

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۹

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۰۲



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

سوالات آزمون

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سؤالات: ۱۴۰	مدت پاسخگویی: ۱۶۰ 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	تجرباتی	۱۰	۶۱	۷۰	۴۵ 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



۱- در کدام گزینه، به معنی درست واژه‌های «کیش - صافی - ملالت - وقیعت - مسحور» اشاره شده است؟

(۱) روش - خالص - سرزنش - غیبت کردن - مجذوب

(۲) دین - بی‌غش - ماندگی - سرزنش - مفتون

(۳) آیین - پاک - آزدگی - بدگوی - اسیر

(۴) مذهب - برگزیده - به ستوه آمده - عیب‌جویی - شیفته

۲- معنی چند واژه نادرست نوشته شده است؟

«(خدو: آب دهان) / (عیار: سنجه) / (مآب: بازگشت) / (راه تافتن: ادامه مسیر دادن) / (بور: سرخ) / (اثر: ردّ پا) / (ژنده: بزرگ) / (ارک: قلعه) /

(منزه: پاک) / (مسامحه: همنشینی)»

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه، اشتباه وجود ندارد؟

(۱) تپیدن: لرزیدن از ترس / غضنفر: شیر / تیمار: مراقبت / جال: حيله

(۲) سیادت: حفظ کردن / مطلق: رها شده / گشن: پُر شاخ و برگ / موالات: دوستداری

(۳) ورطه: مهلكه / شماتت: سرکوفت / مغتنم: بالارزش / موقّر: متین

(۴) مواضع: جای‌ها / مجادله: ستیزه / ژیان: خشنماک / برافراختن: روشن کردن

۴- در کدام بیت، غلط املایی وجود دارد؟

(۱) آن‌کز عنایت تو سلاح صلاح یافت با این چنین صلاح چه غم دارد از فساد؟

(۲) یقین چه گفت ضمیرش مرا معونت کرد وگر نکردی من بی‌گمان گمان شدمی

(۳) چو در قضا تو بتازی ز بحر گرد برآری هزار بحر بجوشد چو قطره‌ای بچکانی

(۴) فراغ نیست مرا از فراق او آری اسیر عشق بتان ترک هر فراغ کند

۵- در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟

«در بلایا یک‌دیگر را دست‌گیر باشم و پای‌مردی و مضاهرت واجب دانیم و ظاهر و باطن به رعایت حقوق صحبت مراقب گردانیم و اگر ازین

بگذریم و قضیه شرع و رسم محمل‌گزاریم نقض عهد و ایمان کرده باشیم و حدود اوامر حق را باطل داشته.»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶- نام پدیدآورنده کدام گزینه نادرست است؟

(۱) جوامع الحکایات: محمد عوفی (۲) شلوارهای وصله‌دار: عبدالحسین وجدانی

(۳) حمله حیدری: باذل مشهدی (۴) سه دیدار: نادر ابراهیمی



۷- ابیات کدام گزینه به ترتیب، دارای آرایه‌های «تناقض - جناس تام - تضاد - تشبیه - کنایه» هستند؟

- (الف) ای تو را در سینه هر ذره پنهان رازها
(ب) در تلاش جست‌وجویت سر به هم آورده‌اند
(ج) یک دل بیدار در نُه پرده افلاک نیست
(د) در زمین‌بوس جلالت، طایران قدس را
(ه) در دل کان، گوهر و در چشم دریا نم نماند
- در میان مهر خاموشی گره آوازه‌ها
مقطع انجام‌ها و مطلع آغازها
پرده خواب است گویا پرده این سازها
آه خون‌آلود گردد رشته پروازها
خامه صائب همان در پرده دارد رازها

(۲) ب - ه - ج - د - الف

(۱) الف - ه - ج - ب - د

(۴) ه - ج - ب - الف - د

(۳) ج - الف - ب - د - ه

۸- آرایه درج شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نشد قسمت کز آن آهوی وحشی نقش‌یا یابم
(۲) ز همراهان کسی نگرفت شمعی پیش راه من
(۳) در اقلیم تجرّد پادشاه وقت خود بودم
(۴) گل از من رنگ و بلبل داشت آهنگ از نوای من
- به بویش گرچه صد نوبت به صحرای ختن رفتم: استعاره - نغمه حروف
به برق تیشه زین ظلمت برون چون کوهکن رفتم: تلمیح - کنایه
نمی‌دانم چه کردم تا به زندان بدن رفتم: تشبیه - حس آمیزی
نماند از حسن و عشق آثار تا من از چمن رفتم: مجاز - جناس ناهمسان

۹- در کدام گزینه، آرایه‌های «ایهام تناسب - تشبیه - کنایه - تضاد» به کار رفته است؟

- (۱) در راه میهمان نگران است چشم ما
(۲) چون کوهکن به تیشه خود جان سپرده‌ایم
(۳) از ما به غیر ما همه کس فیض می‌برد
(۴) در بوم این سیاه‌دلان جغد می‌شویم
- ما حلقه برون در خانه خودیم
در زیر بار همت مردانه خودیم
ابر کسان و برق سیه‌خانه خودیم
ورنه همای گوشه ویرانه خودیم

۱۰- در ابیات زیر، چند «مضاف‌الیه» وجود دارد؟

- «روزت از روز دگر خوش‌تر و نیک‌تر باد
چه بهشتی تو که چون کنج لب و گوشه چشم
نیست ممکن که گشاید ز تماشای بهشت
- که شد امروز من از وعده فردای تو خوش
نیست جایی که نباشد ز سراپای تو خوش
دل هر کس که نگردد ز تماشای تو خوش»

(۴) ۱۱

(۳) ۱۰

(۲) ۹

(۱) ۸

۱۱- واژه‌های مشخص شده، در همه گزینه‌ها «هسته گروه» هستند؛ به جز

- (۱) به عدل ار تو یاری کنی خلق را
(۲) به آب سخا آن کند با فقیر
(۳) تو محتاج سرگشته را دست گیر
(۴) ز مظلوم شب خیز غافل مباش
- به فضل ایزدت نیز یاری کند
که با خاک ابر بهاری کند
که تا دولتت پایداری کند
که او در سحرگاه زاری کند



۱۲- کدام گزینه با عبارت «مرا قضای آسمانی در این ورطه کشید.»، تناسب معنایی دارد؟

- | | |
|---|-------------------------------------|
| (۱) گفتم که خطا کردی و تدبیر نه این بود | گفتا چه توان کرد؟ که تقدیر چنین بود |
| (۲) عجب است اگر توانم که سفر کنم ز دست | به کجا رود کبوتر که اسیر باز باشد؟ |
| (۳) نمی دانستم از بخت همایون | که سیمرغی فتد در آشیانم |
| (۴) هر مرغ بهر دانه به دامی شود اسیر | من عاشقم به دام تو بی دانه آمدم |

۱۳- از کدام گزینه، مفهوم بیت «گفت: من تیغ از پی حق می زنم / بنده حقم نه مأمور تنم»، قابل دریافت است؟

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| (۱) شب مردان خدا روز جهان افروز است | روشنان را به حقیقت، شب ظلمانی نیست |
| (۲) طاعت آن نیست که بر خاک نهی پیشانی | صدق پیش آر که اخلاص به پیشانی نیست |
| (۳) یک نصیحت ز سر صدق جهانی ارز | مشنوار در سخنم فایده دو جهانی نیست |
| (۴) گر گدایی کنی از درگاه او کن باری | که گدایان درش را سر سلطانی نیست |

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

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| (۱) گر سنگ ببارد، نتوان قطع طمع کرد | صائب ز نهالی که امید ثمری هست |
| (۲) از پیر، حرص زرد به مداوا نمی رود | این تب به مرگ می رود از استخوان برون |
| (۳) توان به خون جگر سرخ داشت تا رخسار | کسی چرا ز طمع روی خویش زرد کند؟ |
| (۴) نمی شود ز مگس خیرگی به راندن دور | ز منع، حرص طمع کار می شود افزون |

۱۵- مضمون کدام گزینه با سایر گزینه ها تناسب کمتری دارد؟

- | | |
|---|--------------------------------------|
| (۱) هر که می خواهد که از سنجیده گفتاران شود | بر زبان بندگرانی از تأمل بایشد |
| (۲) طفلی از بیخبری ها ز لب بام افتاد | سخنی بر لب هر کس که نسنجیده گذشت |
| (۳) نیست آسان حرف را سنجیده در دل ساختن | سنگ می گردد صدف تا قطره، گوهر می شود |
| (۴) ز دل میار نسنجیده حرف را به زبان | عنان کشیده نگه دار اسب سرکش را |



■ عَيْنِ الْأَنْسَبِ فِي الْجَوَابِ عَنِ التَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ (٢٣ - ١٦):

۱۶- ﴿عَلَى اللَّهِ فَلْيَتَوَكَّلِ الْمُؤْمِنُونَ﴾:

- (۱) «مؤمنان تنها باید بر خداوند توکل می‌کردند!»
(۲) «فقط مؤمنان می‌بایست بر پروردگار توکل نمایند!»
(۳) «مؤمنین باید فقط به الله توکل کنند!»
(۴) «مؤمنان تنها بر خدا توکل می‌کنند!»

۱۷- «لَا تَظْلِمُوا كَمَا نُحِبُّ أَلَّا تُظْلَمُوا»:

- (۱) نباید ظلم کنیم، همان‌گونه که دوست داریم مورد ستم قرار نگیریم!
(۲) می‌بایست ستم نکنیم، همان‌طور که دوست نمی‌داریم که به ما ستم شود!
(۳) ستم نمی‌کنیم، چون دوست نداریم که مورد ستم قرار بگیریم!
(۴) نباید ظلم می‌کردیم، زیرا خودمان هم دوست داریم که به ما ظلم نشود!
- ۱۸- «لَأَكْثَرُ اللُّغَاتِ فِي الْعَالَمِ مَفْرَدَاتٌ دَخِيلَةٌ قَدْ تَغَيَّرَتْ أَصْوَاتُهَا وَ أَوْزَانُهَا وَفَقًّا لَتِلْكَ الْأَلْسَنَةِ»:

- (۱) بیشتر زبان‌های جهان واژگان واردشده‌ای دارند که گاهی صداها و وزن‌هایشان بر اساس آن زبان‌ها دگرگون می‌شود!
(۲) بسیاری از زبان‌ها در جهان واژه‌های واردشده دارند که صداها و وزن‌هایشان طبق آن زبان تغییر کرده است!
(۳) در بیشتر زبان‌های جهان واژگان واردشده وجود دارد که وزن‌ها و صداهايشان بر اساس آن زبان‌ها دگرگون می‌شود!
(۴) بیشتر زبان‌ها در جهان واژه‌های واردشده‌ای دارند که صداهايشان و وزن‌هایشان بر اساس آن زبان‌ها تغییر کرده است!

۱۹- «لَنَكُونَ نَاجِحِينَ فِي أَمْرِ شَوْؤُنَا لَنَقْدِرُ أَنْ نُحِبَّ أَنْفُسَنَا حَقًّا»:

- (۱) باید در کارهای مهم خود پیروز شویم تا بتوانیم واقعاً خود را دوست داشته باشیم!
(۲) باید در مهم‌ترین کارهای خود موفق باشیم برای این‌که بتوانیم واقعاً خودمان را دوست داشته باشیم!
(۳) برای این‌که در مهم‌ترین کار خویش موفق بشویم باید واقعاً خودمان را دوست داشته باشیم!
(۴) برای این‌که در مهم‌ترین کارهای خود پیروز باشیم باید بتوانیم واقعاً خودمان را دوست داشته باشیم!

۲۰- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) أَلَا يَحِبُّ أَشْهَرُ مُسْتَشْرِقِ الْعَالَمِ الْعِيْشُ فِي الشَّرْقِ؟! آيا گمان می‌کنی مشهورترین خاورشناس جهان، زندگی در شرق را دوست ندارد؟!
(۲) الْمُؤْمِنُونَ لَمْ يَخَافُوا إِلَّا اللَّهَ الَّذِي قَدْ سَاعَدَهُمْ فِي حَلِّ مُشْكَلَاتِهِمْ! مؤمنان جز از خدایی که در حل مشکلاتشان به آنها کمک کرده است، نمی‌ترسند!

- (۳) لِمَ يَنْتَخِبُ الْمَدِيرُ هَذَا الشَّابَّ مَعَ أَنَّ تَجَارِبَهُ قَلِيلَةٌ؟! چرا مدیر این جوان را انتخاب می‌کند با این‌که تجربیاتش اندک است؟!
(۴) لَنَدْرَكَ كُلَّ مَا يَعْلَمُنَا مَعْلَمُونَا، نَجْلِسُ فِي الصَّفِّ! آن‌چه را که معلم‌انمان به ما یاد می‌دهند، باید درک کنیم پس در کلاس می‌نشینیم!

۲۱- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- (۱) لَا نَسْتَمِعُ إِلَى أَقْوَالِ فِيهَا الْيَأْسُ! نباید به سخنانی گوش کنیم که در آنها ناامیدی است!
(۲) عَلَيْكَ بِالْمُحَاوَلَةِ وَلَا تَيَاسُ فِي حَيَاتِكَ! پایبند تلاش باش و در زندگی‌ات ناامید نشو!
(۳) ﴿فَلْيَعْبُدُوا رَبَّ هَذَا الْبَيْتِ الَّذِي أَطْعَمَهُمْ مِنْ جُوعٍ﴾ «پس پروردگار این خانه را باید بپرستید، همان که در گرسنگی خوراکتان داد!»
(۴) لَنْ نَقْتَرِبَ مِنْ أَعْمَالِ تَبَعْدُنَا عَنِ اللَّهِ! به کارهایی که ما را از خدا دور می‌کنند نزدیک نخواهیم شد!



۲۲- «إنَّها كذلك درَّستْ ما يُقاربُ خمسةَ و عشرين عاماً في جامعة هارفرد!؛ او بیست و پنج سال در دانشگاه هاروارد!»؛

عیّن الصحيح للفراغات:

(۱) به همین دلیل - حدود - درس خواند

(۲) همین طور - حدوداً - تدریس می‌کرد

(۳) هم‌چنین - بیشتر از - درس خواند

(۴) هم‌چنین - نزدیک به - تدریس کرد

۲۳- «برخی از خاورشناسان در سخنرانی‌هایشان سفارش کرده‌اند که برای اتحاد بین تمدن‌ها تیمی تشکیل شود!»؛ عیّن الصحيح:

(۱) قد أوصى بعض المستشرقين في حضراتهم أن يُشكّل فريق لاتّحاد بين محاضرات!

(۲) قد أوصى بعض المستشرقين في محاضراتهم أن يُشكّل فريق لاتّحاد بين حضرات!

(۳) من المستشرقين من أوصوا في مقابلاتهم أن يُشكّل الفريق لاتّحاد بين المحاضرات!

(۴) قد أوصى بعض المستشرقين في محاضراتهم أن يُشكّل فريق لاتّحاد بين الحضرات!

■ اقرأ النّصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النّصّ (۲۷ - ۲۴):

اللّغة العربيّة ليست لغة قوم خاصّ، بل هي لغة تتعلّق بكلّ من آمن بالإسلام! لغتنا الدينيّة و الثقافيّة و الأدبيّة قد أمتزجت (أدخِلَتْ) بهذه اللّغة فلذلك أصبح تعلّمها أمراً ضرورياً. إذا صدّقنا أنّ الماضي مصباح للمستقبل فعلينا أن نقبل أنّ تعلّم هذه اللّغة هو المفتاح لتعرّفنا على الثقافة الإسلاميّة و حضارتها. نحن الإيرانيّين من البداية لم نعتقد أنّ هذه اللّغة لغة أجنبيّة فلذلك سعينا لرفع شأنها و تسهيل طرق تعلّمها.

۲۴- لماذا أصبح تعلّم اللّغة العربيّة ضرورياً لنا؟

(۱) لأنّها لغة ديننا فقط و القرآن نزل بهذه اللّغة.

(۲) لأنّها لغة كتبنا العلميّة كلّها و لا يمكن فهمها إلّا بها.

(۳) لأنّ المفردات في كتبنا الأدبيّة كلّها عربيّة.

(۴) لأنّ فهم ثقافتنا الإسلاميّة الإيرانيّة لا يمكن إلّا بتعلّمها.

۲۵- كيف كانت مواجهة الإيرانيّين اللّغة العربيّة؟

(۱) ألفوا و أنشدوا جميع كتبهم و أشعارهم بالعربيّة.

(۲) حافظوا على اللّغة العربيّة بجانب لغتهم الفارسيّة.

(۳) منعوا تعلّم لغتهم و أجبروا الناس على تعلّم اللّغة العربيّة.

(۴) سعوا لمزج اللّغتين و إدخال المفردات الفارسيّة في العربيّة.

■ عیّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۲۶ و ۲۷):

۲۶- «صدّقنا»:

(۱) فعل ماضٍ - له حرف زائد - للغائب / فعل مع فاعله و الجملة فعليّة

(۲) مزيد ثلاثي (من وزن فَعَلَ - يُفَعِّلُ) - معلوم / فعل و مفعوله ضمير «نا»

(۳) فعل أمر - معلوم - مزيد ثلاثي بحرفين / فعل و فاعله ليس محذوفاً

(۴) مزيد ثلاثي (من مصدر «تصديق») - حروفه الأصليّة «ص د ق» / فعل و فاعل

۲۷- «تعرّف»:

(۱) اسم مفرد - مصدر مزيد ثلاثي / «تعرّفنا» الجارّ و المجرور

(۲) مفرد مذكّر - مصدر من باب «تفَعَّل» / مجرور بحرف الجرّ و المضاف لضمير «نا»

(۳) اسم المبالغة (من باب تفَعَّل) / مجرور بحرف اللّام

(۴) مصدر لفعل «عرّف» - مفرد مذكّر / مجرور بحرف الجرّ



■ ■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٠ - ٢٨):

٢٨- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) تِلْكَ الْكَلِمَاتُ تَزْتَبِطُ بِبَعْضِ الْبُضَائِعِ الْعَرَبِيَّةِ!
(٢) تَبَادُلُ الْمُفْرَدَاتِ بَيْنَ اللُّغَاتِ فِي الْعَالَمِ طَبِيعِي!
(٣) مَتَى اِزْدَادَ نُفُوزُ اللُّغَةِ الْفَارْسِيَّةِ فِي الْعَرَبِيَّةِ!
(٤) هِيَ أَوْضَتْ أَنَّ يُكْتَتَبَ هَذَا الْحَدِيثُ عَلَى قَبْرِهَا!
- ٢٩- «مَدَّ فَرِيقَنَا جَسُورًا ثَقَافِيَّةً بَيْنَ الْحَضَارَاتِ الْمَخْتَلِفَةِ فِي الْعَالَمِ!»؛ يُمْكِنُ أَنْ نَتَّخِذَ مَفْرَدَةً مُتَرَادِفًا لِلْكَلِمَةِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطٌّ:

- (١) بَسَطَ (٢) عَدَّ (٣) اِسْتَدَّ (٤) نَدَبَ
- ٣٠- «تَكَلَّمْتُ مَعَ أَصْدِقَائِي لِيَعْلَمُوا كَيْفَ يُمْكِنُ لَهُمْ أَنْ يَنْجَحُوا فِي بَرَامِجِهِمْ؟!»؛ عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنْ حَرْفِ اللَّامِ فِي الْعِبَارَةِ (عَلَى التَّرْتِيبِ):

- (١) بِمَعْنَى «بَرَى» فِي الْفَارْسِيَّةِ / اللَّامُ الْجَارَةُ
(٢) بِمَعْنَى «بَايَدَ» فِي الْفَارْسِيَّةِ / بِمَعْنَى «بَرَى» فِي الْفَارْسِيَّةِ
(٣) بِمَعْنَى «تَا، بَرَى اَيْنَ كَه» فِي الْفَارْسِيَّةِ / حَرْفُ جَرٍّ
(٤) تَدَلَّ عَلَى الْأَمْرِ / تَدَلَّ عَلَى الْمَلَكِيَّةِ



سایت کنکور
Konkur.in



دین و زندگی

۳۱- در کدام عبارت قرآنی، عامل اصلی از دست دادن نعمت‌ها بیان شده است و کدام صفات الهی ناظر بر این سنت است؟

(۱) «مغیرا نعمة انعمها» - «وكان الله عزيزاً حكيماً»

(۲) «مغیرا نعمة انعمها» - «و ان الله سمیع علیم»

(۳) «حتی یغیروا ما بانفسهم» - «وكان الله عزيزاً حكيماً»

(۴) «حتی یغیروا ما بانفسهم» - «و ان الله سمیع علیم»

۳۲- خشنودی خداوند تبارک و تعالی در برآورده شدن کدام وعده قطعی تبلور می‌یابد و عبارت قرآنی «یعبدوننی لا یشرکون بی شیئاً» کدام یک

از اهداف حکومت مهدوی را ترسیم می‌کند؟

(۱) «لیستخلفنهم فی الارض» - امنیت کامل و عدالت گستری

(۲) «لیستخلفنهم فی الارض» - فراهم شدن زمینه رشد و کمال

(۳) «لیمکنن لهم دینهم» - فراهم شدن زمینه رشد و کمال

(۴) «لیمکنن لهم دینهم» - امنیت کامل و عدالت گستری

۳۳- به ترتیب، تعدی نکردن به حقوق مردم در بیان امام علی (ع)، از ویژگی‌های کدام دسته از افراد در قبال امام زمان (عج) است و مرکب این

افراد، فاقد کدام خصوصیت است؟

(۱) کسانی که با شیاطین درون و برون می‌ستیزند. - فاخر بودن

(۲) کسانی که با امام بیعت می‌کنند. - گران قیمت بودن

(۳) کسانی که با امام بیعت می‌کنند. - فاخر بودن

(۴) کسانی که با شیاطین درون و برون می‌ستیزند - گران قیمت بودن

۳۴- به ترتیب، در حکومت مهدوی که تحقق بخش تمام آرمان‌های انبیاست، کدام عامل سبب تکامل عقول آدمیان می‌شود و پرورش فرزندان

صالح و تقدیم آن‌ها به جامعه، از نشانه‌های کدام ویژگی این دولت کریمه است؟

(۱) لطف و توجه ویژه امام زمان (ع) - شکوفایی عقل و علم

(۲) اشتیاق مردم به کشف اسرار جهان - فراهم شدن زمینه رشد و کمال

(۳) اشتیاق مردم به کشف اسرار جهان - شکوفایی عقل و علم

(۴) لطف و توجه ویژه امام زمان (ع) - فراهم شدن زمینه رشد و کمال

۳۵- اوصاف زیر، به ترتیب بیانگر کدام یک از مسئولیت‌های منتظران است؟

- حقیقت انتظار

- حضور فعال در جبهه حق در صحنه فعالیت‌های اجتماعی

- فرج و گشایش حقیقی برای دینداران

(۱) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - پیروی از فرمان‌های امام عصر (ع) - دعا برای ظهور امام

(۲) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - پیروی از فرمان‌های امام عصر (ع) - تقویت معرفت به امام

(۳) پیروی از فرمان‌های امام عصر (ع) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - تقویت معرفت به امام

(۴) پیروی از فرمان‌های امام عصر (ع) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - دعا برای ظهور امام

۳۶- در کدام عبارت قرآنی، به یکی از ویژگی‌های لازم در «منتظران مصلح» اشاره شده است؟

(۱) «أَنَّ الارض یرثها عبادی الصالحون»

(۲) «حتی یغیروا ما بانفسهم»

(۳) «الذین استضعفوا فی الارض و نجعلهم ائمة»

(۴) «لیمکنن لهم دینهم الذی ارتضی لهم»



۳۷- پایان بخش دوره ارتباط امام زمان (عج) با مردم از طریق نواب خاص چه سالی بود و این دوران چگونه پایان یافت؟

(۱) ۳۲۹ هجری قمری - مخفی شدن زندگی امام (ع) و قدرناشناسی مردم در پیروی از رهبران آسمانی خود

(۲) ۳۲۹ هجری قمری - ارسال نامه امام (ع) به چهارمین نائب و اعلام آغاز مرحله دوم غیبت آن حضرت

(۳) ۲۶۰ هجری قمری - ارسال نامه امام (ع) به چهارمین نائب و اعلام آغاز مرحله دوم غیبت آن حضرت

(۴) ۲۶۰ هجری قمری - مخفی شدن زندگی امام (ع) و قدرناشناسی مردم در پیروی از رهبران آسمانی خود

۳۸- هر یک از عبارات مشخص شده در متن زیر، با کدام عبارات قرآنی مستندسازی می‌شوند؟

«امامان بزرگوار (ع) دانشمندانی را تربیت می‌کردند که در حدّ توان به معارف و احکام دین دست یابند. این دانشمندان به نقاط (الف)

مختلف شهر خود یا شهرهای دیگر می‌رفتند و احکام اسلام را به مردم می‌آموختند.» (ب)

(۱) (الف): «لینفروا»، (ب): «رجعوا الیهم»، (ج): «لیتفقها»

(۲) (الف): «لیتفقها»، (ب): «رجعوا الیهم»، (ج): «لینذروا»

(۳) (الف): «لینفروا»، (ب): «لعلهم یحذرون»، (ج): «لیتفقها»

(۴) (الف): «لیتفقها»، (ب): «لعلهم یحذرون»، (ج): «لینذروا»

۳۹- هر یک از گزاره‌های زیر به ترتیب بیانگر کدام یک از وظایف رهبر (ولی فقیه) است؟

- می‌کوشد مردم از مسیر قوانین الهی خارج نشوند.

- لازمه اداره جامعه به سوی پیشرفت و عدالت و تعالی است.

- خلاف عادت رؤسای سایر کشورها، به این امر پایبند است.

(۱) حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان - تلاش برای اجرای دستورات الهی - مشورت کردن

(۲) حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان - تصمیم‌گیری براساس مشورت - ساده‌زیستی

(۳) تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی - تصمیم‌گیری براساس مشورت - ساده‌زیستی

(۴) تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی - حفظ استقلال کشور - مشورت کردن

۴۰- از روش‌های رایج عقلی برای عوام الناس در اموری که مهارت کافی را در آن ندارند، کدام است و اگر از ما بپرسند: «مسئولیت ولایت ظاهری

امام زمان (عج) در عصر غیبت به واسطه چه امری تداوم می‌یابد؟»، کدام پاسخ مدنظر است؟

(۱) مراجعه، پیروی یا تقلید - مرجعیت فقیه (۲) مراجعه، پیروی یا تقلید - ولایت فقیه

(۳) تبعیت و کسب نور از علم - مرجعیت فقیه (۴) تبعیت و کسب نور از علم - ولایت فقیه

۴۱- تشابه چگونگی انتخاب ولی فقیه با راه شناخت مرجع تقلید، چگونه امری است و چه پدیده‌ای را به وجود می‌آورد؟

(۱) درست - اتحاد و یکپارچگی جامعه اسلامی (۲) درست - فراهم شدن زمینه اجرای بهتر قوانین الهی

(۳) نادرست - نیاز به نمایندگان خبره در تشخیص رهبر (۴) نادرست - هر ج و مرج و پراکندگی

۴۲- کدام عبارت شریفه، بر لزوم پیروی از فقها در عصر غیبت حضرت مهدی (عج) استدلال نموده است؟

(۱) «لینفروا كافة فلولاً نفر من كل فرقة منهم طائفة» (۲) «لینذروا قومهم اذا رجعوا الیهم لعلهم یحذرون»

(۳) «فانهم حتی علیکم و انا حجة الله علیهم» (۴) «لئلا یكون للناس علی الله حجة بعد الرسل»



۴۳- به ترتیب مسلمانانی که در اقصی نقاط بلاد اسلامی زندگی می‌کنند و به امام دسترسی ندارند، برای مطلع شدن از فرمان‌های امام چه تکلیفی دارند و کدام گروه با آنان هم‌وظیفه‌اند؟

(۱) مراجعه به فقیهان - یتیمی که پدر خود را از دست داده

(۲) مراجعه به فقیهان - مسلمانان در زمان غیبت امامان

(۳) آموختن همگانی علوم دینی - مسلمانان در زمان غیبت امامان

(۴) آموختن همگانی علوم دینی - یتیمی که پدر خود را از دست داده

۴۴- ثمره انجام صحیح وظیفه مؤمنانه خود در تفکر عمیق در دین چیست و به چه صورت باید مقدمات انجام این وظیفه فراهم گردد؟

(۱) «لعلهم یحذرون» - «فلولا نفر من کل فرقة منهم طائفة»

(۲) «لعلهم یحذرون» - «و ما كان المؤمنون لینفروا كافة»

(۳) «لیتفقوها فی الدین» - «و ما كان المؤمنون لینفروا كافة»

(۴) «لیتفقوها فی الدین» - «فلولا نفر من کل فرقة منهم طائفة»

۴۵- تلاش رهبر جامعه اسلامی در جهت حفظ عزت و استقلال کشور به کدام سبب به نتیجه می‌رسد و یکی از وظایف جامعه مدرسین حوزه علمیه قم در قبال ولی فقیه کدام است؟

(۱) بهره‌گیری از اندیشه‌های نخبگان - تأیید مشروعیت رهبری

(۲) بهره‌گیری از اندیشه‌های نخبگان - مشورت دادن به رهبری

(۳) دعوت مردم به پایداری و استقامت - مشورت دادن به رهبری

(۴) دعوت مردم به پایداری و استقامت - تأیید مشروعیت رهبری

**PART A: 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- I admire Victor Hugo; I his genius, his brilliancy, and his romanticism; though he is not one of my literary passions.
1) discuss 2) guess 3) perform 4) appreciate
- 47- The museum has a fascinating collection of exhibits ranging from Iron Age to Inuit clothing.
1) discount 2) pottery 3) reflection 4) legend
- 48- His room is very plain and basic, so I bought him a bedspread - I expect he'll hate it!
1) decorative 2) touching 3) renewable 4) dependent
- 49- At this time, the purpose is to the floods which sometimes threaten to entirely submerge the city.
1) weave 2) pay 3) decrease 4) produce
- 50- I've kept my hidden for five years now, but I knew deep down inside that it couldn't last forever.
1) craftsman 2) identity 3) custom 4) economy

PART B: Cloze Test

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

The resources of any one environment are limited. ...(51)... which plants and animals share the environment, there may not be enough of everything to go around. All organisms need water, food and shelter to stay alive. These resources are beneficial, which means they are good for the organisms. When an environment is low on any of these things, organisms must compete for them. Those who get to the resources first, have the best chance of survival. Being without water, food or shelter for very long is detrimental and causes damage, which means it is ...(52)... to organisms. The resources in an area determine how big the plant and animal populations can be. Sometimes there are too many living things and a wide ...(53)... of animals in an area. The weakest of the populations will not be able to get the resources they need. As the weak die out, the populations get smaller. Finally, the area's resources recover and can support them again. Sometimes people will capture members of large animal populations and move them. They take them to another location with less competition. This helps them survive. Too much ...(54)... is not good at all but it can be done in normal amount and sometimes government agrees to do it in the areas of large animal populations. For example, deer can be a good food source for people. When there are too many of this animal in an area, they sometimes come into the cities ...(55)... food. They often cause trouble. Hunting keeps the number of animals under control.

- 51- 1) According on 2) Referred to 3) As a matter of fact 4) Depending on
- 52- 1) innocuous 2) reflected 3) useful 4) harmful
- 53- 1) diversity 2) language 3) artistic 4) populated
- 54- 1) to hunt 2) having hunt 3) hunting 4) hunted
- 55- 1) building for 2) looking for 3) breaking in 4) warming up

**PART C: Reading Comprehension**

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

People are very social animals. We need to talk with and do things with other people. We often understand ourselves better when we discuss our opinions, emotions and activities with other people. We need to make meaningful connections with friends and family. These connections help us put aside our frustrations and worries. We can focus on things that are important: the people we care about.

Your local community is the area near your home. It's where you work, play and go to school. It is the neighborhood where your family makes connections with other people. It's the places you feel like you belong.

Communities grow and change over time. Families move from one city to another because of work or family situations. Older adults often move to smaller homes or vacation areas after their children have grown up. Their children move out to start families of their own. New families move in when others leave.

Basic services, such as police, fire department, post office, health and public schools are in almost every community. Businesses provide services to the community, too. Stores sell things that people need. Restaurants sell prepared food. Offices provide a variety of skilled work.

The local city government is usually an elected mayor and city council. It is their job to listen to the people of the community and help them connect. Some individuals may move on, but the community remains. This is called community connection. The Community Connections program provides short-term, direct services to individuals and families who need help now, but are not yet receiving services. Community Connections has been committed to innovative and compassionate mental health services, addiction treatment, and residential care for most vulnerable citizens.

56- All the following are FALSE about the passage EXCEPT

- 1) the Community Connections program provides services to rich people
- 2) people can't live alone and they need each other to breathe better
- 3) the neighborhood in which you make connections is your local community
- 4) the community will change and move on if the people working in it are changed

57- Which of the following is the antonym of the word "leave" in line 10?

- 1) die
- 2) stay
- 3) build
- 4) ruin

58- According to the passage, why do communities change?

- 1) Families move from one city to another because of work or family situations.
- 2) Children move out to start families of their own.
- 3) Older adults often move to smaller homes or vacation areas.
- 4) All the above

59- What would be the best title for the passage?

- 1) Community Connections
- 2) Families over Time
- 3) How to Be a Mayor
- 4) People Are Social Animals

60- What does the underlined pronoun "their" in line 10 refer to?

- 1) families
- 2) children
- 3) homes
- 4) adults



حسابان (۱)

۶۱- حاصل عبارت $A = (2\sin^2(\frac{3\pi}{4} - \alpha) - 1)^2 - 4\sin^2\alpha \cos^2(\pi + \alpha)$ کدام است؟

$\cos^4\alpha$ (۴)

$\cos^2\alpha$ (۳)

$\sin^2\alpha$ (۲)

$\sin^4\alpha$ (۱)

۶۲- در صورتی که $\frac{\sin(x + \frac{\pi}{4})}{\cos(x + \frac{\pi}{4})} = \sqrt{2}$ باشد، $\tan x$ کدام است؟

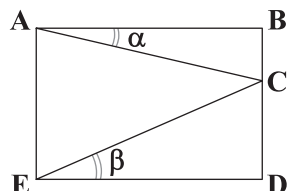
$\frac{3 + \sqrt{2}}{2}$ (۴)

$\frac{3 - \sqrt{2}}{2}$ (۳)

$\frac{2 + \sqrt{3}}{3}$ (۲)

$\frac{2 - \sqrt{3}}{3}$ (۱)

۶۳- در مستطیل شکل زیر $AB = 2BD$ و $DC = 2BC$ است. مقدار $\sin(\alpha - \beta)\sin(\alpha + \beta)$ چقدر است؟



$\frac{27}{370}$ (۱)

$\frac{13}{85}$ (۲)

$-\frac{27}{370}$ (۳)

$-\frac{13}{85}$ (۴)

۶۴- اگر بازه $(-x+2, 3x+4)$ همسایگی عدد x باشد، حدود x کدام است؟

$x > 0$ (۴)

$x > 3$ (۳)

$x > 1$ (۲)

$x > 2$ (۱)

۶۵- تابع $f(x) = \sqrt{x^2 + bx + c}$ در دو نقطه $x=1$ و $x=2$ از دامنه خود حد ندارد، $b^2 + c^2$ کدام است؟

۱۳ (۴)

۱۲ (۳)

۱۴ (۲)

۱۶ (۱)

۶۶- $f(x) = \begin{cases} 1 & x \in \mathbb{Z} \\ -1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$ در چند نقطه از بازه $(-1, 4)$ حد دارد؟

بی شمار (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۶۷- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} (\sqrt{f(x)} + 2f(x)) = 14$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt[3]{f(x)}$ کدام است؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

محل انجام محاسبات



۶۸- حد کدام تابع زیر درست محاسبه شده است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} [\sin x] = 1 \quad (2)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \left[\frac{-2}{x} \right] = -2 \quad (1)$$

$$\left[\lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2) \right] = 0 \quad (4)$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} [x^2 - 8x] = -16 \quad (3)$$

۶۹- اگر $x \geq 2$ $f(x) = \begin{cases} [-x] + g(x) \\ [-x] - g(x) \end{cases}$ در $x = 2$ حد داشته باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow 2} g(x)$ چقدر است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

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

$$1 \quad (3)$$

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

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

۷۰- مقدار $A = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}^+} \left[\frac{2 \sin x + 17}{4 \sqrt{3} \cos x} \right]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

$$\text{صفر} \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

آمار و احتمال

۷۱- میانگین داده‌های $2^n, 16, 8, 4, 2, 1$ کدام است؟

$$\frac{2^{n+1} + 1}{n} \quad (4)$$

$$\frac{2^{n+1} - 1}{n+1} \quad (3)$$

$$\frac{2^n - 1}{n+1} \quad (2)$$

$$\frac{2^n - 1}{n} \quad (1)$$

۷۲- توزیع فراوانی داده‌های گسسته به صورت زیر داده شده است. فراوانی داده صفر، برابر x است، اگر میانگین داده‌ها برابر $2/5$ باشد آن‌گاه

داده	۰	۱	۲	۳	۴	۵
فراوانی	x	۲۰	۴۰	۴۰	۲۰	۴

$$1 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

۷۳- میانگین سن تعدادی زن و مرد، ۲۵ سال است. اگر میانگین سن مردان ۲۶ سال و میانگین سن زن‌ها ۲۱ سال باشد، درصد تعداد مردان و

زنان در کل کدام است؟

$$۴۰ \text{ و } ۶۰ \quad (4)$$

$$۷۰ \text{ و } ۳۰ \quad (3)$$

$$۲۰ \text{ و } ۸۰ \quad (2)$$

$$۶۰ \text{ و } ۴۰ \quad (1)$$

۷۴- در ۴۰ داده‌ای که از طریق مشاهده به دست آمده، میانگین ده داده اولیه برابر $4/5$ و میانگین ۳۰ داده باقی مانده برابر $3/5$ شده است،

میانگین کل داده‌ها کدام است؟

$$8 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$\frac{15}{4} \quad (2)$$

$$1/5 \quad (1)$$

۷۵- اگر میانگین و انحراف معیار متغیر تصادفی x به ترتیب ۴ و ۲ باشد، ضریب تغییرات $y = x + 2$ کدام است؟

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

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

محل انجام محاسبات



۷۶- اگر میانگین داده‌های $x_1, x_2, \dots, x_n$ برابر ۳ و واریانس برابر ۲ باشد آنگاه حاصل $x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2$ کدام است؟

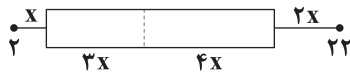
۱۲۰ (۴)

۱۱۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۹۰ (۱)

۷۷- با توجه به نمودار جعبه‌ای زیر، میانه کدام است؟ (اعداد روی جدول فاصله‌ها را نشان می‌دهد.)



۱۲ (۲)

۱۱ (۱)

۱۱/۵ (۴)

۱۰ (۳)

۷۸- اگر مد در داده‌های $x_1, x_2, \dots, x_n$ برابر ۱۲ باشد، مد داده‌های $2 - \frac{x_1}{3}, 2 - \frac{x_2}{3}, \dots, 2 - \frac{x_n}{3}$ کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۹- در داده‌های ۲, ۱۰, ۹, ۱۸, ۱۴, ۱۱, ۱۲, ۱۵, ۱۰, ۳, ۸، اختلاف دامنه میان چارکی و دامنه تغییرات کدام است؟

۱۴ (۴)

۱۲ (۳)

۱۱ (۲)

۱۰ (۱)

۸۰- میانگین اعداد ۱۰, ۵, ۸, a, b برابر ۶ و واریانس داده‌ها برابر ۶/۸ است. مقدار a و b کدام است؟

۴ و ۳ (۴)

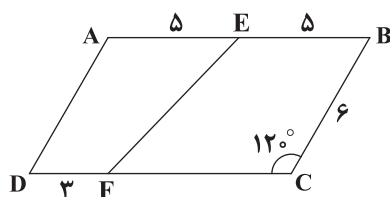
۵ و ۲ (۳)

۶ و ۱ (۲)

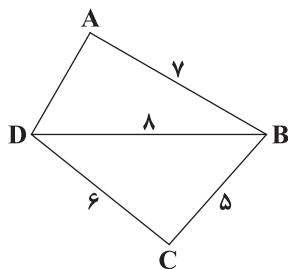
۷ و ۰ (۱)

هندسه (۲)

۸۱- در شکل زیر ABCD متوازی‌الاضلاع است. طول پاره‌خط EF کدام است؟

 $2\sqrt{13}$ (۱) $3\sqrt{13}$ (۲) $4\sqrt{13}$ (۳) $5\sqrt{13}$ (۴)

۸۲- در چهارضلعی ABCD زیر $\hat{A} + \hat{C} = 180^\circ$ است. طول ضلع AD کدام است؟

 $\frac{7 + \sqrt{6049}}{4}$ (۱) $\frac{5 + \sqrt{6049}}{4}$ (۲) $\frac{5 + \sqrt{6049}}{20}$ (۳) $\frac{7 + \sqrt{6049}}{20}$ (۴)

محل انجام محاسبات



۸۳- در چهارضلعی محدب نقاط M ، N ، P و Q وسط اضلاع این چهارضلعی هستند و طول خطوطی که وسط دو ضلع مقابل را به هم وصل می‌کند 10 و 16 است و زاویه بین این دو خط 120° است. طول قطر بزرگ این چهارضلعی کدام است؟

(۲) $2\sqrt{129}$

(۱) $\sqrt{129}$

(۴) اطلاعات کافی نیست

(۳) $4\sqrt{129}$

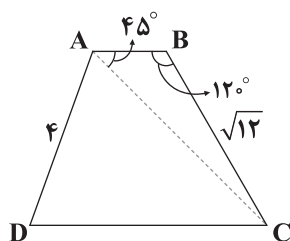
۸۴- در دوزنقه زیر سینوس زاویه D کدام است؟

(۱) $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{3}{5}$

(۴) $\frac{1}{5}$



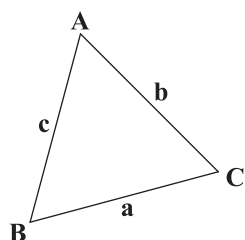
۸۵- در مثلث ABC ، $a=2b$ و $\hat{A}=2\hat{B}$ است. شعاع دایره محیطی مثلث ABC چند برابر ضلع AC است؟

(۱) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$

(۲) $\frac{3\sqrt{2}}{8}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{8}$

(۴) $3\sqrt{2}$



۸۶- اگر در مثلث ABC داشته باشیم $\cos(\hat{B}) = \frac{a}{c}$ و $\cos(\hat{A}) = \frac{b}{c}$ کدام رابطه درست است؟

(۲) $\hat{A} = \hat{C}$

(۱) $\hat{A} = \hat{B}$

(۴) $\hat{A} = 90^\circ$

(۳) $\hat{B} = \hat{C}$

۸۷- اگر در مثلث $\frac{a}{3} = \frac{b}{6} = \frac{c}{y}$ باشد، $\cos(\hat{A})$ کدام است؟

(۴) $\frac{2}{21}$

(۳) $\frac{1}{21}$

(۲) $\frac{20}{21}$

(۱) $\frac{19}{21}$

۸۸- اگر طول سه ضلع مثلثی 4 ، 7 و 9 باشد، طول بزرگ‌ترین میانه مثلث کدام است؟

(۴) $\sqrt{47}$

(۳) $\sqrt{23}$

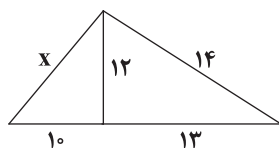
(۲) $\sqrt{65}$

(۱) $\sqrt{61}$

محل انجام محاسبات



۸۹- در شکل زیر مقدار x کدام است؟



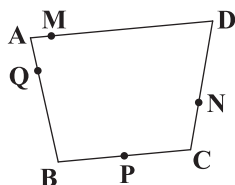
(۱) $\sqrt{334}$

(۲) $\sqrt{304}$

(۳) $2\sqrt{234}$

(۴) $2\sqrt{334}$

۹۰- مطابق شکل اگر بخواهیم چهارضلعی با کمترین محیط طوری قرار بگیرد که دو رأس آن M و N و دو رأس دیگر آن بر اضلاع AB و BC



باشد، از چه تبدیلی و چند بار باید استفاده شود؟

(۱) یک بازتاب محوری

(۲) دو بازتاب محوری

(۳) یک بازتاب محوری و یک دوران

(۴) یک دوران



سایت کنکور

Konkur.in

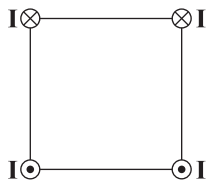


DriQ.com

فیزیک



۹۱- اندازه میدان مغناطیسی ناشی از سیم حامل جریان I در مرکز مربع برابر B است. اندازه براین میدان‌های مغناطیسی حاصل از چهار سیم



حامل جریان در مرکز مربع چند برابر B و در چه جهتی است؟

(۱) $2\sqrt{2}B$ - به سمت چپ

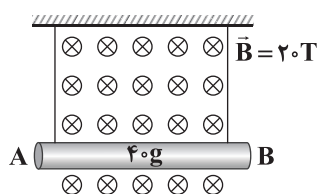
(۲) $2\sqrt{2}B$ - به سمت راست

(۳) $2B$ - به سمت راست

(۴) $2B$ - به سمت چپ

۹۲- مطابق شکل زیر، یک میله رسانای حامل جریان I که از دو ریسمان آویزان شده است، در میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ به بزرگی 20 تسلا

قرار دارد. اگر حداکثر نیروی کشش قابل تحمل هر ریسمان 10 N باشد، حداقل جریان گذرنده از میله AB چند آمپر و در چه جهتی باشد



تا نخ‌ها پاره نشوند؟ ($AB = 10\text{ cm}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از جرم ریسمان‌ها صرف نظر کنید.)

(۱) $0/2$ - به سمت چپ

(۲) $0/2$ - به سمت راست

(۳) $0/1$ - به سمت چپ

(۴) $0/1$ - به سمت راست

۹۳- در کدام گزینه، با توجه به جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان، جهت میدان مغناطیسی، درون‌سو است؟



۹۴- سیمی عمود بر میدان مغناطیسی $\vec{B} = 0/8(T)\vec{i} + 0/6(T)\vec{j}$ قرار دارد. اگر از سیم، جریان 5 آمپر عبور کند، اندازه نیروی وارد بر 10

سانتی‌متر از این سیم از طرف میدان مغناطیسی $\vec{B}$ چند نیوتون است؟

(۱) $0/25$ (۲) $0/5$ (۳) 1 (۴) $1/5$

۹۵- کدام گزینه همواره درباره نیروی وارد بر سیم راست حامل جریان از طرف میدان مغناطیسی یکنواخت درست است؟

(۱) با میدان مغناطیسی و جریان الکتریکی، هم‌راستا است.

(۲) بر راستای میدان مغناطیسی، عمود و با جریان الکتریکی، هم‌راستا است.

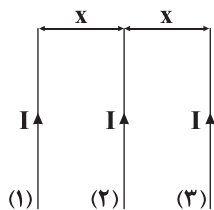
(۳) بر راستای جریان و میدان مغناطیسی، عمود است.

(۴) بر راستای جریان، عمود و با میدان مغناطیسی، هم‌راستا است.

محل انجام محاسبات



۹۶- در شکل زیر، از سه سیم راست و موازی که در یک صفحه قرار دارند، جریان‌های مساوی و همسو می‌گذرد. کدام گزینه در ارتباط با این

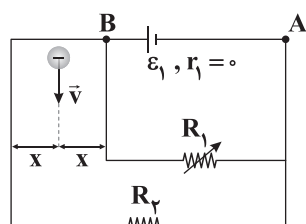


سیم‌های حامل جریان صحیح است؟

- (۱) اندازه نیروی خالص وارد بر هر سه سیم با هم برابر است.
- (۲) اندازه نیروی خالص وارد بر سیم (۳) بیشتر از اندازه نیروی خالص وارد بر سیم (۱) است.
- (۳) اندازه نیروی خالص وارد بر سیم (۱) بیشتر از اندازه نیروی خالص وارد بر سیم (۳) است.
- (۴) نیروی خالص وارد بر سیم (۲) برابر صفر است.

۹۷- در مدار شکل زیر، ذره بارداری با بار الکتریکی منفی و جرم ناچیز، بدون انحراف در مسیر نشان داده شده در حال حرکت است. با کاهش

مقاومت R_1 ، حرکت ذره باردار چگونه تغییر می‌کند؟ (اندازه میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست حامل جریان با اندازه جریان عبوری از



سیم، رابطه مستقیم و با فاصله نقطه مورد نظر از سیم، رابطه عکس دارد.)

- (۱) با کاهش مقاومت R_1 ذره به سمت راست متمایل می‌شود.
- (۲) با تغییر مقاومت‌ها تغییری در مسیر حرکت ایجاد نمی‌شود.
- (۳) با کاهش مقاومت R_1 ذره به سمت چپ متمایل می‌شود.
- (۴) چون مقدار مقاومت‌های R_1 و R_2 مشخص نیست، بنابراین در مورد چگونگی تغییر مسیر نمی‌توان اظهار نظر کرد.

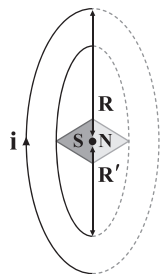
۹۸- دو سیم‌لوله کاملاً مشابه با طول و تعداد دور یکسان را در نظر بگیرید که شدت جریانی برابر I از هر یک از آن‌ها عبور می‌کند. اگر این دو

سیم‌لوله را به یک‌دیگر وصل کنیم و سیم‌لوله جدیدی از آن‌ها بسازیم، در صورت عبور جریان I از سیم‌لوله جدید، بزرگی میدان مغناطیسی

درون آن چند برابر بزرگی میدان مغناطیسی درون هر یک از سیم‌لوله‌های قبلی خواهد بود؟ (هر دو سیم‌لوله را آرمانی در نظر بگیرید.)

- (۱) بزرگی میدان در سیم‌لوله جدید، دو برابر می‌شود.
- (۲) بزرگی میدان در سیم‌لوله جدید، چهار برابر می‌شود.
- (۳) بزرگی میدان تغییری نمی‌کند.
- (۴) بزرگی میدان در سیم‌لوله جدید، نصف می‌شود.

۹۹- وضعیت عقربه مغناطیسی روی محور عمود بر سطح هر دو حلقه مطابق شکل زیر است. اگر $R' = \frac{R}{4}$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟



(از میدان مغناطیسی زمین صرف نظر نمایید.)

- (۱) $I < 2I'$
- (۲) $I > 2I'$
- (۳) $I < 4I'$
- (۴) $I > 4I'$

محل انجام محاسبات



۱۰۰- جریان بسیار زیادی برای لحظه‌ای کوتاه از یک سیم‌لوله که از حلقه‌های نازک و انعطاف‌پذیر تشکیل شده، عبور می‌کند. در اثر عبور این جریان، حلقه‌ها می‌شوند و قطر حلقه‌ها

(۱) از هم دور - کاهش می‌یابد

(۲) از هم دور - افزایش می‌یابد

(۳) به هم نزدیک - ثابت می‌ماند

(۴) به هم نزدیک - افزایش می‌یابد

۱۰۱- با سیم روکش‌دار بلندی به قطر مقطع $1/5 \text{ mm}$ سیم‌لوله‌ای ساخته‌ایم و جریان 10 A از آن عبور می‌دهیم. حداکثر بزرگی میدان درون این

سیم‌لوله چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$) و سیم‌لوله آرمانی بوده و حلقه‌ها در یک ردیف و کنار هم قرار دارند.

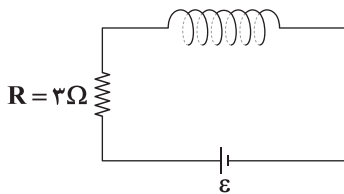
(۴) 8×10^{-3}

(۳) 4×10^{-3}

(۲) 2×10^{-3}

(۱) 6×10^{-3}

۱۰۲- در مدار شکل زیر، توان مصرفی در مقاومت R ، 48 W است. اگر سیم‌لوله در هر متر، 100 دور حلقه داشته باشد، بزرگی میدان مغناطیسی



در مرکز این سیم‌لوله چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$ و باتری، آرمانی است.)

(۱) $4/8 \times 10^{-4}$

(۲) $4/8$

(۳) $2/4 \times 10^{-4}$

(۴) $2/4$

۱۰۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر، در مورد مواد دیامغناطیسی صحیح است؟

(الف) مواد دیامغناطیسی به طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی هستند.

(ب) هیچ‌کدام از اتم‌های مواد دیامغناطیسی، دوقطبی مغناطیسی خالصی ندارند.

(ج) نقره و سدیم از جمله مواد دیامغناطیسی هستند.

(د) میدان مغناطیسی خارجی می‌تواند سبب القای دوقطبی‌های مغناطیسی در خلاف سوی میدان خارجی، در این مواد شود.

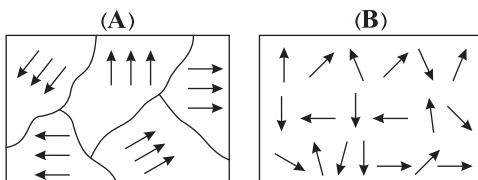
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۰۴- قطعه A یک ماده و قطعه B یک ماده می‌باشد.



(۱) پارامغناطیسی - فرومغناطیسی

(۲) فرومغناطیسی - فرومغناطیسی

(۳) فرومغناطیسی - پارامغناطیسی

(۴) پارامغناطیسی - پارامغناطیسی

محل انجام محاسبات



۱۰۵- در پیچه‌ای که شامل ۱۰۰۰ حلقه است، با تغییر شار مغناطیسی به اندازه 0.02 Wb ، بار الکتریکی 8 C القا می‌شود. مقاومت الکتریکی این پیچه چند اهم است؟

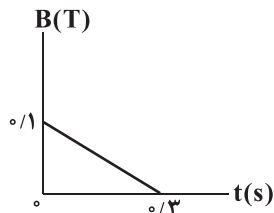
(۴) ۵

(۳) ۵۰

(۲) ۲/۵

(۱) ۲۵

۱۰۶- حلقه‌ای رسانا با شعاع 4 cm به صورت عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی قرار گرفته که اندازه این میدان مطابق نمودار زیر تغییر می‌کند. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در این حلقه در این مدت زمان چند ولت است؟ ($\pi \approx 3$)



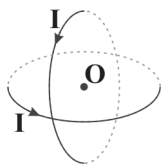
(۱) ۰/۱۶

(۲) ۰/۴۸

(۳) ۰/۷۲

(۴) ۰/۳۲

۱۰۷- مطابق شکل زیر، دو حلقه رسانا با شعاع یکسان R ، طوری قرار گرفته‌اند که بر یک دیگر عمود هستند. اگر از هر دو حلقه جریان یکسان I مطابق شکل عبور کند، کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند نشان‌دهنده اندازه میدان مغناطیسی برآیند در نقطه O (مرکز حلقه‌ها) باشد؟



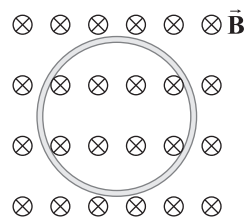
$$\frac{\mu_0 I}{2\sqrt{2}R} \quad (۲)$$

$$2\sqrt{2} \frac{\mu_0 I}{R} \quad (۱)$$

$$\frac{\sqrt{2} \mu_0 I}{R} \quad (۴)$$

$$\frac{\sqrt{2} \mu_0 I}{2R} \quad (۳)$$

۱۰۸- مطابق شکل زیر، حلقه‌ای رسانا عمود بر خطوط میدان مغناطیسی $\vec{B}$ قرار دارد. شدت این میدان مغناطیسی در مدت زمان 0.2 s از 4 تسلا به صفر می‌رسد. اگر مساحت این حلقه 40 cm^2 و مقاومت الکتریکی آن 40Ω باشد، جریان القایی متوسط در این پیچه چند میلی‌آمپر خواهد بود؟



(۱) ۲۰

(۲) ۲

(۳) ۰/۵

(۴) ۵۰۰

۱۰۹- پیچه‌ای شامل ۱۰۰۰ حلقه و مقاومت الکتریکی 20Ω است. وقتی شار مغناطیسی گذرنده از آن به طور منظم در هر ثانیه 5 Wb افزایش یابد، بار الکتریکی به اندازه ۲۵ کولن در آن القا می‌شود، پس از گذشت چند ثانیه بار الکتریکی 100 C در آن القا می‌شود؟

(۴) ۸

(۳) ۴

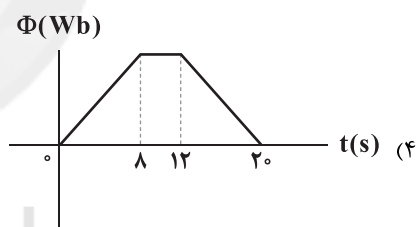
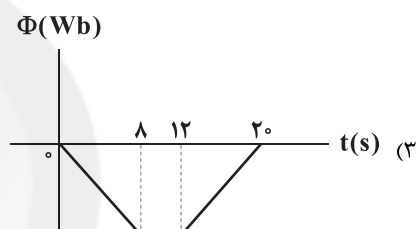
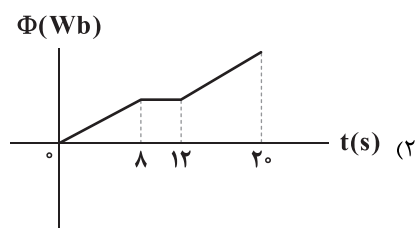
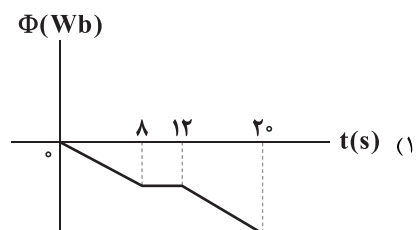
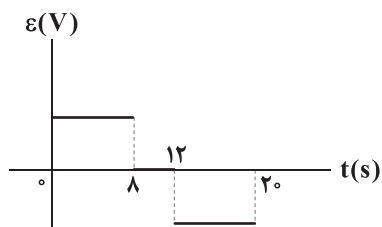
(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات



۱۱۰- نمودار نیروی محرکه القایی متوسط در یک حلقه بر حسب زمان، مطابق شکل زیر است. نمودار شار مغناطیسی عبوری از این حلقه بر حسب زمان در کدام گزینه به درستی آمده است؟



۱۱۱- سطح قاب رسانایی به شکل مربع را در نظر بگیرید که طول هر ضلع آن 20 cm است که عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $5 \times 10^{-3}\text{ T}$ قرار دارد. حال اگر قاب را طوری بکشیم که طول هر ضلع آن در مدت زمان 0.5 s ، 10 cm افزایش یابد، نیروی محرکه القایی در قاب چند میلی‌ولت خواهد بود؟

(۴) -5×10^{-4}

(۳) 5×10^{-4}

(۲) -0.5

(۱) 0.5

۱۱۲- شار مغناطیسی که از یک حلقه رسانا می‌گذرد، در مدت زمان یک میلی‌ثانیه از 0.2 Wb به -0.4 Wb تغییر می‌کند. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در این حلقه در این مدت زمان چند ولت است؟

(۴) 20

(۳) 2

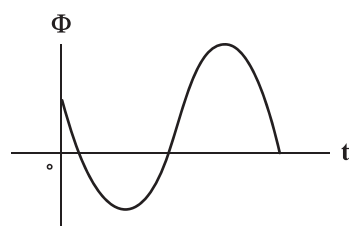
(۲) 60

(۱) 6

محل انجام محاسبات



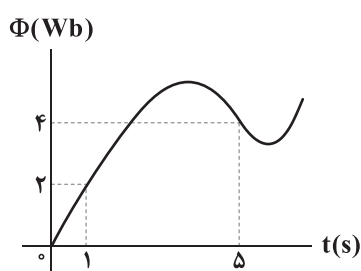
۱۱۳- نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک حلقهٔ رسانا برحسب زمان، مطابق شکل زیر است. با توجه به این نمودار، چند مرتبه نیروی



محرکه القایی متوسط در حلقه برابر صفر است؟

- (۱) ۳
(۲) ۲
(۳) بی شمار
(۴) صفر

۱۱۴- نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک پیچهٔ رسانا با ۵۰۰ دور سیم و مقاومت الکتریکی ۲۵ اهم برحسب زمان، مطابق شکل زیر است. در بازهٔ



زمانی $t_1 = 1\text{ s}$ تا $t_2 = 5\text{ s}$ ، شدت جریان القایی متوسط در این پیچه چند آمپر است؟

- (۱) ۲۰
(۲) ۱۰
(۳) ۲۵
(۴) ۱۵

۱۱۵- سیملوله‌ای آرمانی به طول ۱۰۰ cm داریم که از ۱۰۰۰ حلقه تشکیل شده است. اگر شعاع سطح مقطع این سیملوله ۵ cm باشد و در

مدت زمان ۰/۲ ثانیه جریان عبوری از سیملوله ۸ A افزایش پیدا کند، تغییر شار مغناطیسی عبوری از سیملوله چند میکروویر

است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$, $\pi \approx 3$)

- (۱) $7/2 \times 10^{-5}$ (۲) ۷۲ (۳) ۷۲۰ (۴) $7/2 \times 10^{-3}$

سایت کنکور
Konkur.in



۱۱۶- اگر در بنزوئیک اسید، اتم هیدروژن گروه عاملی کربوکسیل را با گروه متیل جایگزین کنیم، ترکیب A به دست می آید. نسبت درصد جرمی

کربن به درصد جرمی هیدروژن در ترکیب A کدام است؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

۱۰/۶۷ (۴)

۱۲ (۳)

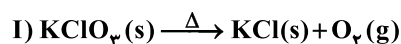
۹ (۲)

۸ (۱)

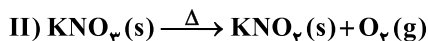
۱۱۷- اگر سرعت متوسط تولید اکسیژن در واکنش (I) دو برابر سرعت متوسط تولید اکسیژن در واکنش (II) باشد، پس از گذشت دو دقیقه،

نسبت جرم پتاسیم کلرات مصرف شده به جرم پتاسیم نیترات مصرف شده کدام است؟

($K=39, N=14, O=16, Cl=35.5: g.mol^{-1}$)



[واکنش ها موازنه نیستند.]



۱/۲۳ (۴)

۱/۴۲ (۳)

۰/۷۰ (۲)

۰/۸۰ (۱)

۱۱۸- چه تعداد از تساوی های زیر در ارتباط با واکنش مقابل پس از موازنه، درست است؟



• $\frac{-\Delta n(MnO_2)}{\Delta t} = \frac{\Delta n(Cl_2)}{\Delta t}$

• $\frac{2\Delta n(MnCl_2)}{\Delta t} = \frac{\Delta n(H_2O)}{\Delta t}$

• $\frac{-\Delta[HCl]}{2\Delta t} = \frac{\Delta[H_2O]}{\Delta t}$

• $R_{واکنش} = \bar{R}_{Cl_2} = \bar{R}_{MnO_2}$

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۱۹- سرعت متوسط تولید گاز در واکنش تجزیه آلومینیم سولفات برابر 6×10^{-3} مول بر لیتر بر ثانیه است. اگر این واکنش در ظرف سربسته ای

به حجم ۲۵ لیتر انجام شود، برای تجزیه ۱۰/۲۶ کیلوگرم واکنش دهنده چه مدت زمان لازم است؟ ($Al=27, S=32, O=16: g.mol^{-1}$)

گوگرد تری اکسید + آلومینیم اکسید $\rightarrow$ آلومینیم سولفات

۱۰min (۴)

۵۰s (۳)

۴۰۰s (۲)

۸min (۱)

۱۲۰- چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟

• برای سردکردن محل آسیب دیدگی ورزشکاران می توان از بسته حاوی آمونیوم نیترات استفاده کرد.

• شمار اتم های اکسیژن مولکول های گلوکز و چربی کوهان شتر با هم برابر است.

• سالانه فقط حدود ۳۰٪ غذایی که در جهان فراهم می شود به مصرف می رسد.

• سهم تولید گاز CO_2 در رد پای غذا به تقریب برابر با سوختن سوخت ها در خودروها، کارخانه و ... است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۲۱- نمونه‌ای از پودر مس به جرم $3/84$ گرم به دو لیتر محلول $1/25$ مولار نیتریک اسید اضافه شده و پس از 45 ثانیه تمام پودر مس مصرف

می‌شود. سرعت مصرف یون H^+ چند مول بر لیتر بر ساعت و سرعت تولید گاز در شرایط STP چند لیتر بر دقیقه است؟

($Cu = 64 : g.mol^{-1}$)



$1/2, 4/8$ (۴)

$0/6, 4/8$ (۳)

$1/2, 6/4$ (۲)

$0/6, 6/4$ (۱)

۱۲۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با کلاسترول درست است؟

- یکی از هیدروکربن‌های موجود در غذاهای جانوری است که مقدار اضافی آن در دیواره رگ‌ها رسوب می‌کند.
- یک الکل سیرنشده است.

• شمار اتم‌های اکسیژن مولکول آن و مولکول اتانویک اسید با هم برابر است.

• در ساختار آن شماری حلقه کربن وجود دارد که هیچ‌کدام بنزنی نیستند.

4 (۴)

3 (۳)

2 (۲)

1 (۱)

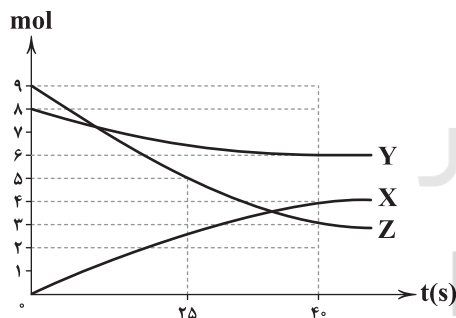
۱۲۳- نمودار زیر مربوط به یک واکنش با سه جزء گازی شکل است. با توجه به آن چه تعداد از عبارت‌های پیشنهاد شده درست است؟

• نمودار می‌تواند مربوط به واکنش گازی $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ باشد.

• سرعت متوسط واکنش برابر با سرعت متوسط تولید Y است.

• سرعت متوسط مصرف Z در 20 ثانیه آغازی، بیشتر از 9 مول بر دقیقه است.

• اگر این واکنش در ظرفی به حجم 4 لیتر انجام شود، سرعت متوسط تولید X پس از 25 ثانیه از آغاز برابر $1/6 mol.L^{-1}.min^{-1}$ است.



1 (۱)

2 (۲)

3 (۳)

4 (۴)

۱۲۴- در واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید سرعت متوسط تولید یون کلرید در طول واکنش چگونه است؟



(۲) صفر است.

(۱) در طول واکنش ثابت و مخالف صفر است.

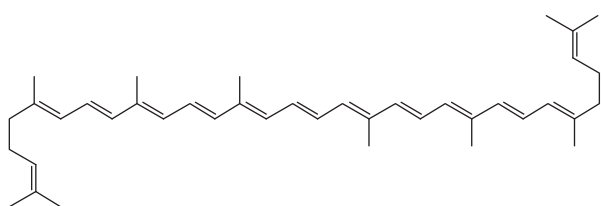
(۴) به مرور زمان افزایش می‌یابد.

(۳) به مرور زمان کاهش می‌یابد.

محل انجام محاسبات



۱۲۵- ساختار زیر مربوط به هیدروکربن لیکوپن است. چه تعداد از عبارتهای پیشنهاد شده در ارتباط با آن درست است؟



• تفاوت شمار اتمهای کربن و هیدروژن مولکول آن برابر با ۱۶ است.

• نوعی بازدارنده است و در اثر واکنش با رادیکالها، سطح انرژی آنها را افزایش می دهد.

• کوچک ترین و بزرگ ترین شماره شاخه فرعی آن به ترتیب ۲ و ۳۱ است.

• در ساختار آن ۸ شاخه فرعی متیل وجود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۶- اگر در واکنش موازنه نشده: $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ سرعت متوسط مصرف NH_3 در ۱۰ ثانیه دوم

برابر $20/16 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، شمار مولهای O_2 در ثانیه ۳۰ام کدام عدد می تواند باشد؟

t(s)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
O_2 مول	۳۰	۲۵/۵	x	y	۱۵/۶	۱۴/۷

۱۶/۵ (۲)

۱۷/۱ (۱)

۱۷/۴ (۴)

۱۸/۶ (۳)

۱۲۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

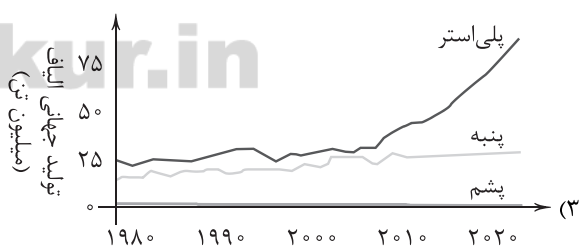
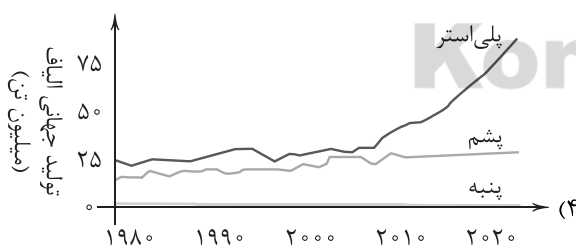
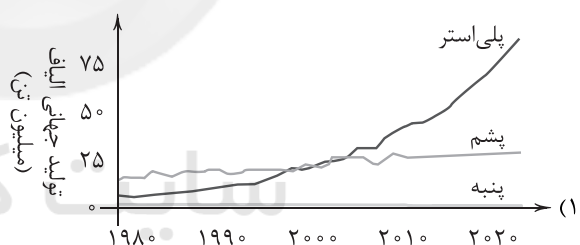
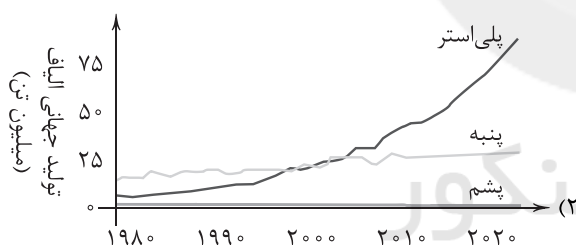
(۱) از واکنش میان یک مول مالتوز و یک مول آب، دو مول گلوکز تولید می شود.

(۲) در واکنش سوختن کامل اتن، نمودار مول - زمان فراورده ها بر هم منطبق هستند.

(۳) در ساده ترین کربوکسیلیک اسید دو عاملی، شمار اتمهای اکسیژن، دو برابر شمار اتمهای هیدروژن است.

(۴) واکنش پذیری دی نیتروژن مونوکسید بیشتر از نیتروژن مونوکسید است.

۱۲۸- کدام یک از نمودارهای زیر روند تولید الیاف پشمی، نخی (پنبه ای) و پلی استری را در جهان نشان می دهد؟



۱۲۹- درصد جرمی کربن در پلی اتن شاخه دار و پلی اتن بدون شاخه، بوده و چگالی پلی اتن شاخه دار از پلی اتن بدون شاخه است.

۴) متفاوت، بیشتر

۳) متفاوت، کمتر

۲) یکسان، بیشتر

۱) یکسان، کمتر

محل انجام محاسبات



۱۳۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با تفلون درست است؟

- مونومر سازنده آن در دما و فشار اتاق، گازی شکل بوده و شمار الکترون‌های ناپیوندی آن، دو برابر شمار الکترون‌های پیوندی است.
- تفلون نام تجاری پلیمری است که نام علمی آن پلی‌تترا فلئورواتن است.
- تفلون، نقطه ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم است.
- این پلیمر از نظر شیمیایی بی‌اثر بوده و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.
- پلانکت و گروه پژوهشی او در حال بررسی و مطالعه انواع حلال‌ها بودند که به طور اتفاقی این پلیمر کشف شد.

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۱۳۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با پلی‌اتن درست است؟

- جرم مولی آن اغلب ده‌ها هزار گرم بر مول است.
- هرگاه گاز اتن را در فشار بالا گرما دهیم، جامد سفیدرنگی به دست می‌آید که پلی‌اتن نام دارد.
- هیدروکربنی سیر شده است که در آن هر اتم کربن با چهار پیوند یگانه به چهار اتم دیگر متصل است.
- یکی از مهم‌ترین پلیمرهای ساختگی است که سالانه میلیون‌ها تن از آن در پالایشگاه‌های نفت تولید می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

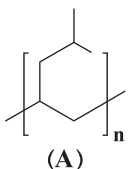
۱۳۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- در ساختار برخی از پلیمرها، اتم‌های اکسیژن وجود دارد.
- شمار و نوع عنصرهای تشکیل‌دهنده چربی کوهان شتر و روغن زیتون یکسان است.
- واکنش پذیری پلی پروپن بیشتر از مونومر سازنده آن است.
- تفاوت شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی مونومرهای سازنده پلی‌سیانواتن برابر با ۹ است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۳۳- اگر جرم مولی پلیمر A، دو برابر جرم مولی پلیمری باشد که از آن برای ساخت نخ دندان استفاده می‌شود (پلیمر B)، نسبت شمار واحد

تکرارشونده A به شمار واحد تکرارشونده B کدام است؟ ($F=19$, $Cl=35.5$, $H=1$, $C=12$; $g \cdot mol^{-1}$)



۱) ۲/۸۵

۲) ۰/۳۵

۳) ۲/۳۸

۴) ۰/۴۲

محل انجام محاسبات



۱۳۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت‌کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست.
- مولکول‌های سازنده الیاف مربوط به پنبه، ترکیب آلی است که شمار اتم‌های C و O آن با هم برابر است.
- مولکول‌های سازنده الیاف مربوط به پنبه با پیوند اتری به یکدیگر متصل شده‌اند.
- هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند $C \equiv C$ داشته باشد می‌تواند در نوعی از واکنش پلیمری شدن مانند بسپارش اتن شرکت کند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۳۵- اگر هر کدام از موارد زیر از یک نوع پلیمر با پایه نفتی ساخته شده باشند، شمار اتم‌های کربن مونومر چه تعداد از آن‌ها با هم برابر است؟

- پتو
- سرنگ
- کیسه خون
- ظروف یک‌بار مصرف

صفر (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۶- چه تعداد از مولکول‌های زیر جزو پلیمرهای طبیعی محسوب می‌شوند؟

- نشاسته گندم
- سلولز
- انسولین
- روغن زیتون
- پلی‌لاکتیک اسید

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با پلی‌اتن سبک (LDPE) و پلی‌اتن سنگین (HDPE) درست است؟

- شرایط انجام واکنش بسپارش این دو پلیمر، متفاوت است.
- LDPE شفاف و HDPE کدر است.
- استحکام و چگالی HDPE بیشتر از LDPE است.
- درب بطری آب معدنی از HDPE و کیسه فریزر از LDPE ساخته می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۸- پلی‌اتن مذاب را چگونه به ورقه نازک پلاستیکی تبدیل می‌کنند؟

- ۱) با افزایش فشار
- ۲) با ایجاد خلاء
- ۳) با کاهش دما
- ۴) با عمل دمیدن هوا

۱۳۹- تفاوت درصد جرمی کربن در پلی‌استیرن و درصد جرمی کلر در پلی‌وینیل کلرید در کدام گزینه آمده است؟

(C=۱۲, H=۱, Cl=۳۵/۵: g.mol⁻¹)

۲۸/۸ (۱) ۳۵/۵ (۲) ۴۲/۴ (۳) ۵/۱ (۴)

۱۴۰- درون یک کپسول ۸/۹۶ لیتر گاز تترافلوئورواتن در دمای ۱۸۲°C و فشار ۲۰ atm موجود است. پس از مدتی فشار گاز درون کپسول با

فرض دمای ثابت به a اتمسفر کاهش می‌یابد. اگر طی این مدت ۳۶۰ گرم ماده جامد ته کپسول تشکیل شده باشد، a کدام است؟ (حجم ماده

جامد تشکیل شده در مقایسه با حجم کپسول ناچیز است و $(C=۱۲, H=۱, F=۱۹: g.mol^{-1})$

۴ (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴)

محل انجام محاسبات



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۹

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۰۲

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سؤالات: ۱۴۰	مدت پاسخگویی: ۱۶۰ 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	ریاضیات	۱۰	۶۱	۷۰	۴۵ 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	اسماعیل محمدزاده مسیح گرچی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی - آریا ذوقی	شاهو مرادیان - پریسا فیلو
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - مهدیه حسامی	کاظم عباسی
ریاضیات	حسابان ۱	سیروس نصیری
	هندسه ۲	علی ایمانی - حمیدرضا راسخ مهدی وارسته - بهروز حدادیان محمده کارگرفرد - مینا نظری
	آمار و احتمال	خشایار خاکی هایده جواهری
فیزیک	مازیار چراغی	مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده سارا دانایی کجانی
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی - میلاد عزیزی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی ثبت‌نام ۶۴۲۰-۲۱

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: آرزو گلفر

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

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

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

- برگزاری جلسه مشاوره 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.



فارسی

۱ ۲ معنی درست واژه‌ها:

کیش: آیین، دین، مذهب

صافی: پاک، بی‌غش، خالص

ملالت: آزدگی، ماندگی، به ستوه آمدن (ملامت: سرزنش)

وقیعت: بدگویی، سرزنش، عیب‌جویی

مسحور: مفتون، شیفته، مجذوب

۲ ۲ معنی درست واژه‌ها:

راه تافتن: راه را کج کردن، تغییر مسیر دادن

منزه: پاک و بی‌عیب

مسامحه: آسان گرفتن، ساده انگاری

۳ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جال: دام و تور

(۲) سیادت: سروری، بزرگی

(۴) برافراختن: برافراشتن، بلند کردن

۴ ۳ غزا: پیکار، جنگ

۵ ۳ مظهرت: یاری کردن، پشتیبانی

مهمل: بیهوده

گذاردن: رها کردن

۶ ۲ شلوارهای وصله‌دار: رسول پرویزی

۷ ۴ بررسی آرایه‌ها:

تناقض (بیت «ه»): نماندن نم در دریا

جناس تام (بیت «ج»): پرده (اَوَل و دوم «حجاب» / سوم «آهنگ»)

تضاد (بیت «ب»): انجام ≠ آغاز / مطلع ≠ مقطع

تشبیه (بیت «الف»): مهر خاموشی (اضافه تشبیهی)

کنایه (بیت «د»): زمین‌بوسی کنایه از اظهار بندگی و تواضع

۸ ۳ تشبیه: اقلیم تجرد / زندان بدن (اضافه تشبیهی)

حس آمیزی: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) استعاره: آهو استعاره از معشوق

نغمه حروف: تکرار مصوت بلند «ا» و صامت‌های «ب» و «ن»

(۲) تلمیح: داستان عشق فرهاد به شیرین

کنایه: شمع پیش راه کسی گرفتن کنایه از هدایت کردن او

(۴) مجاز: چمن مجاز از گلزار

جناس ناهمسان: من و چمن (افزایشی)

۹ ۴ ایهام تناسب: بوم: ۱- سرزمین (معنی درست) ۲- جغد (معنی)

نادرست، متناسب با جغد، هما و ویرانه

تشبیه: خود به جغد و هما

کنایه: سیاه بودن دل کنایه از ظالم و کینه‌جویان

تضاد: جغد (نماد شومی) ≠ هما (نماد سعادت)

۱۰ ۳ مضاف‌الیه‌ها: روزت / امروز من / وعده فردا / فردای تو / کنج لب /

گوشه چشم / سرپای تو / تماشای بهشت / دل ... کسی / تماشای تو [۱۰ ترکیب]

۱۱ ۳ محتاج: مضاف‌الیه (محتاج سرگشته را دست: دست محتاج

سرگشته)

۱۲ ۱ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۱): تقدیرگرایی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۲) رهایی‌ناپذیری از عشق

(۳) توصیف بخت و اقبال موافق

(۴) گرفتار شدن اختیاری در دام عشق

۱۳ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): اخلاص در عمل /

در هر دو بیت به صداقت و عمل خالصانه توصیه شده است. در بیت سؤال،

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «من برای خدا می‌جنگم نه برای خودم» و در بیت

گزینه (۲) نیز شاعر خواننده را از ریا پرهیز داده و توصیه به صدق و اخلاص می‌کند.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیف مردان خدا و آگاهان

(۳) ارزش نصیحتی که از سر صدق داده می‌شود.

(۴) لطف و کرم زیاد خداوند

۱۴ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): نکوهش راضی

نبودن به قسمت و زیاده‌خواهی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ناامید نشدن

(۲) مرگ، تنها علاج حرص و طمع است. / بی‌درمان بودن حرص و طمع

(۴) منع کردن دیگران، موجب افزایش حرص و طمع می‌شود.

۱۵ ۳ مفهوم گزینه (۳): دشواری سنجیده‌گویی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: دعوت به سنجیده‌گویی

زبان عربی

■ مناسب‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب یا واژگان مشخص کن (۲۳ = ۱۶):

۱۶ ۳ ترجمه کلمات مهم: فلیتوکل المؤمنون: مؤمنان باید توکل کنند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) توکل می‌کردند (← توکل کنند)

(۲) جای «فقط» اشتباه است، پروردگار (← خداوند)

(۴) توکل می‌کنند (← باید توکل کنند؛ «لیتوکل» فعل امر است.)

۱۷ ۱ ترجمه کلمات مهم: لا تظلم: نباید ظلم کنیم / کما: همان‌گونه

که / نُحِبُّ: دوست داریم

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) می‌بایست ستم نکنیم (← نباید ستم کنیم)، دوست نمی‌داریم (← دوست

داریم)، به ما ستم شود (← به ما ستم نشود)

(۳) ستم نمی‌کنیم (← نباید ستم کنیم؛ «لا تظلم» نهی است)، چون (← همان‌گونه‌که)،

دوست نداریم (← دوست داریم)، مورد ستم قرار بگیریم (← مورد ستم قرار نگیریم)

(۴) نباید ظلم می‌کردیم (← نباید ظلم کنیم)، زیرا (← همان‌گونه‌که)، «خودمان

هم» اضافی است.



■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤال‌های آمده پاسخ بده (۲۷ - ۲۴):

زبان عربی زبان قوم خاصی نیست بلکه زبانی است که به هر کسی که به اسلام ایمان آورده است تعلق دارد! زبان دینی و فرهنگی و ادبی ما با این زبان آمیخته شده است، بنابراین یادگیری آن امری ضروری شده است. اگر باور داریم که گذشته چراغ آینده است، باید بپذیریم که یادگیری این زبان کلید آشنایی ما با فرهنگ اسلامی و تمدن آن است. ما ایرانیان از ابتدا اعتقاد نداشته‌ایم که این زبان، زبانی بیگانه است پس برای بالا بردن شأن آن و ساده‌سازی روش‌های یادگیری آن تلاش کرده‌ایم.

۲۴ ۴ چرا یادگیری زبان عربی برای ما ضروری شده است؟

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) چون فقط زبان دین ماست و قرآن به این زبان نازل شده است.
- (۲) زیرا زبان تمام کتاب‌های علمی ماست و فهم آن‌ها فقط با آن ممکن است.
- (۳) زیرا واژگان در تمام کتاب‌های ادبی ما عربی است.
- (۴) زیرا فهم فرهنگ ایرانی اسلامی ما فقط با یادگیری آن ممکن است.

۲۵ ۲ برخورد ایرانیان با زبان عربی چگونه بوده است؟

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تمام کتاب‌ها و اشعارشان را به عربی تألیف کرده و سرودند!
 - (۲) از زبان عربی در کنار زبان فارسی خود محافظت کردند!
 - (۳) یادگیری زبان خودشان را ممنوع کردند و مردم را مجبور به یادگیری زبان عربی کردند.
 - (۴) برای آمیختن دو زبان و وارد کردن واژگان فارسی در عربی تلاش کردند.
- گزینه صحیح را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۲۶ و ۲۷):

۲۶ ۴ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) للغائب (← للمتكلم مع الغیر) صحیح است.
- (۲) مفعوله ضمیر «نا» (← ضمیر «نا» در این فعل شناسه فعل است نه مفعول. صدقنا: باور کردیم!)
- (۳) فعل أمر (← با دقت در معنای جمله، صدقنا: باور کردیم) ماضی است، مزید ثلاثی بحرفین (← از باب «تفعیل» است، بنابراین یک حرف زائد دارد نه دو حرف!)

۲۷ ۲ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) «تعرفنا» الجارّ والمجرور (← «لتعرف» جار و مجرور است نه «تعرفنا» زیرا مضاف و مضاف‌الیه است).
- (۳) اسم المبالغة (← مصدر باب «تفعل» است نه اسم مبالغه!)
- (۴) مصدر لفعل «عرف» (← مصدر باب «تفعل» است، بنابراین فعل ماضی آن «تَعَرَّفَ» می‌باشد).

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۳۰ - ۲۸):

۲۸ ۱ «الکلمات، ترتبط» صحیح‌اند.

۲۹ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «گروه ما، پل‌هایی فرهنگی بین تمدن‌های مختلف در جهان کشید.»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) گسترش داد
 - (۲) به شمار آورد
 - (۳) شدت یافت
 - (۴) فرا خواند
- ۳۰ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «با دوستانم حرف زدم تا (برای این‌که) بدانند چگونه برای آن‌ها امکان دارد که در برنامه‌هایشان موفق شوند؟!» «لـ» اول از نوع ناصبه و «لـ» دوم حرف جرّ است.

۱۸ ۴ ترجمه کلمات مهم: لأكثر اللغات في العالم: بیشتر زبان‌ها در

جهان ... دارند / مفردات دخيلة: واژه‌های واردشده‌ای / قد تغيرت: که تغییر کرده است / أصواتها و أوزانها: صداهایشان و وزن‌هایشان / وفقاً لـ: بر اساس / تلك الألسنة: آن زبان‌ها

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) زبان‌های جهان (← زبان‌ها در جهان)، گاهی دگرگون می‌شود (← دگرگون شده است: «تغيرت» ماضی است نه مضارع!)
- (۲) بسیاری از (← بیشتر)، واژه‌های واردشده (← واژه‌های واردشده‌ای)، زبان (← زبان‌ها)
- (۳) در بیشتر زبان‌های جهان (← بیشتر زبان‌ها در جهان)، واژگان واردشده (← واژگان واردشده‌ای)، دگرگون می‌شود (← دگرگون شده است)، وزن‌ها و صداهایشان (← صداهایشان و وزن‌هایشان)

۱۹ ۴ ترجمه کلمات مهم: لنكون ناجحين: برای این‌که پیروز باشیم /

في أهم شؤونا: در مهم‌ترین کارهای خود / لنقدر أن نحب أنفسنا حقاً: باید بتوانیم واقعاً خودمان را دوست داشته باشیم

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) باید پیروز شویم (← برای این‌که پیروز باشیم: «لـ» از نوع ناصبه است و معنای «برای این‌که» می‌دهد نه «باید»!، کارهای مهم خود (← مهم‌ترین کارهای خود: «أهم» اسم تفضیل است!، تا بتوانیم (← باید بتوانیم: «لـ» از نوع جازمه (امر) است و معنی «باید» می‌دهد نه «برای این‌که، تا»!، «أنفسنا: خودمان»
- (۲) باید موفق باشیم (← برای این‌که موفق باشیم، برای این‌که بتوانیم (← باید بتوانیم) کار (← کارها)، باید ... دوست داشته باشیم (← باید بتوانیم ... را دوست داشته باشیم: «لنقدر» ترجمه نشده است!)

۲۰ ۳ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) «گمان می‌کنی» اضافی است.
 - (۲) نمی‌ترسند (← نترسیدند: «لم + مضارع» معادل ماضی منفی است!)
 - (۴) باید درک کنیم (← با دقت در حرکت‌گذاری فعل، لام در «لندرك» برای این‌که درک کنیم» از نوع امر نیست؛ زیرا فعل را مجزوم نکرده است!)
- ۲۱ ۳ ترجمه و بررسی گزینه (۳): «فلعبدوا»: پس باید بپرستند، خوراکتان داد (← «أطعمهم»: خوراکشان داد)

۲۲ ۴ ترجمه عبارت: «هم چنین او نزدیک به بیست و پنج سال در دانشگاه هاروارد تدریس کرد.»

۲۳ ۴ ترجمه کلمات مهم: برخی خاور شناسان: بعض المستشرقين / در

سخنرانی‌هایشان: في محاضراتهم / سفارش کرده‌اند: قد أوصى / تمدن‌ها: الحضارات / تیمی: فريق / تشکیل شود: أن يُشكّل

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) حضراتهم (← محاضراتهم؛ به معنای «سخنرانی‌هایشان» نیست!، أن يُشكّل (← أن يُشكّل: «أن» از حروف ناصبه است و ظاهر فعل مضارع را تغییر می‌دهد!، محاضرات (← الحضارات؛ به معنای «تمدن‌ها» نیست!)
- (۲) يُشكّل (← يُشكّل: «تشکیل شود» مجهول است نه معلوم!، حضرات (← الحضارات: «تمدن‌ها» معرفه است نه نکره!)
- (۳) مقابلات (← محاضرات؛ به معنای «مصاحبه‌ها» است نه «سخنرانی‌ها»!، المحاضرات (← الحضارات؛ به معنای «تمدن‌ها» نیست!، الفريق (← فريق: فریقاً، عدم ترجمه «بعض»، «أوصوا» نادرست است و باید به صورت ماضی نقلی یعنی همراه «قد» بیاید! (قد أوصى)



دین و زندگی

۳۱

۴ خداوند علت از دست دادن نعمت‌ها را رفتار اجتماعی مردم معرفی می‌نماید: «ذلك بان الله لم يك مغيراً نعمة انعمها على قوم حتى يغيروا ما بانفسهم و ان الله سمیع علیم: خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی کرده است، تغییر نمی‌دهد مگر آن‌که آن‌ها، خود وضع خود را تغییر دهند. همانا که خداوند شنوا و داناست.»

۳۲

۳ عبارت قرآنی «لیمکنن لهم دینهم الذی ارتضی لهم: دینشان را که برای آنان پسندیده مستقر سازد» به رضایت و خشنودی خداوند از استقرار قطعی دین اشاره می‌کند و این‌که انسان‌ها بتوانند بهتر خدا را بندگی کنند: «یعبدوننی لایشرون بی شیئاً» به مهم‌ترین هدف حکومت مهدوی، یعنی فراهم شدن زمینه رشد و کمال اشاره می‌کند.

۳۳

۲ امام علی (ع) درباره کسانی که با امام زمان (ع) پیمان می‌بندند و بیعت می‌کنند، می‌فرماید: «... بر مرکب‌های گران‌قیمت سوار نشوند، لباس‌های فاخر نپوشند، به حقوق مردم تجاوز (تعدي) نکنند ...».

۳۴

۴ دوران حکومت مهدوی، زمان کامل شدن عقل‌های آدمیان است و با لطف و توجه ویژه‌ای که امام زمان (ع) به همه انسان‌ها می‌کند، عقل آنان کامل می‌شود.

با فراهم شدن زمینه رشد و کمال، انسان‌ها بهتر می‌توانند خدا را بندگی کنند، فرزندان صالح به جامعه تقدیم نمایند و خیرخواه دیگران باشند.

۳۵

۴ - منتظر حقیقی تلاش می‌کند که در عصر غیبت، پیرو امام خود باشد و از ایشان تبعیت کند. پس حقیقت انتظار، پیروی از فرمان‌های امام عصر (ع) است.

- کسانی می‌توانند آمادگی لازم برای ظهور را داشته باشند که قبل از ظهور امام، در صحنه فعالیت‌های اجتماعی و نبرد دائمی حق و باطل، در جبهه حق حضوری فعال داشته باشند و با ایستادگی در مقابل شیاطین درون و برون، ویژگی‌هایی هم‌چون شجاعت، عزت‌نفس و پاکدامنی را در خود پرورانده باشند. (آماده کردن خود و جامعه برای ظهور)

- در انتظار ظهور بودن، خود از برترین اعمال عصر غیبت است؛ زیرا فرج و گشایش واقعی برای دینداران با ظهور آن حضرت حاصل می‌شود و لازمه این انتظار، دعا برای ظهور امام است.

۳۶

۱ «منتظران مصلح، خود باید صالح باشند.» ویژگی صالح بودن در انتهای آیه «و لقد کتبنا فی الزبور من بعد الذکر أنّ الارض یرثها عبادی الصالحون: به راستی در زبور، پس از ذکر (تورات) نوشته‌ایم که زمین را بندگان شایسته من به ارث می‌برند.»

۳۷

۲ امام مهدی (عج) از ابتدای امامت خود که از سال ۲۶۰ هجری قمری آغاز شد و تاکنون ادامه دارد، دو غیبت داشته است. اول، غیبتی که تا سال ۳۲۹ ه. ق طول کشید و «غیبت صغری» نامیده می‌شود و امام در این دوره، از طریق چهار نفر از یاران صمیمی و مورد اعتماد، معروف به «نواب اربعه» و «نواب خاص»، پیوسته با پیروان خود در ارتباط بود. شش روز مانده به درگذشت آخرین (چهارمین) نایب، امام عصر برای ایشان نامه‌ای نوشت و فرمود به فرمان خداوند، پس از وی جانشینی نیست و مرحله دوم غیبت (کبری) آغاز می‌شود.

۳۸

۲ دستیابی به معرفت عمیق در احکام دینی، تفقه نامیده می‌شود. پس مورد (الف) به عبارت «لیتفقهوا فی الدین» مربوط است. بازگشت به سوی شهر خود (رجعوا الیهم) برای آموختن دین (لیندروا) به مردم با عبارت «لیندروا قومهم اذا رجعوا الیهم» مشخص گردیده است.

۳۹

۳ - رهبر جامعه اسلامی می‌کوشد جامعه مطابق با دستورات دین اداره شود و مردم از مسیر قوانین الهی خارج نشوند. (تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی در جامعه)

- از آن‌جا که اداره یک جامعه و رهبری آن به سوی پیشرفت و عدالت و تعالی، با بهره گرفتن از اندیشه‌های اندیشمندان و متخصصان میسر است، رهبر باید با مشورت با نخبگان تصمیم‌های لازم را بگیرد. (تصمیم‌گیری براساس مشورت) - اگرچه امروزه زندگی اشرافی رؤسای جمهور و پادشاهان، یک امر عادی است، اما رهبر با الگو قرار دادن اولیای دین، همواره یک زندگی ساده را دنبال می‌کند. (ساده‌زیستی)

۴۰

۲ کسانی که در احکام دین متخصص نیستند (عوام الناس)، به متخصصان در دین (فقیهان) مراجعه می‌کنند و احکام دین را از آنان می‌آموزند. این مراجعه را پیروی یا «تقلید» می‌گویند. البته این مراجعه، یک روش رایج عقلی است.

در عصر غیبت، «ولایت ظاهری» به صورت «ولایت فقیه» استمرار پیدا می‌کند.

۴۱

۴ از آن‌جا که ولی فقیه، بیان‌کننده قوانین و مقررات اجتماعی اسلام است، انتخاب وی نمی‌تواند مانند انتخاب مرجع تقلید باشد. پس تشابه چگونگی انتخاب ولی فقیه با راه شناخت مرجع تقلید، امری نادرست است. یعنی نمی‌شود که هر کس به طور جداگانه برای خود ولی فقیه انتخاب کند؛ زیرا اداره جامعه تنها با یک مجموعه قوانین و رهبری واحد امکان‌پذیر است. در غیر این صورت، هرج و مرج و تفرقه و پراکندگی پیش می‌آید.

۴۲

۳ پیروی از فقها، مراجعه یا تقلید نامیده می‌شود که در حدیث امام عصر (ع) خطاب به اسحاق بن یعقوب از اتمام حجت امام با شیعیان از طریق فقیهان به عنوان استدلالی بر لزوم پیروی از فقها آمده است: «و أمّا الحوادث الواقعة فارجعوا فیها الی رواة حدیثنا فانهم حجتی علیکم و انا حجة الله علیهم: و در مورد رویدادهای زمان به رویان حدیث ما رجوع کنید که آنان حجت من بر شمایند و من حجت خدا بر آن‌ها می‌باشم.»

۴۳

۲ در زمان ائمه (ع)، مردمانی در شهرهای دوردست بودند (اقصی نقاط بلاد اسلامی) که به امامان دسترسی نداشتند و نمی‌توانستند احکام دین را از ایشان بشنوند و از فرمان‌های آنان مطلع شوند. مسلمانان وظیفه دارند در زمان غیبت امامان یا عدم امکان دسترسی به ایشان، به فقیهان مراجعه کنند.

۴۴

۱ در آیه مبارکه «و ما کان المؤمنون لینفروا كافة فلولاً نفر من کل فرقة منهم طائفة لیتفقوا فی الدین و لیندروا قومهم اذا رجعوا الیهم لعلهم یحذرون: و نمی‌شود که مؤمنان، همگی [برای آموزش دین] اعزام شوند، 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، آن‌ها را هشدار دهند، باشد که آنان [از کیفر الهی] ترسند»، اگر گروهی از مؤمنان تفقه یا همان تفکر عمیق در دین کنند، با هشدار خود مردم را از عذاب الهی می‌ترسانند: «لعلهم یحذرون» و مقدمه تفقه، کوچ کردن گروهی از مردم برای علم آموزی است: «فلولاً نفر من کل فرقة منهم طائفة».



با از بین رفتن افراد ضعیف، جمعیت کم تر می شود. در نهایت، منابع منطقه بهبود می یابند و می توانند دوباره آن ها (نیازهای موجودات زنده) را تأمین کنند. گاهی اوقات مردم اعضای جمعیت های بزرگ حیوانات را می گیرند و آن ها را جابه جا می کنند. آن ها را به مکان دیگری با رقابت کم تر می برند. این به آن ها کمک می کند زنده بمانند. شکار زیاد به هیچ وجه خوب نیست، اما می توان آن را به مقدار معمولی انجام داد و گاهی اوقات دولت موافقت می کند که این [کار] را در مناطقی با جمعیت زیاد از حیوانات انجام دهد. به عنوان مثال، گوزن می تواند منبع غذایی خوبی برای افراد باشد. وقتی تعداد زیادی از این حیوان در یک منطقه وجود دارد، آن ها گاهی اوقات در جست و جوی غذا به شهرها می آیند. آن ها اغلب باعث دردسر می شوند. شکار تعداد حیوانات را تحت کنترل نگه می دارد.

۴ ۵۱

- (۱) مطابق، براساس
(۲) ارجاع به
(۳) در واقع
(۴) بسته به

۴ ۵۲

- (۱) بی ضرر
(۲) منعکس شده
(۳) مفید
(۴) مضر

۱ ۵۳

- (۱) تنوع
(۲) زبان
(۳) هنری
(۴) پرجمعیت

۳ ۵۴

توضیح: با توجه به این که بعد از "too much" به اسم نیاز داریم، با "ing" دار کردن فعل آن را به اسم مصدر تبدیل می کنیم و در نتیجه گزینه (۳) درست است.

۲ ۵۵

- (۱) ساختن برای
(۲) در جست و جوی چیزی بودن
(۳) با شکستن قفل و ... وارد شدن، ورود غیرقانونی کردن
(۴) گرم کردن

مردم حیواناتی بسیار اجتماعی هستند. ما باید با افراد دیگر صحبت کنیم و کارهایی را با آن ها انجام دهیم. ما اغلب زمانی که نظرات، احساسات و فعالیت های خود را با افراد دیگر در میان می گذاریم، خود را بهتر درک می کنیم. ما باید با دوستان و خانواده ارتباط معناداری برقرار کنیم. این ارتباطات به ما کمک می کند تا ناامیدی ها و نگرانی های خود را کنار بگذاریم. ما می توانیم روی چیزهایی تمرکز کنیم که مهم هستند: افرادی که به آن ها اهمیت می دهیم.

جامعه محلی شما منطقه نزدیک خانه شما است. جایی است که شما کار می کنید، بازی می کنید و به مدرسه می روید. این محله ای است که خانواده شما با افراد دیگر ارتباط برقرار می کند. این مکان هایی است که احساس می کنید به آن تعلق دارید.

۴۵ ۳ رهبر با دعوت مردم به استقامت و پایداری و بستن راه های

سلطه، تلاش می کند عزت و استقلال کشور از دست نرود.

وجود نهادهای مختلفی مانند جامعه مدرسین حوزه علمی قم و شورای عالی حوزه های علمیه در مشورت دادن به رهبری به طور پیوسته نقش دارند.

زبان انگلیسی

۴۶ ۴

ویکتور هوگو را تحسین می کنم؛ من نبوغ او، زیرکی او، و خیال پردازی او را تحسین می کنم؛ اگرچه او یکی از علاقه های ادبی (نویسندگان ادبی مورد علاقه) من نیست.

- (۱) بحث کردن
(۲) حدس زدن
(۳) ایفا کردن
(۴) تحسین کردن

۴۷ ۲

این موزه دارای مجموعه ای از نمایشگاه های جذاب از سفال عصر آهن گرفته تا لباس های اسکیموها است.

- (۱) تخفیف
(۲) سفال
(۳) بازتاب
(۴) افسانه

۴۸ ۱

اتاقش خیلی ساده و ابتدایی است، برای همین یک روتختی تزئینی برایش خریدم - انتظار دارم از آن متنفر شود!
(۱) تزئینی
(۲) متأثرکننده
(۳) تجدیدپذیر
(۴) وابسته

۴۹ ۳

در این زمان، هدف کاهش دادن سیلاب هایی است که گاهی تهدید می کنند شهر را به طور کامل به زیر آب ببرند.
(۱) بافتن
(۲) پرداختن
(۳) کاهش دادن
(۴) تولید کردن

۵۰ ۲

الان پنج سال است که هویتم را مخفی نگه داشته ام، اما در اعماق وجودم می دانستم که نمی تواند برای همیشه دوام بیاورد.

- (۱) صنعتگر
(۲) هویت
(۳) عرف
(۴) اقتصاد

منابع هر محیطی محدود است. بسته به این که کدام گیاهان و حیوانات در محیط مشترک هستند، ممکن است از همه چیز به اندازه کافی وجود نداشته باشد که تأمین کننده [نیازهای همه موجودات] باشد. همه موجودات برای زنده ماندن به آب، غذا و سرپناه نیاز دارند. این منابع سودمند هستند، به این معنی که برای موجودات زنده مفید هستند. وقتی یک محیط از هر یک از این چیزها کم [داشته] باشد، موجودات زنده باید برای آن ها رقابت کنند. آن هایی که ابتدا به منابع می رسند، بهترین شانس را برای بقا دارند. بودن (زندگی کردن) بدون آب، غذا یا سرپناه برای مدت طولانی خسارت بار است و باعث آسیب می شود، یعنی برای موجودات مضر است. منابع موجود در یک منطقه تعیین می کند که جمعیت گیاهی و جانوری چقدر می تواند باشد. گاهی اوقات موجودات زنده بسیار زیاد و تنوع گسترده ای از حیوانات در یک منطقه وجود دارد. ضعیف ترین جمعیت ها نمی توانند منابع مورد نیاز خود را به دست آورند.



- ۶۰ ۲ ضمیر، زیر خطدار "their" در سطر ۱۰ به چه چیزی اشاره دارد؟
 (۱) خانواده‌ها
 (۲) فرزندان، کودکان
 (۳) خانه‌ها
 (۴) بزرگسالان

ریاضیات

۶۱ ۴ $A = (2\cos^2 \alpha - 1)^2 - 4\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$
 $= \cos^2 2\alpha - \sin^2 2\alpha = \cos 4\alpha$

۶۲ ۱

$$\frac{\sin x \cos \frac{\pi}{3} + \cos x \sin \frac{\pi}{3}}{\cos x \cos \frac{\pi}{4} - \sin x \sin \frac{\pi}{4}} = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{2}\sin x + \frac{\sqrt{3}}{2}\cos x}{\frac{\sqrt{2}}{2}\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2}\sin x} = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \cos x - \sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}\sin x + \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}\cos x$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4}\sin x = (1 - \frac{\sqrt{3}}{2})\cos x$$

$$\div \cos x \rightarrow \tan x = \frac{2 - \sqrt{3}}{3}$$

۶۳ ۳ فرض می‌کنیم $BC = x$ باشد، در این صورت $DC = 2x$ و $AB = 6x$ خواهد بود.

$$\sin \alpha = \frac{BC}{AC} = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 36x^2}} = \frac{1}{\sqrt{37}}$$

$$\sin \beta = \frac{DC}{EC} = \frac{2x}{\sqrt{4x^2 + 36x^2}} = \frac{2}{\sqrt{40}} = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$\sin(\alpha - \beta)\sin(\alpha + \beta) = \sin^2 \alpha - \sin^2 \beta = \frac{1}{37} - \frac{1}{10} = \frac{-27}{370}$$

۶۴ ۲

$$-x + 2 < x < 3x + 4 \Rightarrow \begin{cases} -x + 2 < x \Rightarrow x > 1 \\ x < 3x + 4 \Rightarrow x > -2 \end{cases} \cap \rightarrow x > 1$$

۶۵ ۴ $x^2 + bx + c = 0$ باید ریشه‌های معادله $x = 2$ و $x = 1$ باشند.

$$\begin{cases} 1 + 2 = -b \Rightarrow b = -3 \\ 1 \times 2 = c \Rightarrow c = 2 \end{cases} \Rightarrow b^2 + c^2 = 9 + 4 = 13$$

۶۶ ۴ در هر عددی مانند a :

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

پس این تابع در هر نقطه‌ای از دامنه خود حد دارد.

۶۷ ۱ فرض می‌کنیم که $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = L$ باشد در این صورت:

$$\sqrt{L} + 2L = 14 \Rightarrow L = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt[3]{2f(x)} = \sqrt[3]{2L} = \sqrt[3]{8} = 2$$

جوامع در طول زمان رشد و تغییر می‌کنند. خانواده‌ها به دلیل شرایط کاری یا خانوادگی از شهری به شهر دیگر نقل مکان می‌کنند. افراد مسن‌تر اغلب پس از بزرگ شدن فرزندانشان به خانه‌های کوچک‌تر یا مناطق مسافرتی نقل مکان می‌کنند. فرزندان آن‌ها برای تشکیل خانواده برای خود [از خانه پدر و مادر] اسباب‌کشی می‌کنند. خانواده‌های جدید وقتی دیگران [آن خانه را] ترک می‌کنند به آن‌جا نقل مکان می‌کنند.

خدمات اولیه مانند پلیس، آتش‌نشانی، اداره پست، بهداشت و مدارس دولتی تقریباً در هر جامعه‌ای وجود دارد. کسب‌وکارها نیز به جامعه خدمات ارائه می‌دهند. فروشگاه‌ها چیزهایی را می‌فروشند که مردم نیاز دارند. رستوران‌ها غذاهای آماده می‌فروشند. دفاتر انواع مختلفی از کارهای ماهرانه را ارائه می‌دهند.

حکومت شهری محلی معمولاً شهردار و شورای شهر منتخب است. وظیفه آن‌ها گوش دادن به مردم جامعه و کمک به آن‌ها برای ارتباط است. برخی از افراد ممکن است زندگی جدیدی را [در محله‌ای دیگر] آغاز کنند، اما جامعه باقی می‌ماند. به این می‌گویند ارتباطات اجتماعی. برنامه ارتباطات اجتماعی خدمات کوتاه‌مدت و مستقیمی را به افراد و خانواده‌هایی که اکنون به کمک نیاز دارند، اما هنوز خدمات دریافت نمی‌کنند، ارائه می‌دهد. [برنامه] ارتباطات اجتماعی متعهد به خدمات بهداشت روانی نوآورانه و دلسوزانه، درمان اعتیاد، و مراقبت‌های مسکونی برای اکثر شهروندان آسیب‌پذیر بوده است.

۵۶ ۳ تمامی موارد زیر در مورد این متن نادرست است به جز

(۱) برنامه ارتباطات اجتماعی به افراد ثروتمند خدمات ارائه می‌دهد

(۲) مردم نمی‌توانند تنها زندگی کنند و برای بهتر نفس کشیدن به یکدیگر نیاز دارند

(۳) محله‌ای که در آن ارتباط برقرار می‌کنید، جامعه محلی شماست

(۴) اگر افرادی که در جامعه کار می‌کنند تغییر کنند، آن [جامعه] تغییر خواهد کرد و زندگی جدیدی را آغاز خواهد کرد

۵۷ ۲ کدامیک از موارد زیر متضاد کلمه "leave" (ترک کردن، رفتن) در سطر ۱۰ است؟

(۱) مردن

(۲) ماندن

(۳) ساختن

(۴) خراب کردن

۵۸ ۴ با توجه به متن، چرا جوامع تغییر می‌کنند؟

(۱) خانواده‌ها به دلیل شرایط کاری یا خانوادگی از شهری به شهر دیگر نقل مکان می‌کنند.

(۲) بچه‌ها برای تشکیل خانواده برای خودشان [از خانه پدر و مادر] اسباب‌کشی می‌کنند.

(۳) افراد مسن‌تر اغلب به خانه‌های کوچک‌تر یا مناطق تعطیلات نقل مکان می‌کنند.

(۴) تمام موارد فوق

۵۹ ۱ بهترین عنوان برای متن چه خواهد بود؟

(۱) ارتباطات اجتماعی

(۲) خانواده‌ها در طول زمان

(۳) چگونه شهردار باشیم

(۴) مردم حیوانات اجتماعی هستند



$$CV(y) = \frac{\sigma_y}{\bar{y}} = \frac{\sigma_{(x+2)}}{\bar{x}+2} = \frac{\sigma_x}{\bar{x}+2} = \frac{2}{4+2} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

می‌دانیم: ۷۵

$$x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_{10}^2 = \sum_{i=1}^{10} x_i^2$$

$$\sigma^2 = \left(\frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} x_i^2 \right) - (\bar{x})^2 \Rightarrow 2 = \left(\frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} x_i^2 \right) - 3^2$$

$$\xrightarrow{\times 10} 20 = \left(\sum_{i=1}^{10} x_i^2 \right) - 10 \times 9 \Rightarrow 20 + 90 = \sum_{i=1}^{10} x_i^2 \Rightarrow \sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 110$$

دامنه تغییرات $22 - 2 = 20$

$$x + 3x + 4x + 2x = 20 \Rightarrow x = 2$$

$$\text{میان} = Q_p = 2 + x + 3x = 2 + 2 + 6 = 10$$

می‌دانیم: ۷۷

$$2 - \frac{\text{داده های قدیم}}{3} = \frac{\text{داده های جدید}}{3}$$

$$\text{مد جدید} = \frac{\text{مد قدیم}}{3} - 2$$

$$\text{مد جدید} = \frac{12}{3} - 2 = 4 - 2 = 2$$

بنابراین:

ابتدا داده‌ها را مرتب کرده، سپس چارک اول، دوم و سوم را

به دست می‌آوریم: ۷۹

$$\begin{array}{ccccccc} 2, 3, 4, 9, 10, 10, 11, 12, 14, 15, 18 \\ \downarrow \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \\ Q_1 \quad \quad Q_2 \quad \quad Q_3 \end{array}$$

$$\text{چارکی میان} = Q_3 - Q_1 = 14 - 4 = 10$$

$$\text{دامنه تغییرات} = 18 - 2 = 16$$

$$\text{اختلاف} = 16 - 6 = 10$$

$$\frac{a+b+8+5+10}{5} = 6 \Rightarrow \frac{a+b+23}{5} = 6 \Rightarrow a+b=7$$

$$\sigma^2 = \frac{(a-6)^2 + (b-6)^2 + (8-6)^2 + (5-6)^2 + (10-6)^2}{5}$$

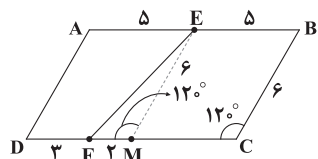
$$\Rightarrow a^2 - 12a + 36 + (1-a)^2 + 21 = 34$$

$$\Rightarrow 2a^2 - 14a + 24 = 0 \Rightarrow a^2 - 7a + 12 = 0$$

$$\Rightarrow (a-3)(a-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=3 \Rightarrow b=4 \\ a=4 \Rightarrow b=3 \end{cases}$$

از نقطه E موازی BC خطی رسم می‌کنیم و محل برخورد با

ضلع DC را M می‌نامیم:



حال در مثلث EFM با استفاده از قضیه کسینوس‌ها داریم:

$$EF^2 = (r)^2 + (6)^2 - 2 \times r \times 6 \times \cos(12^\circ)$$

$$EF^2 = 4 + 36 + 12 = 52 \Rightarrow EF = 2\sqrt{13}$$

بررسی گزینه‌ها: ۶۸

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

$$2) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} [\sin x] = [1^-] = 0$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 4} [x^2 - 8x] = \lim_{x \rightarrow 4} [(x-4)^2 - 16] = [0^+ - 16] = -16$$

$$4) \left[\lim_{x \rightarrow 1^-} (x^2) \right] = [1] = 1$$

با فرض $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = L$ داریم: ۶۹

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} ([-x] + g(x)) = -3 + L$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} ([-x] - g(x)) = -2 - L$$

چون f در $x=2$ حد دارد پس:

$$-3 + L = -2 - L \Rightarrow 2L = 1 \Rightarrow L = \frac{1}{2} \Rightarrow L^2 = \frac{1}{4}$$

۷۰

$$A = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}^+} \left[\frac{2 \times \left(\frac{1}{2} \right)^+ + 17}{4\sqrt{3} \cos x} \right] = \left[\frac{2 \times \left(\frac{1}{2} \right)^+ + 17}{4\sqrt{3} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right)^-} \right]$$

$$= \left[\frac{18^+}{6^-} \right] = [3^+] = 3$$

می‌دانیم داده‌های $1, 2, 4, 8, \dots, 2^n$ یک دنباله هندسی با

قدرنسبت ۲ است بنابراین داریم:

$$\bar{x} = \frac{1+2+4+\dots+2^n}{n+1} = \frac{2^{n+1}-1}{(n+1)(2-1)} = \frac{2^{n+1}-1}{n+1}$$

$$\Sigma f = x + 20 + 40 + 40 + 20 + 4 = 124 + x$$

$$\Sigma fx = (0 \times x) + (1 \times 20) + (2 \times 40) + (3 \times 40)$$

$$+ (4 \times 20) + (5 \times 4) = 0 + 20 + 80 + 120 + 80 + 20 = 320$$

$$\bar{x} = 2/5 \Rightarrow \bar{x} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f} = \frac{320}{124+x}$$

$$\Rightarrow 2/5 = \frac{320}{124+x} \Rightarrow 124+x = \frac{320}{2/5} \Rightarrow x = 128 - 124 \Rightarrow x = 4$$

اگر n_1 و n_2 به ترتیب تعداد مردان و زنان و x_1 و x_2 به ترتیبمیانگین سن مردان و زنان و $\bar{x}_{12}$ میانگین سن کل گروه باشد، خواهیم داشت:

$$x_{12} = \frac{n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2}{n_1 + n_2} \Rightarrow 25 = \frac{n_1 \times 26 + n_2 \times 21}{n_1 + n_2} \Rightarrow n_1 = 4n_2$$

$$\Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = 4 \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{80}{20}$$

۷۲

$$\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{10}}{10} = 4/5 \Rightarrow x_1 + x_2 + \dots + x_{10} = 40$$

$$\frac{x_{11} + x_{12} + \dots + x_{40}}{30} = 3/5 \Rightarrow x_{11} + x_{12} + \dots + x_{40} = 105$$

$$\Rightarrow \text{میانگین کل داده‌ها} = \frac{x_1 + \dots + x_{40}}{40} = \frac{105}{40} = \frac{15}{4}$$



$$3a = 2b \Rightarrow a = \frac{2}{3}b$$

$$\Rightarrow \frac{a}{\sin(\hat{A})} = \frac{b}{\sin(\hat{B})} \Rightarrow \frac{\frac{2}{3}b}{\sin(\hat{A})} = \frac{b}{\sin(\hat{B})}$$

$$\hat{A} = 2\hat{B} \Rightarrow \frac{\frac{2}{3}}{\sin(2\hat{B})} = \frac{1}{\sin(\hat{B})}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3}\sin(\hat{B}) = 2\sin(\hat{B}) \times \cos(\hat{B})$$

$$\Rightarrow \cos(\hat{B}) = \frac{1}{3}$$

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

$$\frac{AC}{\sin(\hat{B})} = 2R \Rightarrow \frac{R}{AC} = \frac{1}{2 \times \sin(\hat{B})}$$

$$\Rightarrow \frac{R}{AC} = \frac{1}{2 \times \frac{2\sqrt{2}}{3}} = \frac{3}{4\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{8}$$

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} \Rightarrow \frac{b \cos \hat{A}}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}}$$

$$\Rightarrow \cos \hat{A} \sin \hat{B} = \sin \hat{A} \cos \hat{B} \Rightarrow \sin(\hat{A} - \hat{B}) = 0$$

$$\Rightarrow \hat{A} - \hat{B} = 0 \Rightarrow \hat{A} = \hat{B}$$

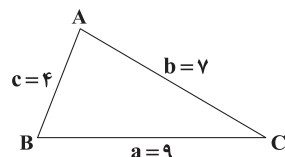
$$\frac{a}{3} = \frac{b}{6} = \frac{c}{7} = k \text{ اگر فرض شود، در این صورت داریم:}$$

$$a = 3k, b = 6k, c = 7k$$

$$\cos(\hat{A}) = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

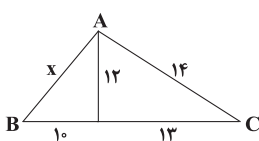
$$\Rightarrow \cos(\hat{A}) = \frac{36k^2 + 49k^2 - 9k^2}{2 \times 6k \times 7k} = \frac{76k^2}{84k^2} = \frac{19}{21}$$

$$\text{بزرگ ترین میانه مثلث بر کوچک ترین ضلع آن وارد می شود:}$$



$$a^2 + b^2 = \frac{c^2}{2} + 2m_c^2 \Rightarrow 81 + 49 = \frac{16}{2} + 2m_c^2$$

$$\Rightarrow 2m_c^2 = 122 \Rightarrow m_c^2 = 61 \Rightarrow m_c = \sqrt{61}$$



$$13^2 = \frac{x^2 \times 13 + 14^2 \times 1}{10 + 13} - 10 \times 13 \Rightarrow 144 + 130 = \frac{13x^2 + 1960}{23}$$

$$\Rightarrow 13x^2 = 4342 \Rightarrow x^2 = 334 \Rightarrow x = \sqrt{334}$$

۲ ۸۵

۴ ۸۲ ابتدا در مثلث BCD قضیه کسینوس را می نویسیم:

$$8^2 = 6^2 + 5^2 - 2 \times 6 \times 5 \times \cos(\hat{C})$$

$$\Rightarrow 64 = 61 - 60 \cos(\hat{C}) \Rightarrow \cos(\hat{C}) = -\frac{1}{20}$$

$$\hat{A} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \cos(\hat{A}) = -\cos(\hat{C}) \Rightarrow \cos(\hat{A}) = \frac{1}{20}$$

حال در مثلث ABD قضیه کسینوس ها را می نویسیم:

$$8^2 = AD^2 + 7^2 - 2 \times AD \times 7 \times \cos(\hat{A})$$

$$\Rightarrow 15 = AD^2 - 2 \times 7 \times \frac{1}{20} \times AD$$

$$\Rightarrow AD^2 - \frac{7}{10}AD - 15 = 0 \xrightarrow{AD=x} x^2 - \frac{7}{10}x - 15 = 0$$

$$\Rightarrow 10x^2 - 7x - 150 = 0 \Rightarrow \Delta = (-7)^2 - 4 \times (10) \times (-150) = 6049$$

$$\begin{cases} x = \frac{7 + \sqrt{6049}}{20} \\ x = \frac{7 - \sqrt{6049}}{20} < 0 \text{ غ ق} \end{cases}$$

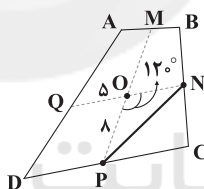
۱ ۸۶

۲ ۸۳ چهارضلعی MNPQ یک متوازی الاضلاع است زیرا نقاط M, N, P, Q وسط اضلاع هستند و این ادعا توسط قضیه تالس ثابت می شود،

بنابراین دو خط MP و QN قطرها متوازی الاضلاع هستند و هم دیگر را نصف می کنند پس ON = 5 و OP = 8 است. حال در مثلث OPN قضیه کسینوس ها را می نویسیم:

$$NP^2 = 8^2 + 5^2 - 2 \times 8 \times 5 \times \cos(120^\circ)$$

$$\Rightarrow NP^2 = 129 \Rightarrow NP = \sqrt{129}$$



چون P و N وسط اضلاع BC و DC هستند، پس در مثلث DBC طبق قضیه تالس داریم:

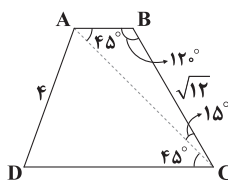
$$BD = 2NP \Rightarrow BD = 2\sqrt{129}$$

۱ ۸۸

۴ ۸۴ در مثلث ABC داریم:

$$\frac{AC}{\sin(120^\circ)} = \frac{\sqrt{12}}{\sin(45^\circ)} \Rightarrow \frac{AC}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$$

$$\Rightarrow AC \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3 \Rightarrow AC = 3\sqrt{2}$$

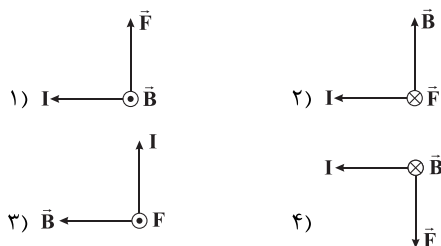


حال در مثلث ADC قضیه سینوس ها را می نویسیم:

$$\frac{3\sqrt{2}}{\sin(D)} = \frac{4}{\sin(45^\circ)} \Rightarrow 4 \sin(D) = 3 \Rightarrow \sin(D) = \frac{3}{4}$$



۹۳ ۴ با استفاده از قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی را در هر گزینه به دست می آوریم.



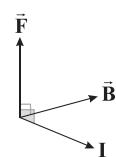
۹۴ ۲ می دانیم اندازه نیروی وارد بر سیم حامل جریان از طرف میدان مغناطیسی از رابطه $F = BIl \sin \theta$ به دست می آید. در این رابطه B بزرگی (اندازه) بردار میدان مغناطیسی است، بنابراین ابتدا اندازه بردار $\vec{B}$ را به دست می آوریم:

$$\vec{B} = 0.8\vec{i} + 0.6\vec{j} \Rightarrow B = \sqrt{(0.8)^2 + (0.6)^2} = 1 \text{ T}$$

از طرفی گفته شده که راستای سیم بر خطوط میدان عمود است، یعنی $\theta = 90^\circ$ است، بنابراین:

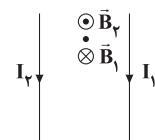
$$F = BIl \sin \theta = 1 \times 5 \times 0.1 \times \sin 90^\circ \Rightarrow F = 0.5 \text{ N}$$

۹۵ ۳ زاویه میان راستای میدان مغناطیسی و سیم حامل جریان، هر مقداری می تواند داشته باشد، ولی نیرو همواره بر میدان مغناطیسی و راستای سیم حامل جریان، عمود است.



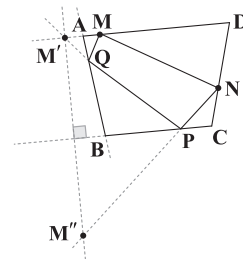
۹۶ ۴ چون جریان ها همسو هستند، سیم ها یکدیگر را جذب می کنند. چون جریان های مساوی از سیم ها عبور می کند، بنابراین نیرویی که سیم های (۱) و (۳) به سیم (۲) وارد می کنند، هم اندازه و در دو سوی مخالف هستند، در نتیجه به سیم (۲) نیروی خالصی وارد نمی شود.

۹۷ ۳ با استفاده از قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی حاصل از هر یک از سیم ها را در محل ذره باردار به طور جداگانه به صورت مقابل تعیین می کنیم:



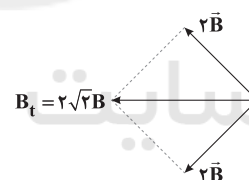
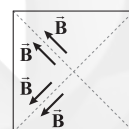
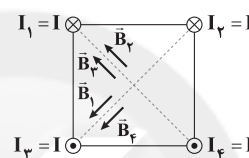
چون ذره باردار، قبل از تغییر مقاومت R_1 ، بدون انحراف در حال حرکت بوده، بنابراین نیرویی که از طرف دو سیم به آن وارد می شوند، هم اندازه و در خلاف جهت هم هستند (نیروی خالص وارد بر ذره صفر است). و در نتیجه میدان مغناطیسی حاصل از جریان در سیم های موازی، هم اندازه بوده اند. هم اندازه بودن میدان مغناطیسی حاصل از جریان های عبوری از سیم های (۱) و (۲) به معنای هم اندازه بودن شدت جریان عبوری از آن ها قبل از تغییرات است، یعنی مقاومت های موازی R_1 و R_2 قبل از تغییرات، هم اندازه بوده اند که جریان یکسانی از آن ها عبور می کرده است.

۹۰ ۲ مطابق شکل، بازتاب نقطه M نسبت به AB، نقطه M' و بازتاب نقطه M' نسبت به BC، نقطه M'' است. M''N ضلع BC را در نقطه P قطع کرده است و M'P ضلع AB را در Q قطع کرده است و می توان ادعا کرد MNPQ کمترین محیط را دارد و این شکل با دو بازتاب محوری به دست آمد.



فیزیک

۹۱ ۱ برای تعیین جهت میدان مغناطیسی سیم های حامل جریان در مرکز مربع ابتدا جریان آن ها را نامگذاری کرده و سپس با استفاده از قاعده دست راست، بردار میدان هر یک از سیم ها را رسم می کنیم:



چون جریان گذرنده از سیم ها و فاصله آن ها تا مرکز مربع، یکسان است، بنابراین اندازه میدان آن ها نیز یکسان است، بنابراین:

$$B_{1,3} = B_1 + B_3 = 2B$$

$$B_{1,4} = B_1 + B_4 = 2B$$

حال دو میدان عمود برهم و هم اندازه داریم، بنابراین اندازه برآیند میدان های مغناطیسی حاصل از چهار سیم در مرکز مربع برابر است با:

۹۲ ۴ نیروی وزن میله برابر است با:

$$W = mg = 4 \times 10^{-3} \times 10 = 0.04 \text{ N}$$

نیروی هر دو ریسمان در خلاف جهت نیروی وزن و رو به بالا هستند. چون اندازه نیروی وزن از مجموع اندازه نیروی هر دو ریسمان، بیشتر هستند، بنابراین نیروی مغناطیسی وارد بر سیم AB باید رو به بالا باشد تا به همراه نیروی دو ریسمان، نیروی وزن را خنثی کنند، بنابراین:

$$2T + F_B = mg \Rightarrow 0.2 + F_B = 0.04 \Rightarrow F_B = 0.2 = BIl \sin 90^\circ \Rightarrow 0.2 = 2 \times 10 \times 0.1 \Rightarrow I = 0.1 \text{ A}$$

طبق قاعده دست راست، برای این که جهت نیروی مغناطیسی رو به بالا باشد، باید جهت جریان از A به B، یعنی به سمت راست باشد.



۱۰۱ ۴ با داشتن طول سیم و شعاع سیمولوله بدیهی است که تعداد حلقه‌ها از تقسیم طول سیم بر محیط هر حلقه به دست می‌آید که عددی ثابت خواهد بود.

طبق رابطه $B = \mu_0 \frac{NI}{\ell}$ هرچه طول سیمولوله کوچک‌تر باشد، بزرگی میدان درون سیمولوله بزرگ‌تر خواهد بود، بنابراین حلقه‌ها را کاملاً چسبیده به هم در نظر می‌گیریم تا طول سیمولوله حداقل طول ممکن و شدت میدان درون آن بیشینه مقدار ممکن باشد، بنابراین:

$$B_{\max} = \frac{\mu_0 NI}{\ell_{\min}} \xrightarrow{\ell_{\min} = N \times d} B_{\max} = \frac{\mu_0 NI}{Nd} = \frac{\mu_0 I}{d}$$

$$\Rightarrow B_{\max} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 10}{1/5 \times 10^{-3}} = 8 \times 10^{-3} \text{ T}$$

۱۰۲ ۲ ابتدا به کمک رابطه $P = RI^2$ شدت جریان عبوری از مقاومت R، یعنی جریان عبوری از مدار را به دست می‌آوریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow 48 = 3I^2 \Rightarrow I^2 = 16 \Rightarrow I = 4 \text{ A}$$

به کمک رابطه $B = \mu_0 \frac{NI}{\ell}$ بزرگی میدان مغناطیسی درون سیمولوله را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{\ell} = 12 \times 10^{-7} \times \frac{10}{1} \times 4 = 48 \times 10^{-5} = 4/8 \times 10^{-4} \text{ T}$$

$$\xrightarrow{10^{-4} \text{ T} = 1 \text{ G}} B = 4/8 \text{ G}$$

۱۰۳ ۳ عبارت‌های «الف»، «ب» و «د» درست هستند.

بررسی عبارت نادرست:

ج) سدیم جزء مواد پارامغناطیسی است.

۱۰۴ ۳ ماده A دارای حوزه‌های مغناطیسی می‌باشد، بنابراین ماده A یک ماده فرومغناطیسی و ماده B که جهت دوقطبی‌های مغناطیسی آن به صورت کاتوره‌ای است، یک ماده پارامغناطیسی می‌باشد.

۱۰۵ ۱ بار القایی در پیچه از رابطه زیر به دست می‌آید:

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

$$\xrightarrow{\Delta q = \bar{I} \Delta t} \Delta q = \left| -\frac{N}{R} \Delta\Phi \right|$$

$$\Rightarrow 0/8 = \left| -\frac{10^3}{R} \times 2 \times 10^{-2} \right| \Rightarrow 0/8 = \frac{20}{R} \Rightarrow R = \frac{20}{0/8} = \frac{200}{8} = 25 \Omega$$

۱۰۶ ۱ همان‌طور که می‌دانیم در اثر تغییر میدان مغناطیسی، شار گذرنده از حلقه تغییر کرده و این تغییر شار باعث ایجاد جریان القایی در حلقه می‌شود. به کمک رابطه $|\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$A = \pi r^2 = 3 \times (4 \times 10^{-1})^2 = 3 \times 16 \times 10^{-2} = 48 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

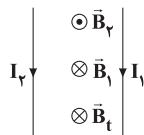
$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \xrightarrow{\Phi = BA \cos \theta} |\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta(BA)}{\Delta t} \right|$$

$$\xrightarrow{\theta = 0^\circ \Rightarrow \cos \theta = 1} \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = \left| -NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = \left| -1 \times 48 \times 10^{-2} \times \left(\frac{0 - 10^{-1}}{3 \times 10^{-1}} \right) \right|$$

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = \left| -48 \times 10^{-2} \times \left(\frac{-10^{-1}}{3 \times 10^{-1}} \right) \right| = 48 \times 10^{-2} \times \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 16 \times 10^{-2} = 0/16 \text{ V}$$

باتری، آرمانی است، یعنی مقاومت درونی آن صفر است، بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت R_1 و R_2 ثابت می‌باشد. در نتیجه با کاهش مقاومت R_1 ، جریان عبوری از مقاومت R_1 ، یعنی I_1 افزایش یافته است، در نتیجه میدان ناشی از این جریان نیز در محل عبور ذره باردار، افزایش می‌یابد، بنابراین میدان مغناطیسی خالص در محل عبور بار، هم‌جهت با میدان مغناطیسی حاصل از جریان I_1 ، یعنی درون‌سو خواهد بود.



با استفاده از قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر ذره باردار به صورت مقابل است:
بنابراین جهت نیروی وارد بر ذره باردار از طرف میدان مغناطیسی، به سمت چپ است، پس ذره به سمت چپ منحرف می‌شود.

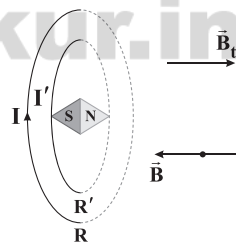
۹۸ ۳ با وصل کردن دو سیمولوله مشابه اولیه به یک‌دیگر، تعداد دورها و طول سیمولوله جدید، دو برابر تعداد دورها و طول هر یک از سیمولوله‌های قبلی خواهد شد، بنابراین نسبت $\frac{N}{\ell}$ ثابت مانده و با عبور جریان I (مشابه جریان سیمولوله‌های اولیه) از سیمولوله جدید، طبق رابطه $B = \mu_0 \frac{NI}{\ell}$ ، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیمولوله جدید با بزرگی میدان درون هر یک از سیمولوله‌های اولیه برابر است.

۹۹ ۳ با توجه به نحوه جهت‌گیری عقربه مغناطیسی باید جهت میدان برایند حاصل از حلقه‌ها به سمت راست باشد.
با توجه به جهت جریان در حلقه بزرگ‌تر، جهت میدان مغناطیسی حاصل از آن به سمت چپ است. در نتیجه جهت میدان مغناطیسی حاصل از حلقه کوچک‌تر باید به سمت راست بوده و اندازه آن از میدان حلقه بزرگ‌تر باید بیشتر باشد. در نتیجه:

$$B' > B \Rightarrow \frac{\mu_0 I'}{2R'} > \frac{\mu_0 I}{2R}$$

$$\Rightarrow \frac{\mu_0 I'}{2 \times \frac{R}{4}} > \frac{\mu_0 I}{2R} \Rightarrow \frac{I'}{\frac{1}{4}} > \frac{I}{2}$$

$$\Rightarrow I' > \frac{I}{4} \Rightarrow 4I' > I$$



۱۰۰ ۴ همان‌طور که می‌دانیم سیم‌های موازی حامل جریان‌های همسو یک‌دیگر را جذب می‌کنند، بنابراین حلقه‌های مجاور که جریان‌های همسو و هم‌اندازه از آن‌ها عبور می‌کنند، یک‌دیگر را جذب نموده و حلقه‌ها به هم نزدیک می‌شوند.

درون هر حلقه در نقاط مقابل هم، جهت جریان‌ها در سوی مخالف هم قرار دارند، بنابراین نقاط روبه‌روی هم در هر حلقه یک‌دیگر را دفع می‌کنند، بنابراین قطر حلقه‌ها در اثر عبور جریان افزایش می‌یابد.



بنابراین نیروی محرکه القایی متوسط در قاب برابر است با:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = -1 \times \frac{2/5 \times 10^{-4}}{0/5} = -5 \times 10^{-4} \text{ V}$$

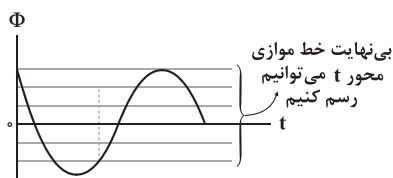
$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = -5 \times 10^{-4} \times 10^3 \text{ mV} = -0/5 \text{ mV}$$

اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه برابر است با: **۱۱۲ ۲**

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -1 \times \frac{-0/04 - 0/02}{0/001} \right| = 60 \text{ V}$$

۱۱۳ ۳ با توجه به رابطه $\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ زمانی صفر می‌شود که

صفر باشد. $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ در بازه‌های زمانی صفر می‌شود که شار اولیه و نهایی در آن بازه زمانی، مساوی باشند. اگر در نمودار نشان داده‌شده خطوطی موازی محور افقی رسم کنیم، مشاهده می‌کنیم به تعداد بی‌نهایت خط موازی رسم‌شده، شار اولیه و نهایی برابر است، یعنی $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ می‌تواند بی‌نهایت بار صفر باشد.



شدت جریان القایی متوسط در پیچه برابر است با: **۱۱۴ ۲**

$$\bar{I} = \left| -\frac{N}{R} \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -\frac{50}{25} \times \left(\frac{4-2}{4} \right) \right| = 20 \times \frac{1}{2} = 10 \text{ A}$$

۱۱۵ ۲ تغییر جریان گذرنده از سیملوله موجب تغییر بزرگی میدان مغناطیسی و در نتیجه موجب تغییر شار مغناطیسی می‌شود، بنابراین:

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I \Rightarrow \Delta B = \mu_0 \frac{N}{\ell} (I_2 - I_1)$$

$$\Rightarrow \Delta B = 12 \times 10^{-7} \times \frac{10^3}{100 \times 10^{-2}} \times 8 = 96 \times 10^{-4} \text{ T} = 9/6 \times 10^{-3} \text{ T}$$

خطوط میدان مغناطیسی درون سیملوله بر سطح حلقه‌های آن عمود است، یعنی زاویه θ برابر صفر می‌باشد. در نتیجه:

$$\Phi = BA \cos \theta \Rightarrow \Delta\Phi = \Delta(BA \cos \theta) = A \cos \theta \times \Delta B$$

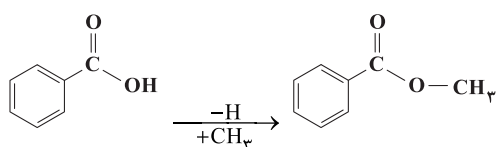
$$\Rightarrow \Delta\Phi = \pi r^2 \times 12 \times 9/6 \times 10^{-3} = 3 \times (5 \times 10^{-2})^2 \times 9/6 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = 3 \times 25 \times 10^{-4} \times 9/6 \times 10^{-3} = 720 \times 10^{-7} \text{ Wb}$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = 720 \times 10^{-7} \times 10^6 = 720 \times 10^{-1} = 72 \mu\text{Wb}$$

شیمی

۱۱۶ ۳



بنزوئیک اسید
($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$)

A
($\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$)

$$\frac{\%C}{\%H} = \frac{8(12)}{8(1)} = 12$$

۱۰۷ ۳ طبق قاعده دست راست، جهت میدان هر حلقه را در نقطه O

مشخص می‌کنیم:



چون مقدار جریان و شعاع حلقه‌ها یکسان است، پس اندازه میدان هر دو حلقه با هم برابر است و چون میدان‌ها عمود هستند، داریم:

$$B_{\text{برایند}} = \sqrt{B^2 + B^2} = \sqrt{2} B$$

از طرفی طبق رابطه میدان در حلقه داریم:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} \xrightarrow{N=1} B = \frac{\mu_0 I}{2R}$$

$$B_{\text{برایند}} = \frac{\sqrt{2} \mu_0 I}{2R}$$

بنابراین:

۱۰۸ ۲ با استفاده از رابطه شدت جریان القایی متوسط

$$\bar{I} = \left| -\frac{N}{R} \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$$

مدت زمان $\Delta t = 2\pi \times 10^{-3}$ به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$\bar{I} = \left| -\frac{N}{R} \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -\frac{N}{R} \frac{\Delta(BA \cos \theta)}{\Delta t} \right|$$

$$\theta = 0^\circ \Rightarrow \cos \theta = 1 \Rightarrow \bar{I} = \left| -\frac{N}{R} \times A \times \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = \left| -\frac{1}{40} \times 4 \times 10^{-3} \times \frac{(0-4)}{0/2} \right|$$

$$\Rightarrow \bar{I} = 2 \times 10^{-3} \text{ A} = 2 \text{ mA}$$

۱۰۹ ۳ به کمک رابطه $|\bar{\varepsilon}| = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ نیروی محرکه القایی

متوسط را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 10^3 \times \frac{0/5}{1} = 500 \text{ V}$$

$$\bar{I} = \frac{|\bar{\varepsilon}|}{R} = \frac{500}{20} = 25 \text{ A}$$

$$\Delta q = \bar{I} \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta q}{\bar{I}} = \frac{100}{25} = 4 \text{ s}$$

بنابراین:

۱۱۰ ۳ می‌دانیم که رابطه نیروی محرکه القایی متوسط به صورت

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

است، بنابراین شیب نمودار شار - زمان $\left(\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right)$ باید منفی باشد. در بازه زمانی ۸ تا

۱۲ ثانیه نیروی محرکه القایی، صفر است، بنابراین شیب نمودار شار - زمان $\left(\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right)$

برابر صفر می‌باشد. در بازه زمانی ۱۲ تا ۲۰ ثانیه نیروی محرکه القایی، منفی است،

بنابراین شیب نمودار شار - زمان $\left(\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right)$ باید مثبت باشد. در نتیجه گزینه (۳)

پاسخ صحیح است.

۱۱۱ ۲ نیروی محرکه القایی متوسط از رابطه $\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ به دست

می‌آید، بنابراین می‌توانیم بنویسیم:

$$\Phi_1 = BA_1 \cos \theta = 5 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^{-2} \times \cos 0^\circ = 2 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$\Phi_2 = BA_2 \cos \theta = 5 \times 10^{-3} \times 9 \times 10^{-2} \times \cos 0^\circ = 4/5 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 4/5 \times 10^{-4} - 2 \times 10^{-4} = 2/5 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$



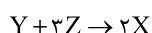
۱۲۲ ۲ عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- در ساختار کلسترول، اتم اکسیژن وجود دارد و نمی‌تواند هیدروکربن باشد.
- مولکول‌های کلسترول ($C_{27}H_{46}O$) و اتانویک اسید ($C_2H_4O_2$) به ترتیب دارای ۱ و ۲ اتم اکسیژن هستند.

۱۲۳ ۳ به جز عبارت دوم سایر عبارت‌ها درست هستند.

- مطابق نمودار اندازه تغییرات شمار مول‌های X، Y و Z به ترتیب برابر با ۲، ۴ و ۶ است. با توجه به این‌که فقط X به صورت صعودی (فراورده) است، می‌توان معادله زیر را برای این واکنش در نظر گرفت:



بررسی عبارت‌ها:

- به توضیحات بالا دقت کنید.
- سرعت متوسط واکنش برابر با سرعت متوسط مصرف Y است.
- سرعت متوسط مصرف Z در ۴۰ ثانیه آغازی برابر است با:

$$\bar{R}_Z = \frac{|3-9| \text{ mol}}{\left(\frac{40}{60}\right) \text{ min}} = 9 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

- با توجه به این‌که سرعت با گذشت زمان کاهش می‌یابد، سرعت متوسط مصرف Z در ۲۰ ثانیه آغازی بیشتر از ۹ مول بر دقیقه است.
- مطابق نمودار سرعت متوسط مصرف Z پس از ۲۵ ثانیه برابر است با:

$$\bar{R}_Z = \frac{|5-9| \text{ mol}}{4L \times \left(\frac{25}{60}\right) \text{ min}} = 2/4 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_X = \frac{2}{3} \bar{R}_Z = 1/6 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

۱۲۴ ۲ غلظت یون Cl^- در طول واکنش ثابت است. بنابراین سرعت

تولید یا مصرف آن برابر صفر است:

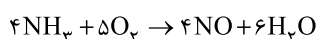


- * در واقع یون Cl^- در این واکنش نقش یون ناظر را دارد و نه تولید و نه مصرف می‌شود.

۱۲۵ ۳ به جز عبارت دوم سایر عبارت‌ها درست هستند.

- لیکوپن ($C_{40}H_{56}$) نوعی بازدارنده است که با رادیکال‌ها واکنش داده و موجب کاهش سطح انرژی آن‌ها می‌شود.

۱۲۶ ۴ معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$10: \bar{R}_{NH_3} = 20/16 \Rightarrow \bar{R}_{O_2} = \frac{5}{4} \bar{R}_{NH_3} = 25/20$$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} = \frac{|x-25/5|}{\frac{20-10}{60} \text{ min}} \Rightarrow 25/20 = \frac{|x-25/5|}{\frac{1}{6}} \Rightarrow x = 21/3$$

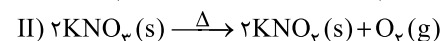
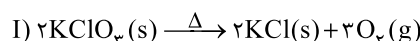
از آن‌جا که با گذشت زمان سرعت کاهش می‌یابد می‌توان نوشت:

$$25/5 - x > x - y > y - 15/6 > 15/6 - 14/7$$

$$\Rightarrow 4/2 > 21/3 - y > y - 15/6 > 0/9$$

فقط گزینه (۴) در نامعادله بالا صدق می‌کند.

۱۱۷ ۱ معادله موازنه‌شده واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر هستند:



- اگر ضرایب واکنش (II) را در عدد $\frac{3}{4}$ ضرب کنیم، ضریب اکسیژن در واکنش (I) دو برابر واکنش (II) خواهد شد و می‌توان ادعا کرد که سرعت تولید اکسیژن در واکنش (I)، دو برابر سرعت تولید اکسیژن در واکنش (II) است. در آن صورت خواهیم داشت:

$$\frac{\text{جرم } KClO_3}{\text{جرم } KNO_3} = \frac{2(122/5)}{\frac{3}{4} \times 2(101)} = \frac{245}{303} = 0/80$$

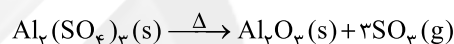
۱۱۸ ۲ به جز تساوی دوم، سایر تساوی‌ها درست هستند.

معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



- غلظت مواد جامد مانند MnO_2 و مایع خالص مانند H_2O ثابت است و نمی‌توان سرعت را بر مبنای تغییرات غلظت آن‌ها تعریف و یا اندازه‌گیری کرد.

۱۱۹ ۴



$$\bar{R}_{SO_2} = \frac{\Delta n}{V \cdot \Delta t} \Rightarrow 6 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1} = \frac{\Delta n}{(25L) \Delta t}$$

$$\bar{R}_{SO_2} = 0/15 \text{ mol} \cdot s^{-1}$$

$$\bar{R}_{Al_2(SO_4)_3} = \frac{1}{3} \bar{R}_{SO_2} = \frac{1}{3} \times 0/15 = 0/05 \text{ mol} \cdot s^{-1}$$

$$\bar{R}_{Al_2(SO_4)_3} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} \Rightarrow 0/05 \text{ mol} \cdot s^{-1} = \frac{10/26 \times 10^{-3} \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{342 \text{ g}}}{\Delta t}$$

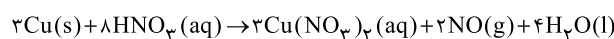
$$\Rightarrow \Delta t = 60 \text{ s} \equiv 1 \text{ min}$$

۱۲۰ ۲ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- سالانه حدود ۳٪ غذایی که در جهان فراهم می‌شود به مصرف نمی‌رسد.
- سهم تولید گاز CO_2 در ردپای غذا به مراتب بیش از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه و ... است.

۱۲۱ ۲



$$\bar{R}_{Cu} = \frac{3/84 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{64 \text{ g}}}{\frac{45}{60} \text{ min}} = 0/08 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{H^+} = \frac{8}{3} \bar{R}_{Cu} = \frac{64}{3} \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{H^+} = \frac{64}{3} \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \times \frac{60 \text{ min}}{1h} \times \frac{1}{2L} = 6/4 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot h^{-1}$$

$$\bar{R}_{NO} = \frac{2}{3} \bar{R}_{Cu} = \frac{2}{3} \times 0/08 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} = \frac{16}{3} \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{NO} = \frac{16}{3} \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \times \frac{22/4L}{1 \text{ mol}} \approx 1/2 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$$



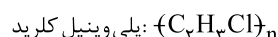
۱۳۷ ۴ هر چهار عبارت پیشنهادشده درست هستند.

اتن در شرایط گوناگون، با انجام واکنش پلیمری شدن فرآورده‌هایی با ساختار متفاوت پدید می‌آورد. نوعی پلی‌اتن، چگالی کم‌تری داشته و شفاف است، از این رو به پلی‌اتن سبک معروف است در حالی که پلی‌اتن سنگین، چگالی بیشتری داشته و کدر است.

۱۳۸ ۴ پلی‌اتن مذاب را در دستگاهی با عمل دمیدن هوا به ورقه نازک پلاستیکی تبدیل می‌کنند.

۱۳۹ ۲

$$\text{پلی استیرین: } (C_8H_8)_n \Rightarrow \%C = \frac{8(12)}{8(12) + 8} \times 100 = \%92/3$$



$$\Rightarrow \%Cl = \frac{1(35/5)}{2(12) + 3 + 35/5} \times 100 = \%56/8$$

$$92/3 - 56/8 = 35/5$$

۱۴۰ ۲ ابتدا شمار مول‌های گاز C_4F_8 را در فشار 2 atm حساب می‌کنیم:

$$\frac{P_0 V_0}{n_0 T_0} = \frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{1 \times 273} = \frac{20 \times 8/96}{n_1 (273 + 182)} \Rightarrow n_1 = 4/8 \text{ mol}$$

$$P = a \text{ atm: } \frac{P_1}{n_1} = \frac{P_2}{n_2} \Rightarrow \frac{20}{4/8} = \frac{a}{n_2}$$

$$\Rightarrow n_2 = 0/24 a \text{ mol}$$

بنابراین مول مصرفی C_4F_8 که در نهایت تبدیل به پلیمر شده است برابر خواهد بود با:

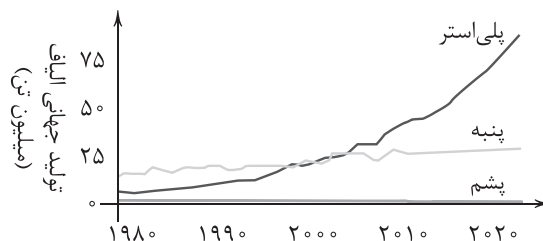
$$4/8 - 0/24 a$$

$$36 \text{ g } C_4F_8 \times \frac{1 \text{ mol}}{100 \text{ g}} = 3/6 \text{ mol } C_4F_8$$

$$4/8 - 0/24 a = 3/6 \Rightarrow a = 5$$

۱۳۷ ۴ نیتروژن مونوکسید (NO) برخلاف دی‌نیتروژن مونوکسید (N_2O) یک رادیکال بوده و واکنش‌پذیری آن بیشتر است.

۱۳۸ ۲ نمودار زیر روند تولید الیاف پشمی، نخی و پلی‌استری را در جهان نشان می‌دهد.



۱۳۹ ۱ با توجه به فرمول مولکولی هر دو نوع پلی‌اتن $(C_4H_8)_n$ ، درصد جرمی کربن در آن‌ها با هم برابر بوده و پلی‌اتن شاخه‌دار در مقایسه با پلی‌اتن بدون شاخه، چگالی کم‌تری دارد.

۱۴۰ ۲ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند. پلانکت و گروه پژوهشی او در حال بررسی و مطالعه انواع سردکننده‌ها بودند که به طور اتفاقی، تفنون کشف شد.

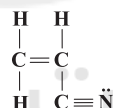
۱۴۱ ۲ به جز عبارت آخر سایر عبارت‌ها درست هستند.

پلیمرها در شرکت‌های پتروشیمی تولید می‌شوند، نه در پالایشگاه‌ها!!

۱۴۲ ۳ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

- پروپن (هیدروکربن سیرنشده) در مقایسه با پلی‌پروپن واکنش‌پذیری بیشتری دارد.
- در ساختار مولکول سیانواتن ۹ جفت الکترون پیوندی و یک جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد:



۱۴۳ ۳ فرمولی مولکولی پلیمر A به صورت $(C_6H_{12})_n$ و پلیمر B

(تفلون) به صورت $(C_2F_4)_n$ است.

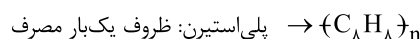
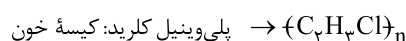
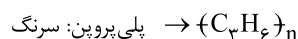
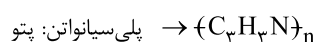
مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{n_1 [6(12) + 12(1)]}{n_2 [2(12) + 4(19)]} = 2 \Rightarrow \frac{84n_1}{100n_2} = 2 \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = 2/38$$

۱۴۴ ۲ به جز عبارت آخر سایر عبارت‌ها درست هستند.

هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند $C=C$ در زنجیر کربنی داشته باشد می‌تواند در نوعی واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

۱۴۵ ۲



۱۴۶ ۲ نشاسته گندم و سلولز جزو پلیمرهای طبیعی هستند.