

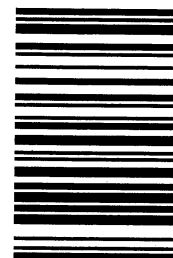
دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۹۸/۰۲/۲۷



721|B



721B

سؤالات آزمون

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۴۰	مدت پاسخگویی: ۱۵۵ 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	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	حسابان ۱	۱۰	۶۱	۷۰	۴۰ دقیقه
	آمار و احتمال	۱۰	۷۱	۸۰	
	هندسه ۲	۱۰	۸۱	۹۰	
۶	فیزیک ۲	۲۵	۹۱	۱۱۵	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۲۵	۱۱۶	۱۴۰	۲۵ دقیقه





DriQ.com

فارسی



721B

۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «اعتذار - ملالت - ورطه - شماتت - مسحور» اشاره شده است؟

- (۱) پوزش - به ستوه آمدن - پرتگاه - خستگی - مجذوب
(۲) نالیدن - آزدگی - خطر - سرزنش - شیفته
(۳) عذرخواهی - ناتوانی - دشواری - سرکوفت - سحرخیز
(۴) بهانه‌طلبی - ماندگی - مهلکه - ملامت - مفتون

۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟

- «تکفل: عهده‌دار شدن / جال: دام و تور / ثقت: دشنام / سیادت: بزرگی / قفا: پشت گردن / مناصحت: اندرز دادن / بور: سرخ / کذا: ناگوار»
(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟

- (۱) موقر: متین / برزیگر: کشاورز / عیار: سنجه / شوربا: آش ساده که با برنج و سبزی می‌پزند.
(۲) رفعت: والاوی / تعلیمی: عصای سبکی که به دست گیرند. / بر و برّ: با دقت / نزه: باصفا
(۳) موافق: هم‌فکر / مطلق: آزاد / گشن: انبوه / اثر: ردّیا
(۴) طاعنان: عیب‌جویان / صافی: خالص / راه تافتن: ادامه دادن به مسیر / خایب: بی‌بهره

۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«در کار ما چه ثواب بینی؟ ماهی‌خوار گفت: با صیّاد مقاومت صورت نبنده، و من در آن اشارتی نتوانم کرد، لکن در این نزدیکی آب‌گیری می‌دانم که آبش به صفا پرده‌درتر از گریه‌ی عاشق است. اگر بدان تحویل توانید کرد، در امن و راحت و فراغت افتید. گفتند: نیکورایی است، لکن نقل بی‌مئونت و مضاهرت تو ممکن نیست.»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۵- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) پیش دانا قوت روح از ذکر حی
(۲) پیش دانا خود شراب از عشق نوش
(۳) پیش دانا جمله مشکل حل شود
(۴) پیش دانا علم سبجانی بود
پیش نادان نام آن کاووس کی
پیش نادان روی خود در فسق پوش
پیش نادان کار تو محمل شود
پیش نادان ظلم سلطانی بود

۶- نقش واژه‌ی «خندان» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) کودک خندان است. (۲) کودک بازیگوش، خندان بود. (۳) کودک، خندان می‌آمد. (۴) مثل کودکان، خندان باش.

۷- رابطه‌ی کدام دو واژه از نوع «تضمن» نیست؟

- (۱) فصل و پاییز (۲) دریا و آب (۳) آفتاب و مهتاب (۴) شعله و آتش

۸- نوع «واو» (عطف، ربط) در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) فتح باب من بود در بستن چشم و دهان
(۲) صورت حال جهان زنگی و من آینه‌ام
(۳) تیغ بر فرقم زنند و گوهر از دستم برند
(۴) گوش گل بی‌پرده از گل‌بانگ من گشت و هنوز
می‌شود از روزن مسدود، دل روشن مرا
جز کدورت نیست حاصل از دل روشن مرا
چون صدف شد دشمن جان گوهر رخشان مرا
باغبان سبک‌دل نشنیده آواز مرا

۹- در کدام گزینه آرایه‌ی «تشخیص» وجود ندارد؟

- (۱) از شعله / به خاطر روشنایی‌اش / سپاسگزاری کن
(۲) اما چراغدان را هم / که همیشه صبورانه در سایه می‌ایستد / از یاد میر
(۳) گریه کنی اگر / که آفتاب را ندیده‌ای / ستاره‌ها را هم / نمی‌بینی
(۴) ممکن / از ناممکن می‌پرسید: / «خانه‌ات کجاست؟» / پاسخ می‌آید: / «در رؤیای یک ناتوان»

۱۰- در کدام یک از گزینه‌ها، آرایه‌ی «متناقض‌نما» دیده نمی‌شود؟

- (۱) من از آن روز که در بند توام آزادم
(۲) خفته‌ی بیدار باید پیش ما
(۳) تو را چون هم‌زبان دادند و هم‌گوش
(۴) نیست پیش اهل دل دردی ز بی‌دردی بتر
پادشاهم چو به دست تو اسیر افتادم
تا به بیداری ببیند خواب‌ها
سخن بشنو مباحش از شکر خاموش
چند تدبیر دوا؟ درد دلی حاصل کنید



- ۱۱- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تشبیه - کنایه - مجاز - جناس همسان - استعاره» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- الف) هر کاو نکند فهمی زین کلک (= قلم) خیال انگیز
ب) چون که تو دست شفقت بر سر ما داشته‌ای
ج) «حافظ» سخن بگوی که بر صفحه‌ی جهان
د) اندر آن ساعت که بر پشت فلک بندند زین
ه) با دل تنگ من از تنگ شکر هیچ مگو
- الف - الف - ه - د (۱) ۲ - ه - د - ج - الف - ب
۳ - الف - ه - ج - ب - د (۲) ۴ - ج - ب - د - الف - ه (۳)

۱۲- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) جوامع الحکایات و لوامع التّوایات: محمد عوفی
۲) شلوارهای وصله‌دار: رسول پرویزی
۳) ماه نو و مرغان آواره: جبران خلیل جبران
۴) سه دیدار: نادر ابراهیمی

۱۳- کدام گزینه با عبارت «اگر به داده‌ی خدا قانع بودی و خرسند نمودی، ردای من به بازار به گرو نرفتی!» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- ۱) آن‌که از عمر سبک‌سیر وفا می‌طلبد
۲) هر که دارد طمع عافیت از آخر عمر
۳) کشتی‌ای را که شود کوه غم من لنگر
۴) حرص بی‌شرم به آداب نمی‌پردازد
- لنگر از سیل و اقامت ز هوا می‌طلبد
ساده‌لوحی است که از درد صفا می‌طلبد
ناخدا موج خطر را ز خدا می‌طلبد
همه چیز از همه کس در همه جا می‌طلبد

۱۴- کدام گزینه با مفهوم عبارت «کلام خام، بدتر از طعام خام است.» متناسب است؟

- ۱) ز تیره‌روزی اهل سخن بود روشن
۲) چو خامه در دهن تیغ آبدار رود
۳) ز دل میار نسنجیده حرف را به زبان
۴) به نیم چشم زدن می‌دود به گرد جهان
- که نیست آب حیاتی به غیر آب سخن
سپاه‌مست شود هر که از شراب سخن
که هست جوهر این تیغ پیچ و تاب سخن
چو آب خضر زمین‌گیر نیست آب سخن

۱۵- کدام گزینه با مفهوم عبارت زیر متناسب است؟

«جمله به طریق تعاون قوتی کنید تا دام از جای برگیریم که ره‌ایش ما در آن است.»

- ۱) از حسن اتّفاق ضعیفان قوی شوند
۲) از خرج ابر کم نشود دخل بحر را
۳) نقش قدم ز پیشروان می‌برد سبق
۴) شبنم به آفتاب رسانیده خویش را
- پیوسته شد چو مور به هم مار می‌شود
کی دل مرا ز گریه سبک‌بار می‌شود
آن‌جا که شوق قافله‌سالار می‌شود
دولت نصیب دیده‌ی بیدار می‌شود



■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو المفردات أو المفهوم (۲۱ - ۱۶):

۱۶- «و الَّذِينَ يَكْنُزُونَ الذَّهَبَ وَالْفِضَّةَ وَ لَا يُنْفِقُونَهَا فِي سَبِيلِ اللَّهِ فَبَشِّرْهُمْ بِعَذَابٍ أَلِيمٍ»:

- ۱) و آنان که طلا و نقره را جمع می‌کردند و در راه خدا انفاق نمی‌کردند، به عذابی دردآور بشارت ده!
۲) به کسانی که طلا و نقره را اندوخته می‌کنند و از آن‌ها در راه الله انفاق نمی‌کنند، بشارت ده که برای آن‌ها عذاب دردناکی است!
۳) و کسانی که زر و سیم را گنجینه خود ساختند و در مسیر الهی انفاق نکردند، آن‌ها را به عذابی دردناک مژده داد!
۴) و کسانی که زر و سیم را می‌اندوزند و آن‌ها را در راه خدا انفاق نمی‌کنند، آن‌ها را به عذابی دردناک مژده بده!

۱۷- «كان لعلمائنا المسلمين دور عظيم في مجال الوحدة بين الشعوب الإسلامية»:

- ۱) دانشمندان مسلمان ما در عرصه اتحاد بین ملت‌های مسلمان نقش بزرگی ایفا کرده بودند!
۲) علمای مسلمان ما نقشی بزرگ در زمینه اتحاد بین ملت‌های اسلامی داشته‌اند!
۳) اندیشمندان مسلمان ما نقش بزرگی در عرصه وحدت بین ملت‌های اسلامی دارند!
۴) دانشمندان مسلمان در زمینه وحدت بین امت اسلامی نقش برجسته‌ای داشتند!

۱۸- «لیدرس زملائي أهمّ مظاهر التجديد في الشعر الفارسيّ المعاصر و ينسروها في مقالة علميّة!»:

- (۱) همكلاسی‌هایم مهم‌ترین جلوه‌های نوآوری در شعر فارسی معاصر را باید بررسی کنند و آن را در مقاله‌ای علمی منتشر کنند!
- (۲) هم‌شاگردی‌های من جلوه‌های نوآوری مهم در اشعار فارسی معاصر را باید بررسی کرده تا در مقاله‌ای علمی منتشر شود!
- (۳) مهم‌ترین جلوه‌های نوآوری در شعر فارسی معاصر را هم‌شاگردی‌های من بررسی می‌کنند و آن را در مقاله‌ای علمی چاپ می‌کنند!
- (۴) مهم‌ترین پدیده‌های نوآور در شعر فارسی معاصر را دانشجویانم باید بررسی کنند و در مقاله علمی منتشر کنند!

عیّن الصحیح:

- (۱) لتتحسّن حالک علیک أن ترقدي في المستوصف! برای این‌که حالت بهتر شود، باید در بیمارستان بستری شوی!
- (۲) ليشکر الإنسان ربّه الذي علمه البيان! انسان باید پروردگار خود را که به او سخن گفتن آموخت، شکر کند!
- (۳) لا یظلم المرء كما یحِبّ أن لا یُظلم! انسان نباید ظلم کند همان‌گونه که دوست ندارد به او ظلم شود!
- (۴) لم یکن لهذا الأستاذ کفواً في الدراسة! این استاد در پژوهش بی‌همتا نبوده است!

۲۰- عیّن المناسب للفراغ:

- (۱) إنّ المفردات بین اللّغات في العالم أمر طبيعي! (تدخّل)
- (۲) ألقى المدير حول الموضوعات التعليميّة! (شهادة)
- (۳) ينطق أهل اللّغة الكلمات وفقاً لأسنّتهم! (الدخيلة)
- (۴) تُسمّى القيم المشتركة الّتي تلتزم بها جماعة من الناس! (حضارة)

۲۱- «الدهر يومان؛ يوم لك و يوم عليك!» عیّن الأبعد في المفهوم:

- (۱) چنین است رسم سرای درشت / گهی پشت به زین و گهی زین به پشت
- (۲) روزگارست آن‌که گه عزت دهد گه خوار دارد / چرخ بازیگر ازین بازیچه‌ها بسیار دارد
- (۳) چه باید نازش و نالش بر اقبالی و ادباری / که تا بر هم زنی دیده نه این بینی نه آن بینی
- (۴) بنشین بر لب جوی و گذر عمر ببین / کاین اشارت ز جهان گذران ما را بس

■ ■ ■ اقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (۲۵ - ۲۲):

کننا يريد النجاح في الحياة ولكنّ البعض يفشلون في الوصول إليه لأنّهم يظنون أنّ النجاح يصعب الحصول عليه. و النجاح هو الحركة من الحسن إلى الأحسن. إذا سمعت أحداً يقول: «وصلت إلى غايتي في الحياة» فاعلم أنّه قد بدأ بالسقوط! على الإنسان السعي للنجاح و الله تعالى لا يضيع أجر العاملين. يقول الشاعر: «و عليّ أن أسعى و ليس / عليّ إدراك النجاح» و إذا نجحت في أمر فلا تسمح للغرور أن يتسلّل إلى قلبك و إذا وقعت على الأرض فحاول الوقوف من جديد و افتح عينيك و عقلك كي لا تقع في حُفر الأيام و الليالي! إذا وقعت فتعلّم كيف تقف لا كيف تجزع! (جزع ≠ صبر)

۲۲- «وصلت إلى غايتي في الحياة» لا تدلّ على أنّ القائل

- (۱) وقع في أسر السكون و عدم الحركة!
- (۲) ظنّ أنّ للنجاح نقطة يمكن الوصول إليها!
- (۳) اقترب من نهاية حياته!
- (۴) تركّ الجهد و المحاولة في الحياة و أصيب بالغرور!

۲۳- عیّن الخطأ وفقاً للنصّ:

- (۱) لا شكّ أنّ من يسعى لغاية يصل إلى مطلوبه!
- (۲) الهزيمة في بعض الأمور تحدث أحياناً و لكنّ علينا أن نتعلّم منها الدرس!
- (۳) قد يُصاب بعض الناس بالغرور عندما ينجحون!
- (۴) النجاح هو الحركة الدائمة نحو وضع أفضل!

۲۴- «عليّ أن أسعى و ليس / عليّ إدراك النجاح» عیّن الأنسب في المفهوم:

- (۱) تجري الرياح بما لا تشتهي السفن!
- (۲) العبد يدبّر و الله يقدر!
- (۳) به راه بادیه رفتن به از نشستن باطل / و گر مراد نیابم به قدر وسع بکوشم
- (۴) چندان که جهد بود دویدم در طلب / کوشش چه سود چون نکند بخت یاوری

۲۵- عیّن الصحیح عن المحلّ الإعرابيّ للكلمات الّتي تحتها خطّ على الترتيب: (أحداً - العاملين)

- (۱) فاعل - مفعول
- (۲) مفعول - مضاف إليه
- (۳) مضاف إليه - مضاف إليه
- (۴) مفعول - صفة

■ ■ ■ عیّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۳۰ - ۲۶):

۲۶- عیّن ما فيه «لا» الناهية و النافية معاً:

- (۱) لا ینجح في الحياة إلا من لا یفتخر بنفسه!
- (۲) لا تتكلّم عن مشاکلك مع من لا یستمع إليك جيّداً!
- (۳) اعلم یا ولدي! لا فائدة في علم لا ینتفع به!
- (۴) قالت المدرّسة: إنّ الدرجات العالية لا تُحصل بلا تحمّل الصعوبات!



۲۷- عَيْن «لام» الأمر:

- (۱) للأعشاب الطيبة فوائد كثيرة في معالجة الأمراض.
(۳) ذهبت إلى المكتبة عدّة مرّات لأفتش عن موضوع مهمّ.

۲۸- عَيْن فعلاً ناقصاً له حروف زائدة:

- (۱) كانت الهدايا مناسبة ليوم تكريم المعلمين.
(۳) تُصبح الأرض جميلة مع خروج الأزهار في موسم الربيع.

۲۹- عَيْن «كان» يترجم مضارعاً:

- (۱) «إنّه كان بعباده خبيراً بصيراً»
(۳) كان في قديم الزمان ملك يحكم بالعدل بين الناس.

۳۰- عَيْن الصحيح عن الأفعال:

- (۱) لم يُبعث الأنبياء إلا لهداية البشر! (الفعل المعادل للماضي المنفي - الفعل المعلوم)
(۲) «لا يتخذ المؤمنون الكافرين أولياء» (الفعل المضارع المنفي)
(۳) كان الرجل قد سافر إلى مناطق بعيدة للعمل! (الفعل المعادل للماضي النقلی)
(۴) صديقي لن يرضى عني حتّى أشارك في حفلة ميلاده! (الفعل المعادل للمستقبل المنفي)

دین و زندگی



DriQ.com

۳۱- سخن مشترک تمام انبیا از یک طرح الهی در آینده تاریخ، مربوط به تحقق کدام وعدهی خداوند است؟

- (۱) پیروزی حق بر باطل
(۳) ناامیدی مردم از همه‌ی مکتب‌های غیرالهی
(۲) ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی
(۴) آمادگی جامعه‌ی بشری برای پذیرش حق

۳۲- گوینده‌ی «تو و پروردگارت بروید و بجنگید، ما این جا می‌نشینیم.» قوم کدام پیامبر است و عدم توجه منتظران امام عصر (عج) به کدام یک از مسئولیت‌های خود، موجب تشابه آن‌ها به این قوم می‌گردد؟

- (۱) قوم حضرت نوح (ع) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
(۳) قوم حضرت نوح (ع) - پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج)
(۲) قوم حضرت موسی (ع) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
(۴) قوم حضرت موسی (ع) - پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج)

۳۳- پیامبر اکرم (ص) در سخنانی ضمن درباره‌ی امام عصر (عج) می‌فرمایند:

(۱) بیان وظایف منتظران - «هرکس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (عج) را بپذیرد.»

(۲) بیان وظایف منتظران - «خوشا به حال کسی که به حضور «قائم» برسد، در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.»

(۳) معرفی همه‌ی امامان - «خوشا به حال کسی که به حضور «قائم» برسد، در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.»

(۴) معرفی همه‌ی امامان - «هرکس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (عج) را بپذیرد.»

۳۴- از دقت در آیه‌ی شریفه‌ی «وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ»، کدام مفهوم مستفاد نمی‌گردد؟

(۱) لزوم مراجعه‌ی فقها به مردم

(۳) استقرار مرجعیت دینی امام (عج) با بذل لطف او به دین‌مداران فقیه (۴) گره‌گشایی هر زمان وحی الهی و استمرار امامت

۳۵- علت لزوم وجود ویژگی‌هایی چون «زمان شناس بودن» و «شجاعت و قدرت روحی» در ولی فقیه چیست؟

(۱) بتواند جامعه را در شرایط پیچیده‌ی جهانی اداره کند - بتواند بدون ترس و واهمه از قدرت‌های ظالم، به طور عادلانه حکم کند.

(۲) بتواند جامعه را در شرایط پیچیده‌ی جهانی اداره کند - در اجرای احکام اسلام از کسی نترسد و در برابر زیاده‌خواهی‌های دشمنان بایستد.

(۳) بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد - در اجرای احکام اسلام از کسی نترسد و در برابر زیاده‌خواهی‌های دشمنان بایستد.

(۴) بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد - بتواند بدون ترس و واهمه از قدرت‌های ظالم، به طور عادلانه حکم کند.

۳۶- توجه مردم به کدام یک از مسئولیت‌ها، سبب می‌گردد که رهبر همه‌ی افراد جامعه را پشتیبان خود بداند و هدایت جامعه به سمت وظایف

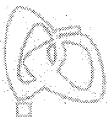
اسلامی برای رهبر جامعه آسان تر شود؟

(۱) مشارکت در نظارت همگانی

(۳) وحدت و همبستگی اجتماعی

(۲) استقامت و پایداری در برابر مشکلات

(۴) افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی



- ۳۷- حضرت علی (ع) در عهدنامه‌ی مالک اشتر ضمن بیان حکیمانه و عالمانه‌ی مسئولیت کارگزاران حکومت اسلامی، ایشان را به عمل در جهت رفع مشکلات کدام گروه امر کرده و علت آن را چه بیان داشته است؟
 (۱) مردم - با وجود رضایت عمومی خشم خواص آسیبی نمی‌رساند.
 (۲) محرومان - بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.
 (۳) مردم - بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.
 (۴) محرومان - با وجود رضایت عمومی خشم خواص آسیبی نمی‌رساند.
- ۳۸- عزت نفس از صفاتی است که آن را از ارکان فضایل اخلاقی دانسته‌اند که اگر در وجود ما شکل بگیرد،
 (۱) قرآن کریم - مانع بسیاری از زشتی‌ها خواهد شد.
 (۲) قرآن کریم - زمینه‌ساز بسیاری از نیکی‌ها خواهد شد.
 (۳) معصومین - زمینه‌ساز بسیاری از نیکی‌ها خواهد شد.
 (۴) معصومین - مانع بسیاری از زشتی‌ها خواهد شد.
- ۳۹- با توجه به عبارت قرآنی «وَلَا يَرْهَقُ وُجُوهُهُمْ قَتْرٌ وَلَا ذِلَّةٌ»، رهایی از ذلت نفس و دستیابی به عزت، ثمره‌ی چیست؟
 (۱) بندگی خداوند (۲) ایمان به خدا (۳) کنترل نفس اماره (۴) احسان و نیکی
- ۴۰- مطابق فرمایش امیرالمؤمنین (ع)، «کوچک شدن غیرخدا در نظر انسان»، است.
 (۱) تابع بندگی خداوند و ایمان به او (۲) متبوع بندگی خداوند و ایمان به او
 (۳) تابع توجه به عظمت خداوند (۴) متبوع توجه به عظمت خداوند
- ۴۱- «عزیز» به چه معناست و با توجه به قرآن کریم و سیره‌ی معصومین، نخستین راه تقویت عزت در وجود انسان چیست؟
 (۱) گرامی - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او (۲) نفوذناپذیر - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او
 (۳) گرامی - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک (۴) نفوذناپذیر - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
- ۴۲- حدیث شریف «إِنَّهُ لَيْسَ لِأَنْفُسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ...» و آیه/روایت بیانگر لزوم از راه‌های تقویت عزت نفس در انسان می‌باشد.
 (۱) «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم ... و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم» - توجه به عظمت خدا و تلاش برای بندگی او
 (۲) «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم ... و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم» - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
 (۳) «بنده‌ی کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است» - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
 (۴) «بنده‌ی کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است» - توجه به عظمت خدا و تلاش برای بندگی او
- ۴۳- پیشوایان ما با تکیه بر کدام امر توانستند در سخت‌ترین شرایط، عزت‌مندانه زندگی کنند و هیچ‌گاه تن به ذلت و خواری ندهند؟
 (۱) بندگی خداوند و پیوند با او (۲) ایمان به خداوند و اعتماد به او (۳) بندگی خداوند و اعتماد به او (۴) ایمان به خداوند و پیوند با او
- ۴۴- رسول اکرم (ص) درباره‌ی نوجوانان و جوانان چه تعبیری دارند و چرا این دوره بهترین زمان برای دوری از تمایلات گاه و بی‌گاهی است که عزت نفس انسان را ضعیف می‌کند؟
 (۱) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است - فرد در این دوره از اراده و عزم قوی‌تری بهره‌مند است.
 (۲) چنین کسی بر شکست نفس اماره تواناتر است - فرد در این دوره از اراده و عزم قوی‌تری بهره‌مند است.
 (۳) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است - فرد هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است.
 (۴) چنین کسی بر شکست نفس اماره تواناتر است - فرد هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است.
- ۴۵- با توجه به آیات و احادیث، «غفلت از خداوند» و «سستی در عزم و تصمیم»، به ترتیب چه رابطه‌ای با «ذلت نفس» دارند؟
 (۱) تابع - متبوع (۲) تابع - تابع (۳) متبوع - متبوع (۴) متبوع - تابع



PART A: Grammar and Vocabulary

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

- 46- He's coming to our office tomorrow. If I him, I him the message.
 1) will see / will give 2) see / will give 3) have seen / give 4) have seen / will give
- 47- Your decision is I was rather by your choice.
 1) shocked / shocked 2) shocked / shocking 3) shocking / shocked 4) shocking / shocking
- 48- Many native plants of our country have been pushed out by plants from other parts of the world.
 1) reflected 2) performed 3) introduced 4) produced
- 49- Scientists warn that if is going to have a future on this planet, we must reduce pollution.
 1) humankind 2) society 3) diversity 4) creation
- 50- Sophie is interested in becoming a fashion designer, so she has to learn to sew in addition to working on her skills.
 1) reflective 2) domestic 3) artistic 4) decorative



DriQ.com

ریاضیات



حسابان (۱)

721B

۶۱- مجموعه جواب نامعادله $2x^2 + 3mx - 3 < 0$ ، یک همسایگی عدد ۴ می باشد. حدود m کدام است؟

$$m < \frac{29}{12} \quad (۴)$$

$$m > \frac{29}{12} \quad (۳)$$

$$m < -\frac{29}{12} \quad (۲)$$

$$m > -\frac{29}{12} \quad (۱)$$

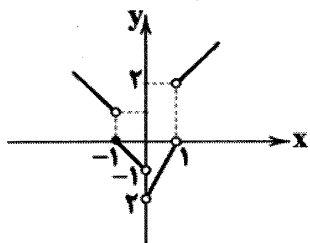
۶۲- نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} f \circ f(-x^2 + 1)$ کدام است؟

$$۲ \quad (۱)$$

$$-۲ \quad (۲)$$

$$-۱ \quad (۳)$$

$$\text{صفر} \quad (۴)$$



۶۳- فرض کنید $f(x) = \begin{cases} x^3 - 1 & |x| \leq 1 \\ 2x & |x| > 1 \end{cases}$ حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^-} (f(x) + f(-\frac{1}{x}))$ کدام است؟

$$-۴ \quad (۴)$$

$$\text{صفر} \quad (۳)$$

$$-۲ \quad (۲)$$

$$۲ \quad (۱)$$

۶۴- هرگاه $f(x) = 2x + [x]$ باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow 3^+} f^{-1}(x)$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

$$\text{صفر} \quad (۴)$$

$$-۱ \quad (۳)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$۱ \quad (۱)$$

۶۵- با فرض $f(x) = \frac{|x^2 - 4|}{x - \sqrt{2x}}$ حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} f(2 - x^2)$ کدام است؟

$$۸ \quad (۴)$$

$$-۸ \quad (۳)$$

$$۱۶ \quad (۲)$$

$$-۱۶ \quad (۱)$$

۶۶- در محاسبه حد $\lim_{x \rightarrow 0} [\frac{f \tan x}{x}] + 3[\frac{\sin x}{x}]$ ، اختلاف مقادیر حد چپ و راست کدام است؟

$$۴ \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

$$۱ \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۱)$$

۶۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sqrt{1 + \cos x}}{\sin 2x}$ کدام است؟

$$-\frac{1}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$-\frac{\sqrt{2}}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{4} \quad (۱)$$

۶۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax + \sqrt{2+x^2}}{x^2 - 1}$ برابر عدد حقیقی b است. b کدام است؟

$$\frac{1}{6} \quad (۴)$$

$$-\frac{1}{4} \quad (۳)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

۶۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - \sqrt{\cos 3x}}{2x^2}$ کدام است؟

$$\frac{1}{4} \quad (۴)$$

$$۱ \quad (۳)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$۲ \quad (۱)$$

۷۰- اگر $f(x) = 1 + \frac{2a}{x}$ و $g(x) = \frac{x-1}{x^2 + 3x + 2}$ ، آنگاه حاصل $\lim_{x \rightarrow (-1)} (f \circ g)(x)$ چقدر است؟

$$-\frac{1}{2} \quad (۴)$$

$$-۲ \quad (۳)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۱)$$

محل انجام محاسبات



آمار و احتمال

۷۱- در داده‌های a_1, a_2, \dots, a_{10} ، اگر $\sum_{i=1}^{10} a_i = 60$ و $\sum_{i=1}^{10} a_i^2 = 396$ ، ضریب تغییرات تقریباً کدام است؟

۰/۶۲ (۴)

۰/۳۳ (۳)

۰/۶ (۲)

۰/۳۱ (۱)

۷۲- میانگین و انحراف معیار طول عمر لاستیک‌های تولیدی دو کارخانه به صورت زیر است. محصول تولیدی کدام کارخانه قابل اعتمادتر است؟

کارخانه	میانگین	انحراف معیار
الف	۵۴۰۰۰۰۰ متر	۵۰۰۰۰ متر
ب	۶۵۰۰۰ کیلومتر	۱۰۰۰۰ کیلومتر

(۱) «الف»

(۲) «ب»

(۳) یکسان

(۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۷۳- میانگین محیط مثلث‌های متساوی‌الاضلاعی برابر ۳۶ و میانگین مساحت‌های آن‌ها، $45\sqrt{3}$ می‌باشد. ضریب تغییرات طول اضلاع این مثلث‌ها کدام است؟

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

۷۴- اگر واریانس داده‌های $b-2, a^2, 6, 2$ برابر ۱۶ و میانگین آن‌ها برابر ۴ باشد، ضریب تغییرات داده‌های $b+2, a^2+4, 10, 6$ کدام است؟

 $\frac{1}{2}$ (۴)

۲ (۳)

 $\frac{1}{4}$ (۲)

۴ (۱)

۷۵- نمودار جعبه‌ای ۱۲ داده‌ی آماری مرتب‌شده‌ی داده‌شده به صورت زیر است. حاصل $x+y+z+t$ کدام است؟

$x, 12, y, 14, 15, z, 21, 23, 25, 27, 28, t$



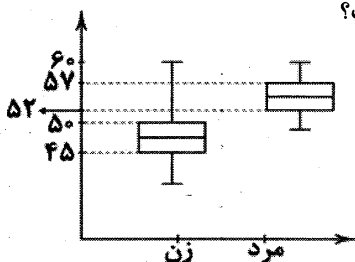
۷۶ (۱)

۷۴ (۲)

۷۵ (۳)

۷۷ (۴)

۷۶- نمودار جعبه‌ای شاخص توده‌ی بدن (BMI) به تفکیک جنسیت رسم شده است. کدام گزینه درست است؟



(۱) میزان پراکندگی شاخص توده‌ی بدن در زن‌ها کم‌تر است.

(۲) میانه‌ی شاخص توده‌ی بدن در زن‌ها بیش‌تر است.

(۳) میانگین شاخص توده‌ی بدن در هر دو گروه یکسان است.

(۴) دامنه‌ی میان‌چارکی شاخص توده‌ی بدن در هر دو گروه یکسان است.

۷۷- احتمال انتخاب واحدهای آماری در کدام روش نمونه‌گیری، ممکن است با هم برابر نباشد؟

(۲) خوشه‌ای

(۱) تصادفی ساده

(۴) سیستماتیک

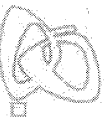
(۳) طبقه‌ای

۷۸- در روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، می‌خواهیم احتمال انتخاب نمونه‌ای دوعضوی از یک جامعه‌ی چهارعضوی را محاسبه کنیم. این احتمال

در حالت بدون جای‌گذاری چند برابر حالت با جای‌گذاری است؟

 $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۱)

محل انجام محاسبات



۷۹- کدام نمونه‌گیری آریب است؟

- (۱) انتخاب ۱۰ دانشجو از هر استان کشور
 (۲) نمونه‌گیری از افراد برای بررسی این‌که در خانواده‌ی چند نفره زندگی می‌کنند.
 (۳) انتخاب تصادفی تعدادی پلاک خودرو در شهر تهران و بررسی میزان آلاینده‌ی آن‌ها
 (۴) انتخاب تصادفی محصولات تولیدی یک کارخانه به صورت ماهیانه جهت بررسی کیفیت آن‌ها
- ۸۰- کدام روش جمع‌آوری داده‌ها برای بررسی «هزینه‌ی تأمین‌شده توسط بیمه‌ها برای تصادفات در سال ۹۶» مناسب است؟
 (۱) مشاهده (۲) مصاحبه (۳) پرسش‌نامه (۴) دادگان

هندسه (۲)

۸۱- مثلث قائم‌الزاویه ABC ، با زاویه‌ی قائمه‌ی A و اضلاع قائمه‌ی 6 و 8 ، درون دایره‌ی $C(O, R)$ محاط شده است. اگر اندازه‌ی زاویه‌ی کوچک‌تر مثلث برابر α باشد، $\sin \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{6}{5}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{2}{3}$

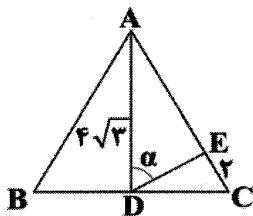
۸۲- شعاع دایره‌ی محیط بر ABC با طول اضلاع 6 ، $6\sqrt{3}$ و 6 واحد کدام است؟

- (۱) 6 (۲) 3 (۳) 12 (۴) $6\sqrt{3}$

۸۳- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، با اضلاع قائمه‌ی 4 و 8 واحد، اندازه‌ی ارتفاع وارد بر ضلع روبه‌رو به زاویه‌ی قائمه کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۲) $8\sqrt{5}$ (۳) $\frac{8\sqrt{5}}{5}$ (۴) 8

۸۴- در مثلث متساوی‌الاضلاع زیر، اگر طول هر ضلع 8 واحد، $AD = 4\sqrt{3}$ و $EC = 2$ واحد باشند، اندازه‌ی α کدام است؟



- (۱) 45°
 (۲) 30°
 (۳) 90°
 (۴) 60°

۸۵- دو گلوله با زاویه‌ی 120° نسبت به هم و با سرعت‌های ثابت $40 \frac{m}{s}$ و $60 \frac{m}{s}$ به طور هم‌زمان از یک نقطه شلیک می‌شوند. بعد از 4 ثانیه این

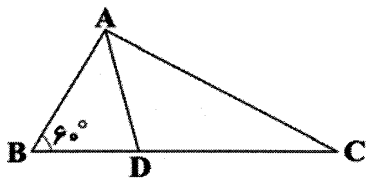
دو گلوله در چه فاصله‌ای (برحسب متر) از هم قرار می‌گیرند؟

- (۱) $80\sqrt{19}$ (۲) 60 (۳) 80 (۴) $60\sqrt{19}$

۸۶- در مثلث ABC به طول اضلاع $AB = 5$ ، $AC = 4$ و $BC = 8$ واحد، فاصله‌ی رأس A از نقطه‌ی وسط ضلع BC کدام است؟

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

۸۷- در شکل زیر، AD نیمساز زاویه A و $BC = 2AB$ است. اندازه‌ی AD کدام است؟

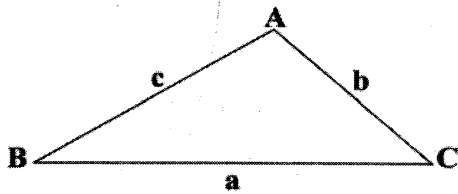
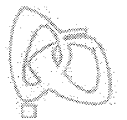


- (۱) $\sqrt{6-3\sqrt{3}}AC$
 (۲) $\sqrt{6-3\sqrt{3}}AB$
 (۳) $(6-3\sqrt{3})AC$
 (۴) $(6-3\sqrt{3})AB^2$

۸۸- در مثلث ABC به اضلاع 4 ، 5 و 6 واحد، نیمساز زاویه A ضلع متوسط مثلث را در نقطه‌ی D قطع می‌کند. فاصله‌ی نقطه‌ی D از وسط ضلع کوچک‌تر زاویه‌ی A کدام است؟

- (۱) $3\sqrt{7}$ (۲) $3\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{7}$

محل انجام محاسبات



۸۹- در مثلث زیر، اگر $a=2b$ و $c=\sqrt{2}b$ باشد، اندازه‌ی نیمساز زاویه‌ی B کدام است؟

- (۱) $(4-\sqrt{2})b^2$
 (۲) $(4-\sqrt{2})b$
 (۳) $\sqrt{4-\sqrt{2}}b^2$
 (۴) $\sqrt{4-\sqrt{2}}b$

۹۰- در مثلث ABC، M وسط ضلع BC و MP و MQ به ترتیب نیمساز زاویه‌ی AMC و AMB هستند. کدام گزینه همواره صحیح است؟

- (۱) $PQ \parallel BC$
 (۲) $MP \parallel AB$
 (۳) $MQ \parallel AC$
 (۴) هیچ‌کدام

721B

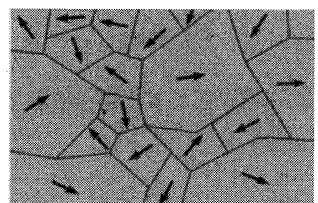
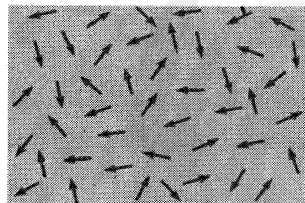
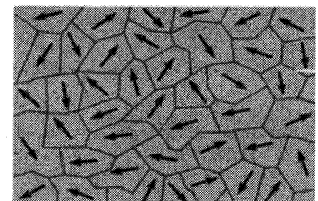
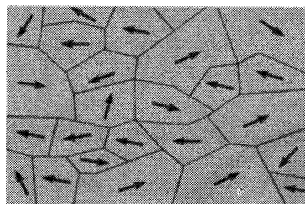


فیزیک

۹۱- کدام یک از مواد زیر فرومغناطیس نیست؟

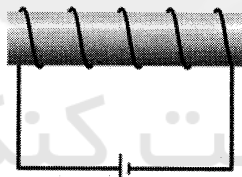
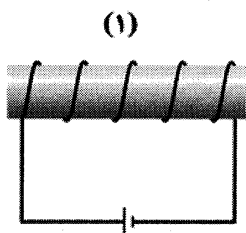
- (۱) آهن
 (۲) نیکل
 (۳) مس
 (۴) کبالت

۹۲- کدام یک از شکل‌های زیر یک ماده‌ی فرومغناطیسی را وقتی در یک میدان مغناطیسی قوی قرار گرفته است، درست نشان می‌دهد؟



۹۳- در شکل زیر، دو سیمولوی حامل جریان و یک آهنربای میله‌ای در یک صفحه قرار دارند. اگر آهنربا سیمولوی (۱) را جذب و سیمولوی

(۲) را دفع کند، قطب‌های A و B به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



- (۱) S و N
 (۲) N و N
 (۳) N و S
 (۴) S و S

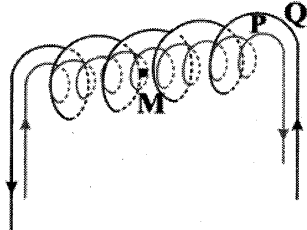
۹۴- می‌خواهیم سیمولوی آرمانی بدون هسته‌ی آهنی بسازیم که وقتی جریان $5A$ از آن می‌گذرد، میدان مغناطیسی به بزرگی $0.015T$ داخل

آن ایجاد شود. در هر سانتی‌متر از این سیمولوی چند دور سیم لازم است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

- (۱) ۲۵
 (۲) ۵۰
 (۳) ۷۵
 (۴) ۱۰۰

۹۵- در شکل زیر، دو سیمولوی P و Q هم‌محورند و طول برابر دارند. تعداد دور سیمولوی P برابر ۱۵۰ و تعداد دور سیمولوی Q برابر ۲۵۰

است. اگر جریان ۳A از سیمولوی Q عبور کند، از سیمولوی P چه جریانی باید عبور کند تا برآیند میدان مغناطیسی ناشی از دو سیمولوی



در نقطه‌ی M (روی محور دو سیمولوی) صفر شود؟

- (۱) $1/5$
 (۲) ۳
 (۳) ۵
 (۴) $4/5$

محل انجام محاسبات

۹۶- اگر دو سیملوله کاملاً مشابه را جداگانه به اختلاف پتانسیل V وصل کنیم، در محور هر کدام میدان مغناطیسی B ایجاد می‌شود. حال اگر هر دو سیملوله را به هم وصل کنیم و سیملوله‌ی جدید را به اختلاف پتانسیل $2V$ وصل کنیم، میدان مغناطیسی در محور سیملوله چند B می‌شود؟ (سیملوله دارای مقاومت است).

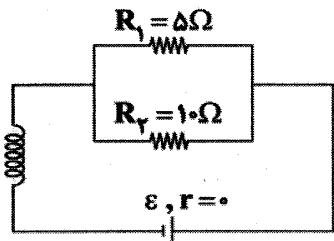
۲ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

۱ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۹۷- در شکل زیر، توان مصرفی مقاومت R_1 برابر 20 وات می‌باشد. اگر سیملوله در هر متر 500 دور حلقه داشته باشد، میدان مغناطیسی حاصل



در داخل سیملوله چند تسلا است؟ (سیملوله فاقد مقاومت است و $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

$3/2 \times 10^{-3}$ (۱)

$1/8 \times 10^{-3}$ (۲)

$3/2 \times 10^{-4}$ (۳)

$1/8 \times 10^{-4}$ (۴)

۹۸- یک حلقه به مساحت 100 cm^2 در یک میدان مغناطیسی به بزرگی 0.4 T عمود بر خطوط میدان قرار دارد. اگر حلقه 180° بچرخد، تغییر شار مغناطیسی گذرنده از حلقه و بر خواهد بود؟

4×10^{-4} (۴)

8×10^{-3} (۳)

4×10^{-3} (۲)

صفر (۱)

۹۹- شار عبوری از یک حلقه در مدت 4 میلی‌ثانیه از Φ_1 به Φ_2 تغییر کرده و نیروی محرکه‌ی القایی متوسط به بزرگی 50 V ایجاد می‌کند. Φ_2 و Φ_1 بر حسب و بر کدام یک از گزینه‌های زیر می‌توانند باشند؟

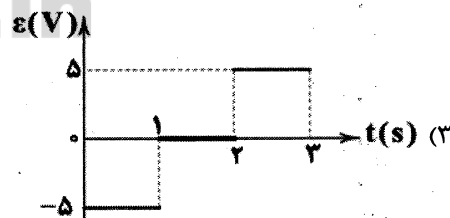
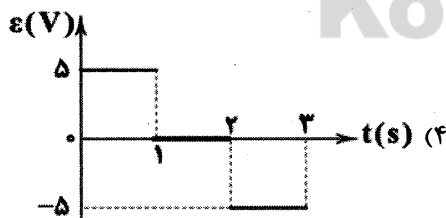
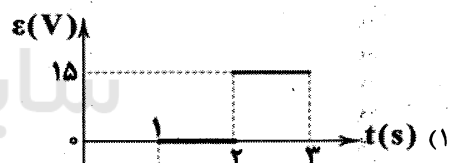
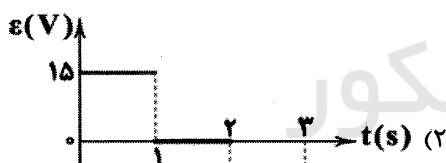
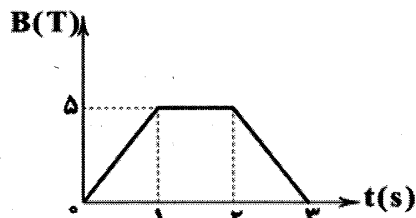
$\Phi_2 = 1/1$ و $\Phi_1 = 0/9$ (۲)

$\Phi_2 = 0/04$ و $\Phi_1 = 0/02$ (۱)

$\Phi_2 = 0/04$ و $\Phi_1 = -0/2$ (۴)

$\Phi_2 = 0/04$ و $\Phi_1 = -0/02$ (۳)

۱۰۰- یک حلقه به شعاع 1 متر و مقاومت 10Ω به طور عمود بر خطوط یک میدان مغناطیسی قرار دارد. اگر میدان مغناطیسی مطابق نمودار زیر تغییر کند، نمودار نیروی محرکه‌ی القاشده در حلقه کدام است؟ ($\pi = 3$)



۱۰۱- شاری که از یک قاب دارای مقاومت 10Ω و شامل 50 حلقه می‌گذرد، برابر 6 و بر است. اگر شار به طور یکنواخت کاهش یابد تا صفر شود، در این مدت چند کولن الکتریسیته در قاب جریان می‌یابد؟

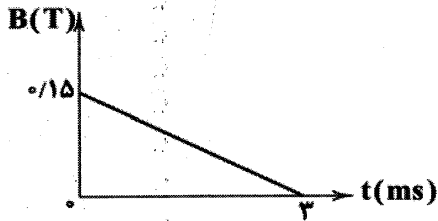
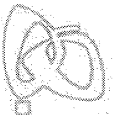
۶۰ (۴)

۵۰ (۳)

۴۰ (۲)

۳۰ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۰۲- نمودار تغییرات میدان مغناطیسی بر حسب زمان در محل یک قاب مربعی شکل به طول 20cm و مقاومت الکتریکی 2Ω که عمود بر سطح قاب قرار دارد، به شکل روبه‌رو است. جریان القایی متوسط در قاب چند آمپر است؟

- (۱) 50
(۲) 1
(۳) 25
(۴) 2

۱۰۳- در شکل روبه‌رو، حلقه‌ی رسانا و سیم راست در یک صفحه قرار دارند. اگر حلقه را و یا شدت جریان I را، جریان القایی در حلقه ساعتگرد خواهد شد. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) از سیم دور کنیم - کاهش دهیم
(۲) از سیم دور کنیم - افزایش دهیم
(۳) به سیم نزدیک کنیم - کاهش دهیم
(۴) به سیم نزدیک کنیم - افزایش دهیم

۱۰۴- در شکل زیر، حلقه‌ی فلزی را از آهنربای میله‌ای دور می‌کنیم، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) جریان در حلقه در جهت (۱) القا می‌شود.
(۲) جریان در حلقه در جهت (۲) القا می‌شود.

- (۳) جریان در حلقه ابتدا در جهت (۱) و سپس در جهت (۲) القا می‌شود.
(۴) جریان در حلقه ابتدا در جهت (۲) و سپس در جهت (۱) القا می‌شود.

۱۰۵- مطابق شکل روبه‌رو، قابی مستطیل شکل، عمود بر میدان مغناطیسی درون سوی \vec{B} قرار دارد.

اگر میدان در بازه‌ی زمانی Δt به طور یکنواخت از \vec{B} به $-\vec{B}$ تغییر کند، جهت جریان القایی بین دو نقطه‌ی M و N کدام خواهد بود؟

- (۱) ابتدا از M به N و سپس از N به M
(۲) از N به M
(۳) ابتدا از M به N و سپس از M به N
(۴) از M به N

۱۰۶- در شکل روبه‌رو، قاب در میدان مغناطیسی خارجی \vec{B} قرار دارد و جهت جریان القایی در آن نشان داده شده است. کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد جهت میدان مغناطیسی \vec{B} و چگونگی تغییر آن در محل قاب درست است؟

- (۱) درون سو و ثابت است.
(۲) درون سو و در حال کاهش است.
(۳) برون سو و ثابت است.
(۴) برون سو و در حال کاهش است.

۱۰۷- دو سیملوله‌ی A و B روبه‌روی یکدیگر قرار دارند. در کدام یک از گزینه‌های زیر،

جریان القاشده در مقاومت R' از C به طرف D خواهد بود؟

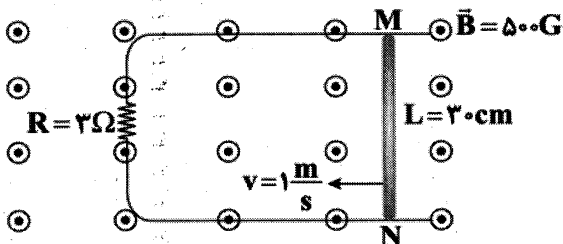
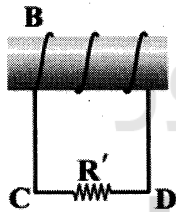
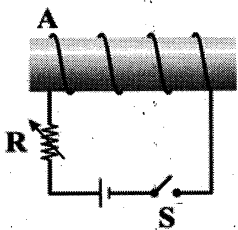
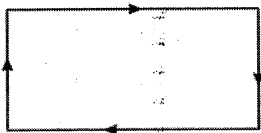
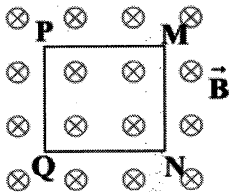
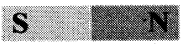
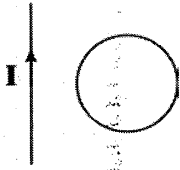
- (۱) با بسته بودن کلید، دو سیم‌پیچ را به هم نزدیک کنیم.
(۲) با بسته بودن کلید، مقاومت R را کم کنیم.
(۳) لحظه‌ی قطع کلید
(۴) لحظه‌ی وصل کلید

۱۰۸- در شکل روبه‌رو، رسانای MN می‌تواند روی سیم رسانای U شکل آزادانه

بلغزد. جهت جریان القایی متوسط در مقاومت R کدام است و مقدار آن چند میلی‌آمپر است؟

- (۱) 5×10^{-3} ، \downarrow
(۲) 5×10^{-3} ، \uparrow
(۳) 5 ، \downarrow
(۴) 5 ، \uparrow

721B



محل انجام محاسبات

۱۰۹- هنگام از یک القاگر آرمانی، انرژی به آن وارد یا از آن خارج نمی‌شود. انرژی ذخیره‌شده در القاگر هنگام آزاد می‌شود. (به ترتیب از راست به چپ)

(۲) عبور جریان پایا - کاهش جریان

(۱) کاهش جریان - کاهش جریان

(۴) عبور جریان پایا - افزایش جریان

(۳) کاهش جریان - افزایش جریان

۱۱۰- در مدار شکل روبه‌رو، اگر یک میله‌ی آهنی را به تدریج وارد سیم‌لوله کنیم، نور لامپ چگونه تغییر می‌کند؟ (سیم‌لوله فاقد مقاومت است.)

(۲) کم می‌شود.

(۱) تغییر نمی‌کند.

(۴) ابتدا کم می‌شود و سپس به حالت اول بازمی‌گردد.

(۳) زیاد می‌شود.

۱۱۱- جریان گذرنده از یک سیم‌لوله را نصف می‌کنیم، ضریب القاگر چند برابر می‌شود؟

(۴) ۲

(۳) $\frac{3}{2}$

(۲) ۱

(۱) $\frac{1}{2}$

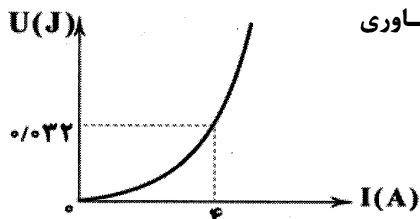
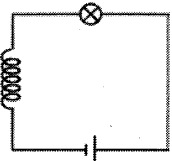
۱۱۲- شکل روبه‌رو، نمودار انرژی ذخیره‌شده در سیم‌لوله برحسب جریان گذرنده از آن است. ضریب القاوری سیم‌لوله چند میلی‌هنری است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳



۱۱۳- دو سیم‌لوله‌ی آرمانی بدون هسته‌ی A و B دارای سطح مقطع و تعداد دور یکسان هستند. اگر طول سیم‌لوله‌ی A سه برابر سیم‌لوله‌ی B باشد، ضریب القاوری سیم‌لوله‌ی A چند برابر ضریب القاوری سیم‌لوله‌ی B است؟

(۴) ۶

(۳) ۳

(۲) $\frac{1}{6}$

(۱) $\frac{1}{3}$

۱۱۴- اگر جریان عبوری از یک سیم‌لوله ۴ آمپر کاهش یابد، انرژی ذخیره‌شده در آن کاهش می‌یابد. جریان اولیه‌ی عبوری از سیم‌لوله برابر چند آمپر بوده است؟

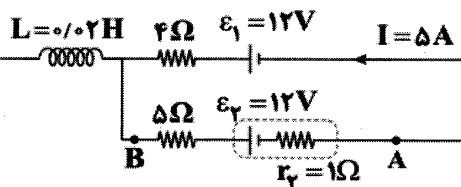
(۴) ۸

(۳) $\frac{5}{33}$

(۲) ۴

(۱) ۲

۱۱۵- شکل روبه‌رو قسمتی از یک مدار الکتریکی است. اگر $V_A - V_B = 6V$ باشد، انرژی ذخیره‌شده در سیم‌لوله چند ژول است؟



(۱) $\frac{0}{32}$

(۲) $\frac{0}{5}$

(۳) $\frac{0}{64}$

(۴) $\frac{0}{72}$



DriQ.com

سایت کنکور

شیمی

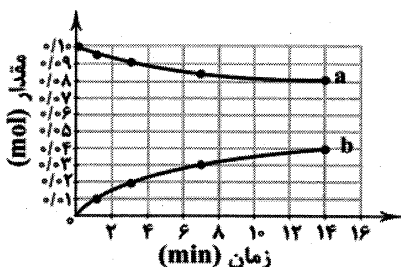
۱۱۶- اغلب ورزشکاران برای درمان آسیب‌دیدگی‌های خود از بسته‌هایی استفاده می‌کنند که حاوی ترکیب‌های شیمیایی هستند و گرما را انتقال می‌دهند. چه تعداد از مطالب زیر در مورد این بسته‌ها درست است؟ (آ اساس کار این بسته‌ها، انحلال برخی ترکیب‌های یونی در آب است. ب) این بسته‌ها به سرعت گرما را انتقال می‌دهند. پ) کلسیم کلرید خشک و آمونیوم نیترات ترکیب‌هایی هستند که به ترتیب از آن‌ها برای گرم کردن و سرد کردن محل آسیب‌دیدگی استفاده می‌شود. ت) در فرایند انحلال ترکیب‌های مورد نظر، ماده‌ی حل‌شونده ویژگی‌های ساختاری خود را حفظ نمی‌کند.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳



۱۱۷- نمودار مقابل مربوط به واکنش تبدیل قند موجود در جوانه‌ی گندم به گلوکز است. با توجه به آن، سرعت واکنش در ۷ دقیقه‌ی دوم پس از آغاز چند $\text{mol}\cdot\text{min}^{-1}$ است؟

(۲) $1/428 \times 10^{-3}$

(۱) $7/14 \times 10^{-4}$

(۴) $1/428 \times 10^{-2}$

(۳) $7/14 \times 10^{-3}$

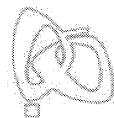
۱۱۸- اگر در فرایند هابر (تولید آمونیاک)، سرعت متوسط واکنش برابر با $1/2 \text{ mol}\cdot\text{s}^{-1}$ باشد، پس از گذشت نیم ساعت، چند متر مکعب از حجم گازهای درون ظرف واکنش کم می‌شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش برابر $20 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$ است.)

(۴) ۱۴۴

(۳) ۷۲

(۲) $86/4$

(۱) $43/2$



۱۱۹- در واکنش اکسایش چربی ذخیره شده در کوهان شتر ($C_{57}H_{111}O_6$)، سرعت متوسط مصرف اکسیژن، به تقریب چند برابر سرعت تولید گاز کربن دی‌اکسید است؟

- ۱) ۱/۴۳ (۱) ۲) ۱/۸۹ (۲) ۳) ۰/۷۰ (۳) ۴) ۰/۵۳ (۴)

۱۲۰- چه تعداد از مطالب زیر در مورد کلسترول درست است؟

(آ) فرمول مولکولی آن به صورت C_xH_yO است.

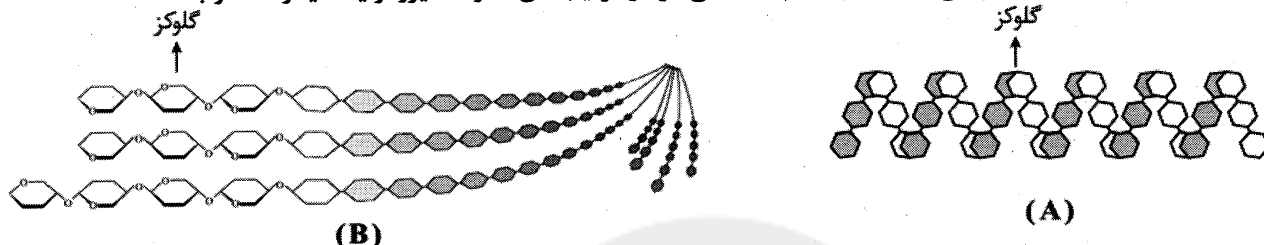
(ب) یک الکل سیرنشده است.

(پ) مقدار اضافی کلسترول موجود در غذاهای شامل آن، در دیواره‌ی رگ‌ها رسوب می‌کند.

(ت) مقدار کلسترول موجود در بادام بیش‌تر از برگه‌ی زردآلو است.

- ۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

۱۲۱- شکل، مولکول نشاسته را نشان می‌دهد که در گندم یافت می‌شود و ترکیب‌های A و B، ایزومر یک‌دیگر محسوب
گلوکز



- (۱) A - نمی‌شوند. (۲) A - می‌شوند. (۳) B - نمی‌شوند. (۴) B - می‌شوند.

۱۲۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) اغلب فراورده‌های پتروشیمیایی برای تولید انواع گوناگون الیاف مانند پلی‌استر، نایلون و ... به کار می‌روند.

(۲) در الیاف تولیدشده در جهان، سهم الیاف ساختگی بیش‌تر از الیاف طبیعی است.

(۳) از الیاف ساختگی افزون بر تهیه‌ی پارچه و پوشاک، به طور گسترده‌ای در تهیه‌ی انواع پوشش‌ها، فرش و پرده استفاده می‌شود.

(۴) الیاف پس از ریسندگی به نخ تبدیل شده و فراورده‌ی حاصل از بافندگی نخ، پارچه‌ای است که آماده‌ی دوزندگی است.

۱۲۳- چه تعداد از مطالب زیر در مورد پلی‌استیرن درست است؟

(آ) از آن برای تولید ظروف یک‌بار مصرف استفاده می‌شود.

(ب) همانند پلی‌اتن یک هیدروکربن سیرنشده است.

(پ) جرم مولی مونومر سازنده‌ی آن، $\frac{4}{3}$ برابر جرم مولی سرگروه هیدروکربن‌های آروماتیک است.

(ت) در ساختار مونومر سازنده‌ی آن، شمار پیوندهای $C=C$ برابر با شمار پیوندهای $C-C$ است.

- ۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

۱۲۴- در چه تعداد از مولکول‌های زیر، بخش‌هایی هست که در سرتاسر مولکول تکرار شده است؟

- انسولین • سلولز • روغن زیتون • نشاسته‌ی گندم

- ۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

۱۲۵- اگر جرم‌های مولی پلی‌سیانواتن و پلی‌استیرن با هم برابر باشد، شمار واحدهای تکرارشونده در پلی‌سیانواتن، چند برابر پلی‌استیرن است؟ ($C=12, H=1, N=14: g.mol^{-1}$)

- ۱) ۱/۹۶ (۱) ۲) ۱/۶۹ (۲) ۳) ۰/۵۱ (۳) ۴) ۰/۵۹ (۴)

۱۲۶- چند گرم از جرم یک سرنگ ۴ گرمی و یک کیسه‌ی خون خالی ۱۲ گرمی را اتم‌های کربن تشکیل می‌دهند؟ (سرنگ و کیسه‌ی خون، هر کدام فقط از یک نوع پلیمر تشکیل شده‌اند.) ($H=1, C=12, Cl=35.5: g.mol^{-1}$)

- ۱) ۱۱/۸۲۱ (۱) ۲) ۸/۰۳۶ (۲) ۳) ۹/۷۶۲ (۳) ۴) ۶/۷۹۱ (۴)

۱۲۷- چه تعداد از ویژگی‌های زیر، در مورد پلی‌اتن بدون شاخه درست است؟

• کدر است.

• چگالی آن کم‌تر از $1g.cm^{-3}$ است.

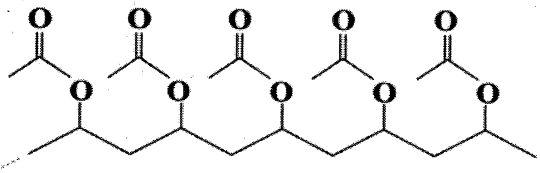
• نیروهای بین مولکولی آن، قوی‌تر از پلی‌اتن شاخه‌دار است.

• با توجه به عدم وجود شاخه، فرمول مولکولی آن برخلاف پلی‌اتن شاخه‌دار، دقیق است.

- ۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

۱۲۸- بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود استر A در آن است. چند استر دیگر می‌توان در نظر گرفت که هم‌بار با استر A باشند؟

- ۱) ۸ (۱) ۲) ۹ (۲) ۳) ۱۰ (۳) ۴) بیش از ۱۰ (۴)



۱۲۹- ساختار روبه‌رو مربوط به پلی وینیل استات است. نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول مونومر سازنده آن کدام است؟

۲/۷۵ (۲)
۳/۷۵ (۴)

۲/۵ (۱)
۳/۲۵ (۳)

۱۳۰- کدام یک از مطالب زیر در مورد استرها نادرست است؟

- (۱) استرها، دسته‌ای از مواد آلی هستند که منشأ بوی خوش شکوفه‌ها، گل‌ها، عطرها و نیز بو و طعم میوه‌ها هستند.
(۲) گروه عاملی استری از واکنش یک الکل با یک کربوکسیلیک اسید ایجاد می‌شود.
(۳) مجموع شمار اتم‌ها در مولکول ساده‌ترین استر برابر با ۸ اتم است.

(۴) استرها را می‌توان به صورت $R-O-C(=O)-R'$ نمایش داد که R' یک گروه هیدروکربنی و R یک گروه هیدروکربنی یا هیدروژن است.

۱۳۱- چند درصد جرم ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید را اتم‌های اکسیژن تشکیل می‌دهند؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

۴۶/۹ (۴)

۵۳/۳ (۳)

۳۸/۲ (۲)

۶۹/۵ (۱)

۱۳۲- در کدام گزینه، مقدار اکسیژن مصرفی در واکنش سوختن کامل یک مول الکل دوکربنی (a)، استر دوکربنی (b) و کربوکسیلیک اسید دوکربنی (c) درست مقایسه شده است؟

$a < b < c$ (۴)

$a < c = b$ (۳)

$c = b < a$ (۲)

$b < c < a$ (۱)

۱۳۳- کدام یک از مطالب زیر در مورد پلی اتن نادرست است؟

- (۱) یکی از کاربردهای پلی اتن، ساخت اسباب‌بازی خونه‌سازی (Lego) است.
(۲) شمار عنصرهای سازنده هر مولکول پلی اتن بسیار زیاد بوده و اندازه‌ی مولکول آن بزرگ است.
(۳) هرگاه گاز اتن را در فشار بالا گرما دهیم، جامد پلی اتن به دست می‌آید.
(۴) برای ساخت دبه‌های آب و کیسه‌ی پلاستیک موجود در مغازه‌ها از دو نوع پلی اتن متفاوت استفاده می‌شود.

۱۳۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) عنصرهای سازنده‌ی پنبه، همان عنصرهای سازنده‌ی الیاف مصنوعی پلی‌استر است.
(۲) با شناسایی و تولید الیاف ساختگی بر پایه‌ی نفت، تولید الیاف نخی در ده سال اخیر کاهش یافته است.
(۳) پلانکت و گروه پژوهشی او در حال بررسی و مطالعه‌ی انواع سردکننده‌ها بودند که تفلون به طور اتفاقی کشف شد.
(۴) از سال ۱۹۸۰ تاکنون، میزان تولید جهانی الیاف پشمی تقریباً ثابت بوده است.

۱۳۵- کدام مطالب زیر در مورد ویتامین A درست‌اند؟

- (آ) هویج و آب هویج سرشار از ویتامین A هستند.
(ب) مصرف بیش از اندازه‌ی این ویتامین، برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند.
(پ) شمار اتم‌های اکسیژن ویتامین‌های A و D با هم برابر است.
(ت) یک ترکیب آلی آروماتیک به شمار می‌آید.

(۴) «پ»، «ت»

(۳) «ب»، «ت»

(۲) «آ»، «پ»

(۱) «آ»، «ب»

۱۳۶- کدام یک از مطالب زیر درست است؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

- (۱) از ویژگی‌های مشترک مونومرهای واکنش‌های بسپارش این است که در همه‌ی آن‌ها دو عنصر C و H وجود دارد.
(۲) بین دو الکل بوتانول و پنتانول، هر کدام که نقطه‌ی جوش بالاتری دارد، به میزان بیش‌تری در آب حل می‌شود.
(۳) انسولین همانند روغن زیتون از سه عنصر تشکیل شده است.
(۴) جرم مولی اسید آلی موجود در سرکه با جرم مولی سنگین‌ترین الکل یک‌عاملی که به هر نسبتی در آب حل می‌شود، برابر است.

۱۳۷- کدام یک از ویتامین‌های زیر، فاقد گروه‌عاملی هیدروکسیل (-OH) هستند؟

K (۴)

D (۳)

C (۲)

A (۱)

۱۳۸- کربوکسیلیک اسید A و الکل B هر دو یک‌عاملی، دارای زنجیر هیدروکربنی سیرشده و هم‌کربن هستند، اگر جرم مولی الکل B، ۹/۷۲ درصد کم‌تر از جرم مولی اسید A باشد، زنجیر هیدروکربنی اسید A شامل چند اتم کربن است؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۱۳۹- در دمای اتاق، انحلال‌پذیری چه تعداد از الکل‌های زیر در آب، بین ۰/۰۱ تا ۱g است؟

$C_6H_{13}OH$ •

$C_5H_{11}OH$ •

C_4H_9OH •

$C_8H_{17}OH$ •

$C_7H_{15}OH$ •

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۴۰- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) گشتاور دوقطبی هیدروکربن‌ها یکسان و برابر با صفر است.
(ب) در الکل‌ها دو نوع نیروی بین مولکولی هیدروژنی و وان‌دروالسی وجود دارد.
(پ) اسیدی که محلول آبی آن به عنوان چاشنی در سالاد مصرف می‌شود، اتانویک اسید (سیتریک اسید) نام دارد.
(ت) در میوه‌هایی مانند انگور، کیوی، گوجه‌سبز و لیموترش، مولکول‌هایی وجود دارد که حداقل دارای دو اتم اکسیژن هستند.

(۴) «پ»، «ت»

(۳) «ب»، «ت»

(۲) «آ»، «پ»

(۱) «آ»، «ب»



آزمون‌های سراسری گاج

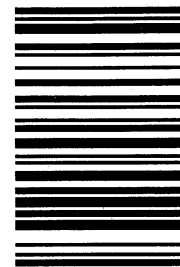
گزینه‌درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۲۷/۰۲/۹۸



پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم ریاضی

دوره‌ی دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۴۰	مدت پاسخگویی: ۱۵۵ دقیقه

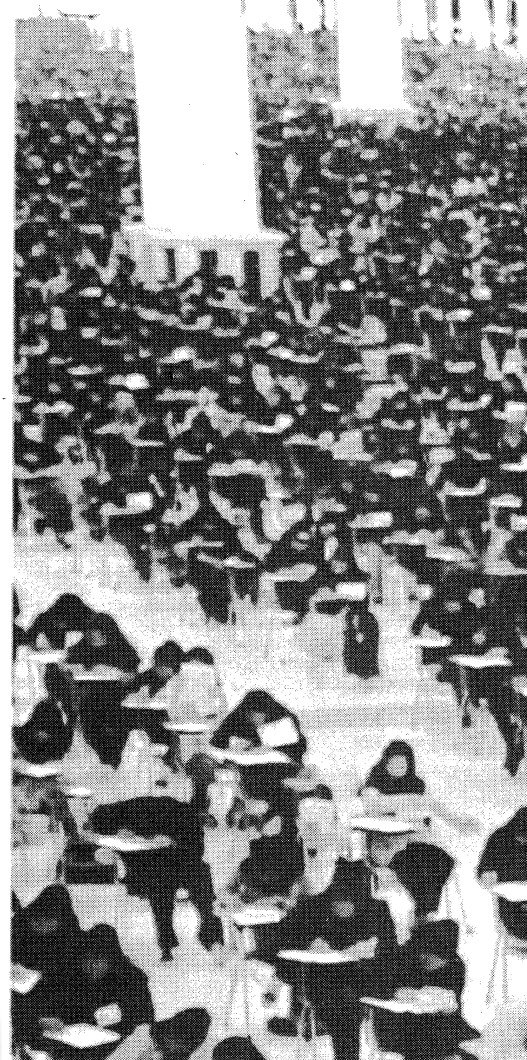
عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	حسابان ۱	۱۰	۶۱	۷۰	۴۰ دقیقه
	آمار و احتمال	۱۰	۷۱	۸۰	
	هندسه ۲	۱۰	۸۱	۹۰	
۶	فیزیک ۲	۲۵	۹۱	۱۱۵	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۲۵	۱۱۶	۱۴۰	۲۵ دقیقه



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	ابوالفضل مزرعتی - اسماعیل محمدزاده مسیح گرگی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	شاهو مرادیان	حسام حاج مؤمن - سید مهدی میرفتحی مختار حسامی
دین و زندگی	علیرضا براتی	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	سعید صبوچی - علی منظمی محسن زارعی - مسعود طایفه	علی منظمی - ندا فرهختی پگاه افتقار - سودابه آزاد
فیزیک	علی امانت	سعید نائیه - محمدحسین جوان علیرضا صابری - مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین
شیمی	مریم تمدنی	امین بابازاده - ایمان زارعی رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان



دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب، بین
چهارراه ولیعصر (عج) و
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

تلفن: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir

Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

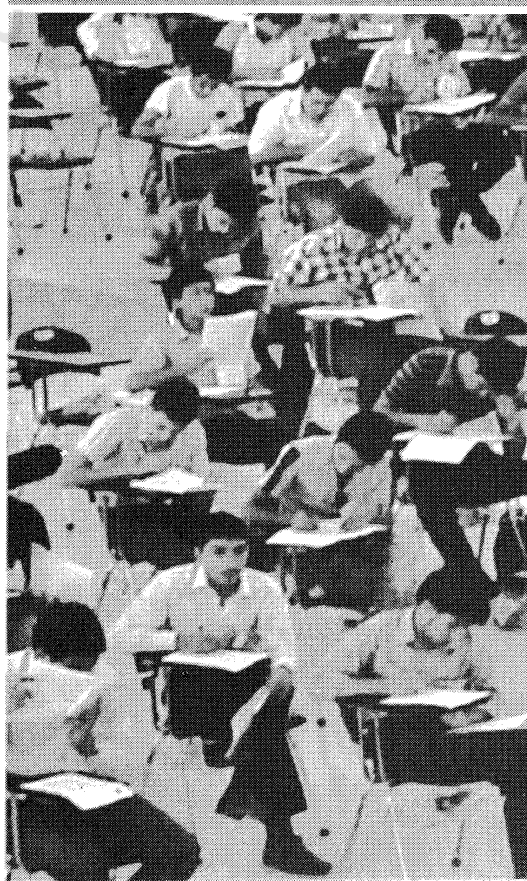
ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - آمنه قلی‌زاده - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - فرهاد عبیدی

امور چاپ: عباس جعفری



حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌پرگ 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

• مراجعه به نمایندگی.

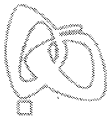
۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

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



در گاج، بهترین صدا،
صدای دانش‌آموز است.



۱۵ ۱ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۱): نتیجه‌ی اتحاد و همکاری پیروزی است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۲) بی‌اندازه بودن اندوه شاعر و تسکین‌ناپذیری او
(۳) شوق انگیزه‌ی حرکت است.
(۴) آگاهی و بصیرت، لازمه‌ی کمال است.

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا واژگان و یا مفهوم مشخص کن (۲۱ - ۱۶):

۱۶ ۴ یکنزون: جمع می‌کنند، اندوخته می‌کنند، گنجینه می‌اندوزند؛ فعل مضارع است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

لا ینفقونها: آن‌ها را انفاق نمی‌کنند [رد سایر گزینه‌ها]

فی سبیل الله: در راه خدا [رد گزینه (۳)]

بشروهم: به آن‌ها مژه (بشارت) بده؛ «بشرو» فعل امر است. [رد سایر گزینه‌ها]

۱۷ ۲ کان لـ... : داشتند، داشته‌اند [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

علمائنا المسلمین: علمای (دانشمندان) مسلمان ما [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

دور عظیم: نقش بزرگی، نقشی بزرگ [رد گزینه (۴)]

الشعوب الإسلامیة: ملت‌های اسلامی [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

۱۸ ۱ لیدرس: باید بررسی کنند؛ «لام» امر است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

زملائی: همکلاسی‌هایم، هم‌شاگردی‌های من [رد گزینه (۴)]

أهم: مهم‌ترین [رد گزینه (۲)]

التجدید: نوآوری؛ مصدر است. [رد گزینه (۴)]

الشعر: شعر؛ مفرد است. [رد گزینه (۲)]

ینشروها: آن را منتشر کنند [رد سایر گزینه‌ها]

مقالة علمیة: مقاله‌ای علمی؛ ترکیب وصفی نکره است. [رد گزینه (۴)]

۱۹ ۲ ترجمه درست سایر گزینه‌ها:

(۱) برای این‌که حالت خوب شود، باید در درمانگاه بستری شوی.

(۳) انسان نباید ظلم کند همان‌گونه که دوست دارد مورد ظلم واقع نشود.

(۴) این استاد در پژوهش‌های همتایی نداشته است (برای این استاد در پژوهش‌های همتایی نبوده است).

۲۰ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) دخالت واژگان بین زبان‌ها در جهان امری طبیعی است. (تدخل ← تبادل: مبادله / نقل: انتقال)

(۲) مدیر درباره موضوعات آموزشی گفت‌وگویی کرد. (شهادة ← محاضرة: سخنرانی)

(۳) اهل زبان کلمات واردشده را براساس زبان‌هایشان بر زبان می‌آورند. (درست)

(۴) ارزش‌های مشترکی که گروهی از مردم به آن‌ها پایبند می‌شوند، تمدن نامیده می‌شوند. (حضارة ← ثقافة: فرهنگ)

۲۱ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «روزگار دو روز است؛ روزی به سود تو و روزی به زیان تو» دورترین گزینه را در مفهوم معین کن.

مفهوم: بیت مطرح‌شده در گزینه (۴) گذرا و سریع بودن عمر و زندگی را بیان می‌دارد.

سایر گزینه‌ها مانند عبارت صورت سؤال بر ناپایداری دنیا اشاره دارند و این‌که چرخ روزگار همیشه به یک حالت، نمی‌چرخد.

فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: اعتذار: پوزش، عذرخواهی، بهانه‌طلبی / ملامت: آزرده‌گی، ماندگی، به ستوه آمدن / ورطه: مهلکه، خطر و دشواری / شماتت: سرکوفت، سرزنش، ملامت / مسحور: مفتون، شیفته، مجذوب

۲ ۳ معنی درست واژه‌ها: ثقت: اطمینان، اعتماد کردن / کذا: این چنین، چنین

۳ ۴ معنی درست واژه: راه تافتن: راه را کج کردن، تغییر مسیر دادن

۴ ۲ املای درست واژه‌ها: صواب: درست (ثواب: پاداش) / معونت (یاری) / مظاهرت (پشتیبانی)

۵ ۳ املای درست واژه: مهمل (فرو گذاشته شده)

۶ ۳ در این گزینه «خندان» قید است و از اجزای اصلی جمله نیست؛ بنابراین قابل حذف است. در سایر گزینه‌ها «خندان» مسند است.

۷ ۳ رابطه‌ی «آفتاب» و «مهتاب» از نوع «تناسب» است.

۸ ۱ در گزینه‌ی (۱) «واو» از نوع عطف است و در سایر گزینه‌ها «واو» ربط به کار رفته است.

۹ ۳ بررسی آرایه تشخیص سایر گزینه‌ها:

(۱) این که از شعله سپاس‌گزاری شود.

(۲) این که چراغدان صبور باشد و بایستد.

(۴) این که ممکن و ناممکن گفت‌وگو کنند، و خانه داشتن «ناممکن».

۱۰ ۳ بررسی آرایه متناقض‌نما در سایر گزینه‌ها:

(۱) آزادی در عین دربند بودن / پادشاهی در حال اسارت

(۲) خفته‌ی بیدار / در بیداری خواب دیدن

(۴) درد بی‌دردی

۱۱ ۱ تشبیه (بیت «ج»): صفحه‌ی جهان: تشبیه جهان به صفحه (اضافه‌ی تشبیه‌ی)

کنایه (بیت «ب»): دست شفقت بر سر کسی داشتن: کنایه از حمایت از او و مهربانی با او / گذشتن سر از چرخ کنایه از به کمال رسیدن

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

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

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

۱۲ ۳ ماه نو و مرغان آواره: رایبندانات تاگور

۱۳ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۴): نکوهش حرص

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) گذر سریع عمر و بی‌وفایی و ناپایداری دنیا

(۲) دنیا محل آسودگی و عافیت‌طلبی نیست

(۳) جانکاه و ویرانگر بودن غم عشق

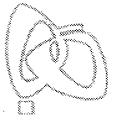
۱۴ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): نکوهش سخن بی‌فکر / توصیه به سنجیده‌گویی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ستایش سخن / سخن ارزشمند زندگی‌بخش است.

(۲) سخن مایه‌ی تأثیر و توانمندی‌ست.

(۴) نفوذ و فراگیر بودن سخن ارزشمند



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

(۲۵ - ۲۲):

همة ما موفقیت را در زندگی می‌خواهیم، اما برخی در رسیدن به آن شکست می‌خورند، زیرا گمان می‌کنند که موفقیت، دستیابی به آن دشوار است و موفقیت حرکت از خوب به خوب‌تر است. اگر از کسی شنیدی که می‌گفت: «به هدفم در زندگی رسیده‌ام.» بدان که شروع به سقوط کرده است! انسان باید برای موفقیت تلاش کند و خداوند متعال پاداش عمل‌کنندگان را تباه نمی‌کند. شاعر می‌گوید: «من باید تلاش کنم و به دست آوردن موفقیت به عهده من نیست.» و هرگاه در کاری موفق شدی، به غرور اجازه نده که به قلبت نفوذ کند و اگر بر زمین افتادی، تلاش کن از نو بایستی و چشمانت و عقلت را باز کن تا در چاله‌های روزها و شب‌ها نیفتی! هرگاه افتادی یاد بگیر چگونه بایستی نه این‌که چگونه بی‌تابی کنی!

۲۲ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «به هدفم در زندگی رسیده‌ام.» بر این دلالت نمی‌کند که گوینده

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- در بند سکون و بی‌حرکتی افتاده است! (کسی که این جمله را می‌گوید یعنی دست از تلاش و حرکت برداشته است.)
- گمان کرده است که موفقیت نقطه‌ای دارد که می‌توان به آن رسید! (گوینده این سخن موفقیت و هدف را فقط یک نقطه می‌بیند و نه یک مسیر.)
- به پایان زندگی‌اش نزدیک شده است! (جمله گفته‌شده ارتباطی با این نتیجه ندارد.)
- تلاش و کوشش را در زندگی رها کرده است و دچار غرور شده است! (توضیح گزینه (۱)).

۲۳ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- هیچ شکی نیست که کسی که برای هدفی تلاش می‌کند، به خواسته‌اش می‌رسد! (این‌طور نیست که هر کس تلاش کند به نتیجه دلخواهش برسد.)
- گاهی شکست در بعضی کارها رخ می‌دهد اما ما باید از آن‌ها درس بگیریم! (مطابق متن گاهی انسان در رسیدن به هدف دچار شکست می‌شود.)
- گاهی برخی از مردم هنگامی که موفق می‌شوند، دچار غرور می‌شوند! (نتیجه‌ای معمولی است.)
- موفقیت حرکت دائمی به سمت وضعیتی بهتر است! (موفقیت طبق متن، نه یک نقطه بلکه یک حرکت دائمی است.)

۲۴ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «من باید تلاش کنم و به دست آوردن موفقیت به عهده من نیست.»

مفهوم: یعنی مهم این است که من تلاش خود را بکنم، نتیجه تلاش هر چه باشد در اختیار من نیست. این مفهوم با بیت گزینه (۳) ارتباط بیش‌تری دارد.

ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

- بادها به سمتی می‌وزند که کشتی‌ها تمایل ندارند! (گاهی نتیجه چیزی همانی نیست که ما می‌خواهیم. دقت کنید که به تلاش اشاره نشده است.)
- بنده تدبیر (چاره‌اندیشی) می‌کند و خدا مقدر می‌کند! (نتیجه کارها در اختیار انسان نیست. این عبارت هم به تلاش انسان اشاره نکرده است.)
- مفهوم: گاهی تلاش بی‌فایده است چون بخت و اقبال با انسان یار نیست.

۲۵ ۲ «أحداً» مفعول برای فعل «سمعت» است. «أجر العاملين» یک ترکیب اضافی است که اسم دوم در آن مضاف‌الیه است: پاداش عمل‌کنندگان

مضاف‌الیه

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۳۰ - ۲۶):

۲۶ ۲ گزینه‌های را معین کن که «لا»ی نهی و نفی با هم در آن است. چون جمله حرکت‌گذاری نشده، راه تشخیص، ترجمه جمله است. «لا تتكلم» نهی و «لا يستمع» مضارع منفی است. ترجمه: در مورد مشکلات با کسی که خوب به تو گوش نمی‌دهد، صحبت نکن!

نهی نهی

ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر دو «لا»ی نافییه است. ترجمه: در زندگی موفق نمی‌شود به‌جز کسی که به خودش افتخار نمی‌کند! (۳) «لا» بر سر «فائدة» آمده که اسم است و از نوع نفی و نهی نیست. «لا» بر سر «ينتفع» از نوع نافییه است. ترجمه: ای پسر! بدان که هیچ فایده‌ای در علمی نیست که از آن سود برده نمی‌شود!

(۴) «لا» در «لا تحصل» از نوع نافییه است. «لا» بر سر «تحمل» آمده که مصدر و اسم است، پس از نوع نافییه و ناهیه نیست. ترجمه: معلم گفت: نمرات بالا بدون تحمل سختی‌ها به دست نمی‌آید!

۲۷ ۴ «لام» امر پس از حرفی مانند «و»، «ف» معمولاً ساکن می‌شود. «لام» در «فَلْيَقُلْ» ساکن بوده و «لام» امر است. با توجه به ترجمه، «لام» در «ليصمت» نیز به معنای «باید» و «لام» امر است. ترجمه: هر کس به خدا و روز قیامت ایمان دارد، باید سخن خوبی بگوید یا باید ساکت بماند.

ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بعد از «ل» اسم (الأعشاب) آمده، پس «لام» حرف جرّ است. ترجمه: گیاهان دارویی فواید بسیاری در درمان بیماری‌ها دارند. (۲) بعد از «ل» مصدر (تعلم) آمده که اسم است؛ پس «لام» حرف جرّ است. ترجمه: برای یادگیری زبانی جدید شما باید بسیار تلاش کنید. (۳) با توجه به ترجمه، «ل» قبل از فعل «أفتش» به معنای «تا، برای این‌که» است و «لام» امر نیست. ترجمه: چند بار به کتابخانه رفته‌م تا دنبال موضوع مهمی بگردم.

۲۸ ۳ فعل ناقصی را معین کن که حروف زائد دارد. در میان افعال ناقصه، تنها فعل «أصْبَحَ» از مصدر «إفعال»، حروف زائد دارد و ثلاثی مزید است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «كانت» از افعال ثلاثی مجرد است. (۲) «يُصَيِّرُ» به معنای «می‌گرداند»، جزء افعال ناقصه نیست. نکته: «صار» به معنای «شد»، از افعال ناقصه است ولی «صَيِّرُ» به معنای «گردانید» است و از افعال ناقصه محسوب نمی‌شود. (۴) «ليست» از افعال ثلاثی مجرد است.

۲۹ ۱ «كان» در عباراتی که مقید به زمان خاصی نیست و معنایی همیشگی دارد، به صورت مضارع (كان: است) ترجمه می‌شود و دلالت بر زمان حال دارد.

ترجمه: «قطعاً او نسبت به بندگانش باخبر و بینا است.»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۲) «و نعمت خدا را بر خودتان یاد کنید زمانی که دشمنانی (هم) بودید، پس میان دل‌هایتان الفت انداخت.» (۳) در زمان قدیم پادشاهی بود که با عدالت بین مردم حکومت می‌کرد. (۴) قطعاً در این داستان عبرتی برای دیگران بوده است.

۳۶ ۱

براساس فرمان خداوند، همه‌ی افراد جامعه‌ی اسلامی نسبت به یکدیگر مسئول اند و مانند سوارشدگان در یک کشتی‌اند. همه‌ی افراد جامعه باید ناظر بر فعالیت‌های اجتماعی باشند و در صورت مشاهده‌ی گناه توسط هرکس وظیفه‌ی امر به معروف و نهی از منکر را به روش درست انجام دهند، این مشارکت و توجه مردم به مسئولیت خود در قبال مشارکت در نظارت همگانی سبب می‌شود که رهبر، همه‌ی افراد جامعه را پشتیبان خود بداند و هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی برای رهبر جامعه آسان‌تر شود.

۳۷ ۲

حضرت علی (ع) در عهدنامه‌ی مالک اشتر حکیمانانه و عالمانه مسئولیت کارگزاران را بیان کرده از جمله این‌که «عده‌ای افراد مورد اطمینان را انتخاب کن تا درباره‌ی وضع طبقات محروم تحقیق کنند و به تو گزارش دهند، سپس برای رفع مشکلات آن‌ها عمل کن ...، زیرا این گروه [افراد محروم] بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.»

۳۸ ۴

یکی از مهم‌ترین قدم‌ها در مسیر کمال، تقویت عزت نفس است. عزت نفس از صفاتی است که قرآن کریم بیش از ۹۵ بار خداوند را بدان توصیف کرده است. معصومین بزرگوار این صفت را از ارکان فضایل اخلاقی دانسته‌اند که اگر در وجود ما شکل بگیرد، مانع بسیاری از زشتی‌ها خواهد شد.

۳۹ ۴

با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «لَلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ وَ لَا يَرْهَقُوا وُجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَ لَا ذِلَّةٌ: برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداشی نیک و چیزی افزون‌تر است و بر چهره‌ی آنان غبار خواری و ذلت نمی‌نشیند.» دستیابی به عزت نفس و رهایی از ذلت نفس، ثمره‌ی احسان و نیکی (لَلَّذِينَ أَحْسَنُوا) است.

۴۰ ۳

امیرالمؤمنین علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند، می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است. از این جهت، غیرخدا در نظرشان کوچک است.» بنابراین کوچک شدن غیرخدا در نظر انسان تابع (ثمره‌ی) توجه به عظمت خداوند است.

۴۱ ۴

عزیز به معنای «نفوذناپذیر» و «شکست‌ناپذیر» است که مطابق آیات قرآن کریم و سیره‌ی معصومین، اولین قدم برای دستیابی به این صفت، شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک است. دومین قدم برای دستیابی به عزت نیز توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او است.

۴۲ ۲

حدیث شریف «إِنَّهُ لَيْسَ لِأَنْفُسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ فَلَا تَبِيعُوهَا إِلَّا بِهَا: همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس [خود را] به کم‌تر از آن نفروشید.» بیانگر لزوم شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک از راه‌های تقویت عزت نفس در انسان می‌باشد و از این منظر با آیه‌ی شریفه‌ی «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم ... و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم.» ارتباط مفهومی دارد.

توجه: روایت شریف «بنده‌ی کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است.» بیانگر توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او از راه‌های تقویت عزت نفس در انسان می‌باشد.

۴۳ ۱

پیشوایان ما با تکیه بر بندگی خداوند و پیوند با او توانستند در سخت‌ترین شرایط، عزتمندانه زندگی کنند و هیچ‌گاه تن به ذلت و خواری ندهند.

۴۴ ۳

نوجوانی و جوانی بهترین زمان برای پاسخ دادن به این تمایلات گاه و بی‌گاه است. چرا که در این دوره، فرد هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است و به تعبیر پیامبر اکرم (ص)، چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است یعنی گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.

۳۰ ۴

لن + مضارع ← آینده منفی
ترجمه: دوستم از من راضی نخواهد شد تا در جشن تولدش شرکت کنم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) الفعل المعلوم ← الفعل المجهول (لم يُبعث: فرستاده نشده‌اند)

(۲) الفعل المضارع المنفي ← الفعل المضارع للنهي (حركات كسرة آخر فعل، عارضی است و در اصل ساکن بوده است).

نکته: کسره‌ی عارضی، حرکتی است که برای راحتی تلفظ دو حرف ساکن که به هم رسیده‌اند، حرف اول داده می‌شوند: لَا يَتَّخِذُ الْمُؤْمِنُونَ ← لَا يَتَّخِذُ (۳) المعادل للماضي التثني ← المعادل للماضي البعيد (قبل از فعل «سافر» فعل «کان» + «قد» آمده است).

دین و زندگی

۳۱ ۱

پیامبران الهی، برای تحقق وعده‌ی خداوند مبنی بر پیروزی حق بر باطل در آینده‌ی تاریخ از یک طرح الهی سخن گفته‌اند که آن ظهور ولی خدا برای برقراری حکومتی جهانی است.

دقت کنید: ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی طرح خداوند برای تحقق وعده‌ی خویش مبنی بر پیروزی حق بر باطل می‌باشد.

۳۲ ۲

کسی که در عصر غیبت تنها با گریه و دعا سر کند و در صحنه‌ی نبرد حق طلبان علیه مستکبران حضور نداشته باشد، در روز ظهور، به علت عدم آماده کردن خود و جامعه برای ظهور، مانند قوم موسی (ع) به امام مهدی (عج) خواهند گفت: «تو و پروردگارت بروید و بجنگید، ما این‌جا می‌نشینیم.»

۳۳ ۴

پیامبر اکرم (ص) در سخنانی ضمن معرفی همه‌ی امامان درباره‌ی امام عصر (عج) می‌فرماید: «هرکس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (عج) را بپذیرد.»

۳۴ ۳

آیه‌ی شریفه‌ی «وَ مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَ لِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ: و نمی‌شود که مؤمنان همگی [برای آموزش دین] اعزام شوند (درستی گزینه‌ی (۲))، پس چرا از هر گروهی جمعی از آن‌ها اعزام نشوند تا دانش دین را [به طور عمیق] بیاموزند و آن‌گاه که به سوی قوم خویش بازگشتند (درستی گزینه‌ی (۱))، آن‌ها را هشدار دهند، باشد که آنان از [کیفر الهی] بترسند.» بیانگر جبران مرجعیت دینی امام زمان (عج) است، نه استقرار آن (نادرستی گزینه‌ی (۳))، چرا که امام زمان (عج) غایب است و نمی‌تواند خود این مسئولیت را انجام دهد؛ هم‌چنین بذل لطف امام زمان (عج) به فقها نیز از دقت در آیه مستفاد نمی‌گردد.

توجه: مرجعیت دینی با مفتوح بودن باب اجتهاد و استنباط (تفقه) جبران می‌شود تا گره‌گشایی هر زمان وحی الهی و استمرار امامت (درستی گزینه‌ی (۴)) تحقق یابد.

۳۵ ۳

ولی فقیه باید: ۱- باتقوا باشد. ۲- عادل باشد. ۳- زمان شناس باشد تا بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد. ۴- مدیر و مدبر باشد و بتواند جامعه را در شرایط پیچیده‌ی جهانی رهبری کند. ۵- شجاعت و قدرت روحی داشته باشد و در اجرای احکام دین (اسلام) از کسی نترسد و بدون ترس و واهمه، در برابر زیاده‌خواهی دشمنان بایستد و با قدرت در مقابل تهدیدها پایداری کند.



۵۱ ۲

- (۱) عمیق، ژرف
(۲) غنی، ثروتمند
(۳) سخت، دشوار
(۴) فقیر، تهی دست

۵۲ ۴

قبل از هر چیز باید به این نکته توجه داشت که "fish" پس از جای خالی حالت جمع اسم قابل شمارش "fish" است و از آن جا که از "much" تنها قبل از اسامی غیرقابل شمارش می توان استفاده کرد، گزینه ی (۳) رد می شود.

هم چنین با توجه به مفهوم جمله و استفاده از "but" در ابتدای جمله ی بعد که به گرفتن میلیون ها ماهی اشاره دارد، در این جمله به تعداد کمی از ماهی ها اشاره می شود. بنابراین گزینه ی (۴) صحیح است.

۵۳ ۴

- (۱) به دست آوردن، کسب کردن
(۲) برداشتن؛ بردن؛ گرفتن
(۳) ساختن، درست کردن؛ تولید کردن
(۴) تغذیه کردن، غذا دادن به

۵۴ ۲

- (۱) نگه داشتن؛ [مراسم و غیره] برگزار کردن
(۲) بودن، وجود داشتن؛ زیستن
(۳) درگیر کردن؛ شامل ... شدن
(۴) ماندن؛ اقامت کردن

۵۵ ۲

در این جای خالی "vast" (گسترده، وسیع) به عنوان صفت و "numbers" (مقادیر، شمار) به عنوان اسم مدنظر است. همان طور که می دانید در زبان انگلیسی صفت پیش از اسم به کار می رود و بنابراین گزینه ی (۲) صحیح است.

۴۵ ۴ با توجه به خودارزیابی صفحه ی ۱۴۳ کتاب درسی، غفلت از خداوند متبوع (زمینه ساز = علت) ذلت نفس در انسان می باشد و سستی در عزم و تصمیم تابع (نتیجه = معلول) ذلت نفس است.

زبان انگلیسی

۴۶ ۲

او فردا به دفتر ما می آید. اگر او را ببینم، آن پیام را به او می دهم. توضیح: با توجه به مفهوم جمله و محتمل بودن انجام موضوع شرط در زمان آینده، به ساختار شرطی نوع یک نیاز داریم. بنابراین در بند شرط، فعل را در زمان حال ساده (در این تست "see") و در بند جواب شرط، فعل را در زمان آینده ی ساده (در این تست "will give") به کار می بریم.

۴۷ ۳

تصمیم شما بهت آور است، من تا حدی از تصمیمتان بهت زده شدم.

توضیح: با توجه به آن که در جای خالی اول، صفت به احساسی اشاره دارد که تصمیم طرف مقابل در فرد به وجود آورده، در این مورد به صفت فاعلی "shocking" نیاز داریم. اما در جای خالی دوم، صحبت از احساسی است که در شخص به وجود آمده و به همین دلیل از صفت مفعولی "shocked" استفاده می کنیم.

دقت کنید: معمولاً صفات فاعلی برای اشاره به غیر انسان (در این تست "decision") و صفات مفعولی برای اشاره به انسان (در این تست "I") به کار می روند.

۴۸ ۳

بسیاری از گیاهان بومی کشور ما توسط گیاهان عرضه شده از قسمت های دیگر جهان از دور خارج شده اند.
(۱) منعکس کردن؛ حاکی از ... بودن؛ اندیشیدن
(۲) انجام دادن؛ اجرا کردن؛ به جا آوردن
(۳) معرفی کردن؛ عرضه کردن، ارائه دادن
(۴) تولید کردن، پدید آوردن؛ ایجاد کردن

۴۹ ۱

دانشمندان هشدار می دهند که اگر بشر قرار باشد آینده ای روی این سیاره داشته باشد، ما باید آلودگی را کاهش دهیم.
(۱) انسان، بشر، نوع بشر
(۲) جامعه، اجتماع
(۳) تنوع، گوناگونی
(۴) آفرینش، خلق؛ تولید

۵۰ ۳

سوفی به طراح مد شدن علاقه مند است، پس او باید علاوه بر کار کردن بر روی مهارت های هنری اش، بیاموزد که خیاطی کند.
(۱) [شخص] متفکر؛ [ضمیر] انعکاسی
(۲) خانوادگی؛ [حیوان] اهلی؛ [محصولات] داخلی
(۳) هنری؛ هنرمندانه
(۴) تزئینی، زینتی

رودخانه ها، دریاها و اقیانوس های جهان یکی از مهم ترین غذاها را فراهم می کنند. ماهی ها منبعی غنی از پروتئین و مواد مغذی ضروری دیگر هستند. ممکن است با استفاده از فقط یک قلاب در انتهای یک تکه نخ [بتوان] تعداد کمی ماهی گرفت. ولی برای تغذیه کردن شمار بسیاری از مردم، صنعتی عظیم وجود دارد تا میلیون ها ماهی بگیرد. برای مثال، قایق های ماهی گیری ژاپنی هر روز بیش از ۱۶,۰۰۰ تن ماهی می گیرند. ناوگان های ماهی گیری از روش های مختلفی، هم چون تورها، تله ها و قلاب ها برای گرفتن این مقادیر گسترده ی ماهی استفاده می کنند. بعضی تورها چندین مایل درازا دارند و می توانند بیش از ۱۰۰ میلیون ماهی را در یک شکار بگیرند.

یک روزنامه ی امروزی خوب، قطعه ای متن فوق العاده است. آن ابتدا برای آن چه دربردارد، قابل توجه است: گسترده ی اخبار از جرایم محلی تا سیاست بین الملل، از ورزش تا کسب و کار تا مد [و] تا دانش، و هم چنین طیف دیدگاه و مطالب ویژه، از صفحه ی سردبیر تا مقالات و مصاحبه های اصلی تا نقد کتاب ها، هنر، تئاتر و موسیقی. یک روزنامه حتی به خاطر نحوه ای که فرد آن را می خواند، قابل توجه تر است: هرگز به صورت کامل [نیست]. هرگز یک سره [نیست]. بلکه همیشه با پریدن از این جا به آن جا، داخل و بیرون، نگاهی انداختن به یک تکه، خواندن مقاله ای دیگر تا انتها [و] خواندن تنها چند پاراگراف از دیگری [است]. یک روزنامه ی امروزی خوب تنوعی را ارائه می دهد تا خوانندگان مختلف بسیاری را جذب کند، ولی بسیار بیش تر از [آن چیزی که] هر خواننده ای به آن علاقه داشته باشد. آن چه این تنوع را در یک جا گرد هم می آورد موضوعیت آن است، ارتباط مستقیم آن با آن چه هم اکنون در جهان شما و دور و بر شما رخ می دهد. ولی فوریت و سرعت تولیدی که به همراه آن می آید، هم چنین به آن معناست که بسیاری از آن چیزی که در یک روزنامه ظاهر می شود، [چیزی] بیش از [یک] ارزش گذرا ندارد.

به خاطر تمام این دلایل، هیچ دو نفری واقعاً یک روزنامه را نمی خوانند: آن چه هر فردی انجام می دهد آن است که از میان صفحات روزنامه ی آن روز، انتخاب و توالی [مورد نظر] خودش، روزنامه ی خودش را گرد هم آورد. به خاطر تمام این دلایل، خواندن مؤثر روزنامه ها، که به معنای دریافت کردن آن چیزی که از آن ها می خواهید، بدون از قلم انداختن چیزهایی که نیاز دارید ولی بدون تلف کردن وقت است، به مهارت و خودآگاهی در حالی که روش های مطالعه را بهبود می بخشید و به کار می گیرید، نیاز دارد.



با توجه به ضابطه‌ی تابع داریم: **۶۳** ۲

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2 - 1) = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f\left(-\frac{1}{x}\right) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f((-1)^-) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} 2x = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} (f(x) + f\left(-\frac{1}{x}\right)) = 0 + (-2) = -2$$

۶۴ ۱ روش اول: می‌دانیم اگر $f(a) = b$ و f وارون‌پذیر باشد،

آن‌گاه $f^{-1}(b) = a$ است، پس اگر $\lim_{x \rightarrow 3^+} f^{-1}(x) = L$ باشد، باید ببینیم

چه موقع $\lim_{x \rightarrow L} f(x) = 3^+$ است. به طوری که وقتی ورودی‌های f به L

نزدیک می‌شوند، خروجی‌های f با مقادیر بیش از ۳ به ۳ نزدیک شوند. پس:

$$\lim_{x \rightarrow L} f(x) = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow L} 2x + [x] = 3 \Rightarrow L = 1$$

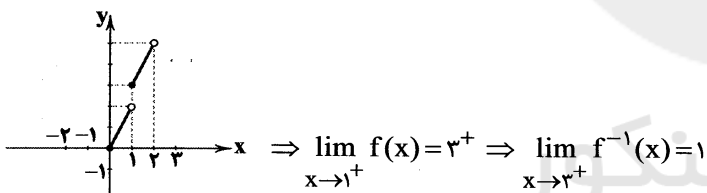
در واقع وقتی $x \rightarrow 1^+$ آن‌گاه: $\lim_{x \rightarrow 1^+} 2x + [x] = 2 + 1 = 3$

اما اگر $x \rightarrow 1^-$ آن‌گاه: $\lim_{x \rightarrow 1^-} 2x + [x] = 2 + 0 = 2$

روش دوم: به کمک نمودار تابع $y = 2x + [x]$ می‌توانیم به بررسی جواب بپردازیم:

$$0 \leq x < 1 \rightarrow [x] = 0 \rightarrow y = 2x$$

$$1 \leq x < 2 \rightarrow [x] = 1 \rightarrow y = 2x + 1$$



۶۵ ۳ می‌دانیم اگر $x \rightarrow 0^+$ ، آن‌گاه $x^2 \rightarrow 0^+$ ، بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(2 - x^2) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(2^-) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x^2 - 4|}{x - \sqrt{2x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x^2 - 4)}{x - \sqrt{2x}} = \frac{0}{0} \text{ (مبهم)}$$

$$\text{رفع ابهام} \quad \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x-2)(x+2)}{x - \sqrt{2x}} \times \frac{x + \sqrt{2x}}{x + \sqrt{2x}}$$

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

$$= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x-2)(x+2)(x + \sqrt{2x})}{x(x-2)} = \frac{-16}{2} = -8$$

۶۶ ۱ به‌ازای x ‌های مثبت، نامساوی $\sin x < x < \tan x$ همواره

برقرار است و به‌ازای x ‌های منفی، نامساوی $\tan x < x < \sin x$ درست است.

۵۶ ۲ یک روزنامه‌ی امروزی به خاطر تمام موارد زیر قابل توجه است،

به‌جز آن.

- (۱) پوشش گسترده‌ی
- (۲) سبک یکپارچه‌ی
- (۳) سرعت در گزارش کردن اخبار
- (۴) محبوبیت

۵۷ ۱ براساس متن، دلیلی که چرا هیچ دو نفری واقعاً «یک روزنامه»

را نمی‌خوانند، آن است که

(۱) افراد [روزنامه را] به دنبال اخباری که به آن علاقه دارند مرور می‌کنند

(۲) افراد مختلف، روزنامه‌های مختلفی را ترجیح می‌دهند

(۳) افراد به ندرت به یک نوع اخبار علاقه دارند

(۴) افراد نظرات مختلفی در مورد این که یک روزنامه‌ی خوب چیست، دارند

۵۸ ۴ از متن می‌توان نتیجه گرفت که خوانندگان روزنامه

(۱) همیشه روش‌های مطالعه را با مهارت به کار می‌گیرند

(۲) از یک روزنامه به [روزنامه‌های] دیگر می‌پزند

(۳) به ندرت ارزش تنوع یک روزنامه را درک می‌کنند

(۴) معمولاً یک روزنامه را به طور گزینشی می‌خوانند

۵۹ ۳ کدام‌یک از لغات یا عبارات زیر در پاراگراف نخست تعریف

شده است؟

(۱) سیاست بین‌الملل

(۲) یک‌سره

(۳) موضوعیت

(۴) ارزش گذرا

۶۰ ۲ بهترین عنوان برای پاراگراف نخست این متن می‌تواند باشد.

(۱) اهمیت موضوعیت [داشتن] روزنامه

(۲) ویژگی‌های یک روزنامه‌ی خوب

(۳) تنوع یک روزنامه‌ی خوب

(۴) پیشنهاداتی برای چگونگی مطالعه‌ی یک روزنامه

ریاضیات

۶۱ ۲ عبارت $2x^2 + 3mx - 3$ را در نظر بگیرید. داریم:

$$\begin{cases} \Delta = (3m)^2 - 4(2)(-3) = 9m^2 + 24 > 0 \\ a = 2 > 0 \end{cases}$$

با توجه به این که $\Delta > 0$ و $a > 0$ است، زمانی این عبارت منفی است که x بین دو ریشه‌ی آن باشد. اگر α و β ریشه‌های این عبارت باشند، داریم:

$$\alpha < x < \beta$$

حال چون باید این بازه یک همسایگی عدد ۴ باشد، پس $4 \in (\alpha, \beta)$ است و داریم:

$$\alpha < 4 < \beta \Rightarrow \alpha - 4 < 0 < \beta - 4$$

یعنی باید حاصل ضرب $\alpha - 4$ و $\beta - 4$ منفی شود، تا $\alpha < 4 < \beta$ باشد:

$$2x^2 + 3mx - 3 = 0 \Rightarrow S = -\frac{b}{a} = -\frac{3m}{2}, P = \frac{c}{a} = -\frac{3}{2}$$

$$(\alpha - 4)(\beta - 4) < 0 \Rightarrow \alpha\beta - 4(\alpha + \beta) + 16 < 0$$

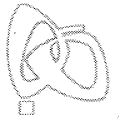
$$\Rightarrow -\frac{3}{2} - 4\left(-\frac{3m}{2}\right) + 16 < 0 \Rightarrow -\frac{3}{2} + 6m + 16 < 0$$

$$\Rightarrow 6m < -16 + \frac{3}{2} \Rightarrow 6m < -\frac{29}{2} \Rightarrow m < -\frac{29}{12}$$

۶۲ ۳ $\lim_{x \rightarrow 0} f(f(-x^2 + 1)) = \lim_{x \rightarrow 0} f(f(-x^2 + 1))$

می‌دانیم اگر $x \rightarrow 0^+$ ، آن‌گاه $x^2 \rightarrow 0^+$ ، بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(f(0^- + 1)) = f(\underbrace{f(1^-)}_{-}) = f(0^-) = -1$$



به ازای $x = -1$ مخارج کسر صفر است. چون حد $f \times g$ در $x = -1$ موجود است، پس باید صورت کسر هم به ازای $x = -1$ صفر شود، در نتیجه $a = \frac{1}{3}$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{(x-1)(x+1)}{x(x+1)(x+2)} = \frac{-2}{(-1) \times 1} = 2 \quad \text{است. داریم:}$$

۷۱ ابتدا با مشخص بودن مجموع و تعداد داده‌ها، به محاسبه‌ی میانگین می‌پردازیم:

$$\bar{a} = \frac{\sum_{i=1}^{10} a_i}{10} = \frac{60}{10} = 6$$

با استفاده از رابطه‌ی $\sigma^2 = \frac{\sum a_i^2}{n} - (\bar{a})^2$ ، واریانس داده‌ها برابر است با:

$$\sigma^2 = \frac{396}{10} - 6^2 = 39.6 - 36 = 3.6 \Rightarrow \sigma = 1.9$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{a}} = \frac{1.9}{6} \approx 0.31$$

۷۲ با توجه به یکسان نبودن واحدهای میانگین و انحراف معیار داده‌های هر دو کارخانه، از ضریب تغییرات آن‌ها برای مقایسه‌ی محصولات تولیدی استفاده می‌کنیم.

$$CV_{\text{الف}} = \frac{\sigma_1}{\bar{x}_1} = \frac{50000}{5400000} = \frac{5}{5400} = 0.0009$$

$$CV_{\text{ب}} = \frac{\sigma_2}{\bar{x}_2} = \frac{100000}{650000} = \frac{10}{65} \approx 0.15$$

ضریب تغییرات کارخانه‌ی «الف» به مراتب کوچک‌تر از ضریب تغییرات کارخانه‌ی «ب» است. بنابراین پراکندگی داده‌های مربوط به کیفیت محصولات تولیدی کارخانه‌ی «الف» کم‌تر و این محصولات قابل اعتمادتر است.

۷۳ طول اضلاع این مثلث‌ها را x_1, x_2, \dots, x_n می‌گیریم، پس محیط‌های این مثلث‌ها برابر $3x_1, 3x_2, \dots, 3x_n$ و مساحت‌های آن‌ها

برابر $\frac{\sqrt{3}}{4}x_1^2, \frac{\sqrt{3}}{4}x_2^2, \dots, \frac{\sqrt{3}}{4}x_n^2$ می‌باشد. با توجه به این‌که میانگین محیط مثلث‌ها برابر ۳۶ و میانگین مساحت‌ها برابر $45\sqrt{3}$ است، داریم:

$$36 = \frac{3x_1 + 3x_2 + \dots + 3x_n}{n} = 3 \left(\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \right) = 3\bar{x}$$

$\Rightarrow \bar{x} = 12$ (میانگین طول اضلاع است.)

$$45\sqrt{3} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}x_1^2 + \frac{\sqrt{3}}{4}x_2^2 + \dots + \frac{\sqrt{3}}{4}x_n^2}{n}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \left(\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n} = \frac{\sum x_i^2}{n} = \frac{45\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{4}} = 180$$

$$\sigma_{x_i}^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{x}^2 = 180 - 144 = 36 \Rightarrow \sigma_{x_i} = \sqrt{36} = 6$$

ضریب تغییرات طول اضلاع برابر است با:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

در نتیجه به ازای هر $x \neq 0$ داریم:

$$\frac{\sin x}{x} < 1 < \frac{\tan x}{x} \\ \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\left[\frac{f \tan x}{x} \right] + 3 \left[\frac{\sin x}{x} \right] \right) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \left[\frac{f \tan x}{x} \right] + 3 \left[\frac{\sin x}{x} \right] \\ = [4 \times 1^+] + 3[1^-] = 4 + 0 = 4$$

بنابراین اختلاف مقادیر حد چپ و راست برابر صفر است.

۶۷ از روابط مثلثاتی به خاطر داریم که $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$ و $1 + \cos 2x = 2 \cos^2 x$ ، بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sqrt{1 + \cos x}}{\sin 2x} = \frac{0}{0} \quad \text{رفع ابهام} \quad \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sqrt{2 \cos^2 \frac{x}{2}}}{2 \sin x \cos x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sqrt{2} |\cos \frac{x}{2}|}{2 \cos x (2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{-\sqrt{2} \cos \frac{x}{2}}{2 \cos x (2 \sin \frac{x}{2}) (\cos \frac{x}{2})} = \frac{-\sqrt{2}}{(-2)(2)} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

۶۸ می‌دانیم $\lim_{x \rightarrow 1} (x^3 - 1) = 0$ ، پس برای این‌که حاصل

حد برابر عددی حقیقی شود باید حالت مبهم $\frac{0}{0}$ را داشته باشیم، پس حد صورت کسر هم باید صفر شود.

$$\lim_{x \rightarrow 1} (ax + \sqrt{3 + x^2}) = 0 \Rightarrow a + 2 = 0 \Rightarrow a = -2$$

حال برویم سراغ محاسبه‌ی حد:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{-2x + \sqrt{3 + x^2}}{x^3 - 1} \times \frac{\sqrt{3 + x^2} + 2x}{\sqrt{3 + x^2} + 2x}$$

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

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3(1-x)(1+x)}{4(x-1)(x^2+x+1)} = \frac{-6}{12} = -\frac{1}{2}$$

۶۹ در این سؤال از هم‌ارزی زیر استفاده می‌کنیم:

$$\cos u \sim 1 - \frac{u^2}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - \sqrt{\cos 3x}}{2x^2} \times \frac{\sqrt{\cos x} + \sqrt{\cos 3x}}{\sqrt{\cos x} + \sqrt{\cos 3x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 3x}{2x^2 (\sqrt{\cos x} + \sqrt{\cos 3x})} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \frac{x^2}{2}) - (1 - \frac{9x^2}{2})}{4x^2}$$

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

۷۰ ابتدا تابع $(f \times g)(x)$ را تشکیل می‌دهیم. ضابطه‌ی تابع به صورت زیر است:

$$(f \times g)(x) = f(x) \times g(x) = \frac{(x-1)(x+2a)}{x(x^2+3x+2)}$$



$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\binom{1}{4}}{\binom{1}{2}} = \frac{1}{6} = \frac{16}{6} = \frac{8}{3}$$

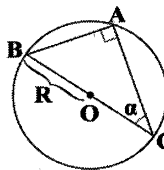
۷۹ ۲ در گزینه‌ی (۲) مثلاً خانواده‌ای ۵ نفره را در نظر بگیرید. در

واقع یک خانواده بیش‌تر نیست ولی اگر هر کدام از افراد آن در نمونه بیابند، می‌گویند در خانواده‌ای ۵ نفره زندگی می‌کنند و در نتیجه خانواده‌ی آن‌ها به جای ۱ بار ۵ بار شمرده می‌شود. پس به طور کلی تعداد خانواده‌هایی که با پرسش از افراد به دست می‌آید، بیش‌تر از تعداد واقعی بوده و انحراف خواهد داشت. گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴) همگی نمونه‌گیری‌هایی غیرآریب هستند.

۸۰ ۴ اطلاعات مورد نیاز مربوط به گذشته است، پس بهترین روش، استفاده از «دادگان» است.

۸۱ ۳ با توجه به فعالیت ۲ صفحه‌ی ۶۳ کتاب درسی، قطر دایره‌ی

محیطی هر مثلث قائم‌الزاویه برابر وتر مثلث است، بنابراین از قضیه‌ی فیثاغورس داریم:



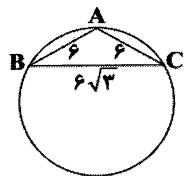
$$R = \frac{1}{2} \sqrt{AB^2 + AC^2}$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{36 + 64} = \frac{1}{2} \sqrt{100} = 5$$

حال از آن‌جا که زاویه‌ی کوچک‌تر روبه‌رو به ضلع کوچک‌تر مثلث است، از قضیه‌ی سینوس‌ها داریم:

$$\frac{AB}{\sin \alpha} = 2R \Rightarrow \frac{6}{\sin \alpha} = 2 \times 5 \Rightarrow \sin \alpha = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

۸۲ ۱ با توجه به شکل زیر، از قضیه‌ی سینوس‌ها داریم:



$$AC^2 = BA^2 + BC^2 - 2BA \cdot BC \cdot \cos B$$

$$\Rightarrow 36 = 36 + 108 - 2 \times 6 \times 6\sqrt{3} \times \cos B$$

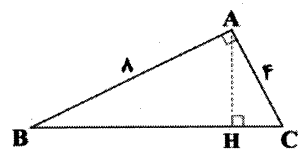
$$\Rightarrow \cos B = \frac{-108}{-12\sqrt{3}} = \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \hat{B} = 30^\circ$$

حال از قضیه‌ی سینوس‌ها می‌توان نوشت:

$$\frac{AC}{\sin B} = 2R \Rightarrow \frac{6}{\sin 30^\circ} = 2R \Rightarrow 12 = 2R \Rightarrow R = 6$$

۸۳ ۳ فرض می‌کنیم زاویه‌ی A، زاویه‌ی قائمه‌ی مثلث باشد، بنابراین

می‌توان مثلث را به صورت زیر رسم کرد:



روش اول: از تمرین ۱ صفحه‌ی ۶۵ کتاب درسی داریم:

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} \Rightarrow \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{64} + \frac{1}{16} = \frac{1+4}{64} = \frac{5}{64}$$

$$\Rightarrow AH^2 = \frac{64}{5} \Rightarrow AH = \sqrt{\frac{64}{5}} = \frac{8}{\sqrt{5}} \Rightarrow AH = \frac{8\sqrt{5}}{5}$$

۷۴ ۴ به هر یک از داده‌های آماری ۲، ۶، a^2 و $b-2$ مقدار ثابت ۴

افزوده‌شده تا داده‌های آماری ۶، ۱۰، $a^2 + 4$ و $b+2$ به دست آیند. بنابراین به میانگین داده‌های اولیه ۴ واحد اضافه می‌شود، اما واریانس داده‌های جدید تغییر نمی‌کند، پس برای داده‌های جدید، $\bar{x} = 4+4 = 8$ ، $\sigma^2 = 16$ و $\sigma = 4$ است. ضریب تغییرات داده‌های جدید برابر است با:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

۷۵ ۳ تعداد داده‌های مرتب‌شده برابر ۱۲ است. بنابراین

$$Q_2 = \frac{X_6 + X_7}{2} \text{ است، پس: } Q_2 = \frac{Z+21}{2} \Rightarrow Z+21 = 40 \Rightarrow Z = 19$$

X برابر کم‌ترین مقدار داده‌ها یعنی ۱۱ و t برابر بیش‌ترین مقدار داده‌ها یعنی ۳۱ است. برای محاسبه‌ی y می‌دانیم چارک اول داده‌ها (Q_1) ،

$$\text{برابر } \frac{X_3 + X_4}{2} \text{ است، زیرا در نیمه‌ی اول داده‌ها ۶ داده داریم، بنابراین:}$$

$$14 = \frac{y+14}{2} \Rightarrow y = 14$$

در انتها خواهیم داشت: $x+y+z+t = 11+14+19+31 = 75$

۷۶ ۴ با توجه به این‌که BMI در آقایان (طبق نمودار) به طور کلی

بیش‌تر از خانم‌ها است، می‌توان نتیجه گرفت میانه و میانگین شاخص توده‌ی بدن در آقایان بیش‌تر از خانم‌ها است. با توجه به مقادیر نمودار، دامنه‌ی میان چارکی برای آقایان برابر $57-52 = 5$ و برای خانم‌ها نیز برابر $50-45 = 5$ است، بنابراین IQR دامنه‌ی میان چارکی در این دو گروه برابر است، اما با توجه به این‌که طول نمودار شاخص توده‌ی بدن برای خانم‌ها یعنی دامنه‌ی تغییرات آن بیش‌تر بوده و داده‌ی دورافتاده داریم، بنابراین پراکندگی BMI در خانم‌ها بیش‌تر است. پس گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) نادرست بوده و گزینه‌ی (۴) صحیح است.

۷۷ ۳ برای نمونه‌گیری در روش تصادفی ساده، احتمال انتخاب هر

عضو به عنوان نمونه برابر سایر اعضا است.

در روش خوشه‌ای ابتدا جامعه خوشه‌بندی شده و سپس تعدادی از خوشه‌ها را به عنوان نمونه انتخاب کرده و همه‌ی واحدهای آماری را در آن‌ها سرشماری می‌کنیم. بنابراین احتمال انتخاب هر عضو در نمونه‌گیری خوشه‌ای به عنوان نمونه برابر احتمال انتخاب خوشه‌ی شامل آن عضو است. احتمال انتخاب خوشه‌ها و در نتیجه احتمال انتخاب اعضا با هم برابر است.

در روش سیستماتیک، ابتدا باید جامعه را به طبقه‌هایی با تعداد عضوهای یکسان تقسیم کنیم و سپس از هر طبقه یک عضو را با روند مشخص انتخاب می‌کنیم. با توجه به یکسان بودن تعداد عضو در طبقات، احتمال انتخاب هر عضو به عنوان نمونه یکسان خواهد بود.

اما در روش طبقه‌ای، اگر تعداد عضوهای طبقه‌ها یکسان نباشد، احتمال انتخاب اعضا در جامعه ممکن است یکسان نباشد. دقت داشته باشید که احتمال انتخاب هر عضو در یک طبقه با همه‌ی عضوهای آن طبقه یکسان است اما با عضوهای طبقات دیگر چنین نیست.

۷۸ ۱ احتمال انتخاب یک نمونه‌ی n عضوی از یک جامعه‌ی

N عضوی در حالت بدون جای‌گذاری برابر $\frac{1}{\binom{N}{n}}$ و در حالت با جای‌گذاری

برابر $\frac{1}{N^n}$ است. بنابراین داریم:



همچنین از قضیه نیمسازهای زوایای داخلی می توان نوشت:

$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{AB}{\sqrt{3}AB} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

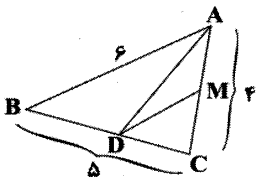
$$\Rightarrow \frac{BD+DC}{DC} = \frac{3+\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \frac{2AB}{DC} = \frac{3+\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow DC = \frac{6}{3+\sqrt{3}} AB = \frac{6(3-\sqrt{3})}{6} AB \Rightarrow DC = (3-\sqrt{3})AB$$

$$BD = 2AB - (3-\sqrt{3})AB = (\sqrt{3}-1)AB$$

$AD \Rightarrow AD^2 = AB \cdot AC - BD \cdot DC$ است.
 $= \sqrt{3}AB^2 - (3-\sqrt{3})(\sqrt{3}-1)AB^2$
 $= \sqrt{3}AB^2 - (3\sqrt{3}-6+\sqrt{3})AB^2 \Rightarrow AD^2 = (6-3\sqrt{3})AB^2$
 $\Rightarrow AD = \sqrt{6-3\sqrt{3}}AB$

با توجه به معلومات مسئله، می توان مثلث ABC را به صورت زیر رسم کرد. می خواهیم طول DM را به دست آوریم:



با استفاده از تمرین ۴ صفحه ۶۹ کتاب درسی در مثلث ADC داریم:

$$AD^2 + DC^2 = 2DM^2 + \frac{AC^2}{2} \quad (\text{قضیه میانه ها})$$

$$\Rightarrow DM = \sqrt{\frac{AD^2 + DC^2 - \frac{AC^2}{2}}{2}} \quad (*)$$

پس باید طول AD و DC را بیابیم.
با استفاده از قضیه نیمسازها داریم:

$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{BD+DC}{DC} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{5}{DC} = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow DC = 2, BD = 5 - 2 = 3$$

$$AD^2 = AB \cdot AC - BD \cdot DC = 6 \times 4 - 2 \times 3 = 24 - 6 = 18$$

$$\Rightarrow AD = 3\sqrt{2}$$

$$\xrightarrow{(*)} DM = \sqrt{\frac{(3\sqrt{2})^2 + 2^2 - \frac{4^2}{2}}{2}} = \sqrt{\frac{18+4-8}{2}} = \sqrt{7}$$

اگر نیمساز زاویه B را رسم کنیم و نقطه ی برخورد آن با ضلع AC را D بنامیم، از قضیه نیمسازها داریم:

$$\frac{AD}{DC} = \frac{AB}{BC} = \frac{\sqrt{2}b}{2b} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{AD+DC}{DC} = \frac{2+\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{b}{DC} = \frac{2+\sqrt{2}}{2} \Rightarrow DC = \frac{2b}{2+\sqrt{2}} = (2-\sqrt{2})b$$

$$\Rightarrow AD = b - (2-\sqrt{2})b = (\sqrt{2}-1)b$$

$$BD^2 = AB \cdot BC - AD \cdot DC$$

$$= \sqrt{2}b \times 2b - (\sqrt{2}-1)b \times (2-\sqrt{2})b$$

$$= 2\sqrt{2}b^2 - (2\sqrt{2}-2-\sqrt{2})b^2 = (4-\sqrt{2})b^2$$

$$\Rightarrow BD = \sqrt{4-\sqrt{2}}b$$

روش دوم: در مثلث قائم الزاویه ABC، با استفاده از قضیه فیثاغورس

$$BC = \sqrt{4^2 + 8^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

داریم:

هم چنین در مثلث الزاویه همواره رابطه ی زیر برقرار است:

$$AH \times BC = AB \times AC \Rightarrow AH = \frac{4 \times 8}{4\sqrt{5}} = \frac{8}{\sqrt{5}} = \frac{8\sqrt{5}}{5}$$

چون $\triangle ABC$ متساوی الاضلاع است، بنابراین $\hat{C} = 60^\circ$ و از قضیه کسینوس ها در مثلث ADC داریم:

$$AD^2 = DC^2 + AC^2 - 2DC \cdot AC \cdot \cos 60^\circ$$

$$\Rightarrow 48 = DC^2 + 64 - 2 \times DC \times 8 \times \frac{1}{2} \Rightarrow DC^2 - 8DC + 16 = 0$$

که از حل معادله ی درجه ۲ بالا، $DC = 4$ به دست می آید. حال در $\triangle DEC$ باز هم از قضیه کسینوس ها داریم:

$$DE^2 = DC^2 + EC^2 - 2DC \cdot EC \cdot \cos 60^\circ$$

$$\Rightarrow DE^2 = 4^2 + 2^2 - 2 \times 4 \times 2 \times \frac{1}{2} \Rightarrow DE = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

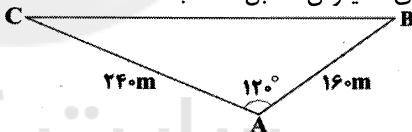
هم چنین از صورت مسئله داریم $AE = 8 - 2 = 6$ ، در نتیجه در $\triangle ADE$ از قضیه کسینوس ها خواهیم داشت:

$$AE^2 = AD^2 + DE^2 - 2AD \cdot DE \cdot \cos \alpha$$

$$\Rightarrow 36 = 48 + 12 - 2 \times 4\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} \times \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{24}{48} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

با توجه به شکل زیر، اگر دو گلوله از رأس A شلیک شوند و مسافت طی شده برای گلوله ی اول بعد از ۴ ثانیه، طول ضلع AB و برای گلوله ی دوم طول ضلع AC باشد، فاصله ی دو گلوله بعد از ۴ ثانیه برابر طول ضلع BC خواهد بود که از قضیه کسینوس ها قابل محاسبه است:



$$AB = 40 \times 4 = 160 \text{ m}, \quad AC = 60 \times 4 = 240 \text{ m}$$

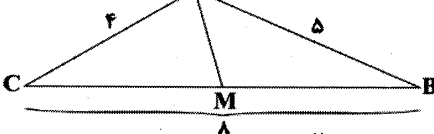
$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos A$$

$$= (160)^2 + (240)^2 - 2 \times 160 \times 240 \times (-\frac{1}{2})$$

$$= 160(160 + 360 + 240) = 160 \times 760$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{160 \times 760} = \sqrt{40^2 \times 4 \times 19} = 80\sqrt{19} \text{ m}$$

با استفاده از قضیه میانه ها در تمرین ۴ صفحه ۶۹ کتاب درسی داریم:



$$AB^2 + AC^2 = 2AM^2 + \frac{BC^2}{2} \Rightarrow 25 + 16 = 2 \times AM^2 + \frac{64}{2}$$

$$\Rightarrow 2AM^2 = 41 - 32 = 9 \Rightarrow AM = \sqrt{\frac{9}{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

با استفاده از قضیه کسینوس ها داریم:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos 60^\circ$$

$$\xrightarrow{BC=2AB} AC^2 = AB^2 + 4AB^2 - 2 \times 2AB^2 \times \frac{1}{2} = 3AB^2$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{3}AB$$

۹۶ ۲ میدان سیمولوله از رابطه $B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$ به دست می‌آید، با وصل کردن دو سیمولوله‌ی مشابه هر دو مقدار N و ℓ دو برابر می‌شود، در نتیجه مقدار نهایی کسر، تغییری نمی‌کند.
از طرف دیگر هم، طبق رابطه‌ی $R = \rho \frac{\ell}{A}$ با دو برابر شدن طول سیم، مقاومت آن دو برابر می‌شود و داریم:

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow I = \frac{2V}{2R} \Rightarrow I \text{ تغییری نمی‌کند.}$$

پس باز هم تغییری در مقدار نهایی B ایجاد نمی‌شود.

۹۷ ۲ جریان مقاومت R_1 را به دست می‌آوریم:

$$P_1 = I_1^2 R_1 \Rightarrow 20 = I_1^2 \times 5 \Rightarrow I_1^2 = 4 \Rightarrow I_1 = 2A \quad (1)$$

مقاومت‌های R_1 و R_2 موازی‌اند، پس:

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{I_2}{2} = \frac{5}{10} \Rightarrow I_2 = 1A \quad (2)$$

$$(1), (2) \rightarrow I = I_1 + I_2 = 2 + 1 = 3A$$

با توجه به رابطه‌ی سیمولوله داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 500 \times 3}{1} = 18000 \times 10^{-7} = 1.8 \times 10^{-3} T$$

۹۸ ۳ با چرخش 18° حلقه، نیم‌خط عمود بر حلقه نیز می‌چرخد، پس اگر در حالت اول زاویه‌ی بین نیم‌خط و خطوط میدان $\theta_1 = 0^\circ$ باشد، در حالت دوم $\theta_2 = 180^\circ$ خواهد بود:

$$\theta_1 = 0^\circ \Rightarrow \cos \theta_1 = 1$$

$$\theta_2 = 180^\circ \Rightarrow \cos \theta_2 = -1$$

$$|\Phi_2 - \Phi_1| = |BA \cos \theta_2 - BA \cos \theta_1| = BA |\cos \theta_2 - \cos \theta_1|$$

$$\Rightarrow |\Phi_2 - \Phi_1| = 0.4 \times 100 \times 10^{-4} \times |-1 - 1| = 8 \times 10^{-3} Wb$$

۹۹ ۲ از قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$|\bar{\varepsilon}| = N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow 50 = 1 \times \frac{\Delta \Phi}{4 \times 10^{-2}} \Rightarrow \Delta \Phi = 0.2 Wb$$

پس باید گزینه‌ی را انتخاب کنیم که اختلاف Φ_2 و Φ_1 در آن 0.2 وبر باشد:

$$1) \Phi_2 - \Phi_1 = 0.04 - 0.02 = 0.02 Wb \quad \times$$

$$2) \Phi_2 - \Phi_1 = 1/1 - 0/9 = 0.2 Wb \quad \checkmark$$

$$3) \Phi_2 - \Phi_1 = 0.04 - (-0.02) = 0.06 Wb \quad \times$$

$$4) \Phi_2 - \Phi_1 = 0.4 - (-0.2) = 0.6 Wb \quad \times$$

۱۰۰ ۱ با توجه به نمودار صورت سؤال و رابطه‌ی $\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ برای

بازه‌ی صفر تا ۱، داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon = -N \frac{\Delta BA \cos \theta}{\Delta t} = -1 \times \frac{5 \times 3 \times (1)^2}{1} \times \cos 0$$

$$= -1 \times 5 \times 3 \times 1 \times 1 = -15V$$

تنها گزینه‌ی (۱) این ویژگی را دارد.

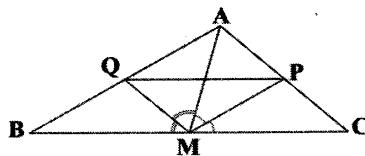
$$I = \frac{|\bar{\varepsilon}|}{R} = \frac{|-N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}|}{R} \Rightarrow I \Delta t = N \frac{|\Delta \Phi|}{R}$$

$$\Delta q = I \Delta t$$

$$\Delta q = N \frac{|\Delta \Phi|}{R} = 50 \times \frac{6}{10} = 30C$$

پس:

۹۰ ۱ با توجه به معلومات مسئله، می‌توان شکل زیر را رسم کرد:



$\Rightarrow \frac{AM}{MB} = \frac{AQ}{QB}$ در مثلث AMB ، پاره‌خط MQ نیمساز AMB است.

$$MB = MC \rightarrow \frac{AM}{MC} = \frac{AQ}{QB} \quad (1)$$

$\Rightarrow \frac{AM}{MC} = \frac{AP}{PC}$ در مثلث AMC ، پاره‌خط MP نیمساز AMC است.

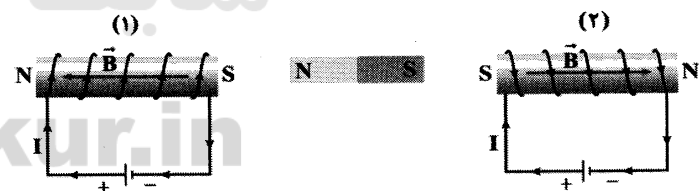
$$(1), (2) \rightarrow \frac{AQ}{QB} = \frac{AP}{PC} \rightarrow PQ \parallel BC$$

فیزیک

۹۱ ۳ آهن، نیکل و کبالت، جزو مواد فرومغناطیسی هستند که اتم‌های آن‌ها به طور ذاتی دارای دو قطبی مغناطیسی هستند، اما مس جزو مواد دیامغناطیسی است که به طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی است.

۹۲ ۳ وقتی یک ماده‌ی فرومغناطیسی در یک میدان مغناطیسی قرار می‌گیرد، آهنربا می‌شود. اثر میدان مغناطیسی خارجی بر حوزه‌های مغناطیسی باعث می‌شود که دو قطبی‌های مغناطیسی هر حوزه تحت تأثیر میدان قرار گیرند و جهت آن‌ها به جهت میدان خارجی متمایل شود. به این ترتیب، حوزه‌هایی که نسبت به میدان همسو هستند، رشد می‌کنند و حجمشان زیاد می‌شود. از سوی دیگر حجم حوزه‌هایی که سمت‌گیری آن‌ها در راستای میدان نیست، کم می‌شود. در این فرایند، مرز بین بیش‌تر حوزه‌ها جابه‌جا می‌شود و ماده خاصیت آهنربایی پیدا می‌کند.

۹۳ ۲ جهت جریان عبوری در سیمولوله و جهت میدان مغناطیسی ناشی از آن را در شکل مشخص کرده‌ایم، با توجه به این‌که آهنربا سیمولوله‌ی (۱) را جذب و سیمولوله‌ی (۲) را دفع می‌کند، قطب A ، قطب S و قطب N است.



۹۴ ۱ از رابطه‌ی سیمولوله‌ی آرمانی داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \Rightarrow 0.015 = \frac{12 \times 10^{-7} \times N \times 5}{100}$$

$$\Rightarrow 0.015 = 12 \times 10^{-7} \times N \times 5 \times 100 \Rightarrow N = \frac{0.015 \times 10^7}{12 \times 5 \times 100} \Rightarrow N = 25$$

۹۵ ۳ برای این‌که میدان در نقطه‌ی M صفر شود، میدان مغناطیسی حاصل از دو سیمولوله باید برابر هم و در جهت مخالف باشند. با توجه به شکل صورت سؤال، جهت آن‌ها مخالف است، پس کافی است که مقدار آن‌ها باهم برابر باشند:

$$B_P = B_Q \Rightarrow \frac{\mu_0 N_P I_P}{\ell_P} = \frac{\mu_0 N_Q I_Q}{\ell_Q} \rightarrow N_P I_P = N_Q I_Q$$

$$\Rightarrow 150 \times I_P = 250 \times 3 \Rightarrow I_P = 5A$$

۱۰۷ ۳ اگر در مقاومت R' جریان از C به D باشد، جهت میدان مغناطیسی درون سیملوله به سمت راست است. در سیملوله A نیز اگر کلید بسته باشد، میدان مغناطیسی به سمت راست می‌شود. وقتی میدان اصلی و القایی هم جهت است که کاهش شار رخ داده باشد، پس باید جریان سیملوله‌ای کم شده باشد، یعنی در لحظه‌ی قطع کلید جریان در R' از C به D است.

۱۰۸ ۳ با حرکت سیم MN به سمت چپ، سطح مدار کاهش یافته و در نتیجه شار مغناطیسی گذرنده از آن کاهش می‌یابد و در مدار جریان القا می‌شود. جریان باید به گونه‌ای باشد که میدان مغناطیسی حاصل از آن هم برون سو باشد تا با کاهش شار مخالفت کند. بر این اساس جریان در سیم از N به M خواهد بود و در مقاومت R از بالا به پایین (\downarrow) نیروی محرکه‌ی القایی برابر است با:

$$B = 50 \cdot G \times \frac{1T}{10^4 G} = 5 \times 10^{-2} T$$

$$|\bar{\varepsilon}| = Blv \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 5 \times 10^{-2} \times 0.3 \times 1 \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 15 \times 10^{-3} V$$

$$\bar{I} = \frac{|\bar{\varepsilon}|}{R} = \frac{15 \times 10^{-3}}{3} = 5 \times 10^{-3} A = 5 mA$$

۱۰۹ ۲ هنگام عبور جریان پایا از یک القاگر آرمانی، انرژی به آن وارد یا از آن خارج نمی‌شود. انرژی ذخیره‌شده در القاگر هنگام کاهش جریان آزاد می‌شود.

۱۱۰ ۴ چون مدار به یک باتری متصل است، پس در سیملوله میدان مغناطیسی یکنواخت و ثابتی وجود دارد. با وارد کردن هسته‌ی آهنی در سیملوله میدان مغناطیسی آن افزایش می‌یابد و شار مغناطیسی گذرنده از سیملوله نیز افزایش می‌یابد و در آن نیروی محرکه‌ی خود - القاوری به وجود می‌آید که با تغییر شار مخالفت می‌کند، این نیرو باعث کاهش جریان مدار و در نتیجه کاهش نور لامپ می‌شود. اما با استقرار کامل میله درون سیملوله، تغییر شار از بین می‌رود و نیروی محرکه‌ی خود - القاوری صفر می‌شود و جریان و به دنبال آن نور لامپ به حالت اولیه بازمی‌گردد.

۱۱۱ ۲ همان‌طور که از رابطه‌ی $L = \mu_0 \frac{AN^2}{\ell}$ مشخص است، ضریب القاوری ربطی به جریان گذرنده از القاگر ندارد و با تغییر آن تغییری نمی‌کند.

۱۱۲ ۴ با توجه به اعداد روی نمودار و رابطه‌ی انرژی ذخیره‌شده در القاگر داریم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow 0.32 = \frac{1}{2} \times L \times (4)^2 \Rightarrow L = 0.004 H \Rightarrow L = 4 mH$$

۱۱۳ ۱ از رابطه‌ی ضریب القاوری داریم:

$$L = \mu_0 \frac{AN^2}{\ell} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{A_A}{A_B} \times \frac{N_A^2}{N_B^2} \times \frac{\ell_B}{\ell_A} = 1 \times 1 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

$$U_2 = U_1 - \frac{3}{4} U_1 = \frac{1}{4} U_1 \quad 114 \quad 4$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow I_2 = \frac{1}{2} I_1 \quad (I)$$

از طرفی داریم:

$$I_2 = I_1 - 4 \quad (II)$$

$$(I), (II) \rightarrow \frac{1}{2} I_1 = I_1 - 4 \Rightarrow I_1 = 8 A$$

۱۰۲ ۲ با توجه به قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$\bar{\varepsilon} = - \frac{N \Delta \Phi}{\Delta t} = - \frac{\Delta(BA)}{\Delta t} = -A \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

مقدار $\frac{\Delta B}{\Delta t}$ را بر حسب نمودار محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{0 - 0.15}{3 \times 10^{-3}} = -50 \frac{T}{s}$$

$$\bar{\varepsilon} = -(0.2 \times 0.2) \times (-50) = 2 V$$

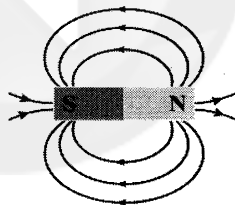
پس:

$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} = \frac{2}{2} = 1 A$$

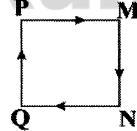
۱۰۳ ۱ هم میدان ناشی از سیم بلند و هم میدان ناشی از جریان القایی حلقه، در داخل حلقه درون سو است، پس میدان مغناطیسی حلقه به افزایش شار کمک می‌کند، پس شار عبوری از حلقه باید در حال کاهش باشد. در نتیجه در گزینه‌ها باید به دنبال وضعیتی باشیم که شار عبوری از حلقه در آن وضعیت در حال کم شدن باشد:

اگر حلقه را از سیم دور کنیم و یا شدت جریان I را کاهش دهیم، جهت جریان القایی در حلقه ساعتگرد خواهد شد.

۱۰۴ ۱ جهت خطوط میدان مغناطیسی در خارج از آهنربا از N به S است و با دور شدن از آهنربا تراکم این خطوط کاهش می‌یابد و در نتیجه شار مغناطیسی عبوری از حلقه کم‌تر می‌شود. جریان القایی باید در جهتی باشد که از کاهش شار عبوری از حلقه جلوگیری کند، پس جریان باید در جهت (۱) باشد تا میدان مغناطیسی ناشی از آن هم جهت با میدان مغناطیسی ناشی از آهنربای میله‌ای باشد.



۱۰۵ ۴ می‌توان روند تغییر میدان را به دو قسمت تقسیم کرد: در قسمت اول، میدان درون سوی B+ به تدریج کاهش می‌یابد تا به صفر برسد، پس شار عبوری از درون حلقه در حال کاهش است. مطابق قانون لنز میدان القایی با این کاهش مخالفت می‌کند، در این حالت جهت میدان القایی، درون سو است و با استفاده از قاعده‌ی دست راست، جهت جریان القایی در قاب به شکل زیر است:

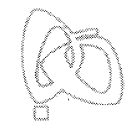


«پس جریان از M به N است.»

در قسمت دوم، میدان برون سو از صفر تا B تغییر می‌کند، یعنی اندازه‌ی آن تا |B| در حال افزایش است. در نتیجه مقدار شار عبوری از حلقه در حال افزایش است و مطابق قانون لنز، جهت میدان القایی باید مخالف جهت میدان اصلی باشد و با آن مخالفت کند، بنابراین جهت میدان القایی در این حالت نیز درون سو است و جهت جریان القایی با استفاده از قاعده‌ی دست راست مجدداً مطابق شکل بالا می‌باشد.

«پس مجدداً جریان از M به N است.»

۱۰۶ ۲ جهت جریان القایی در قاب ساعتگرد است، پس طبق قاعده‌ی دست راست، میدان حاصل از آن درون سو است. در نتیجه عامل ایجاد آن یک میدان مغناطیسی درون سویی در حال کاهش و یا یک میدان مغناطیسی برون سویی در حال افزایش است، بنابراین گزینه‌ی (۲) درست است.



• B؛ نمایی ساده از الیاف سلولز و مولکول‌های سازنده‌ی آن در پنبه را نشان می‌دهد.

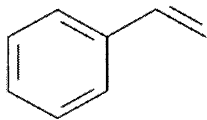
واضح است که شمار مولکول‌های گلوکز در نشاسته و سلولز متفاوت بوده، در نتیجه این دو ترکیب جرم مولی و فرمول مولکولی یکسانی ندارند و ایزومر یک‌دیگر محسوب نمی‌شوند.

نخ بر اثر بافندگی به پارچه‌ی خام تبدیل شده و پارچه‌ی خام بر اثر فراوری به پارچه‌ی آماده‌ی استفاده تبدیل می‌شود که طی فرایند دوزندگی به لباس تبدیل می‌شود.

۱۲۲ ۴ به جز عبارت «ب»، سایر عبارات درست هستند.

پلی استیرن $(C_8H_8)_n$ ، برخلاف پلی اتن یک هیدروکربن سیرنشده است. **دقت کنید:** پلی اتن یک هیدروکربن سیرشده است، زیرا هر اتم کربن در آن با چهار پیوند اشتراکی یگانه به چهار اتم دیگر متصل است.

با توجه به فرمول مولکولی استیرن (C_8H_8) و فرمول مولکولی سرگروه هیدروکربن‌های آروماتیک، یعنی بنزن (C_6H_6) ، درستی عبارت «پ» تأیید می‌شود. برای درستی عبارت «ت» نیز به ساختار استیرن توجه کنید:



۱۲۴ ۲ تنها در سلولز و نشاسته‌ی گندم، بخش‌هایی هست که در سرتاسر مولکول تکرار شده است.

۱۲۵ ۱ فرمول مولکولی پلی سیانواتن و پلی استیرن به ترتیب به صورت $(C_8H_8)_n$ و $(CH_2-CH(CN))_n$ است.

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$n(12+2(1))+12+1+12+14 = n'(8(12)+8(1))$$

$$\Rightarrow \frac{n}{n'} = \frac{104}{53} = 1/96$$

۱۲۶ ۲ سرنگ از پلی پروپن $(C_3H_6)_n$ و کیسه‌ی خون از پلی وینیل کلرید $(CH_2CHCl)_n$ تهیه می‌شود.

$$\text{جرم کربن موجود در سرنگ} = 4g \times \frac{2(12)}{2(12)+6(1)} = 3/428g$$

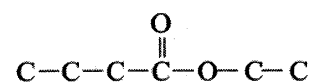
$$\text{جرم کربن موجود در کیسه‌ی خون} = 12g \times \frac{2(12)}{2(12)+2(1)+35/5} = 4/608g$$

$$\text{مجموع جرم اتم‌های کربن} = 3/428 + 4/608 = 8/036g$$

۱۲۷ ۳ به جز مورد چهارم، سایر ویژگی‌های اشاره‌شده در مورد پلی اتن بدون شاخه درست است.

تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت‌کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست و تاکنون هیچ قاعده‌ای برای اتصال شمار مونومرها به یک‌دیگر ارائه نشده است. به همین دلیل برای پلیمرها نمی‌توان فرمول مولکولی دقیقی نوشت.

۱۲۸ ۴ بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود اتیل بوتانات در آن است:



۱۱۵ ۳ جریان را در شاخه‌ی پایینی از A به B گرفته و آن را I_p می‌نامیم:

$$V_A + \varepsilon_p - r_p I_p - \Delta I_p = V_B \Rightarrow V_A - V_B = -12 + I_p + \Delta I_p \\ \Rightarrow 6 = -12 + 6I_p \Rightarrow I_p = 3A$$

در نتیجه جریان گذرنده از سیمولوله برابر است با:

$$I + I_p = 5 + 3 = 8A$$

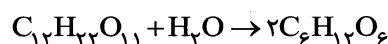
از رابطه‌ی انرژی ذخیره‌شده در القاگر داریم:

$$U = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times 0.02 \times (8)^2 = 0.64J$$

شیمی

۱۱۶ ۴ هر چهار عبارت پیشنهادشده درست هستند.

۱۱۷ ۱ معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

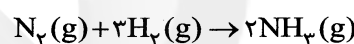


نمودار a مربوط به مالتوز (قند موجود در جوانه‌ی گندم) و یا آب و نمودار b مربوط به گلوکز است.

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{H_2O} = \bar{R}_a = \frac{(0/085 - 0/080) \text{ mol}}{(14-7) \text{ min}}$$

$$= 7/14 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

۱۱۸ ۲ معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{NH_3}}{2} \Rightarrow \bar{R}_{NH_3} = 2 \times 1/2 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1} = 1/1 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{NH_3} = \frac{\Delta n(NH_3)}{\Delta t} \Rightarrow 1/1 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1} = \frac{\Delta n(NH_3)}{(30 \times 60) \text{ s}}$$

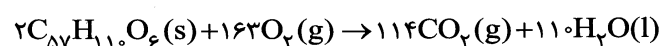
$$\Rightarrow \Delta n(NH_3) = 4320 \text{ mol}$$

مطابق معادله‌ی واکنش با مصرف ۴ مول از واکنش‌دهنده‌ها (۳ مول هیدروژن و ۱ مول نیتروژن)، ۲ مول آمونیاک تولید می‌شود. بنابراین می‌توان گفت در دما و فشار ثابت، با مصرف ۴V حجم از واکنش‌دهنده‌ها، ۲V حجم آمونیاک تولید شده و ۲V حجم از حجم گازهای درون ظرف کم می‌شود.

حجم آمونیاک تولیدی = کاهش حجم گازهای درون ظرف

$$= 4320 \text{ mol} \times \frac{20L}{1 \text{ mol}} \times \frac{1m^3}{1000L} = 86/4m^3$$

۱۱۹ ۱ معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش اکسایش چربی ذخیره‌شده در کوهان شتر، به صورت زیر است:



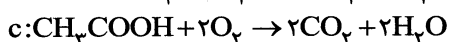
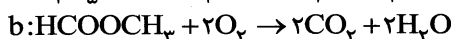
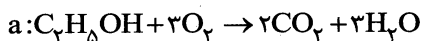
$$\frac{\bar{R}_{O_2}}{\bar{R}_{CO_2}} = \frac{163}{114} = 1/43$$

۱۲۰ ۳ به جز عبارت «ت»، سایر عبارات درست هستند.

کلسترول، یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری است. بنابراین بادام همانند برگه‌ی زردآلو، فاقد کلسترول است.

۱۲۱ ۱ A؛ درشت‌مولکول نشاسته را نشان می‌دهد که در گندم

یافت می‌شود.



شمار اتم‌های سازنده‌ی هر مولکول پلی اتن بسیار زیاد است. **۱۳۳ ۲**

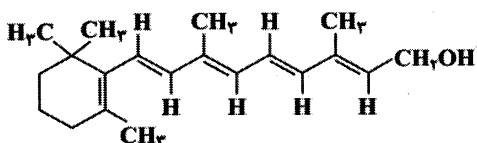
دقت کنید: پلی اتن فقط از دو عنصر کربن و هیدروژن تشکیل شده است.

با شناسایی و تولید الیاف ساختگی بر پایه‌ی نفت، تولید الیاف
نخی در سال‌های اخیر افزایش کم‌تری داشته است. **۱۳۴ ۲**

بررسی عبارت‌های نادرست: ۱۳۵ ۲

(ب) از آن‌جا که ویتامین A در آب حل نمی‌شود، مصرف بیش از اندازه‌ی آن،
موجب شده مقدار اضافی در بخش‌هایی از بدن رسوب کرده و مشکلات زیادی
را برای انسان ایجاد می‌کند.

(ت) ویتامین A فاقد حلقه‌ی بنزنی بوده و جزو ترکیب‌های آروماتیک به شمار
نمی‌آید:



جرم مولی اسید آلی موجود در سرکه یعنی استیک
اسید (CH_3COOH) همانند جرم مولی سنگین‌ترین الکل یک‌عاملی که به
هر نسبتی در آب حل می‌شود، یعنی پروپانول (C_3H_7OH) برابر
با $60 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. **۱۳۶ ۴**

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مونومر سازنده‌ی تفلون، یعنی C_2F_4 فاقد اتم هیدروژن است.

(۲) نقطه‌ی جوش پنتانول بالاتر از بوتانول است، زیرا جرم مولی آن بیش‌تر
است. انحلال‌پذیری پنتانول در آب، کم‌تر از بوتانول است.

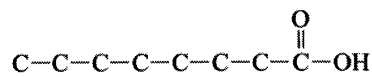
(۳) در انسولین علاوه بر اتم‌های C، H و O که در روغن زیتون نیز وجود دارد،
اتم‌هایی از دو عنصر N و S نیز دیده می‌شود.

ویتامین K یک ترکیب آروماتیک بوده که دارای دو گروه‌عاملی
کتونی (کربونیل) و دو گروه عاملی آلکنی است. **۱۳۷ ۴**

فرمول مولکولی اسید A و الکل B را به ترتیب به
صورت $C_nH_{2n}O_p$ و $C_nH_{(2n+2)}O$ در نظر می‌گیریم. در این صورت جرم
مولی اسید و الکل مورد نظر به ترتیب برابر با $14n+32$ و $14n+18$ گرم بر
مول خواهد بود، یعنی تفاوت جرم یک مول از آن‌ها برابر ۱۴ گرم است. مطابق
داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{14}{14n+32} \times 100 = 9/72 \Rightarrow n=8$$

هر چند اسید مورد نظر در مجموع دارای ۸ اتم کربن است، اما زنجیر
هیدروکربنی آن ۷ اتم کربن دارد.



زنجیر هیدروکربنی

• الکل‌های کوچک و تا پنج کربن در آب، محلول هستند
(انحلال‌پذیری بیش‌تر از ۱g). **۱۳۹ ۲**

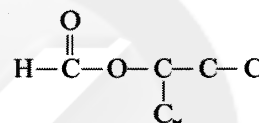
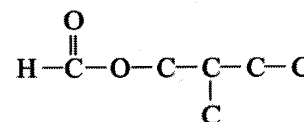
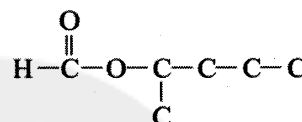
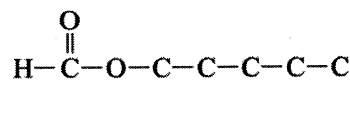
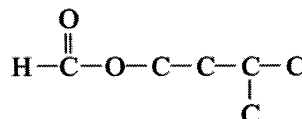
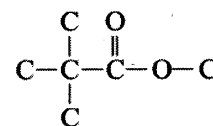
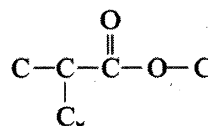
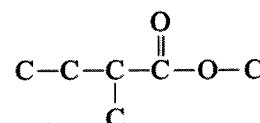
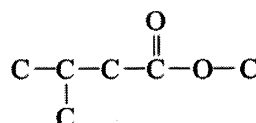
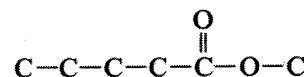
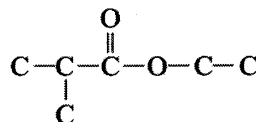
• الکل‌های ۶، ۷ و ۸ کربن در آب، کم‌محلول هستند (انحلال‌پذیری بین ۱/۰ تا ۱g).

بررسی عبارت‌های نادرست: ۱۴۰ ۳

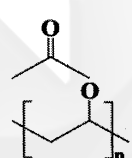
(آ) گشتاور دوقطبی هیدروکربن‌ها حدود صفر بوده و گشتاور دوقطبی شمار
زیادی از هیدروکربن‌ها با هم متفاوت است.

(پ) نام دیگر اتانویک اسید، استیک اسید است.

استرهای زیر هم‌پار با استر مورد نظر هستند:

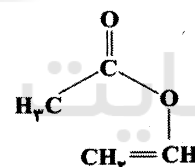


به نظر شما چند ساختار دیگر می‌توان در نظر گرفت؟



مطابق ساختار داده‌شده در سؤال، پلی وینیل
استات را می‌توان به صورت مقابل نمایش داد: **۱۳۹ ۳**

به این ترتیب فرمول ساختاری وینیل استات به صورت زیر خواهد بود:



فرمول مولکولی: $C_4H_6O_2$

$$\text{شمار جفت الکترون‌های پیوندی} = \frac{4(4) + 6(1) + 2(2)}{2} = 13$$

$$\text{شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی} = 2(2) = 4$$

↓
مربوط به اکسیژن

$$\frac{13}{4} = 3/25$$

بنابراین نسبت مورد نظر برابر است با:



استرها را می‌توان به صورت $R-C(=O)-O-R'$ نمایش داد
که در آن، R' یک گروه هیدروکربنی و R یک گروه هیدروکربنی یا اتم
هیدروژن است. **۱۳۰ ۴**

فرمول مولکولی ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید به
صورت CH_2O_2 است. **۱۳۱ ۱**

$$\%O = \frac{\text{جرم اتم‌های اکسیژن}}{\text{جرم مولی ترکیب}} \times 100 = \frac{2(16)}{46} \times 100 = 69/5\%$$

معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش‌های سوختن کامل اتانول (a)،
متیل متانوات (b) و اتانویک اسید (c) در روبه‌رو است: **۱۳۲ ۲**