم؛ فعل مضارع است

که به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شود. [رد سایر گزینه‌ها]

من ینکر: کسی که ذکر می‌کند (بیان می‌کند)؛ فعل مفرد است. [رد گزینه (۳)]

عیوب صدیقه: عیب‌های دوستش [رد گزینه (۳)]

کلام خفی: سخنی پوشیده (مخفیانه) [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

۲۲ ۴ ترجمه کلمات مهم: الحركة العلمیة الّتی: حرکت علمی که،

حنیش علمی که [رد گزینه (۲)]

نُشاهد: می‌بینیم، مشاهده می‌کنیم؛ فعل مضارع است. [رد گزینه (۱)]

ثبیت: ثابت (اثبات) می‌کند [رد گزینه (۲)]

التاریخ الذّهبی: تاریخ زرّین (طلایی)؛ ترکیب وصفی معرفه است. [رد

گزینه‌های (۲) و (۳)]

۲۳ ۱ ترجمه کلمات مهم: لا تُحاول عبتاً: بیهوده تلاش نکن [رد

گزینه (۲)]

النّاس جمیعاً: مردم را همگی، همه مردم را [رد گزینه (۳)]

إرضاءهم: راضی کردن (خشنود ساختن) آنها [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

لا تُدرک: به دست آورده نمی‌شود، به دست نمی‌آید؛ مضارع مجهول است.

[رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

## فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: وقیعت: سرزنش، بدگویی / ریاحین:

جمع ریحان، گل‌های خوش‌بو / کران: طرف، جهت، کنار / محوطه: یهنة، میدان‌گاه، صحن / زشحه: قطره، چکه

۲ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) درایت: آگاهی، دانش، بینش

(۳) قُلا: کمین

(۴) صُباح: زیبایی، جمال

۳ ۱ املای درست واژه‌ها: خبث: پلیدی / هول: ترسناک / معونت:

یاری، کمک / مظاهر: یاری کردن، پشتیبانی / مهمل: بیهوده و بیکار گذاشته شده / گذاردن: ترک کردن، رها کردن / نقض: شکستن و باطل کردن

۴ ۳ املای درست واژه: فراغ: آسایش (فراق: دوری، جدایی)

۵ ۳ مولانا مشوی را به درخواست «حسام‌الدین حسن چلبی» سرود.

۶ ۲ بررسی آرایه‌ها:

تضاد (بیت «ب»): روی ≠ پشت / این‌جا ≠ آن‌جا

تشخیص (بیت «الف»): دویدن عرق بر چهره

تناقض (بیت «ج»): غالب بودن ضعف بر قوت

استعاره (بیت «د»): دانه استعاره از اعمال

کنایه (بیت «ه»): خط کشیدن کنایه از باطل کردن

۷ ۱ بررسی آرایه‌ها:

مجاز: سر مجاز از قصد و نیت

ایهام: بو: ۱- شمیم و رایحه ۲- امید و آرزو

واج‌آرایی: گوش‌نوازی صامت‌های «گ»، «ن» و «ر» و ...

جناس ناهمسان: بو، مو / سنگ، سنگ / سگ، سگ

۸ ۲ کافی است به گوش‌نوازی مصوت کوتاه (ب) توجه کنیم.

۹ ۴ «خود» (اول): بدل

۱۰ ۳ صاف ضمیر: نهاد / تشنه: مسند

نکته: «است» معادل «وجود داشتن» است و در این معنی دیگر اسنادی

محسوب نمی‌شود. به همین دلیل وجود مسند در این جمله منتفی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مضاف‌الیه (۲) مفعول

(۴) مسند

۱۱ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

نکته: از نظر ساختار، جمله مرکب زمانی ساخته می‌شود که «پیوند

وابسته‌ساز» داشته باشیم (چه بارز چه محذوف):

(۱) هرکه را [که] چشم بر طاق ابروی تو افتاده است ممکن نیست [که] به

محراب دگر سر فرود آرد

(۲) گرچه در ظاهر ز دنیا چشم خود پوشیده‌ام هر نفس زین زخم خوناب

دگر می‌تراود

(۳) گفتم [که] مرا موی سفید صبح آگاهی شود

۱۲ ۳ ترکیب‌های وصفی: طفل بدخو / هر دم / جنگ دگر / چنین

وقتی / هر نقش / سنگ دگر





### ۲۴ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) الْمُخَدَّد: معین، مشخص

(۳) «هیج» معادلی در عبارت عربی ندارد.

(۴) عَلَّمْنَا الرَّجُلُ: مرد به ما یاد داد. / لَنْ نُنْسَاهُ: آن را فراموش نخواهیم کرد

۲۵ ۳ ترجمه درست: «با همکلاسی‌هایم سخن گفتم تا امتحان را به تأخیر نیندازند.»

«لِکَلِمَاتٍ» ترکیب دو حرف «لِکَلِمَاتٍ»: تا / برای این‌که» و حرف «لَا»ی منفی است.

۲۶ ۳ تعریب کلمات مهم: با آن مخالفت می‌کند: یُعَارِضُ [رد سایر گزینه‌ها]

سخن: الکلام؛ معرفه است. [رد گزینه (۴)]

بفهمد: يفهم؛ مضارع است. [رد گزینه (۲)]

### ۲۷ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) حرکت دادن چهره به پشت: روی برگرداندن (✓)

(۲) انتقاد کردن از سخن شخصی و آشکار کردن عیب‌های آن: مخالفت کردن (✓)

(۳) حصارى به دور مزرعه‌ها: اقیانوس (×) [واژه مناسب «السَّيَاح: پیرچین» است.]

(۴) رو در رو دید: روبه‌رو شد (✓)

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات زیر پاسخ بده (۳۲ - ۲۸):

«پرحرفی» همان زیادی سخن گفتن است و آن یک بیماری خطرناک است که بین مردم، مردان و زنان به طور یکسان، شایع شده است. و در پرحرفی خروج از حد مجاز در سخن گفتن هست. بسیاری از مردم به آن عادت کرده‌اند به طوری که اینان نمی‌توانند بدون آن زندگی کنند. پرحرفی بیماری‌ای است که شخص پرحرف آن را احساس نمی‌کند و فقط دیگران آن را حس می‌کنند. اینان در زیادی سخن لذتی را می‌یابند و گاهی بعضی از آن‌ها می‌خواهند چیزی را برای دیگران اثبات کنند. گاهی کسی هست که آن را برای اثبات وجود خود انجام می‌دهد یا برای این‌که نوجه دیگران را جلب کند! و پرحرفی نزد گروهی دیگر تلاشی برای جبران کمبودی در شخصیت آن‌ها است و برای رهایی از این مشکل به آن متوسل می‌شوند. مردم از کسی که در سخن گفتن زیاده‌روی می‌کند؛ دوری می‌کنند، زیرا او اقدام به تلف کردن وقتی گرانبها می‌کند. برای این شخص بهتر است که به جای این‌که وقت خود را در سخنی تلف کند که هیچ فایده‌ای در آن نیست، کاری مفید را انجام دهد!

۲۸ ۲ پرحرفی بیماری‌ای است که .....

### ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) شخص خودش قبل از دیگران آن را احساس می‌کند! (×)؛ در متن آمده که پرحرف خود متوجه پرحرفی‌اش نیست!

(۲) گوینده از حد معقول در سخن گفتن خارج می‌شود! (✓)

(۳) در آن لذتی وجود ندارد بلکه شخص به آن نائزیر می‌شود! (×)؛ شخص پرحرف از سخن گفتن زیاد لذت می‌برد!

(۴) نزد زنان بیشتر از مردان دیده می‌شود! (×)؛ مطابق متن، این عادت به طور یکسان در هر دو گروه دیده می‌شود.

### ۲۹ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) کمبود در شخصیت گاهی به کم سخن گفتن می‌انجامد! (×)؛ مطابق متن به پرحرفی منجر می‌شود!

(۲) بعضی از مردم می‌خواهند خودشان را برای دیگران اثبات کنند! (✓)

(۳) پرحرفی پدیده‌ای اجتماعی است که آن را نزد بسیاری از مردم می‌بایی! (✓)  
(۴) تلف کردن وقت از زبان‌هایی است که زیادی سخن گفتن باعث آن می‌شود! (✓)  
۳۰ ۳ متن درباره پرحرفی و دلایل آن است. این گزینه تشویق به کم سخن گفتن کرده است.

### ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) تلف کردن فرصت، مایه آندوه است! (×)

(۲) خوب گوش دادن را یاد بگیر همان‌طور که خوب سخن گفتن را یاد می‌گیری! (×)

(۳) چیزی نگو که نمی‌دانی بلکه [حتی] همه آن‌چه را که می‌دانی، نگو! (✓)

(۴) زیانت را به نرمی سخن عادت بده! (×)

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۳۱ و ۳۲):

### ۳۱ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۲) اسم فاعل ← اسم تفضیل [«آخر: دیگر» اسم تفضیل است.] / صفة ← فاعل

(۳) جمع تکسیر أو مکسر ← جمع مذکر سالم

(۴) اسم فاعل (مفرد: الآخر) ← اسم تفضیل (مفرد: الآخر) / صفة ← فاعل

### ۳۲ ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) فعل مضارع ← فعل ماضی / اللغائبه ← للغائب

(۲) مصدره: تعوید ← مصدره: تعوُد / مجهول ← معلوم / فاعله محذوف ← چون فعل معلوم است، فاعلش محذوف نیست.

(۳) مضارع ← ماضی / اللغائبه ← مجرد ثلاثی / مزید ثلاثی / مصدره: عودة ← مصدره: تعوُد

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۴۰ - ۳۳):

۳۳ ۳ در این گزینه، «خیر» به «أمة» اضافه شده و اسم نفضیل است.

ترجمه: (شما) بهترین اتمی بودید که برای مردم خارج شده است.

### ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) «چه بسا چیزی را ناپسند بدارید و آن برای شما خوب است.»

(۲) قطعاً من در هم‌نشینی با نادان‌ها خیری نمی‌بینم.

(۴) پس‌رکم! این را انجام بده، زیرا خیر تو در آن است.

۳۴ ۱ در این گزینه، «من» ادات شرط، «زَأَيْتُ» فعل شرط و «بَجَلُ»

حواب شرط است که با حرف «ف» همراه شده است.

ترجمه: هر کسی از معلمانت را دیدی، او را گرمی بدار!

### بررسی و ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۲) هرگاه قبل از «ألا» حرف «ما» بیاید، از نوع نافییه است و به معنای «نیست» می‌باشد. این گزینه معنای شرط ندارد.

ترجمه: هیچ خیری نیست که آن را اتفاق کنی مگر این‌که خدا به آن دانا است.

(۳) «من» برای پرسش است و معنای شرط ندارد.

ترجمه: چه کسی در کلاس صحبت کرد زمانی که معلم درس داد؟

(۴) مانند گزینه (۲)

ترجمه: افتخار نیست مگر برای کسی که شجاعت دارد.

### ۳۵ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) علم بررسی خواص عناصرها: زیست‌شناسی ← «الکیمیاء: شیمی» (×)

(۲) سخنی پوشیده بین دو شخص: آهسته سخن گفتن (✓)

(۳) طرح سوالی دشوار با هدف ایجاد سختی برای سؤال شده: رو برگرداندن

← «التعنت: مع‌گیری» (×)

(۴) کسی که در مزرعه کار می‌کند: مزرعه‌ها ← «المزارع: کشاورز» (×)





۴۲ ۳ در کتاب‌های حدیثی اهل سنت تأکید شده است که حضرت

مهدی (عج) از نسل پیامبر اکرم (ص) و حضرت فاطمه (س) است که این مورد اتفاق شیعیان است؛ اما مشخص نیست که این فرزند در چه زمانی به دنیا می‌آید که این مورد اختلاف با شیعیان است؛ چون شیعیان معتقدند آن حضرت در سال ۲۵۵ هجری قمری به دنیا آمده است.

آغاز امامت و غیبت صغری امام عصر (عج) پس از شهادت امام حسن عسکری (ع) در سال ۲۶۰ هجری قمری می‌باشد.

۴۳ ۱ در حدیث سلسله‌الذهب که امام رضا (ع) آن را از پدران خود

نقل نمود، مقصود امام (ع) این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست، بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی (نه فردی)، با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است. حدیث «سلسله‌الذهب» نمونه‌ای از حفظ و گسترش سخنان پیامبر (ص) است که در راستای مرجعیت علمی و دینی امامان صورت پذیرفته است.

۴۴ ۴ رسول خدا (ص) در برابر نادیده گرفته شدن حقوق افراد جامعه

می‌ایستاد و کوتاه نمی‌آمد و متجاوزان به حقوق مردم را در هر موقعیت و مقامی که بودند، مجازات می‌کرد که این موضوع بیانگر قاطعیت پیامبر (ص) در اجرای عدالت است.

۴۵ ۲ دقت کنید که بیان «کلیات احکام» مربوط به مسئولیت

«دریافت و ابلاغ وحی» است و تسبیب و تعلیم «جزئیات احکام» مربوط به مسئولیت مرجعیت دینی رسول خدا (ص) می‌باشد.

۴۶ ۲ نزول آیه ولایت و اعلام ولایت حضرت علی (ع) در میان مردم

از جانب رسول خدا (ص)، برای آن بود که مردم با چشم خود ببینند و از زبان پیامبر (ص) بشنوند تا امکان مخفی کردن (اختفا) آن نباشد.

پس از نزول آیه انذار در سال سوم بعثت، رسول خدا (ص) در اولین دعوت علنی به اسلام، برادری و خلافت و وصایت حضرت علی (ع) را اعلام فرمود.

پیامبر (ص) بارها حدیث منزلت را در شأن حضرت علی (ع) فرمود و با توجه به وزیر بودن هارون برای حضرت موسی (ع)، مقام وزارت حضرت علی (ع) برای پیامبر (ص) نیز برداشت می‌شود.

۴۷ ۱ مردم زمانی گفته‌ها و هدایت‌های پیامبر (ص) را می‌پذیرند

(مقبولیت) که مطمئن باشند که او هیچ‌گاه مرتکب گناه و اشتباه نمی‌شود. اگر آنان احتمال دهند که پیامبرشان گناه می‌کند و دچار خطا می‌شود، به او اعتماد نمی‌کنند و از وی پیروی نخواهند کرد. به عبارت دیگر، بدون وجود عصمت، مسئولیت پیامبری به نتیجه نخواهد رسید.

۴۸ ۳ امام باقر (ع) می‌فرماید: «بُنی الاسلام علی خمس علی الصلاة

و الزکاة و الصوم و الحج و الولاية و لم یُناد بشیء کما نودی بالولاية: اسلام بر پنج پایه استوار شده است؛ بر نماز و زکات و روزه و حج و ولایت و به چیز دیگری دعوت نشده، آن‌گونه که به ولایت دعوت شده است.»

پس یکی از پایه‌های اسلام، نماز (علی الصلاة) است و مهم‌ترین پایه دعوت شده به آن، ولایت (بالولاية) است.

۴۹ ۱ دعوت قرآن کریم به مبارزه (مبارزه طلبی) را تحدی می‌گویند و

خداوند تأکید می‌کند که هیچ‌گاه، هیچ‌کس نمی‌تواند در این مبارزه پیروز شود و همانند قرآن را بیاورد.

تدبیرمندان اسلامی به کارهای خارق‌العاده انبیا، معجزه (اعجاز) می‌گویند؛ زیرا عجز و ناتوانی سایر افراد در این امور آشکار می‌شود.

قرآن کریم این کارهای خارق‌العاده را «آیت» یعنی نشانه و علامت نبوت می‌خواند.

۳۶ ۱ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) بعد از «حتی» فعل ماضی آمده و معادل مضارع التزامی نیست. ترجمه: «بسیار تلاش کردم تا سرانجام در راندن ماشین، موفق شدم!»
- ۲) «یؤثّر» فعل مضارعی است که چون جمله وصفیه واقع شده و قبل از آن فعل مضارع «یُفجِب» آمده، به شکل مضارع التزامی ترجمه می‌شود. ترجمه: «از مردی خوشم می‌آید که با اعمالش بر دیگران تأثیر بگذارد!»
- ۳) «تُعزّفوا» به شکل مضارع التزامی ترجمه می‌شود. ترجمه: «سخن بگویند تا شناخته شوید، زیرا انسان زیر زبانش پنهان است!»
- ۴) «الّا کذب» معادل مضارع التزامی است. ترجمه: یاد گرفتم که به کسی در طول زندگی‌ام دروغ نگویم!

۳۷ ۲ ترجمه عبارت سؤال: گزینه‌ای را معین کن که در آن اسم «عَلِمَ» آمده است:

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) در این عبارت هیچ اسم «عَلِمَ» نیامده است
- ۲) «المحیط الهادی»: اقیانوس آرام ← اسم «عَلِمَ» / «استوائیة» ← نکره
- ۳) «عراقیة» ← نکره / «المدینة» ← معرفه به «ال»
- نکته: «عراق» معرفه (اسم «عَلِمَ») است ولی «عراقیة» نکره است.
- ۴) «السّجاب» ← معرفه به «ال»

۳۸ ۱ ترجمه عبارت سؤال: عبارتی را معین کن که در آن فعلی برای توضیح [اسمی] نکره آمده است:

«مصانع» اسم نکره‌ای است که فعل «تَعْمَلُ» پس از آن، آن را توضیح می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) «نَص» و «قَصیر» اسم نکره‌اند اما پس از آن‌ها فعلی نیامده است.
- ۳) «مواصفات» اسم نکره است ولی فعلی پس از آن نیامده است.
- ۴) «عملاً» اسم نکره است ولی «أحسن» اسم تفضیل است و فعل نیست.

۳۹ ۴ «شهادت» و «الدّراسات» جمع مؤنث سالم‌اند نه جمع مکسر.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) «مقابلات: مصاحبه‌ها» جمع مؤنث سالم / «الأدعیة: دعاها» جمع مکسر
- ۲) «جامعات: دانشگاه‌ها» جمع مؤنث سالم / «الدّول: کشورها» جمع مکسر
- ۳) «جسور: پل‌ها» جمع مکسر

۴۰ ۲ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) «المکتوبه» صفت برای «الأدویة» است. ترجمه: داروهای نوشته‌شده روی برگه را می‌خواهم!
- ۲) «بعیدون» نمی‌تواند صفت برای «الطریق» باشد چون از لحاظ مفرد و جمع با هم مطابقت نمی‌کنند. «بعیدون» خبر برای مبتدای «نَحْنُ» است. ترجمه: ما اکنون در راه، دور از دانشگاه هستیم!
- ۳) «الکذاب» مفعول برای فعل «لا تُششِرُ» است. ترجمه: با بسیار دروغگو مشورت نکن، زیرا او مانند سراب است!
- ۴) «أستاذ» مفعول برای فعل «عاهدَ» است. ترجمه: دانشجویان با استادشان عهد بستند که دروغ نگویند.

دین و زندگی

۴۱ ۴ عبارت «لینذروا قومهم إذا رجعوا إليهم: تا قوم‌شان را هشدار دهند هنگامی که به سوی آنان بازگشتند»، به وظیفه فقیهان در آموزش دین به دیگران پس از بازگشت از اعزام به تفقه، اشاره دارد.





باید حکومتی که مورد پذیرش خداوند بوده و مشروعیت دارد، حاکمیت ولایت الهی داشته باشد و نباید حکومت طاغوتی باشد. پس یکی از دلایل تشکیل حکومت اسلامی، پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت است. توجه اسلام به هر دو بعد فردی و اجتماعی زندگی انسان، بیانگر ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام است.

۵۸ ۴ پیامبر (ص) در حدیث جابر در مورد حضرت مهدی (عج) می‌فرماید: «... اوست که از نظر مردم پنهان می‌شود و غیبت او طولانی می‌گردد تا آنجا که فقط افرادی که ایمان راسخ دارند، بر عقیدهٔ به او باقی می‌مانند.» که به تقویت معرفت و محبت به امام از مسئولیت‌های منتظران اشاره دارد.

۵۹ ۱ مصداق «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَٰئِكَ هُم خَيْرُ الْبَرِيَّةِ»، شیعیان و پیروان حضرت علی (ع) هستند که مؤمنان صالح‌اند و با عبارت «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» ارتباط دارد و از طرفی حدیث «علی مع الحق ...» با عبارت قرآنی ادامهٔ سورهٔ عصر، یعنی «تَوَصَّوْا بِالْحَقِّ» ارتباط دارد.

۶۰ ۱ منتظر حقیقی تلاش می‌کند که در عصر غیبت، پیرو امام خود باشد و از ایشان تبعیت کند. مراجعه به عالمان دین از جمله دستورات امام زمان است که پیروان آن حضرت به دنبال انجام آن هستند و در سخن امام عصر (ع) خطاب به اسحاق بن یعقوب آمده است: «وَ أَمَا الْحَوَادِثُ الْوَاقِعَةُ فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى زُوَاةِ حَدِيثِنَا ...»

## زبان انگلیسی

۶۱ ۱ بازی‌های ویدیویی فعالانه می‌توانند مورد استفاده قرار بگیرند تا فعالیت جسمی در کودکان افزایش داده شود، در حالی که آن‌ها از بازی کردن بازی‌های ویدیویی مورد علاقه‌شان لذت می‌برند و بدن‌هایشان را همزمان تکان می‌دهند.

توضیح: پس از فعل "enjoy" (لذت بردن) برای تکمیل مفهوم آن، فعل دیگر را به صورت فعل ing دار می‌آوریم. همچنین حرف عطف "and" حکایت از یک ساختار موازی دارد که قبل و بعد از آن به یک شکل از فعل نیاز داریم. پس در هر دو گزینه فعل ing دار را به کار می‌گیریم.

۶۲ ۲ سفر ایمنی داشته باشی و یادت باشد به محض این که در هتل پذیرش شدی به من زنگ بزنی، باشد؟

توضیح: اگر بعد از فعل "remember" صحبت از زمان حال یا آینده و موضوعی باشد که باید در آینده به یاد داشت، فعل دیگر را در ساختار مصدر با to می‌آوریم (ردگزینه‌های (۳) و (۴)). همچنین در جای خالی دوم به فعل مرکب "check in" (در هتل) اتناق گرفتن، پذیرش شدن) نیاز است و کاربرد فعل "look up" (در فرهنگ لغت و غیره) دنبال ... گشتن، پیدا کردن) نادرست است.

۶۳ ۳ کودکان دنیای فوق‌العاده‌ای دارند! آن‌ها با دیدن یک قالب شکلات یا یک تکه کیک هیجان‌زده می‌شوند.

توضیح: برای توصیف غیر انسان (مانند world بعد از جای خالی اول) و برای نشان دادن اترگذاری از صفت فاعلی (مثل amazing) استفاده می‌کنیم و در عوض معمولاً برای توصیف انسان (مثل "children") که جای خالی دوم به آن بر می‌گردد) از صفت مفعولی (قسمت سوم فعل) استفاده می‌کنیم که در این جا به شکل "excited" در می‌آید.

۶۴ ۳ پیشنهاد این است. من در پروژه‌ها سرمایه‌گذاری می‌کنم اگر نو تضمین بدهی که این کسب‌وکار ظرف شش ماه روی پا و در حال فعالیت است. توضیح: صحبت از شرایطی واقعی و ممکن در زمان حال یا آینده است. پس با شرطی نوع یک طرفیم. در این نوع شرطی، بند شرط که با "if" آغاز می‌شود (جای خالی دوم) با زمان حال ساده و بند جواب شرط با زمان آینده ساده ساخته می‌شود. با توجه به این توضیحات، گزینه (۳) جاهای خالی اول و دوم را به بهترین نحو پر می‌کند.

۵۰ ۳ دعوت به سوی خدا که در عبارت قرآنی «أَدْعُوا إِلَى اللَّهِ» در بیت اول سؤال آمده است، بیانگر مسئولیت دریافت و ابلاغ وحی توسط پیامبر (ص) است. عبارت «شده او پیش» بیانگر این است که پیامبر (ص) جلودار مسلمانان است و به معنای پیشوایی و مقام الگویی ایشان است.

این که «دل‌ها جمله در پی» پیامبر است، یعنی رسول خدا (ص) قلوب مسلمانان را تصرف کرده است و به مقام ولایت معنوی ایشان اشاره می‌کند.

۵۱ ۴ خداوند پاسخ به نیازهای طبیعی و غریزی را در عالم طبیعت آماده کرده و قدرت آگاه شدن از آن‌ها را نیز به انسان داده است؛ برای مثال، در وقت نیاز به آب و غذا احساس تشنگی و گرسنگی می‌کند و سراغ آب و غذا می‌رود. پس خاستگاه نیازهای طبیعی و غریزی انسان، احساسات و تمایلات درونی اوست و در راستای پاسخ‌گویی به آن‌ها، قدرت آگاه شدن از آن نیازها به انسان داده شده است.

۵۲ ۲ آفرینش همسرانی آرامش‌بخش به عنوان نشانه‌هایی برای تفکر انسان در آیه «وَ مِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَ جَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ» ذکر شده است.

توجه به وجود نعمت فرزندان و نوادگان از همسران، موجب ناسپاسی نکردن و ترک کفران نعمت می‌شود که در آیه «وَ اللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا وَ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَزْوَاجِكُمْ بَنِينَ وَ حَفَدَةً وَ زَفَقَكُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ أَقْبَالَطِلٍ يُؤْمِنُونَ وَ يَنْعَمُ اللَّهُ لَهُمْ يَكْفُرُونَ» به آن اشاره شده است.

۵۳ ۲ انسان‌ها به طور طبیعی به امور دانی و تمایلات دنیوی و مادی مل دارند و علاقه نشان می‌دهند؛ زیرا این‌ها لازمهٔ زندگی در دنیا هستند و بدون آن‌ها با نمی‌توان زندگی کرد یا زندگی سخت و مشکل می‌شود.

۵۴ ۳ شخص‌محور نبودن اسلام از آن‌جا آشکار می‌شود که مسلمانان حتی با رحلت پیامبر (ص) نیز باید با ثبات‌قدم، راه او را ادامه دهند و نباید دچار تزلزل در ایمان شوند و نباید به جاهلیت بازگردند. این حقیقت در آیه «وَ مَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَبِآنِ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَى أَعْقَابِكُمْ ...» و محمد نیست، مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند. پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته [و آیین پیشین خود] باز می‌گردید؟»، تبیین شده است.

۵۵ ۳ بررسی موارد:

الف) دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همهٔ سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها در همهٔ مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد؛ پس لازمهٔ ماندگاری یک دین، پاسخ‌گویی به همهٔ نیازها در همهٔ مکان‌ها و زمان‌هاست. (درست)  
ب) لازمهٔ ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است. (درست)  
ج) آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید، نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد. (نادرست)  
د) وجود دو یا چند دین در یک زمان، نشانگر این است که پیروان پیامبر قبلی به آخرین پیامبر ایمان نیاورده‌اند. (نادرست)

۵۶ ۱ امام کاظم (ع) به شاگرد برجستهٔ خود، هشام بن حکم، فرمود: «ای هشام ... کسانی این پیام (الهی) را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

۵۷ ۲ یکی از اهداف ارسال رسولان، برپایی عدالت اجتماعی و برقراری روابط عادلانه میان مردم است که نمی‌شود خداوند چنین هدفی را برای ارسال پیامبر خود تعیین کند اما ابزار و شیوهٔ رسیدن به آن که همان تشکیل حکومت اسلامی (نظام حکومتی سالم) است را نادیده بگیرد.





۷۳ ۱

- (۱) از میان؛ از طریق  
(۲) از وسط؛ از روی؛ در آن سوی  
(۳) گذشته از؛ علاوه بر  
(۴) بین

۷۴ ۳

**توضیح:** صحبت از موضوعی است که از گذشته تا کنون به طور مکرر اتفاق افتاده، پس زمان حال کامل مدنظر است که با ساختار "has/have + p.p." ساخته می‌شود و در گزینه (۳) به درستی آمده است.

۷۵ ۴

**توضیح:** با توجه به مفهوم جمله، صحبت از چندین مرتبه است که جنگ‌ها و اختلافات سیاسی باعث بسته شدن کانال سوئز شده است. این مفهوم را با صفت شمارشی "several" (چندین) می‌رسانیم که پس از آن به اسم در ساختار جمع نیاز است (درستی گزینه (۴)).

**دقت کنید:** قید زمان "sometime" (زمانی، گاهی) را نباید با قید تکرار "sometimes" (گاهی، بعضی اوقات) اشتباه گرفت.

ریشه قهوه به عنوان یک نوشیدنی و یک گیاه به میانه قرن شانزدهم در صومعه‌های صوفی‌گری مسلمانان در حدود [شهر] موکا در یمن برمی‌گردد. در شبه جزیره عرب بود که دانه‌های قهوه نخستین بار بو داده شدند و دم شدند. به طریقی مشابه آن گونه که امروز آماده می‌شود. تا قرن شانزدهم، [قهوه] به باقی خاور میانه، پارس (ایران)، ترکیه و آفریقای شمالی رسیده بود.

نخستین دانه‌های قهوه خارج شده از خاورمیانه در [سال] ۱۶۷۰، توسط صوفی بابا بودان از یمن به هند بود. قبل از آن، تمام قهوه صادرشده جوشانده یا در غیر این صورت ناباورشده بود. پرتو‌هایی از بابا بودان او را [در حالی] به تصویر می‌کشند که هفت دانه قهوه را با بستن آن‌ها به سینه‌اش قاچاق کرده است. آن‌گاه قهوه به ایتالیا و به باقی اروپا، به اندونزی و به قاره آمریکا گسترش یافت.

وقتی قهوه در طول دوران مستعمراتی به آمریکای شمالی رسید، در ابتدا به اندازه‌ای که در اروپا [موفق] بود، موفق نبود، چرا که نوشیدنی‌های دیگر محبوب‌تر باقی ماندند.

قهوه در [سال] ۱۷۲۷ وارد برزیل شد، اگر چه کشت آن تا زمان استقلال در [سال] ۱۸۲۲ سرعت نگرفت. پس از این زمان، نواحی عظیمی از جنگ‌های بارانی برای کشت‌وکارهای قهوه پاکسازی شدند، نخست در همسایگی ریو دو ژانیرو و بعدتر سائو پائولو.

۷۶ ۱

هدف اصلی نویسنده از نوشتن این متن چیست؟

- (۱) دادن تاریخچه‌ای مختصر از قهوه در سراسر جهان  
(۲) هشدار دادن در مورد برخی آثار منفی قهوه بر سلامتی‌مان  
(۳) مقایسه کردن انواع مختلف قهوه‌ای که امروزه می‌نوشیم  
(۴) نشان دادن فرایند کشت‌وکار قهوه در مناطق استوایی

۷۷ ۱

براساس متن، تمام موارد زیر در مورد خط زمانی قهوه درست هستند، به جز .....

- (۱) نخست در اروپا و سپس در کشورهای آسیایی پخش شد  
(۲) نخست در قرن هفدهم از خاور میانه خارج شد  
(۳) ریشه آن به عنوان نوشیدنی به شش قرن پیش در یمن باز می‌گردد  
(۴) پیش از رسیدن به آمریکای شمالی، از قبل در اروپا موفق بود

۷۸ ۳

کدام یک از موارد زیر می‌تواند از متن نتیجه گرفته شود؟

- (۱) امروزه، افراد در آمریکای شمالی معمولاً قهوه را دوست ندارند.  
(۲) ما هنوز نمی‌دانیم قهوه از کجا و چگونه آمده است.  
(۳) جوشاندن دانه‌های قهوه از رشد کردن آن‌ها به گیاهان جلوگیری می‌کند.  
(۴) بر اثر کشت‌وکار قهوه، اکنون جنگل‌های بیشتری در برزیل هستند.

۶۵ ۴

این کالج قرار است برای بهترین دانش‌آموزان در کشور باشد، ولی در واقعیت آن‌ها صرفاً فرزندان ثروتمندان هستند.

- (۱) دستور؛ سفارش  
(۲) ملاحظه؛ رسیدگی؛ رعایت  
(۳) احتمال  
(۴) واقعیت

۶۶ ۳

در نظر مشاهده‌گری که بر پلوتون ایستاده، خورشید هیچ درخشان‌تر از آن چه زهره در آسمان شب ما ظاهر می‌شود، به نظر نمی‌رسد.

- (۱) بار ردن؛ [کامپیوتر] بارگذاری کردن  
(۲) [کلاس و غیره] شرکت کردن (در)؛ پیوستن (به)  
(۳) روشن شدن؛ پدیدار شدن، ظاهر شدن  
(۴) متوجه ... شدن، فهمیدن

۶۷ ۱

اگر این مسئله را هوشمندانه و بدون احساساتی شدن بررسی کنی، مطمئنم راه‌حلی پیدا خواهی کرد.

- (۱) احساسی، احساساتی  
(۲) داوطلبانه، دلخواه  
(۳) تأثیرگذار، اثربخش  
(۴) منظم، مرتب

۶۸ ۳

دولت وارد مذاکرات بسیاری شده تا دست‌ساخته‌های فرهنگی را از موزه‌های خارجی برگرداند.

- (۱) ساختار، ساختمان  
(۲) مؤسسه، انستیتو  
(۳) دست‌ساخته، صنایع دستی  
(۴) رویداد، واقعه

۶۹ ۲

تبت، که در سمت شمالی هیمالیا واقع شده، با ارتفاع متوسط ۴,۸۷۵ متر بلندترین منطقه در جهان است.

- (۱) ملت؛ کشور، مملکت  
(۲) منطقه، ناحیه؛ حوزه  
(۳) مرحله؛ [تئاتر] صحنه، سن  
(۴) مأموریت؛ هیئت اعزامی

۷۰ ۳

بیمار با اضطراب منتظر دکتر بود تا نتایج آزمایشاتش را به او بگوید.

- (۱) خوشبختانه  
(۲) با شادی، با نشاط  
(۳) با اضطراب، به صورت عصبی  
(۴) به طور غیررسمی؛ سرتسری؛ اتفاقی

با بیش از ۱۰۰ مایل (۱۶۰ کیلومتر) طول، کانال سوئز دریای مدیترانه را به دریای سرخ متصل می‌کند. ساختن این کانال ده سال زمان برد و وقتی در ۱۸۶۹ تمام شد، بیش از ۷,۰۰۰ مایل (۱۱,۰۰۰ کیلومتر) را از فاصله‌ای که کشتی‌های بادبانی برای رسیدن به خاور دور می‌پیمودند، کوتاه کرد. امروزه، حدود ۵۰ کشتی هر روز از میان این کانال عبور می‌کنند. کانال سوئز مسیر تجاری مهمی است و اغلب در میان جنگ‌های خاور میانه بوده است. این مسیر آبی چندین بار با جنگ و اختلافات سیاسی بسته شده، آخرین [مورد] توسط جنگ شش‌روزه عرب - اسرائیلی ۱۹۶۷.

۷۱ ۱

(۱) گرفتن؛ بردن؛ زمان بردن

(۲) گرفتن، دریافت کردن

(۳) گرفتن؛ به چنگ آوردن؛ دستگیر کردن

(۴) تشکیل دادن؛ [ضرر] جبران کردن؛ [داستان] سر هم کردن

۷۲ ۳

**توضیح:** در این جای خالی هدف از فعل "travel" مدنظر است و می‌دانیم که برای اشاره به هدف و مقصود از یک موضوع، مصدر با to را به کار می‌گیریم که در گزینه‌های (۳) و (۴) دیده می‌شود. هم‌چنین توجه داشته باشید که مفعول فعل "reach" (رسیدن) بدون حرف اضافه و به صورت بی‌واسطه می‌آید (رد گزینه (۴)).





۴ ۷۹

همه موارد زیر درباره قهوه براساس متن صحیح است، به جز

- (۱) ریو دو ژانیرو از شهرهای دیگر در برزیل تاریخچه طولانی تری از کشت و کار قهوه دارد  
(۲) قهوه نخستین بار در برخی اجتماعات مذهبی در خاور میانه استفاده می شد  
(۳) قهوه برای حدود یک قرن پس از ورودش، در برزیل به کندی گسترش یافت  
(۴) در ایتالیا بود که افراد نخست شروع به پود دادن و دم کردن قهوه کردند

۲ ۸۰

واژه "smuggled" (قاچاق کردن، مخفیانه بردن) در پاراگراف ۲ می تواند به بهترین نحو با "taken secretly" جایگزین شود.

- (۱) در مقیاس زیاد کشت شدن (۲) مخفیانه بردن  
(۳) با موفقیت رشد دادن (۴) به زیبایی نقاشی کردن

## ریاضیات

۴ ۸۱

اولین لایه شدت تابش را نصف می کند و لایه بعدی  $\frac{1}{4}$  و بدین ترتیب یک دنباله هندسی تشکیل می شود.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n} \geq \frac{99}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \left( \frac{1 - (\frac{1}{2})^n}{1 - \frac{1}{2}} \right) \geq \frac{99}{100} \Rightarrow 1 - (\frac{1}{2})^n \geq \frac{99}{100}$$

$$\Rightarrow (\frac{1}{2})^n \leq \frac{1}{100} \Rightarrow 2^n \geq 100 \Rightarrow n \geq 7$$

بنابراین حداقل ۷ لایه لازم است تا شدت تابش موارد خطرناک دست کم ۹۹ درصد کاهش یابد.

۱ ۸۲

اگر طول و عرض مستطیل  $\alpha$  و  $\beta$  باشند آن گاه:

$$P = 2(\alpha + \beta) = 10 \Rightarrow \alpha + \beta = 5$$

$$S = \alpha\beta = 1$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 25 - 2 = 23$$

۴ ۸۳

$$x + a \geq 0 \Rightarrow x \geq -a \Rightarrow -a = 6 \Rightarrow a = -6$$

$$\sqrt{x+a} \geq 0 \xrightarrow{\times(-1)} -\sqrt{x+a} \leq 0 \xrightarrow{+b} b - \sqrt{x+a} \leq b$$

$$\Rightarrow b = 15 \Rightarrow f(x) = 15 - \sqrt{x-6}$$

$$\Rightarrow f(10) = 15 - \sqrt{10-6} = 15 - 2 = 13$$

۳ ۸۴

با توجه به ضابطه  $f$  مختصات نقطه  $B$  برابر  $(2, 1)$  و برای یافتن  $A$  باید جای مؤلفه اول و دوم را تغییر دهیم.

$$B(2, 1) \Rightarrow A(1, 2)$$

$$AB = \sqrt{(2-1)^2 + (1-2)^2} = \sqrt{2}$$

$$m_{AB} = \frac{1-2}{2-1} = -1 \Rightarrow y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 2 = -(x - 1)$$

$$\Rightarrow y = -x + 3 \Rightarrow x + y - 3 = 0$$

فاصله نقطه  $O$  از ضلع  $AB$  برابر ارتفاع مثلث است.

$$d = \frac{-3 - 0}{\sqrt{1+1}} = \frac{3}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow S_{OAB} = \frac{\frac{3}{\sqrt{2}} \times \sqrt{2}}{2} = 1.5$$

خط و تابع در نقاطی به طول ۴ و ۲ متقاطع اند. بنابراین با یکدیگر برابر قرار می دهیم.

$$2y - 15x + 15 = 0 \Rightarrow y = \frac{15}{2}x - \frac{15}{2}$$

$$x = 4 \Rightarrow A(2)^{4B} = \frac{45}{2} \quad (1)$$

$$x = 2 \Rightarrow A(2)^{2B} = \frac{15}{2} \quad (2)$$

رابطه (۱) را بر (۲) تقسیم می کنیم.

$$\Rightarrow \frac{A(2)^{4B}}{A(2)^{2B}} = \frac{\frac{45}{2}}{\frac{15}{2}} \Rightarrow 2^{2B} = 3 \Rightarrow 2B = 1 \Rightarrow B = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{B = \frac{1}{2} \text{ در رابطه (2) جایگزین کنیم}} A(2)^{2 \times \frac{1}{2}} = \frac{15}{2}$$

$$\Rightarrow 2A = \frac{15}{2} \Rightarrow A = \frac{15}{4} \Rightarrow f(x) = \frac{15}{4}(2)^x$$

$$f^{-1}\left(\frac{405}{2}\right) = k \Rightarrow f(k) = \frac{405}{2} \Rightarrow \frac{15}{4}(2)^k = \frac{405}{2}$$

$$\Rightarrow (2)^k = 81 \Rightarrow 2^k = 3^4 \Rightarrow \frac{k}{2} = 4 \Rightarrow k = 8$$

۱ ۸۶

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{1-x^2} = 64^x \Rightarrow 2^{-1+x^2} = 2^{6x}$$

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

$$\xrightarrow{+1} x^2 - 6x + 9 = 10 \Rightarrow (x-3)^2 = 10 \Rightarrow (x-3) = \pm\sqrt{10}$$

$$\Rightarrow \log_{2/0.1}(x-3) = \log_{2/0.1}\sqrt{10} = \log_{1/0.2}10^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{-2} = -\frac{1}{4}$$

مسافتی که روی هر دو فرقه طی می شود با هم برابر است.

اگر  $L_1$  مسافت طی شده در فرقه بزرگ و  $L_2$  مسافت طی شده در فرقه کوچک باشد آن گاه:

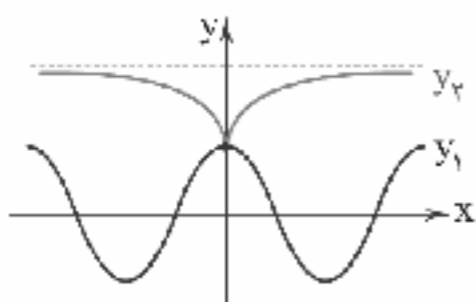
$$L_1 = L_2 \Rightarrow r_1 \theta_1 = r_2 \theta_2 \Rightarrow 8 \times \frac{\pi}{4} = \frac{5}{2} \theta_2 \Rightarrow \theta_2 = \frac{4\pi}{5}$$

زاویه بر حسب درجه برابر است با  $144^\circ$  است.

۲ ۸۸

$$\cos x + 2^{-|x|} - 2 = 0 \Rightarrow \cos x = 2 - \left(\frac{1}{2}\right)^{|x|}$$

$$\begin{cases} y_1 = \cos x \\ y_2 = 2 - \left(\frac{1}{2}\right)^{|x|} \end{cases}$$

دو تابع  $y_1$  و  $y_2$  را رسم می کنیم.با توجه به نمودارهای  $y_1$  و  $y_2$  معادله تنها یک جواب دارد.



۹۵ ۱ احتمال این که اولین فرزند پسر، پنجمین فرزند باشد یعنی ۴ فرزند اول دختر باشد و فرزند پنجم پسر باشد.

$$P(\text{پ د د د د پ}) = \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$$

۹۶ ۳

$$P(A \cap B') = P(A) - P(A \cap B) = \frac{2}{3}$$

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

$$\Rightarrow \frac{2}{3} = P(B) + \frac{2}{3} \Rightarrow P(B) = \frac{1}{12} \Rightarrow P(A) = \frac{9}{12}$$

$$P(A) - P(A \cap B) = \frac{2}{3} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{9}{12} - \frac{1}{12} = \frac{1}{12}$$

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{12}}{\frac{9}{12}} = \frac{1}{9}$$

۹۷ ۱

$\frac{2}{10}$	$\frac{5}{10}$	A	سخت بودن	$\frac{2}{10}$
		B	سخت بودن	$\frac{6}{10}$
		C	سخت بودن	$\frac{1}{10}$

$$P(\text{سخت بودن سؤال}) = \frac{2}{10} \times \frac{2}{10} + \frac{5}{10} \times \frac{6}{10} + \frac{2}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{38}{100}$$

$$P(A|\text{سخت بودن سؤال}) = \frac{\frac{2}{10} \times \frac{2}{10}}{\frac{38}{100}} = \frac{6}{19} = \frac{3}{19}$$

۹۸ ۴

$$x_i + \frac{1}{10}x_i = 1.1x_i$$

پس نمره هر دانش آموز در ۱/۱ ضرب شده است. بنابراین میانگین هم در ۱/۱ ضرب می شود.

$$\bar{x}_{\text{جدید}} = 18 \times 1.1 = 19.8$$

۹۹ ۳ با پیدا کردن چارک های  $Q_1 = 2$  و  $Q_3 = 7$  داده های داخل جعبه به صورت زیر است.

دنباله حسابی  $2, 4, 5, 6, 7 \Rightarrow$

$$\bar{x} = \frac{2+7}{2} = 4.5 \quad \sigma^2 = \frac{(n^2-1)d^2}{12} = 2$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{2} \Rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{2}}{4.5}$$

۱۰۰ ۳

$$(6, 12) = \left(\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

$$\begin{cases} \bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} = 6 \\ \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} = 12 \end{cases} \Rightarrow \bar{x} = 9 \Rightarrow \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{2\sigma}{\sqrt{100}} = 3 \Rightarrow \frac{\sigma}{5} = 3 \Rightarrow \sigma = 15$$

۸۹ ۲

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

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

$$= 3 \times 2 = 6$$

۹۰ ۴

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

$$= 2 + \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-1}{(x-1)(\sqrt{x}+1)} = 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

$$f(1) = a - 7$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} (ax - 7) = a - 7$$

شرط پیوستگی در  $x=1$ :

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1)$$

$$\Rightarrow a - 7 = \frac{5}{2} \Rightarrow a = 7 + \frac{5}{2} = \frac{19}{2}$$

۹۱ ۳ روش اول:

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

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

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

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

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

روش دوم:

$$p \wedge q \rightarrow q \equiv T$$

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

۹۲ ۳ شرط نانهی به خاطر شامل عضو ۳ بودن شرط اضافی است.

$$2^3 - 1 = 8 - 1 = 7$$

۹۳ ۴

$$n(S) = \binom{7}{2} = 21$$

$$A = \{\{2, 7\}, \{4, 6\}\} \Rightarrow n(A) = 2$$

$$P(A) = \frac{2}{21}$$

۹۴ ۴ می دانیم تفاضل اعداد روسته مضرب ۲ است.

$$n(S) = 36$$

$$S' = \{(1, 1), (1, 3), (1, 5), (2, 2), (2, 4), (2, 6),$$

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

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

$$n(S') = 18$$

$$A = \{(1, 3), (2, 6), (3, 1), (4, 6), (6, 2), (6, 4)\}$$

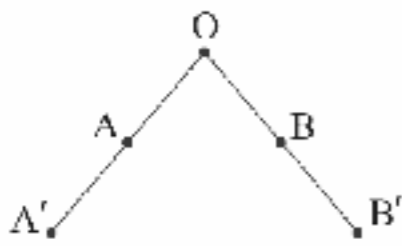
$$n(A) = 6$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$$





۱۰۶ اگر  $A'$  و  $B'$  به ترتیب تصاویر نقاط  $A$  و  $B$  به مرکز  $O$  و ضریب  $k$  باشند، آن‌گاه اگر  $AA'$  و  $BB'$  را امتداد دهیم در مرکز تجانس به هم می‌رسند.



$$m_{AA'} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2 - (-2)}{-1 - (-3)} = \frac{4}{2} = 2$$

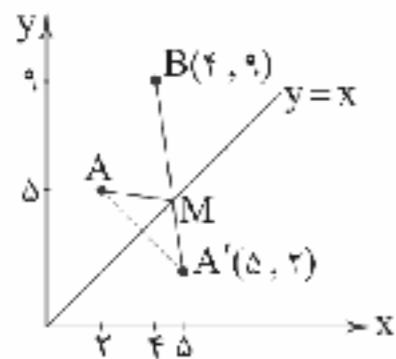
$$\Rightarrow A, A' \text{ گذرا از } y - 2 = 2(x + 1)$$

$$m_{BB'} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2 - (-2)}{3 - 5} = \frac{4}{-2} = -2$$

$$\Rightarrow B, B' \text{ گذرا از } y - 2 = -2(x - 3)$$

$$\text{نقطه تقاطع: } 2(x + 1) = -2(x - 3) \Rightarrow x = 1 \Rightarrow y = 6$$

$$\Rightarrow O(1, 6)$$



ابتدا قرینه نقطه  $A$  را نسبت به خط  $y = x$  می‌یابیم.

$$MA + MB \stackrel{MA = MA'}{=} MA' + MB = A'B$$

$$= \sqrt{(4-5)^2 + (9-2)^2} = \sqrt{1+49} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

$$\frac{a}{\sin A} = 2R = 4\sqrt{2} \Rightarrow \frac{6}{\sin A} = 4\sqrt{2} \Rightarrow \sin A = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\hat{A} = 60^\circ \text{ یا } A = 120^\circ$$

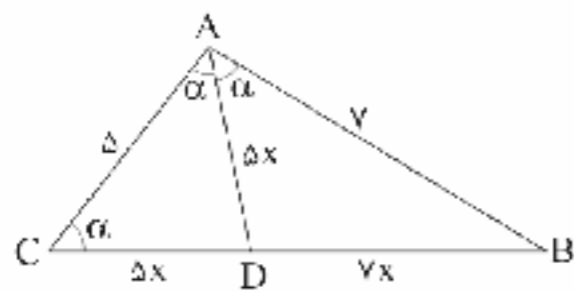
$\hat{A} = 60^\circ$  غیرقابل قبول است، زیرا  $a = b$  می‌شود.

$$\hat{A} = 120^\circ \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} = 30^\circ \Rightarrow \frac{b}{\sin B} = 2R$$

$$\Rightarrow b = 4\sqrt{2} \sin 30^\circ = 2\sqrt{2}$$

۱۰۹ نیمساز زاویه  $A$  را رسم می‌کنیم ( $AD$ ) چون نیمساز، ضلع

مقابل را به نسبت اضلاع تقسیم می‌کند. پس:



$$\begin{cases} DB = \gamma x \\ CD = \delta x \end{cases}, \hat{C} = \hat{CAD} \Rightarrow AD = CD = \delta x$$

$$AD^2 = AC \cdot AB - CD \cdot DB \Rightarrow (\delta x)^2 = 5 \times 6 - \delta x \times \gamma x$$

$$\Rightarrow 25x^2 = 30 - 25x^2 \Rightarrow x^2 = \frac{25}{60} = \frac{5}{12} \Rightarrow x = \sqrt{\frac{5}{12}}$$

$$BC = \delta x + \gamma x = 12x = 12\sqrt{\frac{5}{12}} = \sqrt{12 \times 12} = 2\sqrt{12}$$

$$\text{مساحت قطاع} = \frac{135^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2 = \frac{3}{8} \pi \times (4)^2 = 6\pi$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin 135^\circ = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}$$

$$\text{مساحت قسمت سایه زده} = \text{مساحت مثلث} - \text{مساحت قطاع} = 4\sqrt{2} - 6\pi$$

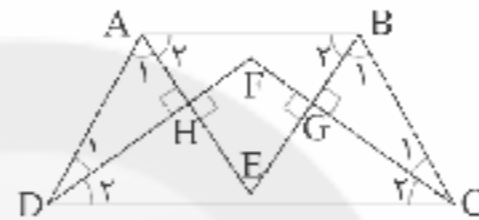
۱۰۲ طول مماس مشترک خارجی دو دایره مماس خارج برابر  $2\sqrt{RR'}$  است.

$$TT' = 2\sqrt{RR'} = 2\sqrt{R \times 2R} = 2\sqrt{2}R$$

$$\Rightarrow \frac{TT'}{R} = \frac{2\sqrt{2}R}{R} = 2\sqrt{2}$$

۱۰۳ می‌دانید که:

الف) یک چهارضلعی محاطی است اگر و تنها اگر دو زاویه مقابل آن مکمل باشند.  
ب) یک چهارضلعی محیطی است اگر و فقط اگر مجموع اندازه‌های دو ضلع مقابل، برابر مجموع اندازه‌های دو ضلع دیگر باشند.



$$\hat{B}_1 + \hat{C}_1 = \frac{\hat{B} + \hat{C}}{2} = 90^\circ \Rightarrow \hat{G} = 90^\circ$$

به همین ترتیب زاویه  $\hat{H} = 90^\circ$  است.

در نتیجه  $\hat{F} + \hat{E} = 180^\circ$  چون مجموع زوایای روبه‌رو  $180^\circ$  است پس چهارضلعی محاطی است. از طرفی:

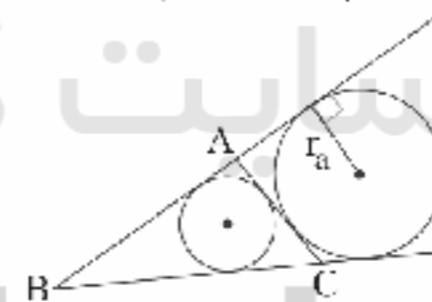
$$\hat{D} = \hat{C} \Rightarrow \begin{cases} \hat{C}_1 = \hat{D}_1 \Rightarrow CG = DH \\ \hat{C}_2 = \hat{D}_2 \Rightarrow CF = DF \end{cases} \Rightarrow FH = FG$$

به همین ترتیب  $HE = EG$  است. بنابراین:

$$FH + GE = FG + HE$$

پس چهارضلعی محیطی است.

$$p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{3+5+6}{2} = 7$$



$$\begin{cases} a=3 \\ b=5 \\ c=6 \end{cases} \Rightarrow r_a = \frac{S}{p-a} = \frac{\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}}{p-a}$$

$$= \frac{\sqrt{7(7-3)(7-5)(7-6)}}{7-3} = \frac{2\sqrt{14}}{4} = \frac{\sqrt{14}}{2}$$

۱۰۵ می‌دانید که: شعاع‌های دایره محاطی داخلی و خارجی مثلث

ABC به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$r = \frac{S}{p}, r_a = \frac{S}{p-a}, r_b = \frac{S}{p-b}, r_c = \frac{S}{p-c}$$

بنابراین:

$$r \cdot r_a \cdot r_b \cdot r_c = \frac{S}{p} \times \frac{S}{p-a} \times \frac{S}{p-b} \times \frac{S}{p-c}$$

$$= \frac{S^4}{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \frac{S^4}{S^2} = S^2$$

طبق قاعده هرون برابر  $S^2$  است



۱۱۴ ۲ میدان الکتریکی و نیروی الکتریکی هنگامی روی بار الکتریکی

کار انجام می‌دهند که بردار جابه‌جایی بار، مؤلفه‌ای در راستای خطوط میدان داشته باشد (یعنی مؤلفه‌ای که عمود بر خطوط میدان است، کاری روی بار انجام نمی‌دهد)، پس چون جابه‌جایی در راستای  $\vec{A}$  بوده، تنها مؤلفه  $\vec{A}$  میدان روی بار کار انجام می‌دهد، بنابراین:

$$W_E = |q| E d \cos \theta = 4 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^3 \times 2 \times 1 = 0.04 \text{ J}$$

$$0 = 0^\circ \Rightarrow \cos 0 = 1$$

۱۱۵ ۴ طبق رابطه  $\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q}$  در جابه‌جایی از نقطه A تا نقطه

B داریم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{U_B - U_A}{q}$$

دقت کنید که q مثبت است، بنابراین:

$$V_B - V_A = \frac{6 \times 10^{-5} - (-3 \times 10^{-5})}{3 \times 10^{-6}} = \frac{9 \times 10^{-5}}{3 \times 10^{-6}} = 30 \text{ V}$$

۱۱۶ ۳ اول باید بینیم ظرفیت خازن در حالت دوم چند برابر می‌شود:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{\kappa'}{\kappa} \times \frac{A'}{A} \times \frac{d}{d'} \Rightarrow \frac{C'}{C} = 6 \times 1 \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{C'}{C} = 12 \Rightarrow C' = 12C$$

چون خازن پر شده را از باتری جدا کرده‌ایم، پس بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند، در نتیجه برای مقایسه انرژی ذخیره‌شده در آن از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{Q^2}{Q^2} \times \frac{C}{C'} = 1 \times \frac{1}{12} \Rightarrow U' = \frac{1}{12} U$$

۱۱۷ ۴ از رابطه چگالی، نسبت حجم سیم A به حجم سیم B برابر

است با:

$$\rho_B = 2\rho_A \xrightarrow{\rho = \frac{m}{V}} \frac{m_B}{V_B} = 2 \frac{m_A}{V_A}$$

$$\frac{m_B = 2m_A}{V_B} \Rightarrow \frac{2m_A}{V_B} = 2 \frac{m_A}{V_A} \Rightarrow 2V_B = 2V_A \Rightarrow V_A = \frac{1}{2} V_B$$

حجم برابر با حاصل ضرب طول در سطح مقطع سیم است و از آن جا که طول

$$V = AL \xrightarrow{\frac{L_A = L_B}{V_A = \frac{1}{2} V_B}} A_A = \frac{1}{2} A_B \quad \text{دو سیم برابر است، داریم:}$$

از رابطه عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{R_A = R_B} \rho_A \frac{L_A}{A_A} = \rho_B \frac{L_B}{A_B} \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{A_B}{A_A} = \frac{2}{1}$$

دقت کنید:  $\rho$  به معنای مقاومت ویژه را با  $\rho$  به معنای چگالی قاطی نکید!!!

۱۱۸ ۳

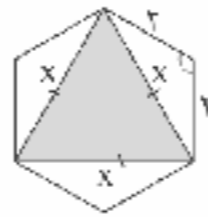
$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \begin{cases} R_1 = 2\Omega \\ R_2 = 13\Omega \end{cases} \begin{cases} I_1 = \frac{\mathcal{E}}{2+r} \\ I_2 = \frac{\mathcal{E}}{13+r} \end{cases} \xrightarrow{I_2 = \frac{1}{2} I_1} \frac{\mathcal{E}}{13+r} = \frac{1}{2} \times \frac{\mathcal{E}}{2+r}$$

$$\Rightarrow 12+r = 9+2r \Rightarrow 2r = 4 \Rightarrow r = 2\Omega$$

۱۱۰ ۴

$$\text{هر زاویه داخلی ۶ضلعی منظم} = \frac{6-2}{6} \times 180^\circ = 120^\circ$$

حال قضیه کسینوس‌ها را می‌نویسیم:



$$x^2 = 2^2 + 2^2 - 2 \times 2 \times 2 \times \cos 120^\circ = 4 + 4 - 8 \times (-\frac{1}{2})$$

$$\Rightarrow x^2 = 12$$

$$\text{مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع } x = \frac{\sqrt{3}}{4} x^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12 = 3\sqrt{3}$$

## فیزیک

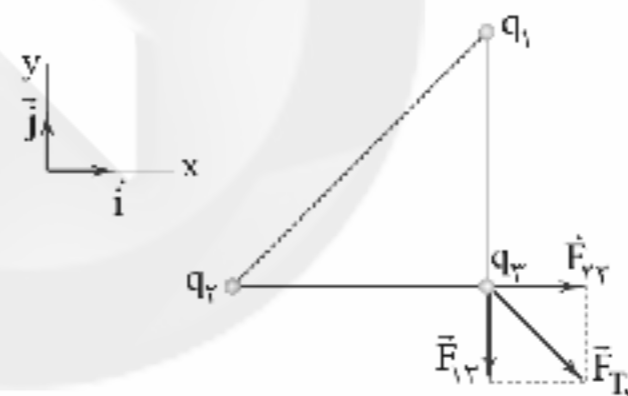
۱۱۱ ۴ فاصله بارهای  $q_1$  و  $q_2$  تا بار  $q_3$  برابر و اندازه بارهای  $q_1$  و  $q_2$

نیز برابر است، بنابراین:

$$F_{13} = F_{23} = k \frac{|q_1| |q_3|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 6 \text{ N}$$

بنابراین بردار برآیند نیروهای الکتریکی برابر است با:

$$\vec{F}_{13} = (6 \text{ N}) \vec{i} - (6 \text{ N}) \vec{j}$$



۱۱۲ ۱ دو بار Q و q ناهمنام هستند، فرض می‌کنیم که  $Q > 0$

و  $q < 0$  است، بنابراین:

$$\begin{cases} E_1 = E_2 = k \frac{|Q|}{r^2} \\ E_3 = E_4 = k \frac{|q|}{r^2} \end{cases}$$

چون  $\vec{E}_1$  با  $\vec{E}_2$  و  $\vec{E}_3$  با  $\vec{E}_4$  هم‌راستا و هم‌جهت هستند، در نتیجه:

$$E_{1,2} = E_1 + E_2 = k \frac{|Q|}{r^2} + k \frac{|q|}{r^2} = \frac{k}{r^2} (|Q| + |q|)$$

$$E_{3,4} = E_3 + E_4 = k \frac{|Q|}{r^2} + k \frac{|q|}{r^2} = \frac{k}{r^2} (|Q| + |q|)$$

از طرفی  $\vec{E}_{1,2}$  و  $\vec{E}_{3,4}$  هم‌اندازه و عمود برهم هستند، پس اندازه میدان

$$E = \sqrt{2} E_{1,2} = \frac{\sqrt{2} k}{r^2} (|Q| + |q|) \quad \text{الکتریکی برآیند در مرکز مربع برابر است با:}$$

۱۱۳ ۲ مطابق قانون دوم نیوتن، اندازه شتابی که ذره بر اثر وارد شدن

نیروی الکتریکی بر آن پیدا می‌کند، برابر است با:

$$F_E = ma \Rightarrow |q| E = ma \Rightarrow m = \frac{|q| E}{a} = \frac{100 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^3}{200}$$

$$\Rightarrow m = 2 \times 10^{-3} \text{ kg} = 2 \text{ g}$$





۱۲۴ ۳ از رابطه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم راست حامل جریان داریم:

$$F = I l B \sin \theta \quad \begin{matrix} l = 60 \text{ cm} = 0.6 \text{ m} \\ \theta = 30^\circ \Rightarrow \sin \theta = \frac{1}{2} \end{matrix} \rightarrow 6 \times 10^{-3} = 5 \times 0.6 \times B \times \frac{1}{2}$$

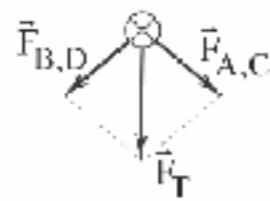
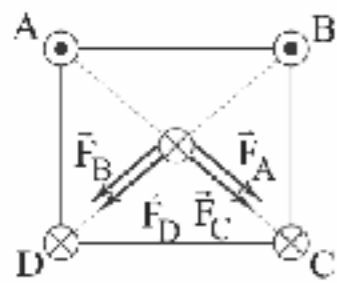
$$\Rightarrow B = \frac{6 \times 10^{-3}}{5 \times 0.6 \times \frac{1}{2}} = 4 \times 10^{-3} \text{ T}$$

اما جواب به گaus خواسته شده است:

$$B = 4 \times 10^{-3} \text{ T} = 4 \times 10^{-3} \times 10^4 = 40 \text{ G}$$

۱۲۵ ۲ سیم‌های موازی با جریان همسو یکدیگر را جذب می‌کنند.

سیم‌های موازی با جریان مخالف یکدیگر را دفع می‌کنند.



پس برآیند به سمت  $\downarrow$  خواهد بود.

۱۲۶ ۲ با استفاده از قاعده دست راست، میدان حاصل از دو سیم در

نقطه M برهم عمود هستند، بنابراین:

$$I_1 = 3 \text{ A} \quad \begin{matrix} \vec{B}_1 \text{ (out of page)} \\ \vec{B}_2 \text{ (into page)} \end{matrix} \quad I_2 = 3 \text{ A}$$

اندازه دو میدان با هم برابر است، بنابراین:

$$B_1 = B_2 = 5 \times 10^{-6} \text{ T}$$

$$B_T = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = 5\sqrt{2} \times 10^{-6} \text{ T}$$

۱۲۷ ۴ طبق قاعده دست راست، جهت میدان

مغناطیسی حاصل از جریان سیم در نقطه O به سمت بالای صفحه است و اندازه آن نیز ۹ G است:

جهت میدان مغناطیسی حاصل از جریان پیچ در مرکز آن طبق قاعده دست راست، درون‌سو است و مقدار آن برابر است با:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 15 \times 2}{2 \times 2 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow B = 9 \times 10^{-4} \text{ T} = 9 \text{ G}$$

پس در نقطه O، اندازه دو میدان برابر است و برهم عمود

هستند، بنابراین:

$$\Rightarrow B_T = \sqrt{(9)^2 + (9)^2} = \sqrt{162} = 9\sqrt{2} \text{ G}$$

۱۲۸ ۴ از رابطه سیم‌لوله تعداد دورهای آن را محاسبه می‌کنیم:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{\ell} \Rightarrow 2/4 \times 10^{-2} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N \times 4}{0.4}$$

$$\Rightarrow N = \frac{0.4 \times 2/4 \times 10^{-2}}{4\pi \times 10^{-7} \times 4} \Rightarrow N = \frac{6000}{\pi}$$

چون سیم‌لوله آرمانی است، طول سیم برابر است با:

$$N = \frac{L}{2\pi r} \Rightarrow L = N(2\pi r) \Rightarrow L = \frac{6000}{\pi} \times 2\pi \times 0.2 \Rightarrow L = 2400 \text{ m}$$

۱۱۹ ۲ ولت‌سنج، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری را نشان می‌دهد، بنابراین:

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow 6/4 = \varepsilon - (2 \times 0.8) \Rightarrow 6/4 + 1.6 = \varepsilon \Rightarrow \varepsilon = 8 \text{ V}$$

اگر کلید K را قطع کنیم، مقدار Ir برابر با صفر می‌شود و ولت‌سنج مقدار  $\varepsilon$  را نمایش می‌دهد، پس:

$$V = \varepsilon = 8 \text{ V}$$

۱۲۰ ۱ ولت‌سنج‌ها اختلاف پتانسیل دو سر خود را نمایش می‌دهد، در نتیجه در این سؤال ولت‌سنج اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت R را نشان می‌دهد، بنابراین:

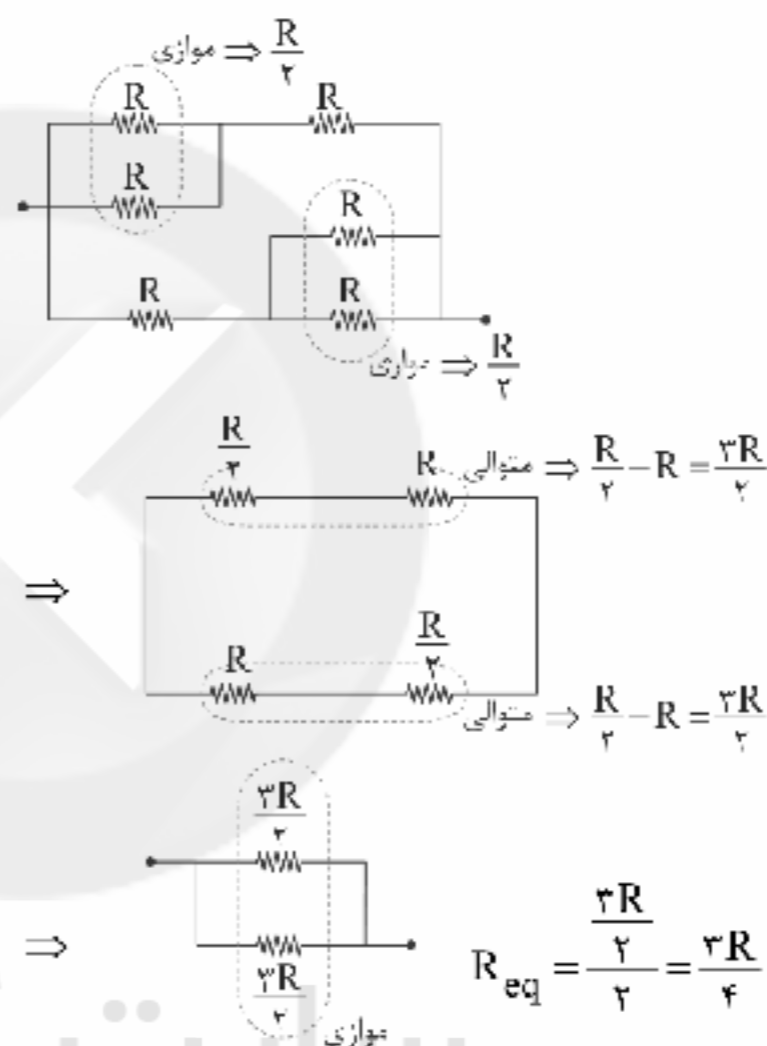
$$V_R = RI = 12 \text{ V}$$

$$V_{\text{باتری}} = \varepsilon - rI = 12 \text{ V} \xrightarrow{\varepsilon = 16 \text{ V}} rI = 4 \text{ V}$$

$$\frac{P_R}{P_T} = \frac{RI^2}{rI^2} = \frac{RI}{rI} = \frac{12}{4} = 3$$

در نتیجه:

۱۲۱ ۴



۱۲۲ ۲ مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$\begin{cases} R_{1,2} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4 \Omega \\ R_{3,4} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4 \Omega \\ \Rightarrow R_{eq} = 4 + 4 = 8 \Omega \end{cases}$$

بنابراین جریان شاخه اصلی مدار (I) برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{24}{8 + 1} \Rightarrow I = 3 \text{ A}$$

جریان ۳ آمپر به نسبت عکس مقاومت‌ها بین مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  و همچنین  $R_3$  و  $R_4$  تقسیم می‌شود:

$$\begin{cases} I_1 = 2 \text{ A} \text{ و } I_2 = 1 \text{ A} \\ I_3 = 2 \text{ A} \text{ و } I_4 = 1 \text{ A} \end{cases} \Rightarrow I_1 = I' + I_2 \Rightarrow 2 = I' + 1 \Rightarrow I' = 1 \text{ A}$$

۱۲۳ ۱ نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی بکنواخت

از رابطه  $F = |q| v B \sin \theta$  به دست می‌آید که در آن زاویه بین خطوط میدان مغناطیسی و راستای تندی ذره باردار است. از آن‌جا که ذره در جهت خطوط میدان مغناطیسی حرکت می‌کند، در نتیجه  $\theta = 0^\circ$  است، بنابراین:

$$\theta = 0^\circ \Rightarrow \sin \theta = 0 \Rightarrow F = 0$$



حال باید  $T$  را محاسبه کنیم:

$$\frac{60s}{T} \left| \frac{9000}{1} \right. \Rightarrow T = \frac{60}{9000} = \frac{1}{150} s \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{1}{150}} = 300\pi \quad (II)$$

$$(I) \text{ و } (II) \Rightarrow I = 5 \sin(300\pi t)$$

۱۳۵ ۳ ابتدا ولتاژ پیچۀ اولیه را از روی آن محاسبه می کنیم:

$$P_1 = I_1 V_1 \Rightarrow V_1 = \frac{P_1}{I_1} = \frac{6000}{0.3} \Rightarrow V_1 = 20000 V$$

از رابطه تبدل‌های آرمانی داریم:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow \frac{V_2}{20000} = \frac{50}{200} \Rightarrow V_2 = 5000 V$$

### شیمی

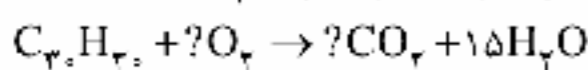
۱۳۶ ۲ نخستین فلز گروه چهاردهم  $\Delta$  Sn و نخستین عنصر اصلی که زیرلایه  $2d$  آن به طور کامل از الکترون پر شده،  $31 Ga$  می باشد.

تفاوت عدد اتمی این دو عنصر برابر است با:  $50 - 31 = 19$

۱۳۷ ۴ مطابق مدل کوانتومی، اتم را مانند کره‌ای در نظر می‌گیرند که الکترون‌ها بی‌امون هسته و در لایه‌های الکترونی در حرکت‌اند.

۱۳۸ ۲ به جز مورد دوم، سایر موارد در گروه اول با افزایش عدد اتمی، افزایش می‌یابد. به طور کلی شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصرهای یک گروه از جدول، یا هم برابر است.

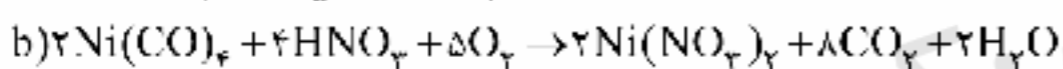
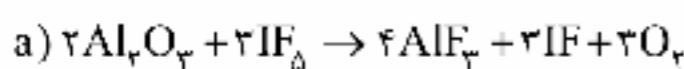
۱۳۹ ۲ فرمول هیدروکربن موردنظر به صورت  $C_{3n}H_{7n}$  است.



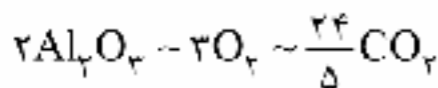
$$15 \text{ mol} \times 18 \frac{g}{\text{mol}} \times \frac{100}{100} = 270 g H_2O$$

نیازی به، به دست آوردن ضرایب اکسیژن و کربن دی‌اکسید نیست.

۱۴۰ ۳ معادله موازنه شده واکنش‌های  $a$  و  $b$  به صورت زیر است:



اگر ضرایب واکنش  $b$  را در  $\frac{3}{5}$  ضرب کنیم، ضریب  $O_2$  در دو واکنش یکسان می‌شود و می‌توان نوشت:

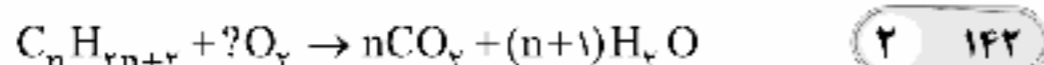


$$\frac{0.5 \text{ mol } Al_2O_3 \times \frac{24}{5} \times \frac{44}{100}}{2} = \frac{x g CO_2}{\frac{24}{5} \times 44} \Rightarrow x = 26.4 g CO_2$$

۱۴۱ ۲ بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) حدود نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود.

ت) آلکن‌ها در ساختار خود یک پیوند دوگانه کربن-کربن دارند. بنابراین ترکیب  $a$  نمی‌تواند یک آلکن باشد.



$$\frac{0.5 \text{ mol}}{1} = \frac{x g}{n \times 44} = \frac{y g}{(n+1) \times 18}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 22n g CO_2 \\ y = 9n + 9 g H_2O \end{cases} \Rightarrow 22n + 9n + 9 = 257 \Rightarrow n = 8$$

بنابراین آلکان موردنظر  $8$  کربنه است و می‌توان نام  $2, 2, 4$ -تری‌متیل پنتان را به آن نسبت داد.

۱۲۹ ۲ شار مغناطیسی عبوری از حلقه

از رابطه  $\Phi = BA \cos \theta$  محاسبه می‌شود که در آن  $\theta$  زاویه بین نیم‌خط عمود بر سطح حلقه و بردار میدان مغناطیسی است. از آن جا که حلقه عمود بر محور  $X$  است، پس نیم‌خط منطبق بر این محور می‌شود و در نتیجه بر مؤلفه  $Y$  میدان ( $B_y$ ) عمود شده و شار مغناطیسی عبوری مربوط به آن صفر می‌شود. (چرا؟)

اما زاویه بین  $B_x$  و نیم‌خط عمود بر سطح حلقه صفر است، پس:

$$\Phi = B_x A \cos 0^\circ = 5 \times (\pi r)^2 \times 1 = 5 \times 3 \times 3^2 \times 1 = 135 \text{ Wb}$$

۱۳۰ ۴ طبق قاعده دست راست، جهت میدان

مغناطیسی ناشی از جریان القایی، درون حلقه برونسو است، پس طبق قانون لنز، شار مغناطیسی گذرنده از حلقه در حال کاهش است.

از رابطه جریان داریم:

$$\bar{I} = \frac{|\bar{\varepsilon}|}{R} = \left| -\frac{N \Delta \Phi}{R \Delta t} \right| \Rightarrow \frac{1}{2} = \left| \frac{-1}{1} \times \frac{\Delta \Phi}{4} \right| \Rightarrow \Delta \Phi = 2 \text{ Wb}$$

۱۳۱ ۱ برای ضریب القاوری یک سیملوله داریم:

$$L = \mu_0 \frac{AN^2}{\ell} \xrightarrow{A = \frac{\pi D^2}{4}} \frac{L_A}{L_B} = \left( \frac{N_A}{N_B} \right)^2 \times \left( \frac{D_A}{D_B} \right)^2 \times \frac{\ell_B}{\ell_A}$$

$$\Rightarrow 2 = \left( \frac{N_A}{N_B} \right)^2 \times (4)^2 \times \frac{1}{2} \Rightarrow 2 = 8 \times \left( \frac{N_A}{N_B} \right)^2 \Rightarrow \left( \frac{N_A}{N_B} \right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{N_A}{N_B} = \frac{1}{2}$$

۱۳۲ ۳ از رابطه انرژی القاگر داریم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow 0.64 = \frac{1}{2} \times L \times (4)^2 \Rightarrow L = 8 \times 10^{-2} H = 8 \text{ mH}$$

۱۳۳ ۱ معادله شار مغناطیسی گذرنده از پیچ به حساب زمان برابر است با:

$$\Phi = BA \cos\left(\frac{2\pi}{T} t\right)$$

شار مغناطیسی بیشینه گذرنده از پیچ برابر است با:

$$\frac{\Phi}{\Phi_m} = \frac{BA \cos \frac{2\pi}{T} t}{BA} = \cos\left(\frac{2\pi}{T} t\right) \quad (I)$$

در نتیجه:

از طرفی از معادله نیروی محرکه القایی در پیچ داریم:

$$\begin{cases} \varepsilon = \varepsilon_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = 4\pi \\ \varepsilon = 20 \sin(4\pi t) \end{cases} \quad (II)$$

$$(I) \text{ و } (II) \Rightarrow \cos(4\pi t) \xrightarrow{t = \frac{1}{120} s} \cos\left(4\pi \times \frac{1}{120}\right) \Rightarrow \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\Phi}{\Phi_m} = \frac{1}{2}$$

بنابراین:

۱۳۴ ۱ از رابطه جریان القایی داریم:

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) \Rightarrow I = 5 \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) \quad (I)$$





۲ ۱۴۳

۱۵۱ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

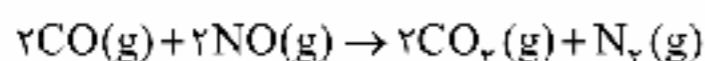
(۱) دو ترکیب A و B به شرطی ایزومر یکدیگر محسوب می‌شوند که شمار اتم‌های H و O آنها نیز با هم برابر باشد.

(۲) طعم و بوی گشنیز به طور عمده وابسته به وجود یک ترکیب آلی با گروه عاملی الکی است.

(۳) میان مولکول‌های آلدهیدها (R — C(=O) — H) همانند

کتون‌ها (R — C(=O) — R') پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود.

۱۵۲ ۳ معادله موازنه‌شده واکنش به صورت زیر است:



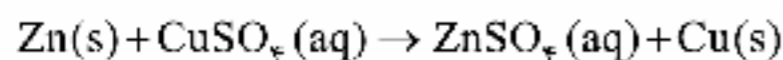
اگر بر اثر انجام واکنش، سه واحد حجمی از فراورده‌ها تولید شود،  $\frac{1}{3}$  آن یعنی معادل یک واحد حجمی از فراورده‌ها مربوط به گاز نیتروژن است:

$$\Delta V(\text{N}_2) = \frac{1}{3}(40/22) = 13/22 \text{ L N}_2$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{\text{N}_2} = \frac{\Delta n}{V \cdot \Delta t}$$

$$\Rightarrow 1/5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} = \frac{13/22 \text{ L} \times 1 \text{ mol}}{V \times (40/22) \text{ min}} \Rightarrow V = 0.6 \text{ L} \equiv 6 \text{ dL}$$

۱۵۳ ۱ معادله موازنه‌شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:



به ازای مصرف یک مول فلز روی (۶۵g Zn)، یک مول فلز مس (۶۴g Cu) تولید می‌شود و اگر تمام مس تولیدشده بر سطح تیغه رسوب کند، کاهش جرم تیغه برابر با ۱g خواهد بود. در صورتی که ۶۰ درصد از مس تولیدشده بر سطح تیغه رسوب کند، کاهش جرم تیغه برابر است با:

$$(65 \text{ g}) - \left(\frac{60}{100} \times 64 \text{ g}\right) = 26/6 \text{ g}$$

$$\frac{2/192}{26/6} = 0/12 \quad \bar{R}_{\text{Cu}} = \frac{0/12 \text{ mol}}{3 \text{ min}} = 0/04 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

عدد ۰/۱۲ شمار مول مصرفی یون مس و نیز شمار مول تولیدی فلز مس را نشان می‌دهد.

۱۵۴ ۳ به جز عبارت نخست، سایر عبارات‌ها درست هستند. پشم

گوسفند، پوست، مو و شاخ حیوانات نمونه‌هایی از پلی‌آمدهای طبیعی هستند.

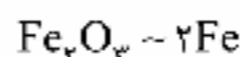
۱۵۵ ۳ در هر سه پلیمر، درصد جرمی عنصر در پلیمر و مونومر

یکسان است.

$$\text{پلی‌وینیل کلرید: } \left[ \text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right]_n \Rightarrow \frac{\% \text{C}}{\% \text{H}} = \frac{2(12)}{3(1)} = 8 < 10$$

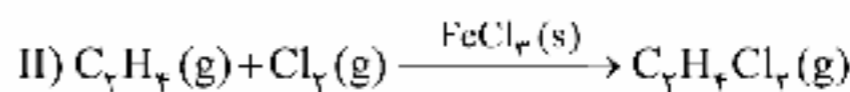
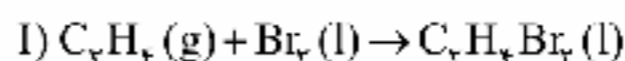
$$\text{پلی استیرن: } \left[ \text{C}_8\text{H}_8 \right]_n \Rightarrow \frac{\% \text{C}}{\% \text{H}} = \frac{8(12)}{8(1)} = 12 > 10$$

$$\text{پلی سیانواتن: } \left[ \text{C}_2\text{H}_2\text{CN} \right]_n \Rightarrow \frac{\% \text{C}}{\% \text{H}} = \frac{3(12)}{2(1)} = 18 > 10$$



$$\frac{400 \text{ g} \times P}{100} = \frac{45 \text{ g}}{2 \times 56} \Rightarrow \% P = 16$$

۱ ۱۴۴



۱۴۵ ۴ هر مول از ترکیب‌های پیشنهادشده شامل ۷ مول اتم کربن

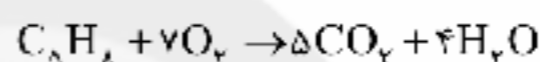
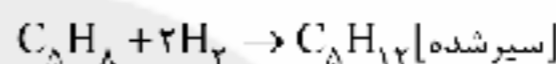
هستند و در نتیجه از سوختن کامل یک مول از هر کدام از آنها، ۷ مول  $\text{CO}_2$  تولید می‌شود.

۱۴۶ ۲ با انجام یک واکنش شیمیایی و تغییر در نحوه اتصال اتم‌ها

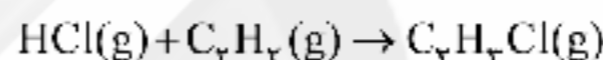
به یکدیگر، تفاوت آشکاری در انرژی پتانسیل وابسته به آنها ایجاد می‌شود.

۱۴۷ ۴ چهارمین عضو خانواده آلکین‌ها،  $\text{C}_5\text{H}_8$  است و تمام

عبارت‌های پیشنهادشده در ارتباط با آن درست هستند.



۲ ۱۴۸



$$1 \text{ mol C}_7\text{H}_7\text{Cl} \times \frac{62/5 \text{ g C}_7\text{H}_7\text{Cl}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_7\text{Cl}} \times \frac{72 \text{ kJ}}{500 \text{ g C}_7\text{H}_7\text{Cl}} = 90 \text{ kJ}$$

$\Delta H$  واکنش به ازای تولید یک مول وینیل کلرید برابر با ۹۰kJ است.

$$\Delta H = \left[ \text{مجموع آنالیتی پیوندها} \right] - \left[ \text{مجموع آنالیتی پیوندها در فرآورده‌ها در واکنش دهنده‌ها} \right]$$

$$-90 = \left[ \Delta H(\text{H} - \text{Cl}) + 2\Delta H(\text{C} - \text{H}) + \Delta H(\text{C} = \text{C}) \right]$$

$$- \left[ \Delta H(\text{C} - \text{C}) + 2\Delta H(\text{C} - \text{H}) + \Delta H(\text{C} - \text{Cl}) \right]$$

$$\Delta H(\text{C} - \text{H})$$

$$\Rightarrow -90 = \left[ (431 + 839) \right] - [614 + 415 + x] \Rightarrow x = 331$$

۱۴۹ ۳ سرعت واکنش تولید آمونیاک، معادل سرعت متوسط

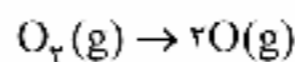
مصرف  $\text{N}_2$  است.

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ day} \times \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ day}} \times \frac{8/96 \text{ mL N}_2}{1 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{22400 \text{ mL N}_2} \times \frac{90 \text{ kJ}}{1 \text{ mol N}_2} = 0/864 \text{ kJ}$$

$$? \text{ g H}_2\text{O}(\text{s}) = 0/864 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{6 \text{ kJ}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

$$= 2/6 \text{ g H}_2\text{O}(\text{s})$$

۱۵۰ ۴ معادله واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به واکنش هدف، باید تغییرات زیر را بر روی واکنش‌های کمکی اعمال کنیم:

- واکنش a را وارونه و ضرایب آن را در ۲ ضرب کنیم.

ضرایب واکنش c را در ۲ ضرب کنیم.

- واکنش b را وارونه کنیم.

سپس این سه واکنش را با هم جمع کنیم:

$$\Delta H(\text{هدف}) = -2(-304) + 2(-199) + (-(-284)) = 494 \text{ kJ}$$



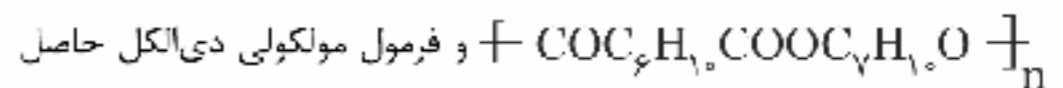
۱۵۶ | ۱ فرمول مولکولی استر حاصل به صورت  $C_5H_{10}O_2$  است:

$$\text{شمار جفت الکترون های پیوندی: } \frac{\Delta(4) + 10(1) + 2(2)}{2} = 17$$

$$4 = 2(2) = 2(\text{شمار اتم های O}) \Rightarrow \text{شمار جفت الکترون های ناپیوندی}$$

$$\frac{17}{4} = 4.25 \quad \text{بنابراین نسبت مورد نظر برابر است با:}$$

۱۵۷ | ۱ فرمول شیمیایی پلیمر داده شده به صورت



از ابکافت آن به صورت  $C_7H_{15}(OH)$  است.

(الکل)  $n \sim$  پلیمر

$$\frac{105.6 \text{ g} \times \frac{R}{100}}{n \times 264} = \frac{20.48 \text{ g}}{n \times 128} \Rightarrow \%R = 40$$

۱۵۸ | ۱ ویتامین K همانند چهار ترکیب پیشنهاد شده، در آب حل نمی شود.

۱۵۹ | ۳ مولکول های نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط

مرطوب با کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب به آرامی به مونومرهای سازنده (گلوکز) تبدیل می شوند.

۱۶۰ | ۱ بررسی عبارت های نادرست:

ب) یکی از کانالیزگرهای این واکنش مخلوطی از فلزهای آلومینیم (Al) و تیتانیوم (Ti) است.

پ) جرم مولی میانگین شماری از پلیمرها در حدود  $3 \times 10^5$  گرم بر مول است.

سایت کنکور  
**Konkur.in**