

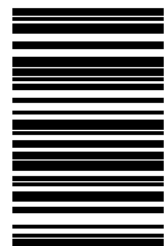
دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱

جمعه ۹۸/۰۴/۲۱



203|C



203C

# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۹۹

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی  
دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	تعداد سوالات		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	عربی زبان قرآن ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه



- ۱- در کدام گزینه، به معنی درست واژه‌های «حمیت - زُنخدان - قوت - اقبال» اشاره شده است؟  
 (۱) جوانمردی - خسیس - نیرو - خوشبختی  
 (۲) رشک - گریبان - غذا - سعادت  
 (۳) غیرت - چانه - خوراک - روی آوردن  
 (۴) مرّوت - رشته‌ی تاب داده - توان - لایق بودن
- ۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟  
 حَشَم (خدمتکاران) / شبهت (بی‌تردید) / دریابست (ضرورت) / دوال (زین اسب) / صَبِعت (زمین زراعتی) / عَقْد (گردن‌بند) / فیروزه‌فام (به رنگ فیروزه) / مطرب (آوازخوان)  
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟  
 (۱) گِران: سنگین / شفق: سرخی آسمان بعد از غروب آفتاب / فروغ: تابش  
 (۲) پایاب: جایی از رودخانه که بتوان از آن گذشت. / خود: کلاه جنگی / عافیت: تندرستی  
 (۳) افسر: تاج و کلاه پادشاهان / اختر: ستاره / تازیک: لفظی عربی به معنی غیرترک به ویژه فارسی‌زبانان  
 (۴) خرگه: خیمه‌ی بزرگ / سیماب‌گون: جیوه‌ای / زرف: دارای عمق زیاد
- ۴- در عبارت زیر چند غلط املایی وجود دارد؟  
 «انوشیروان را گفتند: وزیران پدر را چه خطا دیدی که بند فرمودی؟ گفت: خطایی معلوم نکردم، ولیکن دیدم که هراس من در دل ایشان بی‌کران است و بر عهد من اعتماد کَلّی ندارند؛ ترسیدم که از بیم گزند خویش، آهنگ هلاک من کنند.»  
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۵- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟  
 (۱) هر که دشمن کوچک را حقیر می‌شمارد، بدان ماند که آتش اندک را مهمل می‌گذارد و بر هلاکت خود تعجیل می‌نماید.  
 (۲) من از جهان نصیب خویش یافتم و آن چه در عزل مقسوم بود خوردم؛ سرد و گرم روزگار دیدم و تلخ و شیرین او چشیدم.  
 (۳) خردمند اگر به زور و قوّت خویش اطمینان تمام دارد، مخاصمت جلیز نشمرد و تکیه بر سلاح و شوکت خویش روا نبیند.  
 (۴) سیمرغ شادی نمود و قدم به نشاط در کار نهاد. مرغان به استقامت او قوی‌دل گشتند و عزیمت بر تاختن مصمّم گردانیدند.
- ۶- خالق کتاب‌های «زندان موصل» و «عبّاس میرزا آغازگری تنها» به ترتیب چه کسانی هستند؟  
 (۱) مرتضی آوینی - مجید واعظی  
 (۲) مرتضی آوینی - علی مؤدّنی  
 (۳) اصغر رباط جزّی - علی مؤدّنی  
 (۴) اصغر رباط جزّی - مجید واعظی
- ۷- «حمله‌ی حیدری» اثر کیست و نوع نوشتاری آن چیست؟  
 (۱) ابن حسام خوسفی - منظوم  
 (۲) باذل مشهدی - منظوم  
 (۳) ابن حسام خوسفی - منثور  
 (۴) باذل مشهدی - منثور
- ۸- نگارنده‌ی «جوامع‌الحکایات و لوامع‌الروایات» کیست؟  
 (۱) فخرالدین عراقی  
 (۲) عطّار نیشابوری  
 (۳) عبدالرحمان جامی  
 (۴) محمّد عوفی
- ۹- در متن زیر چند «وابسته‌ی پسین» وجود دارد؟  
 «از یغما‌نامه‌هایی باقی است که به دانشمندان عصر خویش نوشته است. وی عربی نمی‌دانست و از این زبان بیزار بود. در نوشته‌های خود نیز از به کار بردن واژه‌های تازی پرهیز می‌کرد و به سره‌نویسی - که در آن زمان مطرح بود - دل‌بستگی نشان می‌داد.»  
 (۱) ده (۲) نه (۳) هشت (۴) یازده

- ۱۰- در همدی گزینه‌ها صفت کیفیت وجود دارد. به جز .....  
 (۱) خلوتی را زیر گنبد دوار  
 (۲) من بودم و دیدنی چو این هم منع است  
 (۳) چشم دل باز کن گه جان بینی  
 (۴) نا چو نظر جالب او افکنی  
 چشم‌ها کسور و دیدنی بسیار  
 آن نیز به یاران دگر باد حلال  
 آن چه نادیدنی است آن بینی  
 دیده شود هر چه بود دیدنی
- ۱۱- در همدی گزینه‌ها «شیوهی بلاغی» به کار رفته است. به جز .....  
 (۱) در چمن امروز بلبل مست گفتار خود است  
 (۲) تا تو نمودی جمال، نقش همه نیکوان  
 (۳) لشکر کشید عشق و دلم ترک جان گرفت  
 (۴) در گریه نام زلف تو بگذشت بر زبان  
 کبک در کپسارها پلند رفتار خود است  
 رفت برون از دلم، نقش تو از جان نرفت  
 صیر گریز پای سر اندر جهان گرفت  
 گریه گره بیست و ز حیرت زبان گرفت
- ۱۲- به کار گرفتن کدام واژه در بیت زیر آرایه‌ی «مجاز» را پدید آورده است؟  
 «مست و خرابم تا ابد نی دل شناسم نی خرد»  
 (۱) مست (۲) خرد (۳) خرابات (۴) پیمانه  
 کاندر خرابات ازل نوشیده‌ام پیمانه‌ای»
- ۱۳- کدام عبارت درباره‌ی «چهارپاره» نادرست است؟  
 (۱) موضوعات اصلی چهارپاره، مضامین سیاسی و اجتماعی است.  
 (۲) در چهارپاره، رعایت وزن یکسان در بندها ضروری نیست.  
 (۳) چهارپاره از دوره‌ی مشروطه در ایران رواج یافت.  
 (۴) هر بند چهارپاره چهار مصرع است.
- ۱۴- در کدام گزینه آرایه‌ی «حسن آمیزی» وجود ندارد؟  
 (۱) اگر فرهاد و شیرین هر دو در دوران من بودی  
 (۲) که خیر برد به یار از من مبتلای غمگین  
 (۳) جان شیرین خوش است و چون بشود  
 (۴) وصال خواهم و این در به روی من که شاید  
 یکی شرمند از من، آن یک از جانان من بودی  
 که لیش بریخت خونم به بهانه‌های رنگین؟  
 از پس جان به جز حکایت نیست  
 ز خنده‌ی شکرینت چو فتح باب نبینم؟
- ۱۵- کدام گزینه با مفهوم بیت «بلند آن سر، که او خواهد بلندش / نژند آن دل، که او خواهد نژندش» تناسب معنایی کم‌تری دارد؟  
 (۱) هر که را حق عزیز می‌دارد  
 (۲) همه غیبی تو بدانی، همه عیبی تو ببوشی  
 (۳) بر من از صد هزار عزت بیش  
 (۴) یکی را ز ماه اندر آری به چاه  
 کسی کند چرخ روزگار ذلیل؟  
 همه بیشی تو بکاهی، همه کمی تو فزایی  
 آن که باشم ذلیل و خوار تو من  
 یکی را ز چاه اندر آری به ماه
- ۱۶- از همدی ابیات مفهوم عبارت «کلام خام، بدتر از طعام خام است» استنباط می‌شود. به جز .....  
 (۱) تا نیک ندانی که سخن عین صواب است  
 (۲) هر که حرف راست بر تیغ زبانش بگذرد  
 (۳) تا نسازی راست در دل حرف را بر لب میار  
 (۴) سخن بی تأمل کم افتد صواب  
 باید که به گفتن دهن از هم نگشایی  
 از میان چون صبح صادق زخم کاری می‌برد  
 تیر تا بیرون ترفته است از کمان غافل میاش  
 زبان را عنان از خطا بازتاب
- ۱۷- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی کم‌تری دارد؟  
 «هر درختی را ثمره معین است که به وقتی معلوم، به وجود آن تازه آید و گاهی به عدم آن پژمرده شود، و سرو را هیچ از این نیست و همه وقتی خوش است، و این است صفت آزادگان.»  
 (۱) سرو را دانی چرا آزاد می‌گویند خلق؟  
 (۲) عشق تا هست گرفتاری خاطر برجاست  
 (۳) شادم ز بی‌تعلقی خود که در چمن  
 (۴) چه سود ترک جهان گر تعلقش برجاست  
 ز آن که دامان تعلق زمین چمن برچیده است  
 بی‌تعلق دل دیوانه نگرده هرگز  
 هرگز مرا به شاخ گلسی آشیانه نیست  
 نه بده‌ای که گریزد ز خواجه آزاد است

۱۸- کدام گزینه با مصراع «بیا که یاد تو آرامشی ست طوفانی» قرابت معنایی کم‌تری دارد؟

- ۱) از روی تو و زلف تو در شکر و شکایت  
 ۲) از هر رگم آواز برون آید و گوید  
 ۳) دل طوفانی ما تشنه‌ی آرامش توست  
 ۴) کس نبودمست این چنین که منم
- آرامم و آرام نیّم این چه حکایت؟  
 ای مایه‌ی آرامش و تشویش کجایی؟  
 خیز از جای که موج غم دل‌نشانی  
 سساکن و بی‌قرار از عشقت

۱۹- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

«بر اثر ایشان بروم و معلوم گردانم که فرجام کار ایشان چه باشد که من از مثل این واقعه ایمن نتوانم بود و از تجارب برای دفع حوادث سلاح‌ها توان ساخت.»

- ۱) فرجام کار خویش نگه کن چو عاقلان  
 ۲) تو درد و غم همی‌خوری و چشم خون تو  
 ۳) گرچه تدبیر کرد عقل، افسوس  
 ۴) طلب منصب فانی نکند صاحب عقل
- فرجامجوی روی ندارد به رود (= نوعی ساز) و جام  
 وین زان بود که عاقبت کار ننگری  
 عاقبت دل به دام عشق افتاد  
 عاقل آن است که اندیشه کند پایان را

۲۰- بیت «نالم افزود و آبرویم کاست / بینوایی به از مذلت خواست» با کدام بیت تناسب معنایی ندارد؟

- ۱) از بهر دفع غم به کسی گر بری پناه  
 ۲) مزین بر سنگ پیش سخترویان (فردایی شرم) گوهر خود را  
 ۳) تو را عزیزتر از آبرو متاعی نیست  
 ۴) بلبل ما چون کند آهنگ دوری از چمن
- هم غم به جای مائند و هم آبرو رود  
 به هر آینه‌ی تاریک منما جوهر خود را  
 هر آن چه هست تلف ساز و آبرو نگذار  
 آب و رنگ اعتبار از روی گلشن می‌رود



■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجِمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ الْحَوَارَاتِ (٢٩ - ٢١):

٢١- «مَنْ غَلَبَتْ شَهْوَتُهُ فَعَلَهُ فَهُوَ شَرٌّ مِنَ الْبَهَائِمِ»:

- ١) کسی که شهوتش بر او غلبه کند و عقلش را از بین ببرد، پس او بدترین چارپایان است!
- ٢) هر کس شهوتش بر عقلش چیره شود، از شر چارپایان در امان است!
- ٣) هر کس شهوتش بر عقلش چیره شود، او از چارپایان بدتر است!
- ٤) کسی که به واسطه عقلش بر شهوتش غلبه کند، از شر چارپایان در امان است!

٢٢- «أَرْسَلَ اللَّهُ أَنْبِيَاءَ لِيَهْتَدِيَ النَّاسُ فَعَصَى بَعْضُ النَّاسِ الْأَنْبِيَاءَ»:

- ١) خداوند پیامبران را برای هدایت مردم فرستاد اما برخی از مردم از آن پیامبران نافرمانی کردند!
- ٢) پروردگار پیامبرانی را فرستاد تا مردم را هدایت کنند ولی برخی از مردم از دستورات پیامبران سرپیچی کردند!
- ٣) خداوند پیامبرانی را فرستاد تا مردم هدایت شوند ولی بعضی از مردم از آن پیامبران نافرمانی کردند!
- ٤) الله پیامبرانش را فرستاد تا مردم هدایت گردند اما مردم از برخی پیامبران نافرمانی کردند!

٢٣- «كَانَ أَوْلَئِكَ الرِّجَالِ يَحَاوِلُونَ لِكَشْفِ أَسْرَارِ أَقْرِبَائِهِمْ لِيَفْضَحُوهُمْ فَمَا أَقْبَحَ عَمَلِهِمْ»:

- ١) آن مردان بودند که برای رسوا کردن نزدیکانشان، اسرارشان را آشکار می‌کردند، چه زشت است کار ایشان!
- ٢) آن مردان برای آشکار کردن رازهای نزدیکانشان تلاش می‌کردند تا آن‌ها را رسوا نمایند، چه زشت است کار آن‌ها!
- ٣) آنان مردانی بودند که برای آشکار کردن رازهای نزدیکانشان، تلاش می‌کردند، بسیار زشت است کار آن‌ها!
- ٤) آن مردان اسرار نزدیکانشان را آشکار می‌کردند تا آن‌ها رسوا شوند، چه کار زشتی است کار آن‌ها!

٢٤- «بَعْدَ أَنْ انْضَمَّتْ إِيرانَ إِلَى الدَّوْلَةِ الْإِسْلَامِيَّةِ اسْتَدَّتْ نَقْلَ الْمَفْرَدَاتِ مِنْ لُغَتِنَا إِلَى الْعَرَبِيَّةِ»:

- ١) پس از پیوستن ایران به حکومت اسلامی، روند انتقال واژگان از زبان ما به عربی شدیدتر شد!
- ٢) بعد از این‌که ایران به حکومت اسلامی پیوست، انتقال واژگان از زبان ما به عربی شدت یافت!
- ٣) بعد از این‌که ایران به سرزمین اسلامی ملحق شد، شدت انتقال کلمات از زبان ما به عربی افزایش یافت!
- ٤) پس از این‌که ایران به کشورهای اسلامی پیوست، سرعت انتقال واژگان از زبان ما به عربی افزایش یافت!

٢٥- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- ١) «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ»؛ اللهُ است آن نور آسمان‌ها و زمین!
- ٢) «مِثْلُ نُورِهِ كَمِشْكَاتٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ»؛ مثل نورش چون چراغدانی است که در آن چراغی هست!
- ٣) «الْمِصْبَاحُ فِي زَجَاجَةٍ»؛ چراغی که در شیشه‌ای وجود دارد!
- ٤) «الزَّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دَرِّيٌّ»؛ شیشه‌ای که گویی ستاره‌ای درخشان می‌باشد!

٢٦- «الدَّهْرُ يَوْمَانِ؛ يَوْمٌ لَكَ وَ يَوْمٌ عَلَيْكَ»؛ عَيْنِ الْأَيْعَادِ إِلَى الْمَفْهُومِ:

- ١) چنین است رسم سرای درشت / گهی پشت به زین و گهی زین به پشت
- ٢) دوام الحال من الحال!
- ٣) چه باید نازش و نالش بر اقبالی و ادباری / که تا بر هم زنی دیده، نه این بینی نه آن بینی
- ٤) زُتْ شَيْءٌ تَحْسَبُهُ خَيْرًا وَ هُوَ شَرٌّ لَكَ

٢٧- عَيْنِ أَقْلٍ مَنَاسِبَةٍ لِلْمَفْهُومِ:

- ١) العالم بلا عمل كالشجر بلا ثمر!؛ علم کز اعمال نشانیش نیست / کلبیدی دارد و جایش نیست
- ٢) خیر الکلام ما قلّ و دلّ!؛ یک دسته گل دماغ‌پرور / از خرمن صد گله، بهتر
- ٣) البعيد عن العین بعيد عن القلب!؛ دوری و دوستی!
- ٤) «يعرف المجرمون بسماهم»؛ از کوزه همان برون تراود که در اوست!

۲۸- عین الخطأ على حسب الواقع أو الحقيقة:

- (١) لا تُغْمَر الحكمة في قلب المتواضع.  
(٢) الإعجاب بالنفس عمل غير مقبول.  
(٣) علينا أن نحافظ على أداء الصلاة في وقتها.  
(٤) يجب أن لا نرفع صوتنا فوق صوت والدينا.

۲۹- عین الخطأ في الحوار:

- (١) - كم سقر هذا القميص الرجالي؟ - خمسون ألف تومان!  
(٢) - أي لون عندكم من الفساتين؟ - تبدأ الأسعار من سبعين ألف تومان إلى الأعلى!  
(٣) - أريد شراء بيل أفضل من هذه! - تجد أفضل في متجر زميلي هنا!  
(٤) - زجاء أعطني سروالاً من هذا النوع! - تفضلي! أنظري!

■ انتخب الصحيح لتكميل الفراغات حسب سياق النص (٣٣ - ٣٠):

203C

سورة الحجرات سُميت سورة الأخلاق لأنها جاءت فيها نقاط أخلاقية هامة. فمثلاً... (٣٥)... الله فيها... (٣١)... بالآخرين و تسميتهم بالأسماء  
القيحة فإنه عسى أن يكونوا خيراً منا. و أيضاً يمنعنا الله عن التجسس في أمور الناس لـ... (٣٢)... هم و يؤكد أنه... (٣٣)... عظيم. و إلى  
جانب هذا فمنع المسلمون فيها عن الغيبة فهي تسبب انقطاع التواصل بين الناس!

۳۰- عین الصحيح:

- (١) لَقَب (٢) ضَلَّ (٣) لَمَزَ (٤) حَزَمَ

۳۱- عین الصحيح:

- (١) الاستهزاء (٢) الفسوق (٣) اليأس (٤) الشكينة

۳۲- انتخب المناسب:

- (١) تَنَابَر بِالْأَلْقَاب (٢) فَضَح (٣) مُجَادَلَة (٤) ظَنَّنَ

۳۳- عین الخطأ:

- (١) إِثْم (٢) ذَنْب (٣) عَجَب (٤) خَطِيئَة

■ عین الصحيح في الجواب عن الأسئلة التالية (٤٠ - ٣٤):

۳۴- عین ما فيه اسم المكان:

- (١) محامد المعبود الصمد كثيرة فلا تُحصى!  
(٢) عليكم بمكارم الأخلاق فإن الله بعث رسوله بها!  
(٣) لا تفرغ مجالس العلم من هواتها أبداً!  
(٤) لهذا الشاعر أشعار قيّمة ذات مضامين اجتماعية!

۳۵- عین ما فيه اسم التفضيل:

- (١) ﴿إِنَّهُ مِنْ عِبَادِنَا الْمُؤْمِنِينَ ثُمَّ أَعْرَفْنَا الْأَخْرَبِينَ﴾  
(٢) ﴿عَسَى أَنْ تَكْرَهُوا شَيْئًا وَ يُحِبَّ اللَّهُ فِيهِ خَيْرًا كَثِيرًا﴾  
(٣) ﴿إِنَّا لَا نُضِيعُ أَجْرَ مَنْ أَحْسَنَ عَمَلًا﴾  
(٤) ﴿وَ مِنْ شَرِّ حَاسِدٍ إِذَا حَسَدَ﴾

۳۶- عین جملة تصف نكرة:

- (١) وجدت في المكتبة معجماً فساعدني في فهم النصوص!  
(٢) من أراد أن يرضي الناس جميعاً لا يدرك غايته!  
(٣) هل تعرف أفضل من الكتاب صديقاً و هو ينقذك من الجهل؟  
(٤) عصفت رياح شديدة جنب شاطئ البحر خزبت بيتاً!

۳۷- عین «اللام» تدل على الأمر (حسب الترجمة):

- (١) لنجتنب شر الأعمال حاولنا كثيراً فنجحنا!  
(٢) لنتنخب فرعنا الجامعي بدقة لكي لا نندم في المستقبل!  
(٣) لنهتدي إلى الطريق الصواب يجب أن نطيع أوامر الله!  
(٤) لتعلم لغة جديدة تساعدنا الممارسة أكثر من كل شيء!

۳۸- عین الصحيح في نفي العبارات:

- (۱) تشاور الأولاد قبل القيام بذاك العمل! لا تشاور...!
- (۲) أنا سوف أؤلف كتاباً جديدة في السنة التالية! أنا سوف لا أؤلف...!
- (۳) التلاميذ يحضرون في حفلة عيد المعلم حضوراً! التلاميذ لم يحضروا...!
- (۴) كنتا ننتظر وصول ضيوفنا إلى القرية! ما كنتا ننتظر...!

۳۹- عین ما ليس فيه من الأفعال الناقصة:

- (۱) استمع سجّاد إلى نصائح معلمه فأصبح بعد مدّة تلميذاً مثاليّاً!
  - (۲) إنّ الله قد ذكر أمثالا رائعة للناس في القرآن لعلمهم يعقلون!
  - (۳) المنافقون يقولون ما ليس في قلوبهم!
  - (۴) ليت المسلمين يصيرون متّحدين أمام الأعداء و عملائهم!
- ۴۰- ﴿و جادلهم بالتي هي أحسن إنّ ربك هو أعلم بمن ضلّ عن سبيله﴾ عین الخطأ عن العبارة:

- (۱) فيها فعل له حرف زائد واحدا!
- (۲) فيها فعل مضارع!
- (۳) فيها فعل ماضٍ!
- (۴) فيها مفعول (مفعول به)!



DriQ.com

## دین و زندگی

203C

- ۴۱- در بیان پیامبر عظیم‌النشان اسلام علت انحطاط اقوام و ملل سَلَف چیست و این سخن مؤید کدام ویژگی سیره‌ی نبوی است؟
- (۱) روا داشتن تبعیض در اجرای عدالت - محبت و مدارا با مردم
  - (۲) عدم مبارزه با فقر و محدودیت - محبت و مدارا با مردم
  - (۳) عدم مبارزه با فقر و محدودیت - تلاش برای برقراری برابری
  - (۴) روا داشتن تبعیض در اجرای عدالت - تلاش برای برقراری برابری
- ۴۲- منزوی شدن شخصیت‌های اصیل اسلامی به ویژه اهل بیت (ع) مؤید کدام چالش سیاسی، اجتماعی و فرهنگی عصر ائمه‌ی اطهار (ع) است و کدام اقدامات ایشان در تقابل با چالش «تحریف در معارف اسلامی» است؟
- (۱) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص)
  - (۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - تعلیم و تفسیر قرآن کریم
  - (۳) ارائه‌ی الگوهای نامناسب - تعلیم و تفسیر قرآن کریم
  - (۴) ارائه‌ی الگوهای نامناسب - حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص)
- ۴۳- حدیث قدسی «سلسلة الذهب» بیش از هر چیز تداعی‌گر کدام موضوع است؟
- (۱) حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص) از اقدامات مربوط به مرجعیت دینی
  - (۲) اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان جور از اقدامات مربوط به مرجعیت دینی
  - (۳) حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص) از اقدامات مربوط به ولایت ظاهری
  - (۴) اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان جور از اقدامات مربوط به ولایت ظاهری
- ۴۴- منتظر حقیقی چگونه می‌تواند در عصر غیبت پیرو امام خود باشد و از ایشان تبعیت کند و عبارت قرآنی «يَرْثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ» ناظر بر کدام موضوع است؟
- (۱) با مراجعه به عالمان دینی - دعای خالصانه برای ظهور امام زمان (عج)
  - (۲) با مراجعه به عالمان دینی - موعود و منجی در ادیان
  - (۳) با عمل به احکام فردی و اجتماعی دین - تقویت معرفت و محبت به امام
  - (۴) با عمل به احکام فردی و اجتماعی دین - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
- ۴۵- در بیان پیامبر اکرم (ص) چرا حال کسی که از امام خود دور افتاده سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است و «بیش‌ترین ضربه را به مستکبران زند و خود کم‌ترین آسیب را دیدن» مؤید کدام وظیفه‌ی مردم در قبال رهبری است؟
- (۱) زیرا چنین شخصی امام خویش را نمی‌بیند - استقامت و پایداری در برابر مشکلات
  - (۲) زیرا چنین شخصی در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند - استقامت و پایداری در برابر مشکلات
  - (۳) زیرا چنین شخصی در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند - افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی
  - (۴) زیرا چنین شخصی امام خویش را نمی‌بیند - افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی
- ۴۶- مفاهیم «نیازمند تجربه و آزمون بودن» و «جدایی‌ناپذیری ابعاد وجودی انسان» به ترتیب مؤید ضرورت کدام ویژگی پاسخ‌های مربوط به نیازهای اساسی انسان است؟
- (۱) جامع و کامل بودن - درست و قابل اعتماد بودن
  - (۲) درست و قابل اعتماد بودن - همه‌جانبه بودن
  - (۳) منشأ الهی داشتن - همه‌جانبه بودن
  - (۴) منشأ الهی داشتن - درست و قابل اعتماد بودن
- ۴۷- اگر گفته شود «عمل هرکس عکس‌العملی دارد» اعتقاد به کدام صفت الهی را تأکید کرده‌ایم و این موضوع مؤید کدام‌یک از موارد زیر است؟
- (۱) عدالت الهی در نظام هستی - مراعات عفاف و پاکدامنی درباره‌ی خود و دیگران
  - (۲) حکمت الهی در نظام هستی - مراعات عفاف و پاکدامنی درباره‌ی خود و دیگران
  - (۳) عدالت الهی در نظام هستی - پاسخ درست و شرعی به تمایلات درونی
  - (۴) حکمت الهی در نظام هستی - پاسخ درست و شرعی به تمایلات درونی



۴۸- تعبیر پیامبر اکرم (ص) که «چنین کسی به آسمان نزدیک تر است» چه کسانی اند و به چه معنایی است؟

- (۱) جوانان - یعنی گرایش به خوبی ها در آن ها قوی تر است.
- (۲) عزتمندان - یعنی گرایش به خوبی ها در آن ها قوی تر است.
- (۳) جوانان - یعنی شامل عنایت خاص الهی می شوند.
- (۴) عزتمندان - یعنی شامل عنایت خاص الهی می شوند.

۴۹- در حدیث شریف جابر، التزام و پایبندی بر عقیده حضرت مهدی (عج) وابسته به چیست و در این حدیث پیامبر اکرم (ص) به کدام ویژگی ایشان اشاره کرده اند؟

- (۱) تلاش و مجاهده در راه دین الهی - عمر طولانی آن حضرت و تشکیل حکومت جهانی
- (۲) تلاش و مجاهده در راه دین الهی - غیبت طولانی آن حضرت و پنهان شدن از مردم
- (۳) ایمان و اعتقاد محکم - غیبت طولانی آن حضرت و پنهان شدن از مردم
- (۴) ایمان و اعتقاد محکم - عمر طولانی آن حضرت و تشکیل حکومت جهانی

۵۰- دلیل به کار بردن واژه «مولی» که به معنای ولی و سرپرست است در حدیث شریف غدیر در کدام عبارت مشهود است؟

- (۱) بیان مؤخر سخن پیامبر اسلام که فرمودند: «مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ»
- (۲) بیان مقدم سخن پیامبر اسلام که فرمودند: «مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ»
- (۳) بیان مقدم سخن پیامبر اسلام که فرمودند: «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاً فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاً»
- (۴) بیان مؤخر سخن پیامبر اسلام که فرمودند: «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاً فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاً»

۵۱- قرآن کریم قبل از هشدار در آیهی «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ وَ مَا أَتَىٰ مِنْ قِبَلَكَ يُرِيدُونَ أَن يُتَّخِذُوا إِلَىٰ الطَّاغُوتِ ...» مردم را به چه چیزی فرمان داده است؟

- (۱) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أُنزِلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ»
- (۲) «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَ إِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ ...»
- (۳) «وَ أُنزِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ وَ اخْفِضْ جُنَاخَكَ لِمَنِ اتَّبَعَكَ مِنَ الْمُؤْمِنِينَ»
- (۴) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ ...»

۵۲- در آیهی شریفه «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا» کدام موضوع به درستی دریافت می گردد؟

- (۱) استحکام دل های متزلزل، معلول نخواندن و نوشتن مستمر پیامبر اکرم (ص) قبل از نزول است.
- (۲) کجروان به شکافتاده در آیات قرآن کریم با عدم تناقض و عدم ناسازگاری آیات به حقانیت آن مؤمن می شوند.
- (۳) اگر قرآن کریم منشأ و سرچشمه ای غیر الهی داشت، مملو از تعارضات و ناهماهنگی بود.
- (۴) انسجام درونی قرآن در عین نزول تدریجی آن موجب تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت شد.

۵۳- خسران اخروی بیان شده در آیهی «... وَ هُوَ فِي الْأَخْرَةِ مِنَ الْغَايِبِينَ» معلول کدام است و تجدید نبوت و اتیان کتاب جدید نشانه گر چیست؟

- (۱) التزام عملی نداشتن به احکام الهی - پیروان پیامبر قبلی به پیامبر آخر ایمان نیاورده اند و از آن پیروی نکرده اند.
- (۲) التزام عملی نداشتن به احکام الهی - بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد.
- (۳) اختیار نکردن اسلام به عنوان راه و روش زندگی - بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد.
- (۴) اختیار نکردن اسلام به عنوان راه و روش زندگی - پیروان پیامبر قبلی به پیامبر آخر ایمان نیاورده اند و از آن پیروی نکرده اند.

۵۴- براساس آیات شریفه سورهی عصر، مستلزم شدن به چه اموری آدمی را از زبان حتمی می رهند و کدام سؤال دغدغه ای جدی انسان های فکور و خردمند است؟

- (۱) ایمان و انجام کارهای شایسته - چرا زیستن
- (۲) ایمان و انجام کارهای شایسته - چگونه زیستن
- (۳) سفارش به تقوا و بندگی خالصانه - چگونه زیستن
- (۴) سفارش به تقوا و بندگی خالصانه - چرا زیستن

۵۵- اگر از ما بپرسند «علت غیبت حضرت مهدی (عج)» چیست، کدام آیهی شریفه تداعی گر این موضوع است؟

- (۱) «لَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزُّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ إِنَّ الْأَرْضَ يَرثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ»
- (۲) «لَيَمَكِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمُ الَّذِي ارْتَضَىٰ لَهُمْ وَ لَيَبَدِّلَنَّهُمْ مِنْ بَعْدِ حَوْفِهِمْ أَمْنَا»
- (۳) «ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكْ مُغْتَبَرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَي قَوْمٍ، حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِلأَنفُسِهِمْ»
- (۴) «وَ تُرِيدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضَعُّوا فِي الْأَرْضِ وَ نَجْعَلَهُمْ أَئِمَّةً وَ نَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ»

۵۶- کدام گزینه پیرامون حدیث امام کاظم (ع) خطاب به شاگرد خود، هشام بن حکم در مورد شیوهی هدایت خداوند، نادرست می‌باشد؟

(۱) خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آن‌که بندگان در پیام الهی تعقل کنند.

(۲) کسانی پیام الهی را بهتر می‌پذیرند که از تفکر برتری برخوردار باشند.

(۳) انسان با عقل خود در پیام الهی تفکر می‌کند و با کسب معرفت و تشخیص بایدها و نبایدها، راه صحیح زندگی را می‌یابد و پیش می‌رود.

(۴) آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان الهی داناترند.

۵۷- چند مورد از گزاره‌های زیر از جمله ویژگی‌های فطری مشترک همه‌ی انسان‌ها می‌باشد؟

الف) به دنبال زیبایی‌ها، خوبی‌ها و نواقص نامحدود هستند.

ب) از استعداد تفکر و قدرت اختیار برخوردارند.

ج) از جاودانگی گریزان و در جست‌وجوی نابودی هستند.

د) فضیلت‌های اخلاقی را مانند رذائل اخلاقی دوست دارند.

۲ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۵۸- کدام عبارت درباره‌ی بیان ویژگی‌های معجزه‌ی پیامبران الهی درست بوده و میزان بهره‌مندی انسان‌ها از هدایت معنوی پیامبران به چه عامل

و عواملی وابسته است؟

(۱) هیچ کس بدون تأیید و اذن خداوند قادر به اجرای آن‌ها نبود - درجه‌ی ایمان آن‌ها

(۲) هیچ کس بدون تأیید پیامبر (ص) قادر به اجرای آن‌ها نبود - درجه‌ی ایمان و عمل آن‌ها

(۳) هیچ کس بدون تأیید پیامبر (ص) قادر به اجرای آن‌ها نبود - درجه‌ی ایمان آن‌ها

(۴) هیچ کس بدون تأیید و اذن خداوند قادر به انجام آن‌ها نبود - درجه‌ی ایمان و عمل آن‌ها

۵۹- این‌که امام علی (ع) از همان آغاز حکومت سیره و روش پیامبر (ص) را در مبارزه با تبعیض و نابرابری سرلوحه‌ی کار خود قرار داد، برگرفته از

کدام یک از فضائل آن حضرت می‌باشد و دوره‌ی حکومت آن حضرت پس از رسول خدا (ص) چه مدت طول کشید؟

(۱) عدالت بی‌مانند - چهار سال (۲) علم بی‌کران - چهار سال

(۳) عدالت بی‌مانند - چهار سال و نه ماه (۴) علم بی‌کران - چهار سال و نه ماه

۶۰- از نگاه امام علی (ع)، چرا کارگزار وظیفه دارد عده‌ای افراد مورد اطمینان را انتخاب کند تا درباره‌ی وضع محرومین تحقیق کنند، سپس برای

رفع مشکلات آن‌ها عمل کند و از چه جهت امام عصر (عج)، خود را به خورشید پشت ابر تشبیه کرده‌اند؟

(۱) زیرا محرومین پیش از دیگران به عدالت نیازمندند - زیرا غیبت امام باعث کاهش میزان بهره‌مندی از ایشان می‌شود.

(۲) زیرا با وجود رضایت عمومی، خشم خواص به کارگزار آسیبی نمی‌رساند - زیرا غیبت امام باعث کاهش میزان بهره‌مندی از ایشان می‌شود.

(۳) زیرا محرومین پیش از دیگران به عدالت نیازمندند - زیرا در غیبت امام، انسان‌ها ایشان را نمی‌بینند.

(۴) زیرا با وجود رضایت عمومی، خشم خواص به کارگزار آسیبی نمی‌رساند - زیرا در غیبت امام، انسان‌ها ایشان را نمی‌بینند.



203C

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 61-70 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 61- Mary advised him to go there alone, but he didn't think that was ..... .  
 1) piece of advice good  
 2) good piece of advices  
 3) pieces of good advices  
 4) a good piece of advice
- 62- Which of following is grammatically **wrong**?  
 1) Susan is intelligent, and I expect her to pass the exam easily.  
 2) The best way to improve your English quickly is lots of practice.  
 3) I want my children to behave nice to every person that they meet.  
 4) Michael swims fast because he has strong arms.
- 63- My uncle George ..... the sea in his life. I ..... him making plans to go sailing last week, though.  
 1) has never seen / heard  
 2) has seen / have heard  
 3) has not seen / have heard  
 4) didn't see / heard
- 64- You should avoid ..... at times when you have an injury or illness that makes it hard for you to think clearly or quickly.  
 1) you driving  
 2) to drive  
 3) you drive  
 4) driving
- 65- Because of modern ..... and transportation systems, the world is getting smaller.  
 1) communication  
 2) conversation  
 3) comprehension  
 4) competition
- 66- Car accident victims ..... almost a quarter of the hospital's patients.  
 1) give up  
 2) make up  
 3) look after  
 4) take care
- 67- In many societies, the language you use, the expressions, and the use or non-use of slang, ..... your social status.  
 1) reflect  
 2) include  
 3) depend  
 4) value
- 68- Many young children don't have the opportunity to go to a beautiful summer camp like this, so you should ..... it.  
 1) experiment  
 2) identify  
 3) develop  
 4) appreciate
- 69- Many second language students seem to believe that language learning can be achieved in a few months, whereas in ..... , it is a life-long process.  
 1) reality  
 2) function  
 3) product  
 4) disorder
- 70- The doctor has told him over and over again to ..... smoking, but he seems unable to do it.  
 1) get away  
 2) turn off  
 3) give up  
 4) watch out

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 71-75 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

203C

Many materials that we use are natural, such as cotton, wool, leather, wood, and metal. They come from plants or animals, or they are dug from the ground. Plastics can be used ...71... natural materials, and they are used to make clothes, parts for cars, and many other ...72... . Plastics are synthetic materials, which means that they are made from chemicals in factories. The chemicals come ...73... from oil, but also from natural gas and coal. An important ...74... of plastics is that they are easy to shape. They can be used to make objects of all kinds, as well as fibers for textiles. Extra-strong glues, long-lasting paints, and lightweight materials that are stronger ...75... metal – all of these products are made of plastics with special qualities. None can be made with natural materials.

- |                       |                      |                          |                |
|-----------------------|----------------------|--------------------------|----------------|
| 71- 1) as a result of | 2) with attention to | 3) on the condition that | 4) in place of |
| 72- 1) ranges         | 2) products          | 3) measures              | 4) cases       |
| 73- 1) deeply         | 2) rarely            | 3) mainly                | 4) recently    |
| 74- 1) function       | 2) pressure          | 3) quality               | 4) style       |
| 75- 1) from           | 2) of                | 3) as                    | 4) than        |

**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.

A young French boy invented the Braille system of reading at the age of 12. This form of reading was different from any other. It changed words into raised dots in different combinations. The Braille system **enabled** blind people to finally read. Louis himself was blind.

Louis was born near Paris on January 4, 1809. He became blind by accident. When he was only three years old, he grabbed an awl. An awl is a tool used to make holes. The awl slipped and hurt his eye. His eye was infected, and soon the other eye became infected. Louis lost sight in both eyes. It was very difficult for Louis, but soon he learned to adjust to his blindness. He began looking for ways to continue learning. He went to a special school for the blind.

While there, he began creating an alphabet based on an old army code. It consisted of raised bumps and slashes, but it was a long process. When Louis arrived home on vacation, he began experimenting with a dull awl making bumps on paper. Each letter of the alphabet consisted of six dots arranged differently. This would make reading much faster and easier for a blind person. Louis Braille used the same **tool** that caused his blindness to help blind people to read! It was an amazing achievement.

76- Which of the following conclusions could be made about Louis Braille?

- 1) Louis learned to write books using the Braille system.
- 2) Louis's accident ended up improving the lives of blind people everywhere.
- 3) Louis Braille could have used more support from his parents.
- 4) Louis Braille used his anger to improve his life.

- 77- What is the meaning of the word “enabled” as used in the first paragraph?  
1) made possible      2) injured      3) was useful      4) judged
- 78- What can you understand about Louis Braille after reading this passage?  
1) He was religious and dedicated to missionary work.  
2) He was wealthy and lived a life of luxury.  
3) He was hard-working and persevering.  
4) He was lazy and undetermined.
- 79- Which statement explains why Louis Braille’s system was successful?  
1) He began looking for ways to continue learning.  
2) Each letter of the alphabet consisted of six dots arranged differently.  
3) This would make reading much faster and easier for a blind person.  
4) It was an amazing discovery.
- 80- The word “tool” in the 3rd paragraph refers to .....  
1) the Braille system      2) army code  
3) system of reading      4) awl

203C



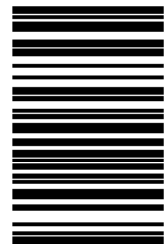
دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱

جمعه ۹۸/۰۴/۲۱



202|B



# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه	تعداد سوال: ۸۰

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

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از			
۵۵ دقیقه	۱۰۰	۸۱	۲۰	حسابان ۱	۱
	۱۱۰	۱۰۱	۱۰	هندسه ۲	
	۱۲۰	۱۱۱	۱۰	آمار و احتمال	
۳۰ دقیقه	۱۴۰	۱۲۱	۲۰	فیزیک ۲	۲
۲۵ دقیقه	۱۶۰	۱۴۱	۲۰	شیمی ۲	۳

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj\_ir





## حسابان (۱)

202B

۸۱- مجموع اعداد طبیعی دو رقمی و مضرب ۷ کدام است؟

- (۱) ۷۲۱ (۲) ۷۳۵ (۳) ۷۲۸ (۴) ۷۱۴

۸۲- در معادله‌ی درجه‌ی دوم  $3x^2 + 12x + k = 0$  یکی از ریشه‌ها ۲ واحد از ریشه‌ی دیگر بزرگ‌تر است. مقدار  $k$  کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) -۹ (۳) ۱ (۴) -۱

۸۳- مجموعه جواب معادله‌ی  $\sqrt{2x-1} - 2\sqrt{x-1} + 1 = 0$  دارای چند عضو است؟

- (۱) ۲ (۲) صفر (۳) بی‌شمار (۴) ۱

۸۴- کم‌ترین مقدار تابع  $f(x) = |x+1| + |x-1|$  کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۸۵- در مثلث  $ABC$  با رئوس  $A(0, 1)$ ،  $B(1, 3)$  و  $C(3, -1)$ ،  $H$  به ترتیب پای میانه و ارتفاع وارد بر ضلع  $BC$  می‌باشند. طول  $MH$  چند واحد است؟

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

۸۶- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{3x^2+2}}{2x^2+5x-3}$  شامل چند عدد صحیح نیست؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۸۷- در صورت وارون‌پذیری  $f(x) = 2 - |x+1|$  در بازه‌ی  $[0, +\infty)$ ، ضابطه‌ی تابع وارون آن کدام است؟

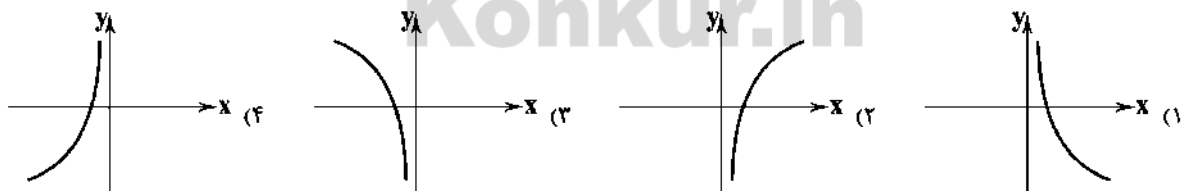
- (۱)  $y = 1 - x, x \leq 0$  (۲)  $y = 1 + x, x \leq 2$  (۳)  $y = 1 - x, x \leq 1$  (۴) وارون‌پذیر نیست.

۸۸- اگر  $f(x) = \sqrt{x-1}$  و  $g(x) = \frac{1}{x}$  باشد، دامنه‌ی تابع  $\frac{f \circ g}{f+g}$  شامل چند عضو است؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۸۹- برد تابع  $y = 2\sqrt{x}$  کدام است؟

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

۹۰- نمودار تابع  $y = \log_{\sqrt{x}} \frac{1}{x}$  کدام است؟۹۱- اگر  $\log_{\frac{1}{25}} 36 = \log_p (2a+1) - \log_p (2a-1)$  باشد، حاصل  $\log_{\frac{1}{49}} a$  کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

۹۲- در دایره‌ای به شعاع ۱۰ سانتی‌متر، طول کمان روبه‌رو به زاویه‌ی مرکزی  $\theta$ ، ۶ سانتی‌متر است. زاویه‌ی  $\theta$  تقریباً چند درجه است؟ ( $\pi = ۳/۱۴$ )

۳۴/۴ (۴)

۶۸/۷ (۳)

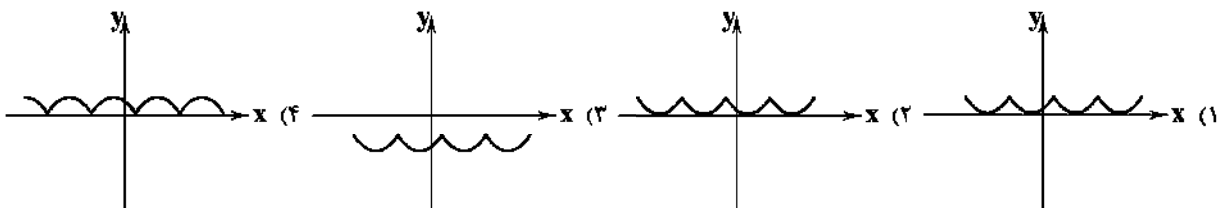
۴۷/۷ (۲)

۹۵/۵ (۱)

۹۳- حاصل عبارت  $\frac{\cos ۵۷^\circ + \tan ۲۴^\circ}{۲ \cos ۴۸^\circ + \sin ۳۳^\circ}$  کدام است؟

 $\tan ۲۱^\circ$  (۴) $\tan ۱۵^\circ$  (۳) $\tan ۱۳۵^\circ$  (۲) $\tan ۱۲^\circ$  (۱)

۹۴- نمودار تابع  $y = 1 - |\sin(x - \frac{\pi}{4})|$  چگونه است؟

۹۵- مقدار  $\tan ۲۲/۵^\circ$  کدام است؟ $\sqrt{۳} + \sqrt{۲}$  (۴) $\sqrt{۳} - \sqrt{۲}$  (۳) $\sqrt{۳} - ۲\sqrt{۲}$  (۲) $\sqrt{۳} + ۲\sqrt{۲}$  (۱)

۹۶- تابع  $y = \begin{cases} x^2 & x \in \mathbb{Q} \\ 2x+1 & x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$  در چند نقطه دارای حد است؟

بی‌شمار (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۹۷- اختلاف حد چپ و راست تابع  $y = \frac{[x] - |x|}{x + [x^2] - 1}$  در  $x = 0$  کدام است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است.)

حد چپ ندارد. (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۹۸- اگر  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 3}{x^2 - 4} = 5$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$  کدام است؟

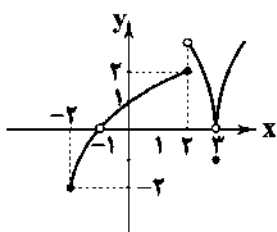
صفر (۴)

۸ (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

۹۹- شکل زیر مربوط به نمودار تابع  $f$  است. کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

(۱) تابع  $f$  در  $x = 2$  حدی برابر با ۲ دارد.(۲) تابع  $f$  در  $x = -1$  حد ندارد.(۳) تابع  $f$  در  $x = -2$  حدی برابر با  $(-2)$  دارد.(۴) تابع  $f$  در  $x = 3$  حد دارد اما مقدار حد با مقدار تابع برابر نیست.

۱۰۰- تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{x + \sin ax}{x} & x > 0 \\ b & x = 0 \\ \frac{\sqrt{1 - \cos 2x}}{\tan(\sqrt{2}x)} & x < 0 \end{cases}$  پیوسته است. مقدار  $a + b$  کدام است؟

۲ (۴)

صفر (۳)

-۲ (۲)

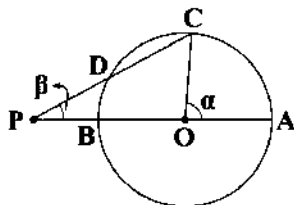
-۳ (۱)

محل انجام محاسبات



## هندسه (۴)

۱۰۱- مطابق شکل، نقطه‌ی P در امتداد قطر دایره است. اگر PD برابر شعاع دایره باشد، کدام گزینه صحیح است؟



$$\alpha = 2\beta \quad (1)$$

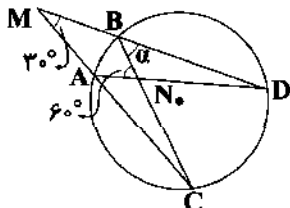
$$\alpha = \frac{3}{2}\beta \quad (2)$$

$$\alpha = 4\beta \quad (3)$$

$$\alpha = 3\beta \quad (4)$$

202B

۱۰۲- در شکل زیر، اندازه‌ی زاویه‌ی  $\alpha$  چند درجه است؟



$$90 \quad (1)$$

$$45 \quad (2)$$

$$30 \quad (3)$$

$$75 \quad (4)$$

۱۰۳- اندازه‌ی شعاع‌های دو دایره ۳ و ۱۱ و طول خط‌المركزین آن‌ها ۱۷ است. یک مماس مشترک خارجی این دو دایره را رسم می‌کنیم. مساحت

مثلث حاصل از وصل نقاط تماس و وسط خط‌المركزین دو دایره، کدام است؟

$$54/5 \quad (4)$$

$$52/5 \quad (3)$$

$$50 \quad (2)$$

$$48 \quad (1)$$

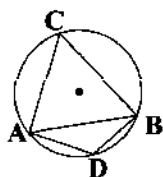
۱۰۴- در شکل زیر، شعاع دایره برابر  $2\sqrt{3}$  و  $\hat{D} = 2\hat{C}$  است، طول پاره‌خط AB کدام است؟

$$3 \quad (1)$$

$$6 \quad (2)$$

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

$$4\sqrt{3} \quad (4)$$



۱۰۵- دو بازتاب با محورهای موازی L و L' مفروض‌اند. خط d را ابتدا نسبت به محور L تصویر می‌کنیم، خط d' به دست می‌آید. سپس تصویر d'

در بازتاب نسبت به محور L' را d'' می‌نامیم. اگر فاصله‌ی دو محور بازتاب  $6\sqrt{3}$  و زاویه‌ی خط d با محور L برابر با  $30^\circ$  باشد، آن‌گاه فاصله‌ی دو خط d و d'' کدام است؟

$$9\sqrt{3} \quad (4)$$

$$18 \quad (3)$$

$$12 \quad (2)$$

$$6\sqrt{3} \quad (1)$$

۱۰۶- نقاط  $A'(-2, 5)$  و  $B'(2, -3)$  مجانس نقاط  $A(0, -1)$  و  $B(1, -3)$  هستند. نسبت تجانس کدام است؟

$$8 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$16 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۱۰۷- در مثلث ABC،  $\hat{A} = 60^\circ$  و  $BC = 6$  می‌باشد. شعاع دایره‌ی محیطی مثلث کدام است؟

$$3 \quad (4)$$

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

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

$$4 \quad (1)$$

۱۰۸- در مثلث ABC،  $\hat{C} = 60^\circ$  و  $b = \sqrt{3} + 1$ ،  $a = 2$  است. اندازه‌ی ضلع AB کدام است؟

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

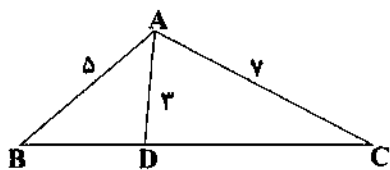
$$3\sqrt{2} \quad (3)$$

$$\sqrt{6} \quad (2)$$

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

محل انجام محاسبات

۱۰۹- در شکل زیر با فرض  $CD = 2BD$ ، به کمک قضیه‌ی استوارت طول پاره‌خط  $BD$  کدام است؟



- (۱) ۵  
(۲) ۳  
(۳)  $2\sqrt{3}$   
(۴)  $2\sqrt{6}$

۱۱۰- مثلث  $ABC$ ، به اضلاع ۵، ۶ و ۷ واحد را در نظر بگیرید. اگر  $B$  کوچک‌ترین زاویه‌ی مثلث باشد،  $\sin B$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2\sqrt{6}}{7}$  (۲)  $\frac{\sqrt{6}}{7}$  (۳)  $2\sqrt{6}$  (۴)  $\frac{6}{7}$

### آمار و احتمال

۱۱۱- کدام یک از گزاره‌های زیر با  $p$  هم‌ارز منطقی می‌باشد؟

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

۱۱۲- مجموعه‌ی  $X = \{0, 1, 2\}$  چند افراز دارد که هر کدام حداقل دو عضوی است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۱۳- اگر  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  و  $B = \{2, 3, 4, 5\}$  باشند، آنگاه چند مجموعه مانند  $X$  در رابطه‌ی  $A \cap B \subseteq X \subseteq A \cup B$  صدق می‌کنند؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۱۴- عددی به تصادف از بین اعداد ۱ تا ۵۰ انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که عدد انتخابی بر ۲ یا ۳ بخش پذیر باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{33}{50}$  (۲)  $\frac{41}{50}$  (۳)  $\frac{21}{50}$  (۴)  $\frac{27}{50}$

۱۱۵- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر یکی از اعداد رو شده مضرب دیگری باشد، با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده بیش‌تر از ۷ است؟

- (۱)  $\frac{2}{22}$  (۲)  $\frac{5}{22}$  (۳)  $\frac{7}{22}$  (۴)  $\frac{9}{22}$

۱۱۶-  $A$  و  $B$  دو پیشامد غیرتهی و ناسازگارند، در این صورت:

- (۱)  $A$  و  $B$  حتماً مستقل‌اند. (۲)  $A$  و  $B$  حتماً وابسته‌اند.  
(۳)  $A'$  و  $B'$  حتماً مستقل‌اند. (۴)  $A$  و  $B$  ممکن است مستقل یا وابسته باشند.

۱۱۷- در نمودار جعبه‌ای با ۲۷ داده‌ی آماری، میانگین داده‌های داخل جعبه برابر ۱۷ و میانگین داده‌های سمت چپ و راست آن (خارج و روی جعبه) به ترتیب برابر با ۱۱ و ۲۳ می‌باشد. اگر کل داده‌ها را ۲ برابر کنیم، میانگین کل چقدر خواهد شد؟

- (۱)  $28/8$  (۲) ۳۴ (۳)  $14/4$  (۴) ۳۲

۱۱۸- در ۴۵ داده‌ی آماری، میانگین برابر ۵ و انحراف‌معیار برابر  $5/2$  محاسبه شده است. اگر به تمام داده‌ها ۸ واحد اضافه شود، ضریب‌تغییرات داده‌های جدید کدام است؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۴

۱۱۹- برای بررسی وزن محصولات تولیدی یک کارخانه‌ی روغن‌های خوراکی، کدام روش مناسب‌تر است؟

- (۱) مشاهده (۲) پرسش‌نامه (۳) مصاحبه (۴) دادگان

۱۲۰- در یک جامعه‌ی ده‌عضوی، شانس انتخاب یک نمونه‌ی سه‌عضوی به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده بدون جای‌گذاری کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{10^3}$  (۲)  $\frac{1}{310}$  (۳)  $\frac{1}{300}$  (۴)  $\frac{1}{120}$

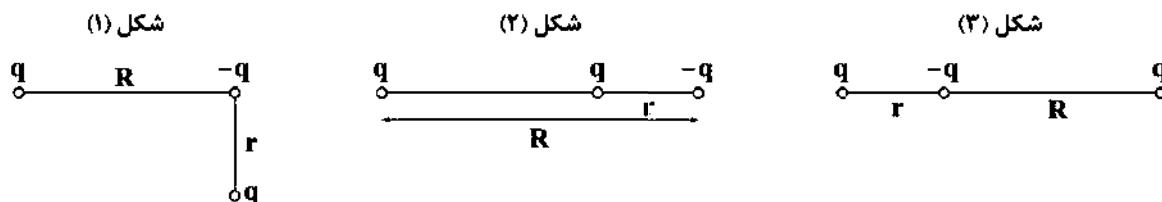
محل انجام محاسبات



## فیزیک

202B

۱۲۱- با توجه به شکل‌های زیر، در کدام گزینه اندازه‌ی برابری نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $-q$  به درستی مقایسه شده است؟ ( $R > r, |-q| = |q|$ )



(۱)  $F_{T_1} > F_{T_2} > F_{T_3}$       (۲)  $F_{T_1} > F_{T_2} > F_{T_3}$       (۳)  $F_{T_1} = F_{T_2} > F_{T_3}$       (۴)  $F_{T_1} > F_{T_2} > F_{T_3}$

۱۲۲- جسم A در بالای جدول تریبو الکتریک و جسم B در پایین این جدول قرار دارد، اگر دو جسم A و B را به یکدیگر مالش دهیم.....

- (۱) جسم A الکترون می‌گیرد و جسم B الکترون از دست می‌دهد.      (۲) جسم A الکترون از دست می‌دهد و جسم B الکترون می‌گیرد.  
(۳) هر دو الکترون از دست می‌دهند.      (۴) هیچ‌کدام الکترون از دست نمی‌دهند.

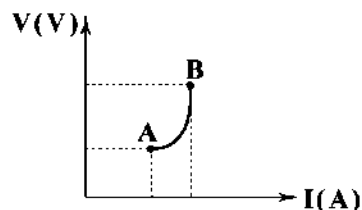
۱۲۳- مطابق شکل زیر، در میدان الکتریکی یکنواخت  $\vec{E}$ ، الکترونی با سرعت اولیه  $v$  از نقطه‌ی A به سمت راست پرتاب و در نقطه‌ی B متوقف می‌شود. بزرگی  $v$  چند متر بر ثانیه است؟ (از نیروی وزن صرف‌نظر شود و  $m_e = 9/1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )



۱۲۴- مساحت هر یک از صفحه‌های یک خازن تخت، برابر  $5 \text{ m}^2$  و فضای بین صفحه‌ها از ماده‌ای با ثابت دی‌الکتریک ۴ کاملاً پر شده است. این خازن را با ولتاژ  $1000 \text{ V}$  شارژ می‌کنیم. در نتیجه مقدار انرژی الکتریکی در خازن ذخیره می‌شود. فاصله‌ی بین صفحه‌های خازن چند میلی‌متر است؟ ( $\epsilon_0 = 8/8 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2}$ )

(۱)  $2/2$       (۲)  $2/2 \times 10^{-3}$       (۳)  $4/4 \times 10^{-3}$       (۴)  $4/4$

۱۲۵- نمودار اختلاف پتانسیل بر حسب شدت جریان برای طول معینی از یک رسانا توسط محقق به صورت شکل زیر گزارش داده شده است، با توجه به این شکل می‌توان گفت: (دما ثابت است.)



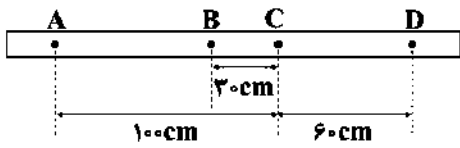
- (۱) رسانا اهمی بوده و مقاومت رسانا در دو نقطه‌ی A و B با هم برابر است.  
(۲) رسانا غیراهمی بوده و مقاومت رسانا در نقطه‌ی A بیش‌تر از مقاومت رسانا در نقطه‌ی B است.  
(۳) رسانا اهمی بوده و مقاومت رسانا در نقطه‌ی A بیش‌تر از مقاومت رسانا در نقطه‌ی B است.  
(۴) رسانا غیراهمی بوده و مقاومت رسانا در نقطه‌ی B بیش‌تر از مقاومت رسانا در نقطه‌ی A است.

محل انجام محاسبات

۱۲۶- مطابق شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی میان دو نقطه‌ی A و C از سیم حامل جریان الکتریکی (با مقطع یکنواخت) برابر با  $10V$  می‌باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی میان نقاط A و B و اختلاف پتانسیل الکتریکی میان نقاط C و D به ترتیب از راست به چپ چند ولت

است؟

202B



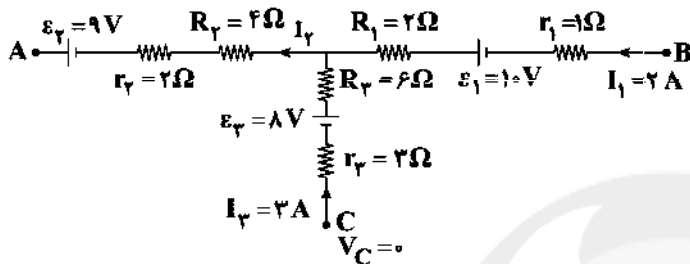
(۱) ۶ و ۳

(۲) ۴ و ۳

(۳) ۶ و ۷

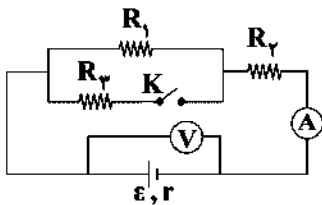
(۴) ۴ و ۷

۱۲۷- در مدار شکل زیر، پتانسیل نقطه‌ی A چند ولت است؟

(۱)  $-40$ (۲)  $40$ (۳)  $14$ (۴)  $-14$ 

۱۲۸- در مدار شکل زیر، با بستن کلید K، اعدادی که آمپرسنج و ولتسنج نشان می‌دهند به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

(آمپرسنج و ولتسنج هر دو ایده‌آل هستند.)



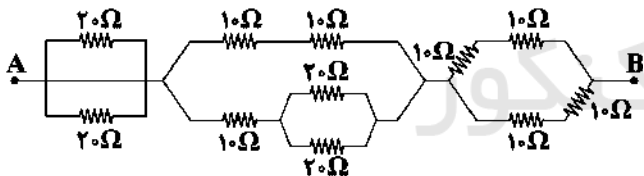
(۱) افزایش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش

(۳) کاهش - کاهش

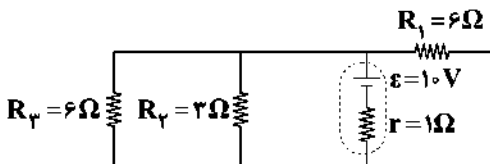
(۴) کاهش - افزایش

۱۲۹- مقاومت معادل بین نقاط A و B در مدار شکل زیر چند اهم است؟

(۱)  $10$ (۲)  $20$ (۳)  $30$ (۴)  $50$ 

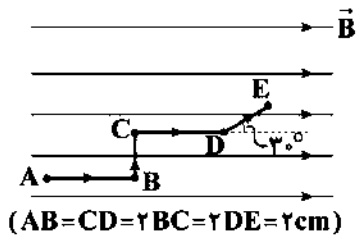
۱۳۰- اگر در مدار شکل زیر، توان مصرفی مقاومت‌های  $R_1$ ،  $R_2$  و  $R_3$  به ترتیب برابر با  $P_1$ ،  $P_2$  و  $P_3$  باشد، رابطه‌ی بین توان‌های ذکر شده چگونه

است؟

(۱)  $P_3 > P_1 > P_2$ (۲)  $P_1 = P_2 > P_3$ (۳)  $P_2 = P_3 > P_1$ (۴)  $P_3 = P_1 < P_2$ 

محل انجام محاسبات

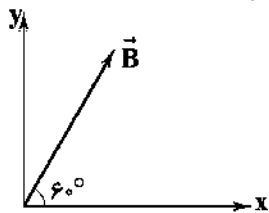
۱۳۱- در شکل زیر، بزرگی برآیند نیروی مغناطیسی وارد بر سیم ABCDE که جریانی ۴ آمپری از آن می‌گذرد، در میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  به بزرگی  $5G$  چند نیوتون است؟



- (۱)  $10^{-5}$   
 (۲)  $3 \times 10^{-5}$   
 (۳)  $9 \times 10^{-5}$   
 (۴)  $11 \times 10^{-5}$

۱۳۲- یک ذره‌ی باردار با بار الکتریکی  $-5 \mu C$  با سرعت  $2000 \frac{m}{s}$  در جهت مثبت محور  $y$  در حرکت است. مطابق شکل زیر، میدان مغناطیسی

یکنواخت  $\vec{B}$  به بزرگی  $120G$  بر آن اثر می‌کند. اندازه و جهت نیروی وارد بر آن برحسب نیوتون مطابق با کدام گزینه است؟

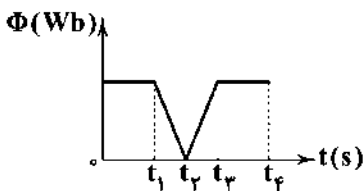


- (۱)  $0.6 \times 10^{-3}$  درون سو  
 (۲)  $6$  درون سو  
 (۳)  $0.6 \times 10^{-3}$  برون سو  
 (۴)  $6$  برون سو

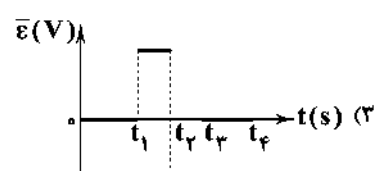
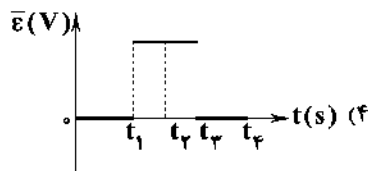
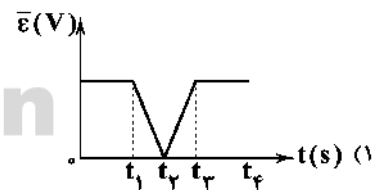
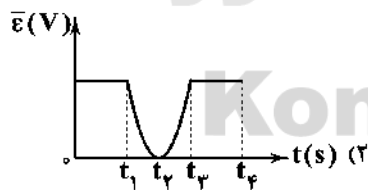
۱۳۳- سیمولوی آرمانی بدون هسته‌ای به طول  $22cm$ ، شامل  $2000$  حلقه‌ی نزدیک به هم است. اگر مساحت هر حلقه  $44cm^2$  باشد و جریانی  $3$

آمپری از سیمولوه عبور کند، چند ژول انرژی در آن ذخیره می‌شود؟ ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$ )

- (۱)  $1/44\pi \times 10^{-3}$   
 (۲)  $0/48\pi \times 10^{-3}$   
 (۳)  $144\pi \times 10^{-3}$   
 (۴)  $48\pi \times 10^{-3}$

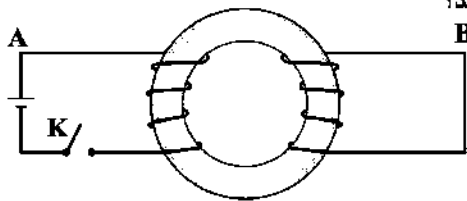


۱۳۴- در نمودار شکل مقابل، تغییرات شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقه برحسب زمان نشان داده شده است. نمودار نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در حلقه برحسب زمان در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟



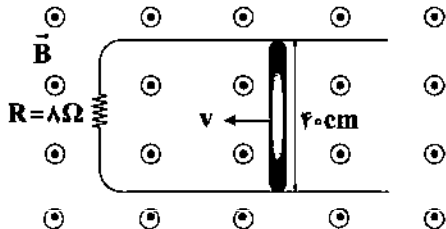
محل انجام محاسبات

۱۳۵- دو سیملوله‌ی آرمانی مطابق شکل زیر روی یک حلقه‌ی آهنی بسته شده‌اند. کلید مدار A را بسته و پس از مدتی باز می‌کنیم. جریان القایی در مدار B بعد از بستن و باز کردن کلید به ترتیب از راست به چپ در چه جهتی می‌باشد؟



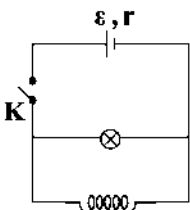
- (۱) ساعتگرد - ساعتگرد  
(۲) ساعتگرد - پاد ساعتگرد  
(۳) پاد ساعتگرد - پاد ساعتگرد  
(۴) پاد ساعتگرد - ساعتگرد

۱۳۶- مطابق شکل مقابل، رسانای U شکل با مقاومت ناچیز در یک میدان مغناطیسی یکنواخت برون‌سو به بزرگی ۵ تسلا قرار دارد. یک میله به طول ۴۰cm بین دو بازوی رسانا قرار دارد. میله را با تندی ثابت  $20 \frac{m}{s}$  به طرف چپ حرکت می‌دهیم، اندازه‌ی جریان القایی متوسط در مدار چند آمپر است؟



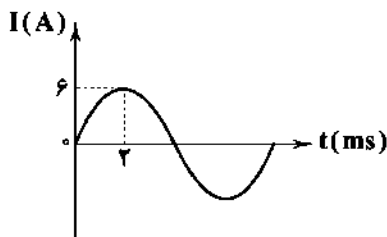
- (۱) ۵  
(۲) ۰/۲  
(۳) ۴۰  
(۴) ۵۰۰

۱۳۷- در مدار شکل زیر، هنگام بستن کلید K، نور لامپ در ابتدا ..... و سپس ..... می‌شود. (مقاومت اهمی القاگر صفر است.)



- (۱) کم - زیاد  
(۲) کم - خاموش  
(۳) زیاد - کم  
(۴) زیاد - خاموش

۱۳۸- شکل زیر نمودار جریان متناوب سینوسی در یک دوره را نشان می‌دهد که یک مولد جریان متناوب تولید کرده است. معادله‌ی جریان برحسب زمان در دستگاه SI مطابق با کدام گزینه است؟

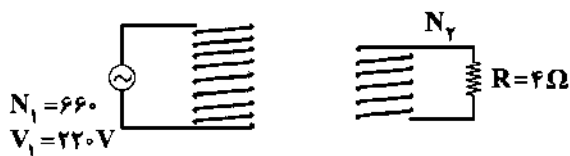


- (۱)  $I = 6 \sin(\pi t)$   
(۲)  $I = 6 \sin(\frac{\pi}{4} t)$   
(۳)  $I = 6 \sin(1000 \pi t)$   
(۴)  $I = 6 \sin(250 \pi t)$

۱۳۹- پیچهای شامل ۲۰۰ حلقه به شعاع ۲cm در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی ۰/۴ تسلا طوری قرار گرفته است که سطح پیچه با جهت میدان مغناطیسی زاویه‌ی ۳۰° می‌سازد. در اثر نیرویی در مدت زمان ۲ ثانیه مساحت پیچه به  $\frac{1}{3}$  مقدار قبلی خود کاهش می‌یابد، اگر مقاومت پیچه  $10 \Omega$  باشد، بزرگی جریان الکتریکی القایی متوسط در پیچه چند میلی آمپر است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱)  $1/6 \times 10^{-3}$   
(۲)  $1/6 \sqrt{3} \times 10^{-3}$   
(۳)  $1/6$   
(۴)  $1/6 \sqrt{3}$

۱۴۰- مطابق شکل زیر، اگر معادله‌ی جریان الکتریکی عبوری از مقاومت R در دستگاه SI به صورت  $I = 5 \sin(200 \pi t)$  باشد، تعداد دور پیچهای ثانویه کدام است؟



- (۱) ۶۰  
(۲) ۱۵  
(۳) ۱۲۰  
(۴) ۲۴۰

محل انجام محاسبات



202B

۱۴۱- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) همه‌ی مواد طبیعی و اغلب مواد مصنوعی از کوه‌ی زمین به دست می‌آیند.  
 (ب) پراکندگی ناهمگون منابع شیمیایی مختلف، از دلایل پیدایش تجارت جهانی است.  
 (پ) در ۱۰ سال اخیر آهنگ میزان استخراج و مصرف سوخت‌های فسیلی در جهان بیش‌تر از مواد معدنی بوده است.  
 (ت) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها دریافته‌اند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یک‌دیگر، سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.
- (۱) «آ» و «ت» (۲) «آ» و «پ» (۳) «ب» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

۱۴۲- چه تعداد از مطالب زیر در مورد عنصرهای واسطه (دسته‌ی d) درست است؟

(آ) در گروه‌های ۳ تا ۱۲ جدول تناوبی جای دارند.

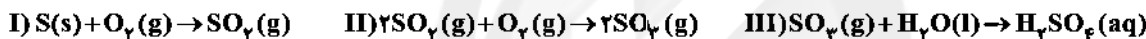
(ب) آرایش الکترونی بسیاری از آن‌ها به  $ns^2$  ختم شده و در این حالت کاتیون  $X^{2+}$  تشکیل می‌دهند.

(پ) در پنج دوره از جدول تناوبی جای دارند.

(ت) بیش‌ترین عدد اتمی یک عنصر واسطه برابر با ۱۱۰ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۳- سولفوریک اسید در صنعت از واکنش‌های متوالی زیر تهیه می‌شود:



اگر بازده واکنش‌های (I)، (II) و (III) به ترتیب برابر ۸۰، ۶۶/۷ و ۶۰ درصد باشد، برای تهیه‌ی ۵۰۰ کیلوگرم سولفوریک اسید به چند

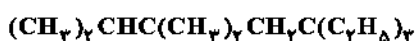
کیلوگرم گوگرد با خلوص ۸۰ درصد نیاز است؟ ( $H=1, S=32, O=16: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

(۱) ۶۳۷/۷۵ (۲) ۷۲۵/۵ (۳) ۴۱۲/۲۵ (۴) ۳۶۵/۵

۱۴۴- یکی از روش‌های بیرون کشیدن فلز از لابه‌لای خاک، استفاده از گیاهان است. این روش برای استخراج کدام فلزها مقرون به صرفه است؟

(۱) طلا و مس (۲) طلا و نیکل (۳) روی و نیکل (۴) روی و مس

۱۴۵- نام آلکانی با ساختار مقابل براساس قواعد آیوپاک کدام است؟



(۱) ۲، ۳، ۳ - تری متیل - ۴، ۴ - دی اتیل هپتان

(۲) ۵، ۵ - دی اتیل - ۳، ۳، ۳ - تری متیل هپتان

(۳) ۴، ۴ - دی اتیل - ۲، ۳، ۳ - تری متیل هپتان

(۴) ۳، ۳ - دی اتیل - ۵، ۵ - ۶ - تری متیل هپتان

۱۴۶- از تجزیه‌ی مقداری روی کربنات، ۳۲/۴ گرم ترکیب یونی به دست آمده است. مقدار گاز کربن دی‌اکسید به دست آمده از این واکنش را از

سوختن چند گرم الکل معمولی می‌توان تولید کرد؟ ( $\text{Zn}=65, \text{O}=16, \text{C}=12, \text{H}=1: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

(بازده هر کدام از واکنش‌ها ۸۰٪ است.)

(۱) ۱۱/۵ (۲) ۹/۲ (۳) ۱۲/۸ (۴) ۶/۴

۱۴۷- ارزش سوختی یکی از سوخت‌های فسیلی بنزین و زغال‌سنگ، ۱/۶ برابر سوخت دیگر است. برای تأمین انرژی حاصل از سوختن ۱۲۰ لیتر

بنزین، چند کیلوگرم زغال‌سنگ باید سوزانده شود؟ (چگالی بنزین را برابر با  $0.75 \text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$  در نظر بگیرید.) (منظور از ارزش سوختی، گرمای

حاصل از سوختن یک گرم سوخت است.)

(۱) ۵۶/۲۵ (۲) ۲۵۶ (۳) ۱۴۴ (۴) ۱۰۰

محل انجام محاسبات

۱۴۸- از مصرف هر گرم آلومینیم در واکنش ترمیت، ۱۵ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. اگر در این واکنش، ۵٪ مول فراورده‌ی مذاب به دست آید، با

گرما آزاد شده، دمای ۲ کیلوگرم آب  $10^{\circ}\text{C}$  را چند کلون می‌توان افزایش داد؟ ( $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ ،  $\Delta H = 27 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۲۴/۱ (۴)                      ۳۴/۱ (۳)                      ۴۸/۲ (۲)                      ۵۸/۲ (۱)

۱۴۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) هنگامی میان سامانه و محیط پیرامون، انرژی داد و ستد می‌شود که اختلاف دما میان آن‌ها وجود داشته باشد.

(ب) اگر در فرایندی با جاری شدن انرژی از سامانه به محیط، دمای سامانه کاهش یابد، با یک فرایند گرماده سروکار داریم.

(پ) فرایند هم‌دما شدن بستنی در بدن، با جذب انرژی، در حالی که گوارش و سوخت و ساز آن با آزاد شدن انرژی همراه است.

(ت) پس از ورود یک لیوان شیر  $6^{\circ}\text{C}$  به بدن، کل انرژی آن به شکل گرما از دست می‌رود تا با بدن هم‌دما شود.

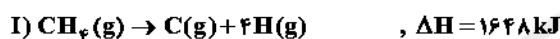
۴ (۴)                      ۳ (۳)                      ۲ (۲)                      ۱ (۱)

۱۵۰- اگر بر اثر سوختن یک مول ۳- اتیل - ۲- متیل پنتان، آب مایع تولید شود، آنتالپی واکنش برابر  $-5580 \text{ kJ}$  است. در صورتی که  $\text{H}_2\text{O}$

تولید شده به حالت بخار باشد آنتالپی واکنش برابر  $-5211 \text{ kJ}$  خواهد بود. آنتالپی تبخیر یک مول آب چند کیلوژول است؟

۴۱ (۴)                      ۶۱/۵ (۳)                      ۸۲ (۲)                      ۱۰۲/۵ (۱)

۱۵۱- با توجه به آنتالپی واکنش‌های (I) و (II)، میانگین آنتالپی پیوند  $\text{C}=\text{C}$ ، چند کیلوژول بر مول است؟



۱۰۲۴ (۴)                      ۷۱۸ (۳)                      ۱۴۳۶ (۲)                      ۶۱۲ (۱)

۱۵۲- آنتالپی واکنش ..... را ..... آنتالپی واکنش ..... می‌توان به‌طور مستقیم اندازه‌گیری کرد.

(۱) تهیهی آمونیاک به روش هابر - مانند - تولید کربن مونوکسید از کربن و اکسیژن

(۲) سوختن کربن مونوکسید - برخلاف - تولید متان از کربن و هیدروژن

(۳) هیدرازین با گاز هیدروژن - مانند - تولید هیدروژن پراکسید از هیدروژن و اکسیژن

(۴) تهیهی هیدرازین از نیتروژن و هیدروژن - برخلاف - تجزیهی آب اکسیژنه

۱۵۳- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

(۱) عوامل محیطی مانند رطوبت، اکسیژن، نور و دما در چگونگی و زمان نگهداری غذا مؤثرند.

(۲) در محیط گرم، میکروب‌ها شروع به رشد و تکثیر نموده تا جایی که سادگی غذایی کپک زده و سرانجام فاسد می‌شود.

(۳) تهیه و تولید سریع‌تر یا کندتر یک فراورده‌ی غذایی، نقشی در کیفیت و زمان ماندگاری آن ندارد.

(۴) در کرمان برای کاهش سرعت فاسد شدن مغز خوراکی‌هایی مانند آفتاب‌گردان، پسته و ... از آن‌ها شیرینی قاووت تهیه می‌کنند.

۱۵۴- کدام تساوی‌های زیر درباره‌ی واکنش  $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{NaClO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  پس از موازنه، درست است؟

$$\bar{R} = \frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}]}{2\Delta t} = \frac{3\Delta n(\text{NaClO}_2)}{\Delta t} = \frac{\Delta n(\text{H}_2\text{O})}{\Delta t} \quad (\text{آ})$$

$$\frac{\Delta[\text{NaOH}]}{6\Delta t} = \frac{\Delta[\text{NaCl}]}{5\Delta t} \quad (\text{ت}) \quad \bar{R}_{\text{Cl}_2} = \bar{R}_{\text{H}_2\text{O}} \quad (\text{پ})$$

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

۱۵۵- برای تولید ۵٪ تن پلی‌وینیل‌کلرید، به تقریب به چند لیتر گاز وینیل‌کلرید در شرایطی که دما و فشار به ترتیب برابر  $136/5^{\circ}$  و  $1/12 \text{ atm}$

است، نیاز می‌باشد؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{Cl} = 35/5; \text{g.mol}^{-1}$ )

$4/8 \times 10^5$  (۴)                       $2/4 \times 10^5$  (۳)                       $4/8 \times 10^4$  (۲)                       $2/4 \times 10^4$  (۱)

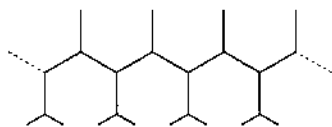
محل انجام محاسبات





۱۵۶- نام واحد تکرارشونده‌ی پلیمر روبه‌رو کدام است؟

- (۱) ۲- متیل - ۴- پنتن  
(۲) ۲- متیل - ۳- پنتن  
(۳) ۴- متیل - ۲- پنتن  
(۴) ۲- متیل - ۳- پنتن



۱۵۷- بوی سیب به کدام یک از ساختارهای زیر مربوط است؟



۱۵۸- شکل‌های زیر ساختار دو نوع پلی‌اتن را نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارات‌های زیر درباره‌ی آن‌ها درست است؟



(b)

۴ (۴)



(a)

۳ (۳)

(ا) نوع جاذبه‌ی بین مولکولی در این دو ساختار متفاوت است.

(ب) برای ساخت درب بطری‌های آب معدنی، ترکیب a مناسب‌تر از b است.

(پ) نقطه‌ی ذوب b بالاتر از نقطه‌ی ذوب a است.

(ت) چگالی b بیش‌تر از چگالی a است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۹- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) از پلی‌لاکتیک اسید و پلی‌استایرن، انواع ظروف پلاستیکی یکبار مصرف تولید شده است.

(۲) آهنگ تجزیه‌ی پلی‌استرها به تعداد مونومرهای سازنده‌ی آن‌ها بستگی دارد.

(۳) نشاسته، مونوساکاریدی است که از اتصال مولکول‌های گلوکز به یکدیگر ساخته شده است.

(۴) نشانه‌ی پلیمرها که به منظور آسان‌سازی و افزایش کارایی بازیافت در نظر گرفته شده شامل چند حرف انگلیسی است که درون یک مثلث قرار دارد.

۱۶۰- اگر نیم مول پلی‌آمید با n واحد تکرارشونده با  $\frac{7}{2}$  کیلوگرم آب به طور کامل واکنش دهد، تعداد اتم نیتروژن موجود در زنجیر پلی‌آمید اولیه

کدام است؟ ( $O = 166$ ,  $H = 1$ :  $\text{g.mol}^{-1}$ )

۱۶۰۰ (۴)

۸۰۰ (۳)

۴۰۰ (۲)

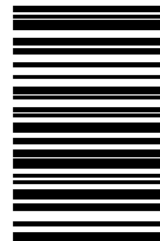
۲۰۰ (۱)



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱

جمعه ۹۸/۰۴/۲۱



سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

## پاسخ‌های تشریحی

## پایه دوازدهم ریاضی

## دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۱۶۰	مدت پاسخگویی: ۱۷۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	عربی زبان قرآن ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضیات حسابان ۱ هندسه ۲ آمار و احتمال	۲۰	۸۱	۱۰۰	۵۵ دقیقه
		۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
		۱۰	۱۱۱	۱۲۰	
۶	فیزیک ۲	۲۰	۱۲۱	۱۴۰	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۲۰	۱۴۱	۱۶۰	۲۵ دقیقه

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj\_lir



# آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم بوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی - راصبه پلانگاری	سیدمهدی میرفتحی - پرینا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی‌کبیر	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد - بهروز کلانتری	پرینا فیلو - مریم پارسائیان
ریاضیات	حسابان ۱	سعید صبحی - علی منظمی
	ششمین ۲	محسن زارعی
	آمار و احتمال	مسعود طایفه
فیزیک	ارسلان رحمانی - علی امانت	محمدجواد دهقان - محمدحسین جوان مروارید شاه‌حسینی
شیمی	پویا الفتی	امیرشهریار قربانیان - ایمان زارعی امین بابازاده - رضیه قربانی

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

اطلاع رسانی نام  
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir

## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مهنا نظری

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف نگارن: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - فرهاد عیدی - الناز ذرانی

امور چاپ: عباس جعفری

۱۶ ۲ مفهوم گزینه‌ی (۲): راست‌گویی موجب گرفتاری است.

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: سنجیده‌گویی

۱۷ ۲ مفهوم گزینه‌ی (۲): عشق از عشق دست بر نمی‌دارد.

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: آزادگی و بی‌تعلقی

۱۸ ۳ مفهوم گزینه‌ی (۳): بی‌قراری عاشق و نیاز او به آرامش

مفهوم مشترک مصراع سؤال و سایر گزینه‌ها: عشق مایه‌ی قرار و بی‌قراری است

۱۹ ۳ مفهوم گزینه‌ی (۳): غلبه‌ی عشق بر عقل / تقابل عشق و عقل

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: ضرورت عاقبت‌اندیشی و آینده‌نگری

۲۰ ۴ مفهوم گزینه‌ی (۴): معشوق باعث اعتبار و آبروی عاشق است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: دعوت به حفظ آبرو و پرهیز از معاشرت با فرومايگان و اظهار نیاز به آنان.

## زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا مفهوم یا گفت‌وگوها مشخص کن (۲۹ - ۲۱):

۲۱ ۳ مَن غَلَبَتْ شَهْوَتُهُ عَقْلَهُ: هر کس شهوتش بر عقلش چیره

شود [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

شُرٌّ: بدتر [رد سایر گزینه‌ها]

۲۲ ۳ ترجمه کلمات مهم: انبیاء: پیامبرانی / بیهتدی: تا هدایت

شوند / الأنبياء: آن پیامبران

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) پیامبران ← پیامبرانی؛ «انبیاء» نکره است. برای هدایت مردم ← تا مردم هدایت شوند؛ «بیهتدی» فعل لازم است.

(۲) پروردگار ← خداوند، هدایت کنند ← هدایت شوند، دستورات (اضافی است)، پیامبران ← آن پیامبران؛ وقتی یک اسم نکره در عبارت برای بار دوم به صورت معرفه بیاید (الانبیاء)، غالباً در ترجمه‌اش از «این، آن» استفاده می‌کنیم.

(۴) پیامبرانش ← پیامبرانی، مردم ← برخی از مردم، برخی پیامبران ← آن پیامبران

۲۳ ۲ ترجمه کلمات مهم: کان یحاولون: تلاش می‌کردند / لکشف: برای

آشکار کردن / لیفضحوهم: تا آن‌ها را رسوا کنند / ما أقبیح: چه زشت است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) آن مردان بودند ← آن مردان تلاش می‌کردند؛ «کان + مضارع: ماضی استمراری» در این نوع ترکیب خود فعل «کان» به صورت جدا ترجمه نمی‌شود. برای رسوا کردن ← تا آن‌ها را رسوا کنند، اسرارشان ← اسرار، آشکار می‌کردند ← برای آشکار کردن

(۳) آنان مردانی بودند که ← آن مردان، «لیفضحوهم» ترجمه نشده است، بسیار زشت است ← چه زشت است؛ ساختار «ما أقبیح» با توجه به سیاق عبارت، معنای تعجبی دارد.

(۴) «کان یحاولون» ترجمه نشده است، آشکار می‌کردند ← برای آشکار کردن، آن‌ها رسوا شوند ← آن‌ها را رسوا کنند؛ «یَقْضِحُوا» فعل متعدی و «هم» مفعول است.، چه کار زشتی است ← چه زشت است

## فارسی

۱ ۳ معنی درست واژه‌ها: جمعیت: مردنگی، جوانمردی، غیرت /

زندان: چله / قوت: غذا، خوراکه / بوی روزانه: اقبال: روی آوردن، نیکبختی

۲ ۲ معنی درست واژه‌ها: بی‌شبهت: بی‌تردید، بی‌شک / دوال: چرم

و پوست؛ یک دوال: یک لایه، یک پاره

۳ ۳ معنی درست واژه‌ها: لفظی است ترکی، تازی، غیرترک

به ویژه فارسی‌زبانان

۴ ۱ املای درست واژه: گزند: آسیب، آفت

۵ ۲ املای درست واژه: ازل: زمان بی‌آغاز (عزل: برکنار کردن،

بازداشتن از کار)

۶ ۴ زندان موصل (مجموعه خاطره): اصغر رباط جزئی

عباس میرزا آغازگری تنها: مجید واعظی

۷ ۲ جمله‌ی حیدری (منظوم): باذل مشهدی

۸ ۴ جوامع‌الحکایات و لوامع‌الروایات: محمد عوفی

۹ ۱ وابسته‌های پسین: ها / ای / ان / عصر / خویش / ها / خود /

واژه / ها / تازی (۱۰ وابسته)

۱۰ ۲ در این گزینه «ی» در واژه «دیننی» نشئه‌ی نکره است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دیدنی

(۳) نادیدنی

(۴) دیدنی

۱۱ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تقدّم فعل بر مفعول: تا تو نمودی جمال

تقدّم فعل بر متمم: رفت برون از دلم

(۳) تقدّم فعل بر نهاد: لشکر کشید عشق

(۴) تقدّم فعل بر متمم: بگذشت بر زبان

۱۲ ۴ پیمانه: مجاز از شراب

۱۳ ۲ چهارپاره شعری است که از چند بند هم‌وزن تشکیل شده است

و هر بند آن شامل چهار مصراع است که مصراع‌های زوج آن هم‌قافیه است. این

قالب شعری، پس از مشروطه در ایران ابداع شد و رواج یافت و شامل موضوعات

سیاسی و اجتماعی است.

۱۴ ۱ آرایه‌ی حس‌آمیزه در سایر گزینه‌ها:

(۲) بهانه‌های رنگین: آمیزش دو حس شنوایی و بینایی

(۳) جان شیرین: نسبت دادن صفت شیرین به جان

(۴) خنده‌ی شکرین: آمیزش دو حس شنوایی و چشایی

۱۵ ۳ مفهوم گزینه‌ی (۳): خوار و ذلیل بودن در برابر معشوق از هر

عزّتی (در نظر دیگران) برتر است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: همه‌ی تغییرات در پدیده‌های

جهان به اراده‌ی خدا و همه‌ی کم و زیاد شدن‌ها به دست خداست.

■ طبق سیاق متن، [گزینه] درست را برای کمال کردن جاهای خالی انتخاب کن (۳۳ - ۳۰):

سوره حجرات، سوره اخلاق نلعیده شده است؛ زیرا در آن نکات اخلاقی مهمی آمده است؛ مثلاً..... خداوند در آن ————— دیگران را و نلعیدنشان با نام‌های زشت؛ چه، شاید آن‌ها از ما بهتر باشند و هم چنین خداوند ما را از جاسوسی (فضولی) در کارهای مردم برای..... شان منع می‌کند و تأکید می‌کند که آن..... بزرگی است. در کنار این مولود (علاوه بر این موارد) در آن، مسلمانان از غیبت کردن منع شده‌اند؛ زیرا آن باعث قطع شدن ارتباط بین مردم می‌شود.

۳۰ ۴ [گزینه] درست را مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) لقب داده است
- (۲) همراه شده است
- (۳) عیب‌جویی کرده است
- (۴) حرام کرده است

۳۱ ۱ [گزینه] درست را مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) ریشخند کردن
- (۲) آلوده شدن به گناه
- (۳) ناامیدی
- (۴) آرامش

۳۲ ۲ [گزینه] مناسب را انتخاب کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) به یک‌دیگر لقب‌های زشت دادن
- (۲) رسوا کردن
- (۳) ستیز کردن
- (۴) گمان کردن

۳۳ ۳ [گزینه] نادرست را مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) گناه
- (۲) گناه
- (۳) خودپسندی
- (۴) گناه

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۴۰ - ۳۴):

۳۴ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) «مخامد: ستایش‌ها» اسم مکان نیست.

ترجمه: ستایش‌های معبود بی‌نیاز، بسیار است و به شمار نمی‌آید.

(۲) «مکارم: بزرگواری‌ها» اسم مکان نیست.

ترجمه: به بزرگواری‌های اخلاقی پایبند باشید؛ زیرا خداوند، پیامبرش را به خاطر آن‌ها فرستاده است.

(۳) «مجالس» جمع «مجلس: محل نشستن» اسم مکان است.

ترجمه: مجالس (کلاس‌های) دانش، هیچ‌گاه از دوستدارانش خالی نمی‌شود.

(۴) «مضامین: مضمون‌ها» اسم مکان نیست.

ترجمه: این شاعر، شعرهایی ارزشمند با مضامینی اجتماعی دارد.

۲۴ ۲ ترجمه کلمات مهم: بعد از انقضت: بعد از این‌که بیوست /

اشتد: شدت یافت

اشتباهات بزرگ سایر گزینه‌ها:

(۱) بیوستن (← بیوست) «انقضت» فعل ماضی است. «روند» اضافی است، شدیدتر شد (← شدت یافت)

(۳) سرزمین (← حکومت) شدت: افزایش یافت (← شدت یافت)

(۴) کشورها (← حکومت) سرعت: اضافی است، افزایش یافت (← شدت یافت)

۲۵ ۲ ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «الله نور آسمان‌ها و زمین است.» (آن) اضافی است.

(۳) «آن چراغ در شیشه‌ای وجود دارد.» (المصباح) چون بار دوم به صورت معرفه آمده است، در ترجمه‌اش از «آن، این» استفاده می‌کنیم.

(۴) «آن شیشه گویی ستاره‌ای درخشان می‌باشد.» (الزجاجه) چون بار دوم به صورت معرفه آمده است، در ترجمه‌اش از «آن، این» استفاده می‌کنیم.

۲۶ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «روزگار دو روز است، روزی به سود تو و

روزی به زیان تو.»

بررسی گزینه‌ها:

(۱) واضح است که شعر فارسی با عبارت سؤال، تناسب مفهومی دارد.

(۲) «ادامه پیدا کردن حال (وضع موجود) محال است.» مانند عبارت سؤال به دگرگونی اوضاع اشاره دارد.

(۳) مفهومی مشابه عبارت سؤال را بیان کرده است.

(۴) «چه بسا چیزی را خوب پنداری در حالی‌که برایت بد است.» این عبارت ارتباطی به مفهوم عبارت سؤال ندارد و اشاره‌ای به ثابت نبودن اوضاع نکرده است.

۲۷ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) عالم بدون عمل همانند درخت بدون میوه است. (شعر فارسی هم به لزوم مطابقت علم و عمل اشاره می‌کند.)

(۲) بهترین سخن آن است که کم و گویا باشد. (شعر فارسی هم اشاره دارد که کم و مفید بودن بهتر از زیاد و کم‌ارزش بودن است.)

(۳) دور از چشم، از دل (نیز) دور است. (عبارت عربی به این موضوع اشاره دارد که اگر کسی یا چیزی را نبینیم، مدتی بعد محبتش از دلمان می‌رود، اما مثل فارسی مفهومی کاملاً متفاوت را بیان کرده است.)

(۴) «مجرمان با چهره‌شان شناخته می‌شوند.» (مثل فارسی هم مانند عبارت عربی به این موضوع اشاره دارد که از ظاهر افراد می‌توان بی به حال درونی‌شان برد.)

۲۸ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) حکمت در قلب فروتن، ماندگار نمی‌شود.

(۲) خودشیفتگی، عملی غیرقابل قبول است.

(۳) ما باید بر انجام نماز در وقتش مراقبت کنیم.

(۴) ما نباید صدایمان را بر صدای پدر و مادرمان بلند کنیم.

۲۹ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) - قیمت این پیراهن مردانه چقدر است؟ - پنجاه هزار تومان

(۲) - از پیراهن‌های زنانه چه رنگی دارید؟ - قیمت‌ها از هفتاد هزار تومان شروع می‌شود تا به بالا!

(۳) - شلوارهایی بهتر از این می‌خواهیم! - بهتر را در مغازه همکارم آن‌جا می‌بایی!

(۴) - لطفاً به من شلواری از این جنس بده! - بفرما نگاه کن!

## ۲۸ ۴ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «تَشَاوُزُ: مشورت کردند» فعل ماضی از باب «تفاعل» است؛ پس با «ما» منفی می‌شود ← «ما تَشَاوُزُ»  
 ۲) برای منفی کردن فعل مستقبل (آینده) از «لن + مضارع» استفاده می‌کنیم ← «لن أُوَفِّئُ»  
 ۳) «یحضرون» فعل مضارع است؛ پس «لا یحضرون» صحیح است.  
 دقت کنید: «لَمْ + مضارع» معنای ملغی منفی می‌دهد.  
 ۴) برای منفی کردن ساختار ملغی استمراری می‌توانیم قبل از فعل «کان» حرف «ما» و یا قبل از مضارع حرف «لا» را بیآوریم.

۲۹ ۲ در گزینه (۲) «إِنَّ: بی‌گمان» و «لَعَلَّ: شاید، امید است که» جزء حروف مشبّهة بالفعل هستند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

در سایر گزینه‌ها به ترتیب «أصبح: شد، گردید»، «لیس: نیست» و «بصیرون: شوند» جزء افعال ناقصه محسوب می‌شوند.

۴۰ ۲ ترجمه عبارت: «با ایشان به روشی که نیکوتر است، مباحثه کن؛ زیرا پروردگارت به (حال) کسی که از راهش گمراه شده، آگاه‌تر است.»

## ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) در آن فعلی هست که یک حرف زائد دارد. «جاول» فعل امر از باب «مفاعلة» است و یک حرف زائد دارد.  
 ۲) در آن فعل مضارع وجود دارد. «أَحْسِن: نیکوتر» و «أَعْلَم: داناتر» از نظر ظاهری شبیه فعل مضارع اول شخص مفرد (شکل نول فعل‌ها) هستند اما در این عبارت اسم تفضیل به حساب می‌آیند.  
 ۳) در آن فعل ماضی وجود دارد. «فَلَّ: گمراه شد»  
 ۴) در آن مفعول (مفعول به) وجود دارد. «هم» مفعول فعل «جادل» است.  
 تذکر: هر ضمیری که به فعل متعدی (فعلی که به مفعول احتیاج دارد) بچسبد، مفعول حساب می‌شود.

## دین و زندگی

۴۱ ۴ پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «اقوام و ملل پیشین (سَلَف) بدین سبب، دچار سقوط (انحطاط) شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند...» و این حدیث شریف درباره‌ی «تلاش برای برقراری عدالت و برابری» از ویژگی‌های سیره‌ی پیامبر (ص) می‌باشد.

۴۲ ۳ هر چه که جامعه از زمان پیامبر (ص) فاصله می‌گرفت، حاکمان وقت تلاش می‌کردند که شخصیت‌های اصیل اسلامی به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) را در انزوا قرار دهند و افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند و آن‌ها را راهنمای مردم معرفی کنند. این موضوع مؤید «ارائه‌ی الگوهای نامناسب» از چالش‌های سیاسی و اجتماعی و فرهنگی عصر ائمه‌ی اطهار (ع) است.  
 اقدام ائمه در «تعلیم و تفسیر قرآن کریم» در تقابل چالش «تحریف در معارف اسلامی» است، زیرا در حالی که حاکمان زمان به افراد فاقد صلاحیت میدان می‌دادند تا قرآن را مطابق با اندیشه‌های باطل خود تفسیر کنند (مانند کعب‌الاحبار یهودی)، امامان بزرگوار در هر فرصتی که به دست می‌آوردند معارف این کتاب آسمانی را بیان می‌کردند و رهنمودهای آن را آشکار می‌ساختند. در نتیجه‌ی این اقدام، مشتاقان معارف قرآنی توانستند از معارف قرآن بهره ببرند.

## ۲۵ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «الْأَخْرِبُ» جمع منکر سالم از «الْأَخْر» است که در اصل، «الْأَخْر» بر وزن «أَفْعَل» می‌باشد و اسم تفضیل است.  
 ترجمه: «به راستی او از بندگان مؤمن ما است. سپس دیگران را غرق کردیم.»  
 ۲) «خَيْرٌ» در این آیه به معنای «خیر، خوبی» است و معنای برتری ندارد (خوبتر، خوبترین). پس اسم تفضیل نیست.  
 ترجمه: «چه با چیزی را نپسند می‌پذیرد و خداوند در آن خیر بسیاری را فرار می‌دهد.»  
 ۳) «أَحْسَنُ» در این آیه فعل ماضی بر وزن «أَفْعَل» از مصدر «إحسان» در باب «إفعال» است و اسم تفضیل نیست.  
 ترجمه: «قطعاً ما پاداش کسی را که کاری را به نیکی انجام داده تپاه نمی‌کنیم.»  
 ۴) «شَرٌّ» در این آیه به معنای «شَرّ، بدی» است و معنای برتری ندارد (بدتر، بدترین). پس اسم تفضیل نیست.  
 ترجمه: «و از شَرّ حسود آن‌گاه که حسادت می‌کند.»

## ۳۶ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) در «فَسَاغَدْنِي» فعل «سَاعَدَنِي» با حرف «ف» از اسم نكرة «مُعْجَمًا» جدا شده، پس نمی‌تواند جمله وصفیه برای آن باشد؛ بلکه جمله‌ی مستقل از آن است.  
 ترجمه: در کتابخانه وازنامه‌ی یافتم، پس در فهم متون به من کمک کرد!  
 ۲) «مَنْ» ادات شرط، «أَرَادَ» فعل شرط و «لَا يُدْرِكُ» فعل جواب شرط است؛ پس «لَا يُدْرِكُ غَايَةَ» گرچه بعد از «جَمِيعًا» آمده، اما جمله وصفیه نیست؛ معنای جمله نیز این را نشان می‌دهد.  
 ترجمه: هر کس بخواهد همه مردم را راضی کند، به هدفش نمی‌رسد!  
 ۳) جمله «و هو يُنْفَذُكَ» با حرف «و» از اسم نكرة «ضَدِيقًا» جدا شده، پس جمله وصفیه برای آن نیست؛ این جمله در واقع یک جمله حالیه برای اسم معرفة «الکتاب» است.  
 ترجمه: آیا برتر از کتاب دوستی می‌شناسی در حالی که او تو را از نادانی نجات می‌دهد؟  
 ۴) جمله «خَرَّبَتْ نِيْتًا» جمله‌ی است که اسم نكرة «رِيَاحٌ» را توصیف کرده و بنابراین جمله وصفیه است. دقت کنید که ممکن است میان اسم نكرة و جمله وصفیه‌اش فاصله بیفتد.

ترجمه: بادهایی شدید کنار ساحل دریا وزیدند که خانه‌ی را خراب کردند!

## ۳۷ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «برای این که از بدترین کارها دوری کنیم، بسیار تلاش کردیم و موفق شدیم.»  
 واضح است که «ل» بر امر دلالت نمی‌کند.  
 ۲) «باید رشته دانشگاهی‌مان را به دقت انتخاب کنیم تا در آینده پشیمان نشویم.»  
 «لننتخب» را فقط می‌توانیم به صورت امر ترجمه کنیم.  
 ۳) «برای این که به راه درست هدایت شویم، باید از دستورات خداوند اطاعت کنیم.»  
 واضح است که «ل» بر امر دلالت نمی‌کند.  
 ۴) «ل» همراه اسم «تَعَلَّم» به کار رفته (لتعلّم: برای یادگیری) و حرف جرّ محسوب می‌شود.  
 ترجمه: «برای یادگیری یک زبان جدید، بیش‌تر از هر چیزی تمرین به ما کمک می‌کند.»



۴۸ ۱ نوجوان و جوانی بهترین زمان برای پاسخ منفی دادن به فتنه‌ها و تمایلات گناه و بی‌گناه است. فتنه‌ها در این دوره‌ی سنی به سر می‌برد، هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است و به تعبیر پیامبر اکرم (ص) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است. یعنی گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.

۴۹ ۳ پیامبر در حدیث جابر پس از معرفی امام زمان (عج) می‌فرماید: «اوست که از نظر مردم پنهان می‌شود و غیبت او طولانی می‌گردد تا آن‌جا که فقط افرادی که ایمان راسخ دارند، بر عقیده‌ی به او باقی می‌مانند.»

۵۰ ۲ پیامبر اسلام پیش (مقدم) از جمله‌ی «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاً...» یعنی حدیث غدیر، فرمودند: «أَيُّهَا النَّاسُ مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ» همان‌طور که در جمله‌ی پیش صحبت از اولویت و ولایت است در جمله‌ی بعد هم باید صحبت از ولایت و سرپرستی باشد تا ارتباط معنوی این دو کلام محفوظ بماند.

۵۱ ۴ باید دقت کنیم که آیه‌ی «أَلَمْ تَرَى إِلَى الَّذِينَ أَمْتُوا...» آیه‌ی ۶۰ سوره‌ی نساء است و فرمان داده شده به مردم در آیه‌ی «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ...» آمده است و این آیه‌ی ۵۹ سوره‌ی نساء است، شبیه به این سؤال در کنکور انسانی سال ۹۶ آمده است.

۵۲ ۳ با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ أَوَّلَ مَا نَزَّلْنَا بِهِ مِنَ الْقُرْآنِ أَنْ يُذَكِّرُوا أَنْ يَرْجِعُوا إِلَى الْآيَاتِ الَّتِي نَزَّلْنَا بِهَا عَلَىٰ نَبِيِّنَا فَأُولَٰئِكَ نَحْمِلُ عَنْهُمْ أوزَارَهُمْ وَالَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ إِنَّا لَا نُضِيقُهُمْ عُزْلَةَ الَّذِينَ آمَنُوا أُولَٰئِكَ سَيَرْحَمُهُمُ اللَّهُ» مؤید انسجام درونی در عین نزول تدریجی است، یعنی اگر قرآن منشأ و سرچشمه‌ای غیرالهی داشت، قطعاً در آن تعارض و ناسازگاری بود.

توجه: قسمت دوم گزینه‌ی (۴) نادرست است.

۵۳ ۳ براساس آیه‌ی ۸۵ سوره‌ی آل عمران که می‌فرماید: «وَ مَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان‌کاران خواهد بود. خسران اخروی معلول اختیار نکردن اسلام به عنوان راه و روش زندگی است.

آمدن پیامبر جدید (تجدید نبوت) و آوردن (آیات) کتاب جدید نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد.

نکته: وجود دو یا چند دین در یک زمان نشانگر این است که پیروان پیامبر قبلی به آخرین پیامبر ایمان نیاورده و این کار به معنای سرپیچی از فرمان خدا و عدم پیروی از پیامبران گذشته است (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۴)).

۵۴ ۲ در سوره‌ی عصر می‌خوانیم: «إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ، إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ... قطعاً انسان در زبان‌کاری است، مگر کسانی که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند...»

«نیاز کشف راه درست زندگی» که با سؤال «چگونه زیستن» همراه است، دغدغه‌ی دیگر انسان‌های فکور و خردمند است، این دغدغه از آن جهت جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.

۴۳ ۱ حدیث سلسله الذهب، مؤید «حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص)» از اقدامات مربوط به مرجعیت دینی است و شیوه‌ی بیان امام رضا (ع) در بیان حدیث نشان می‌دهد که چگونه احادیث رسول خدا (ص) از اسامی به امام دیگر منتقل می‌شده است. این حدیث به جهت توالی و پشت سرهم آمدن اسامی امامان به حدیث سلسله الذهب (یعنی زنجیره‌ی طلایی) مشهور است.

دقت کنید این حدیث به ولایت ظاهری یعنی «معرفی خویش به عنوان امام بر حق» از اقدامات مربوط به ولایت ظاهری نیز اشاره دارد که در گزینه مذکور نیست.

۴۴ ۲ منتظر حقیقی تلاش می‌کند که در عصر غیبت، پیرو امام خود باشد و از ایشان تبعیت کند. مراجعه به عالمان دین، عمل به احکام فردی و اجتماعی دین و مقابله با طاغوت از جمله دستورات امام زمان (عج) است که پیروان آن حضرت به دنبال انجام آن هستند. (قسمت اول هر چهار گزینه صحیح است)

با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی: «لَقَدْ كُنْتُمْ فِي الزُّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ إِنَّ الْأَرْضَ يَرْثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ» به راستی در زبور، پس از ذکر (تورات) نوشته‌ایم که زمین را بندگان شایسته‌ی من به ارث می‌برند. اشاره در زبور حضرت داود (ع) و تورات حضرت موسی (ع) نشانگر «موعود و منجی در ادیان» است.

۴۵ ۳ پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دور افتاده، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است؛ زیرا چنین شخصی، در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی‌داند.»

یکی از وظایف مردم در قبال رهبری، افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی است، برای تصمیم‌گیری در برابر قدرت‌های ستمگر دنیا، اطلاع از شرایط سیاسی و اجتماعی جهان، ضروری است. ما باید بتوانیم به گونه‌ای عمل کنیم که بیش‌ترین ضربه را به مستکبران و نقشه‌های تفرقه‌افکنانه‌ی آنان بزنیم و خود کم‌ترین آسیب را ببینیم.

۴۶ ۲ پاسخ به سؤالات بنیادین و اساسی حداقل دو ویژگی را باید داشته باشد:

الف) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است، در حالی‌که عمر محدوده‌ی آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست.

ب) همه‌جانبه باشد، به طوری‌که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد، زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد (جدایی‌ناپذیری بودن ابعاد وجودی انسان).

۴۷ ۱ هر جوانی به طور فطری و طبیعی خواستار ازدواج با کسی است که قبل از ازدواج پاکدامنی را حفظ کرده و رابطه‌ی غیرشرعی با جنس مخالف نداشته باشد، کسی که چنین خواسته‌ای دارد، باید خودش نیز این‌گونه باشد. هم‌چنین هرکس خواستار آن است که تا دیگران به اعضای خانواده‌ی او نظر سوء نداشته باشد، خودش هم باید چنین باشد، نظام هستی بر عدالت است. عمل هرکس، عکس‌العملی دارد که قسمتی از آن در این جهان ظاهر می‌شود و تمام آن در آخرت؛ در نتیجه این موضوع به مراعات عفاف و پاکدامنی درباره‌ی خود و دیگران اشاره دارد.

## زبان انگلیسی

۶۱) مری به او توصیه کرد که تنها به آنجا برود، اما او فکر نمی‌کرد که آن توصیه‌ی خوبی باشد.

**توضیح:** "advice" (توصیه، نصیحت) یک اسم غیرقابل شمارش است و بنابراین S جمع نمی‌گیرد و برای شمارش آن باید از "piece of" استفاده کنیم که قبل از اسم به کار می‌رود. دقت کنید که "good" (خوب) صفت است و در زبان انگلیسی، صفت قبل از اسم به کار می‌رود، نه پس از آن.

۶۲) کدام یک از موارد زیر از نظر گرامری غلط است؟

- (۱) سوزان باهوش است و انتظار دارم که او در امتحان به راحتی قبول شود.
  - (۲) بهترین راه بهبود سریع [زبان] انگلیسی‌تان تمرین زیاد است.
  - (۳) می‌خواهم که بچه‌هایم با هر شخصی که روبه‌رو می‌شوند خوب رفتار کنند.
  - (۴) مایکل سریع شنا می‌کند چون که بازوهای نیرومندی دارد.
- توضیح:** با توجه به ترتیب صحیح اجزای جملات، بعد از فعل اصلی (behave) در گزینه‌ی (۳) به قید حالت (nicely) نیاز داریم، نه صفت (nice).

۶۳) عمو جرج من [تا حالا] هرگز دریا را در زندگی‌اش ندیده است.

با این حال، هفته‌ی قبل از او شنیدم که برای قایق‌رانی برنامه‌ریزی می‌کند.

**توضیح:** با توجه به این‌که در جای خالی اول، گوینده‌ی جمله به تجربه‌ی عمومیش از ابتدای زندگی تا کنون اشاره می‌کند، به فعل در زمان حال کامل نیاز داریم؛ بنابراین یکی از گزینه‌های (۱) یا (۳) می‌تواند صحیح باشد. علاوه بر این، هر چند "has seen" در گزینه‌ی (۲) در زمان حال کامل است، اما به دلیل مثبت بودن فعل، در این جمله از نظر معنایی صحیح نیست. در مورد جای خالی دوم دقت کنید که فعل مورد نظر در جمله‌ی دوم، در زمان مشخصی از گذشته انجام شده و به پایان رسیده است؛ بنابراین در جای خالی دوم به فعل در زمان گذشته‌ی ساده (در این تست به "heard") نیاز داریم.

۶۴) باید هنگامی که یک جراحی یا بیماری دارید که باعث می‌شود

برایتان واضح یا سریع فکر کردن سخت شود، از رانندگی اجتناب کنید.

**توضیح:** بعد از فعل "avoid" (اجتناب کردن از، خودداری کردن از) فعل دوم به صورت اسم مصدر (فعل s-ing) به کار می‌رود.

**دقت کنید:** بین "avoid" و فعل دوم، کاربرد ضمیر مفعولی (مانند "you") در گزینه‌های (۱) و (۳) صحیح نیست.

۶۵) جهان به دلیل سیستم‌های ارتباطی و حمل و نقل مدرن، در

حال کوچک‌تر شدن است.

(۱) ارتباط؛ تماس

(۲) گفت‌وگو، مکالمه

(۳) درک، ادراک

(۴) رقابت

۵۵) ۳ با توجه به کلیدواژه‌ی «مُفْتَرَأُ نِعْمَةً» در این آیه‌ی شریفه این

خود مردم هستند که به واسطه‌ی اعمالشان از نعمت وجود امام زمان (عج) محروم‌اند، همان‌طور که امام علی (ع) می‌فرماید: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند، اما خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میانشان بی‌بهره می‌سازد.» تغییر نعمت‌ها معلول ارتکاب گناه است و این آیه مؤید این موضوع است.

۵۶) ۲ مطابق فرمایش امام کاظم (ع)، «کسانی پیام الهی را بهتر

می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند.» از آنجایی که تفکر (تأمل) اگر همراه با رعایت اصول صحیح تفکر و مبتنی بر داده‌های درست و محکم نباشد به معرفت صحیح منجر نخواهد شد، این گزینه صحیح نمی‌باشد.

۵۷) ۳ تنها عبارت «ب» صحیح است. انسان‌ها ویژگی‌های فطری

مشترکی دارند؛ از جمله این‌که از استعداد تفکر و قدرت اختیار برخوردارند.

## بررسی سایر عبارات‌ها؛

(الف) به دنبال زیبایی‌ها، خوبی‌ها و کمالات نامحدودند. [توجه کنید انسان به دنبال کمالات نامحدود است نه نواقص نامحدود.]

(ج) از فنا‌گریزان و در جست‌وجوی زندگی جاودانه هستند.

(د) فضیلت‌های اخلاقی را دوست دارند و از رذائل اخلاقی بیزارند.

۵۸) ۴ هرگاه پیامبری از سوی خداوند مبعوث می‌شد، برای این‌که

مردم دریابند که وی با خداوند ارتباط دارد و از طرف او مأمور به پیامبری شده است، کارهای خارق‌العاده‌ای انجام می‌داد که هیچ‌کس بدون تأیید و اذن خداوند قادر به انجام آن‌ها نبود. قرآن کریم این کارهای خارق‌العاده را «آیت» یعنی نشانه و علامت نبوت می‌خواند و اندیشمندان اسلامی آن را «معجزه» می‌نامند.

میزان بهره‌مندی انسان‌ها از هدایت معنوی پیامبران به درجه‌ی ایمان و عمل آنان بستگی دارد. هر قدر درجه‌ی ایمان و عمل انسان‌ها بالاتر باشد، استعداد و لیاقت دریافت هدایت‌های معنوی را بیش‌تر کسب می‌کنند.

۵۹) ۳ یکی از ویژگی‌ها و فضایل امام علی (علیه‌السلام)، «عدالت

بی‌مانند» ایشان بود. امام از همان آغاز با الگو قرار دادن سیره و روش پیامبر (ص)، مبارزه با تبعیض و نابرابری و برقراری عدالت را سرلوحه‌ی کار خود قرار داد.

فقط در یک دوره‌ی کوتاه، چهار سال و نه ماه، اداره‌ی حکومت به امام علی (علیه‌السلام) رسید.

۶۰) ۱ در بخشی از نامه‌ی امیرالمؤمنین (ع) به مالک اشتر

می‌خوانیم: «عده‌ای افراد مورد اطمینان را انتخاب کن تا درباره‌ی وضع طبقات محروم تحقیق کنند و به تو گزارش دهند. سپس برای رفع مشکلات آن‌ها عمل کن... زیرا این گروه [افراد محروم] پیش از دیگران به عدالت نیازمندند.»

به دلیل غایب بودن امام عصر، بهره‌مندی از ایشان در عصر غیبت کاهش می‌یابد. از این رو آن حضرت خود را به خورشید پشت ابر تشبیه کرده‌اند.



۷۱ ۴

- (۱) در نتیجه‌ی  
(۲) با توجه به  
(۳) مشروط به این‌که  
(۴) در عوض، به جای

۷۲ ۲

- (۱) محدوده، طیف  
(۲) محصول  
(۳) اندازه، اقدام  
(۴) مورد، نمونه

۷۳ ۳

- (۱) عمیقاً؛ به شدت  
(۲) به ندرت  
(۳) عمدتاً، اساساً  
(۴) اخیراً، به تازگی

۷۴ ۳

- (۱) کارکرد، عملکرد  
(۲) فشار  
(۳) کیفیت؛ ویژگی، خصوصیت  
(۴) سبک شیوه

۷۵ ۴ توضیح: با توجه به کاربرد صفت تفضیلی "stronger"

(مستحکم‌تر)، در این‌جا جمله را با "than" کامل می‌کنیم.

یک پسر جوان فرانسوی سیستم خواندن بریل را در سن ۱۲ سالگی ابداع کرد. این شکل خواندن با هر [سیستم] دیگری متفاوت بود. آن کلمات را به نقاط برجسته در ترکیبات متفاوت تبدیل می‌کرد. سیستم بریل افراد نابینا را قادر ساخت تا بالاخره [بتوانند] بخوانند. لونی خودش نابینا بود.

لونی در ۴ ژانویه ۱۸۰۹، نزدیک پاریس متولد شد. او به صورت اتفاقی (بر اثر یک حادثه) نابینا شد. وقتی که فقط سه سال داشت، یک سوراخ‌کن فلزی را برداشت. سوراخ‌کن فلزی وسیله‌ای است که برای ایجاد سوراخ استفاده می‌شود. سوراخ‌کن فلزی لیز خورد و به چشمش آسیب زد. چشم او عفونت کرد و به زودی چشم دیگر [نیز] عفونت کرد. لونی بینایی هر دو چشم [خودش] را از دست داد. این [شرایط] برای لونی بسیار سخت بود، اما خیلی زود یاد گرفت که با نابینایی‌اش سازگار شود. او شروع به جست‌وجوی راه‌هایی کرد تا یادگیری را ادامه دهد. او به یک مدرسه‌ی خاص برای نابینایان رفت. زمانی که او آن‌جا بود، بر مبنای یک رمز قدیمی ارتش، درست کردن الفبایی [جدید] را آغاز کرد. آن از برآمدگی‌های برجسته و خط‌های مورب تشکیل می‌شد، اما [درست کردن این الفبا] فرآیندی طولانی بود. زمانی که لونی برای تعطیلات به خانه رسید، شروع به آزمایش کردن سوراخ‌کن فلزی کرد [و] برآمدگی‌هایی را بر روی کاغذ ایجاد کرد. هر حرف الفبا از شش نقطه تشکیل شده بود که به شکل‌های متفاوتی مرتب شده بودند. این باعث می‌شد که خواندن برای فرد نابینا بسیار سریع‌تر و آسان‌تر شود. لونی بریل از همان وسیله‌ای استفاده کرد که باعث نابینایی‌اش شد تا به نابینایان در خواندن کمک کند! آن یک دستاورد شگفت‌انگیز بود.

۷۶ ۲

کدام‌یک از برداشته‌های زیر را می‌توان در مورد لونی بریل انجام داد؟

- (۱) لونی با استفاده از سیستم بریل یاد گرفت کتاب بنویسد.  
(۲) حادثه‌ی بریل در نهایت منجر به بهبود زندگی افراد نابینا در همه‌جا شد.  
(۳) لونی بریل می‌توانست از حمایت بیش‌تری از [طرف] والدینش بهره ببرد.  
(۴) لونی بریل از خشم خودش برای بهبود زندگی‌اش استفاده کرد.

۶۶ ۲ قربانیان سوانح جاده‌ای حدود یک چهارم بیماران بیمارستان را

تشکیل می‌دهند.

- (۱) ترک کردن؛ رها کردن  
(۲) تشکیل دادن؛ ساختن  
(۳) مراقبت کردن از  
(۴) مراقبت کردن

۶۷ ۱ در بسیاری از جوامع، زبانی که به کار می‌برید، حالات [چهره]

و کاربرد یا عدم کاربرد زبان عامیانه، حکایت از موقعیت اجتماعی شما دارد.

(۱) منعکس کردن، بازتاباندن؛ حکایت از ... داشتن

(۲) شامل ... بودن

(۳) وابسته بودن، بستگی داشتن

(۴) ارزش قائل شدن برای؛ قیمت‌گذاری کردن

۶۸ ۴ بسیاری از بچه‌های کوچک این موقعیت را ندارند که به کمپ

تابستانی زیبایی مانند این بروند، بنابراین باید قدر آن را بدانید.

(۱) آزمایش کردن

(۲) شناسایی کردن، شناختن

(۳) توسعه یافتن؛ پیشرفت کردن؛ رشد کردن؛ توسعه دادن

(۴) قدر ... را دانستن؛ قدردانی کردن از؛ درک کردن

۶۹ ۱ به نظر می‌رسد بسیاری از دانشجویان زبان دوم اعتقاد دارند که

یادگیری زبان ظرف چند ماه قابل دستیابی است، در حالی که در واقع آن یک

فرآیند مانام‌العمر است.

(۱) حقیقت، واقعیت

(۲) کارکرد، عملکرد

(۳) محصول

(۴) بی‌نظمی؛ آشفتگی؛ اختلال

توضیح: دکتر بارها و بارها به او گفته است که سیگار را ترک کند، اما به

نظر او از انجام آن ناتوان است.

(۱) دور شدن

(۲) تلویزیون و غیره] خاموش کردن

(۳) ترک کردن؛ رها کردن

(۴) مراقب بودن، مواظب بودن

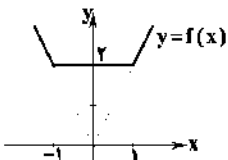
بسیاری از موادی که استفاده می‌کنیم طبیعی هستند، مانند پنبه، پشم، چرم، چوب و فلز. آن‌ها از گیاهان یا حیوانات حاصل یا از زمین استخراج می‌شوند. پلاستیک‌ها می‌توانند به جای محصولات طبیعی استفاده شوند، و از آن‌ها برای تولید لباس‌ها، قسمت‌هایی از اتومبیل‌ها و بسیاری از محصولات دیگر استفاده می‌شود. پلاستیک‌ها مواد مصنوعی هستند، که بدان معنی است که از مواد شیمیایی در کارخانه‌ها ساخته می‌شوند. این مواد شیمیایی عمدتاً از نفت حاصل می‌شوند، اما از گاز طبیعی و زغال سنگ نیز [حاصل می‌گردند]. یک ویژگی مهم پلاستیک‌ها آن است که به راحتی شکل می‌گیرند. از آن‌ها می‌توان برای ساخت تمام انواع اشیاء و همچنین نخ برای منسوجات استفاده کرد. چسب‌های فوق‌العاده قوی، رنگ‌های بادوام و مواد سبک‌وزنی که مستحکم‌تر از فلز هستند؛ تمامی این محصولات از پلاستیک‌هایی با ویژگی‌های به خصوص ساخته می‌شوند. هیچ‌کدام را نمی‌توان با مواد طبیعی تولید کرد.

۴ ۸۴

$$\begin{cases} x < -1 : f(x) = -x - 1 - x + 1 = -2x \\ -1 \leq x \leq 1 : f(x) = x + 1 - x + 1 = 2 \\ x > 1 : f(x) = x + 1 + x - 1 = 2x \end{cases}$$

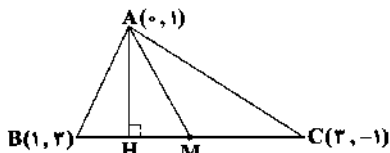
$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} -2x & x < -1 \\ 2 & -1 \leq x \leq 1 \\ 2x & x > 1 \end{cases}$$

حال نمودار تابع را رسم می‌کنیم:



$\Rightarrow$  کم‌ترین مقدار تابع = 2

۲ ۸۵



$$M = \frac{B+C}{2} = \frac{(1+2, 2-1)}{2} = \left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right) = (2, 1)$$

از طرفی می‌دانیم:

$$m_{BC} = \frac{-1-2}{2-1} = \frac{-3}{1} = -3 \Rightarrow m_{AH} = \frac{-1}{m_{BC}} = \frac{1}{3}$$

$$\begin{cases} BC: y - 2 = -3(x - 1) \Rightarrow y = -3x + 5 \\ AH: y - 1 = \frac{1}{3}(x - 0) \Rightarrow y = \frac{1}{3}x + 1 \end{cases}$$

از تلاقی BC و AH مختصات نقطه H به دست می‌آید:

$$H: \begin{cases} y = -3x + 5 \\ y = \frac{1}{3}x + 1 \end{cases} \Rightarrow -3x + 5 = \frac{1}{3}x + 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3}x + 3x = 5 - 1 \Rightarrow \frac{10}{3}x = 4 \Rightarrow x = \frac{12}{5}$$

$$\Rightarrow y = \frac{9}{5} \Rightarrow H\left(\frac{12}{5}, \frac{9}{5}\right) \xrightarrow{M(2, 1)} MH = \sqrt{\left(\frac{12}{5} - 2\right)^2 + \left(\frac{9}{5} - 1\right)^2}$$

$$\Rightarrow MH = \sqrt{\left(\frac{-2}{5}\right)^2 + \left(\frac{4}{5}\right)^2} = \sqrt{\frac{4+16}{25}} = \frac{\sqrt{20}}{5} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

۲ ۸۶ زیر رادیکال همواره نامنفی است، بنابراین کافی است ریشه‌های  
مخرج را به دست آوریم:

$$D = \mathbb{R} - \{\text{ریشه‌های مخرج}\}$$

$$2x^2 + 5x - 3 = 0 \Rightarrow \Delta = 25 + 4(2)(3) = 49$$

$$\Rightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{49}}{2(2)} = \begin{cases} \frac{-5+7}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \\ \frac{-5-7}{4} = \frac{-12}{4} = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow D = \mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}, -3\right\}$$

تنها شامل عدد صحیح (-3) نیست.

۱ ۷۷ معنی کلمه‌ی "enabled" (قادر ساختن، توانایی دادن به) به

نحوی که در پاراگراف اول به کار رفته چیست؟

- (۱) امکان‌پذیر کردن  
(۲) مجروح کردن، مصدوم کردن  
(۳) مفید بودن، سودمند بودن  
(۴) قضاوت کردن

۳ ۷۸ بعد از خواندن این متن می‌توانید چه چیزی را در مورد لوئی

بریل متوجه شوید؟

- (۱) او مذهبی و متعهد به فعالیت‌های مسیونری (تبلیغ دین مسیحیت) بود.  
(۲) او ثروتمند بود و زندگی تجملی داشت.  
(۳) او سخت‌کوش و دارای پشتکار بود.  
(۴) او تنبل و نامصمم بود.

۲ ۷۹ کدام جمله توضیح می‌دهد [که] چرا سیستم لوئی بریل

موفق بود؟

- (۱) او شروع به جست‌وجوی راه‌هایی کرد تا به یادگیری ادامه دهد.  
(۲) هر حرف الفبا شامل شش نقطه بود که به شکل متفاوتی مرتب شده بودند.  
(۳) این باعث می‌شد که خواندن برای فرد نابینا بسیار سریع‌تر و آسان‌تر شود.  
(۴) آن کشفی شگفت‌انگیز بود.

۴ ۸۰ کلمه‌ی "tool" (ابزار، وسیله) در پاراگراف سوم به "awl"

اشاره دارد.

- (۱) سیستم بریل  
(۲) رمز ارتش  
(۳) سیستم خواندن  
(۴) سوراخ‌کن فلزی

### ریاضیات

۳ ۸۱

۷ اعداد طبیعی دورقمی مضرب ۷:  $a_n = 14 + (n-1) \times 7$

ابتدا باید  $a_n$  را بیابیم:

$$a_n < 100 \Rightarrow 14 + 7n - 7 < 100 \Rightarrow 7n + 7 < 100 \Rightarrow 7n < 93$$

$$\Rightarrow n < \frac{93}{7} \Rightarrow n \leq 13 \Rightarrow a_{13} = 14 + 12 \times 7 = 98$$

بنابراین داریم:

$$14 + 21 + \dots + 98 = \frac{13}{2}(14 + 98) = \frac{13}{2} \times 112 = 13 \times 56 = 728$$

۱ ۸۲

$$\begin{cases} \alpha = 2 + \beta \\ \alpha + \beta = \frac{b}{a} = \frac{-12}{3} = -4 \end{cases} \Rightarrow 2 + \beta + \beta = -4 \Rightarrow 2\beta = -6$$

$$\Rightarrow \beta = -3 \Rightarrow \alpha = 2 + \beta = -1$$

$$\Rightarrow \alpha\beta = (-1)(-3) = 3 \xrightarrow{\alpha\beta = \frac{c}{a}} \frac{c}{a} = 3 \Rightarrow \frac{k}{2} = 3 \Rightarrow k = 6$$

۴ ۸۳

$$\sqrt{2x-1} = 2\sqrt{x-1} - 1 \xrightarrow{\text{توان } 2} 2x-1 = 4(x-1) + 1 - 4\sqrt{x-1}$$

$$\Rightarrow 2x-1 = 4x-4+1-4\sqrt{x-1}$$

$$\Rightarrow 4\sqrt{x-1} = 2x-2 \xrightarrow{\div 2} 2\sqrt{x-1} = x-1$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} 4(x-1) = x^2 - 2x + 1 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 - 4x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 6x + 5 = 0 \Rightarrow (x-5)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \text{ (غوق)} \\ x=5 \end{cases}$$

بنابراین معادله تنها یک جواب دارد.

۴ ۹۲

$$l = r\theta \rightarrow \frac{r=1}{l=6} \rightarrow 6 = 1 \cdot \theta \Rightarrow \theta = 0.6 \text{ رادیان}$$

$$\frac{D}{180} = \frac{\text{rad}}{\pi} \Rightarrow \frac{D}{180} = \frac{0.6}{\pi} \Rightarrow D = \frac{108 \times 0.6}{\pi} = \frac{34.4}{\pi}$$

$$\Rightarrow D = \frac{108}{\pi} = 34.4^\circ$$

۳ ۹۳

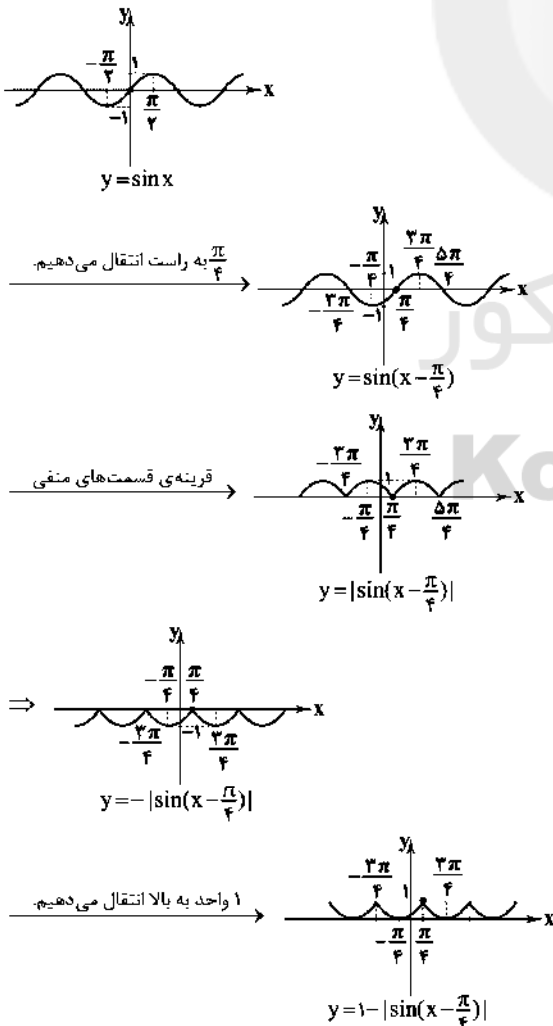
$$\frac{\cos 57^\circ + \tan 24^\circ}{180^\circ \pi} = \frac{\cos(36^\circ + 21^\circ) + \tan(24^\circ)}{180^\circ \pi} = \frac{\cos(36^\circ + 21^\circ) + \tan(24^\circ)}{180^\circ \pi}$$

$$= \frac{\cos(18^\circ + 3^\circ) + \tan(18^\circ + 6^\circ)}{180^\circ \pi} = \frac{-\cos 3^\circ + \tan 6^\circ}{180^\circ \pi}$$

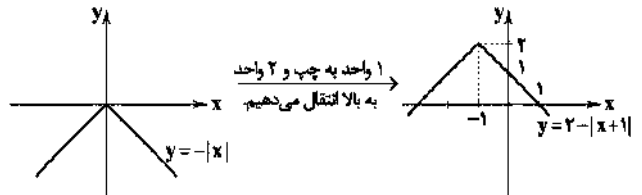
$$= \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3}}{180^\circ \pi} = \frac{\sqrt{3}}{180^\circ \pi} = -\frac{\sqrt{3}}{180^\circ \pi} = -\tan 3^\circ$$

$$= \tan(18^\circ - 3^\circ) = \tan 15^\circ$$

۱ ۹۴



۳ ۸۷ برای رسم  $y = 2 - |x + 1|$ ، نمودار  $y = -|x|$  را یک واحد به چپ و ۲ واحد به بالا انتقال می‌دهیم.



همان‌طور که می‌بینید در بازه  $[-1, +\infty)$ ، یک‌به‌یک و وارون‌پذیر است. حال با فرض  $x \geq 0$  داریم:

$$x \geq 0 \Rightarrow x + 1 \geq 1 > 0 \Rightarrow \begin{cases} y = 2 - (x + 1) = 1 - x \Rightarrow x = 1 - y \\ y \leq 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = 1 - x; x \leq 1$$

۱ ۸۸

$$D_{f \circ g} = \{x | x \in D_g, g(x) \in D_f\} = \{x \neq 0 | g(x) \geq 1\}$$

$$= \{x \neq 0 | \frac{1}{x} \geq 1\} = \{x \neq 0, 0 < x \leq 1\} = (0, 1]$$

$$D_{f+g} = D_f \cap D_g = [1, +\infty) \cap (\mathbb{R} - \{0\}) = [1, +\infty)$$

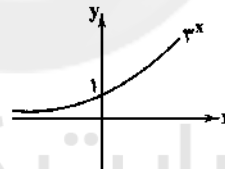
$$D_{\frac{f \circ g}{f+g}} = ((D_{f \circ g}) \cap (D_{f+g})) - \{x | (f+g)(x) = 0\} = \{1\}$$

بنابراین دامنه‌ی این تابع فقط یک عضو دارد.

۴ ۸۹

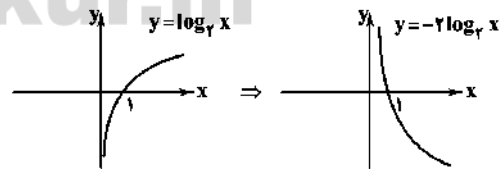
$$\text{دامنه: } x \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x} \geq 0 \Rightarrow 2\sqrt{x} \geq 0 \Rightarrow 3^{2\sqrt{x}} \geq 1$$

توجه: برد تابع  $y = 3^x$  در بازه‌ی  $[0, +\infty)$  برابر با  $[1, +\infty)$  است.



۱ ۹۰

$$y = \log_{\sqrt{2}}(\frac{1}{x}) = \log_{\frac{1}{2}} x^{-1} = -\frac{1}{2} \log_2 x = -\log_4 x$$



۳ ۹۱

$$\log_4 \frac{2a-1}{2a+1} = \log_{\frac{1}{2}} 2^6 \Rightarrow \log_4 \frac{2a-1}{2a+1} = -\frac{1}{2} \log_2 2^6$$

$$\Rightarrow \log_4 \frac{2a-1}{2a+1} = \log_4 \frac{1}{\sqrt{2^6}}$$

$$\Rightarrow \frac{2a-1}{2a+1} = \frac{1}{6} \Rightarrow 2a+1 = 6(2a-1) \Rightarrow 2a+1 = 12a-6$$

$$\Rightarrow 12a - 2a = 1+6 \Rightarrow 10a = 7 \Rightarrow a = 0.7$$

$$\Rightarrow \log_{0.49} a = \log_{0.49} 0.7 = \log_{(\frac{7}{10})^2} \frac{7}{10} = \frac{1}{2} \log_{\frac{7}{10}} \frac{7}{10} = \frac{1}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1-\cos 2x}}{\tan(\sqrt{2}x)} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{2}\sin^2 x}{\tan(\sqrt{2}x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \left( \frac{\sqrt{2}|\sin x|}{\sqrt{2}x} \times \frac{\sqrt{2}x}{\tan(\sqrt{2}x)} \right)$$

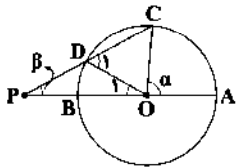
$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{2}(-\sin x)}{\sqrt{2}x} \times \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{2}x}{\tan(\sqrt{2}x)} = - \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin x}{x} \times 1$$

$= -1 \times 1 = -1$

$f(0) = b$

$\Rightarrow \begin{cases} b = -1 \\ 1 + a = -1 \Rightarrow a = -2 \end{cases} \Rightarrow a + b = -3$

۱۰۱ | ۴ از O به D وصل می‌کنیم. داریم:



$PD = OD = R \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{P} = \beta$

$\Delta POD$  زاویه‌ی خارجی  $\hat{D}_1 = \hat{P} + \hat{O}_1 = 2\beta$  است.

$\Delta ODC: OD = OC = R \Rightarrow \hat{C} = \hat{D}_1 = 2\beta$

$\Delta OPC$  زاویه‌ی خارجی  $\hat{AOC} = \hat{P} + \hat{C} = \beta + 2\beta \Rightarrow \alpha = 3\beta$  است.

۱۰۲ | ۲

$\hat{M} = \frac{\widehat{DC} - \widehat{AB}}{2} \Rightarrow 3^\circ = \frac{\widehat{DC} - \widehat{AB}}{2} \Rightarrow \widehat{DC} - \widehat{AB} = 6^\circ$  (۱)

$\hat{N} = \frac{\widehat{DC} + \widehat{AB}}{2} \Rightarrow 6^\circ = \frac{\widehat{DC} + \widehat{AB}}{2} \Rightarrow \widehat{DC} + \widehat{AB} = 12^\circ$  (۲)

(۱), (۲)  $\Rightarrow (\widehat{DC} - \widehat{AB}) + \widehat{DC} + \widehat{AB} = 6^\circ + 12^\circ = 18^\circ$

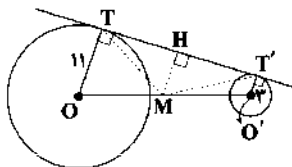
$\Rightarrow 2\widehat{DC} = 18^\circ \Rightarrow \widehat{DC} = \frac{18^\circ}{2} = 9^\circ$

$\alpha$  زاویه‌ی محاطی روبه‌رو به کمان DC است.

$\alpha = \frac{1}{2}\widehat{DC} = \frac{1}{2} \times 9^\circ \Rightarrow \alpha = 4.5^\circ$

۱۰۳ | ۳ چهارضلعی OTT'O' دوزنقه‌ی قائم‌الزاویه است. اگر از M

وسط ساق OO' بر ساق TT' عمود کنیم، در این صورت MH موازی قاعده‌ها و H وسط TT' می‌شود پس MH پاره‌خط میانگین دوزنقه است و داریم:



$MH = \frac{OT + O'T'}{2} = \frac{11 + 3}{2} = \frac{14}{2} = 7$

$TT' = \sqrt{OO'^2 - (R - R')^2} = \sqrt{17^2 - (11 - 3)^2}$   
 $= \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15$

$S(MTT') = \frac{1}{2}MH \times TT' = \frac{1}{2} \times 7 \times 15 = 52.5$

۹۵ | ۲ روش اول:

$\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 \Rightarrow \cos 45^\circ = 2\cos^2 22.5^\circ - 1$

$\Rightarrow \cos^2 22.5^\circ = \frac{1 + \sqrt{2}}{2} = \frac{2 + \sqrt{2}}{4} \Rightarrow \cos 22.5^\circ = \frac{\sqrt{2 + \sqrt{2}}}{2}$

$\Rightarrow \cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha \Rightarrow \cos 45^\circ = 1 - 2\sin^2 22.5^\circ$

$\Rightarrow \sin^2 22.5^\circ = \frac{1 - \sqrt{2}}{2} = \frac{2 - \sqrt{2}}{4} \Rightarrow \sin 22.5^\circ = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{2}$

$\Rightarrow \tan 22.5^\circ = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{\sqrt{2 + \sqrt{2}}} = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{\sqrt{2 + \sqrt{2}}} \times \frac{2 - \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{4 - 2\sqrt{2}}}{2}$

$\Rightarrow \tan 22.5^\circ = \sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$

روش دوم:

$\cos 45^\circ = 2\cos^2 22.5^\circ - 1 \Rightarrow \cos^2 22.5^\circ = \frac{1 + \sqrt{2}}{2} = \frac{2 + \sqrt{2}}{4}$

$1 + \tan^2 22.5^\circ = \frac{1}{\cos^2 22.5^\circ} = \frac{4}{2 + \sqrt{2}} \times \frac{2 - \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}}$

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

$\Rightarrow \tan^2 22.5^\circ = 3 - 2\sqrt{2} \Rightarrow \tan 22.5^\circ = \sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$

۹۶ | ۳

$x^2 = 2x + 1 \Rightarrow x^2 - 2x - 1 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0} 2$  ریشه دارد.

بنابراین تنها در دو نقطه که ضابطه‌ی دو تابع برابر می‌شود، تابع دارای حد است.

۹۷ | ۲

$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[x] - |x|}{x + [x^2] - 1} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{0 - x}{x + 0 - 1} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{-x}{x - 1} = 0$

$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{[x] - |x|}{x + [x^2] - 1} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{(-1) - (-x)}{x + 0 - 1} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x - 1}{x - 1} = 1$

$\Rightarrow$  اختلاف حد چپ و راست  $= |0 - 1| = 1$

۹۸ | ۱

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 3}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 3}{x - 2} = \Delta \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} (f(x) - 3) = 0$

$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 3$

۹۹ | ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تابع  $f$  در  $x = 2$  حد ندارد (حد چپ و راست با هم برابر نیست).

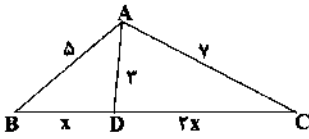
(۲) تابع  $f$  در  $x = -1$  حدی برابر صفر دارد.

(۳) تابع  $f$  در  $x = -2$  حد ندارد، زیرا در همسایگی چپ این نقطه تعریف نشده است.

۱۰۰ | ۱ شرط پیوستگی را برای نقطه‌ی مرزی  $x = 0$  می‌نویسیم:

$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x + \sin ax}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \left( 1 + \frac{\sin ax}{x} \right) = 1 + a$

۱۰۹ ۴ با توجه به قضیهی استوارت داریم:



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

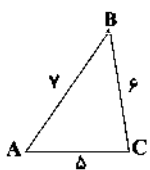
$$\Rightarrow z^2 \times 3x + x \times 2x \times 3x = 2x \times x^2 + x \times y^2$$

$$\Rightarrow 27x + 6x^2 = 50x + 49x \Rightarrow 6x^2 = 72x$$

$$\Rightarrow x^2 = 12 \Rightarrow x = 2\sqrt{3}$$

۱۱۰ ۱ کوچکترین زاویهی روبه‌رو به کوچک‌ترین ضلع است. از دستور

هرون برای محاسبه‌ی مساحت مثلث داریم:



$$S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$$

که P نصف محیط و a, b و c طول اضلاع مثلث هستند.

$$P = \frac{a+b+c}{2} = \frac{6+5+7}{2} = \frac{18}{2} = 9$$

$$\Rightarrow S = \sqrt{9(3)(4)(2)} = 6\sqrt{6}$$

در نتیجه از رابطه‌ی  $S = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin B$  داریم:

$$6\sqrt{6} = \frac{1}{2} \times 7 \times 6 \times \sin B \Rightarrow \sin B = \frac{2\sqrt{6}}{7}$$

۱۱۱ ۴ دو گزاره زمانی هم‌ارز منطقی نامیده می‌شوند که در همه

حالات دارای ارزش برابر باشند. با توجه به جدول ارزش گزاره‌ها در مورد گزینه‌ی چهارم خواهیم داشت:

p	q	~p	(~p ∨ q)	~(~p ∨ q)	~(~p ∨ q) ∨ p
د	د	ن	د	ن	د
د	ن	ن	ن	د	د
ن	د	د	د	ن	ن
ن	ن	د	د	ن	ن

اگر به دو ستون مشخص شده دقت کنید، در همه حالات دارای ارزش یکسان هستند. پس می‌توان گفت دو گزاره‌ی P و  $\sim(\sim p \vee q) \vee p$  هم‌ارز منطقی بوده و می‌نویسیم  $P \equiv \sim(\sim p \vee q) \vee p$ .

۱۱۲ ۲ به طور کلی هر مجموعه‌ی سه عضوی دارای ۵ افراز است که

چهارتای آن‌ها حداقل دو عضوی‌اند:

✓  $X_1 = \{\{\emptyset\}, \{1\}, \{2\}\}$  افراز سه‌عضوی

✓  $X_2 = \{\{\emptyset\}, \{1,2\}\}$  افراز دو عضوی

✓  $X_3 = \{\{1\}, \{\emptyset, 2\}\}$  افراز دو عضوی

✓  $X_4 = \{\{2\}, \{\emptyset, 1\}\}$  افراز دو عضوی

✗  $X_5 = \{\{\emptyset, 1, 2\}\}$  افراز یک‌عضوی

۱۱۳ ۳ ابتدا عضوهای مشترک را از مجموعه‌ی اجتماع A و B حذف

می‌کنیم، سپس ۲ را به توان تعداد عضوهای غیرمشترک می‌رسانیم:

$$\{A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}\} \rightarrow \{1, 5\} \rightarrow 2^2 = 4$$

$$\{A \cap B = \{2, 3, 4\}\}$$

در واقع X مجموعه‌ای است که اعضای  $A \cap B$  را حتماً دارد و از دو عضو ۱ و ۵ هم می‌تواند داشته باشد، پس ۴ حالت (مجموعه) پیش می‌آید.

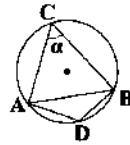
۱۰۴ ۲ یک چندضلعی، محاط در دایره است، هرگاه زوایای روبه‌رو

مکمل هم‌دیگر باشند، بنابراین:

$$\hat{D} + \hat{C} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{D} = 2\hat{C}} 2\hat{C} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 3\hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = \frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$$

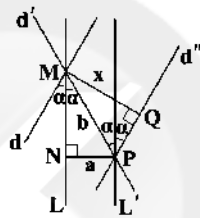
هم‌چنین اگر شعاع کمان حاوی زاویه‌ی  $\hat{C} = \alpha$  برابر R باشد، آن‌گاه اندازه پاره‌خط روبه‌روی آن (AB)، از رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود:



$$AB = 2R \sin \alpha = 2 \times 2\sqrt{3} \times \sin 60^\circ = 4\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AB = 6$$

۱۰۵ ۳ مسئله را به طور کلی حل کرده، سپس  $a = 6\sqrt{3}$  و  $\alpha = 30^\circ$

را جایگزین می‌کنیم. در مثلث‌های قائم‌الزاویه MNP و MPQ داریم:



$$\sin \alpha = \frac{NP}{MP} \Rightarrow a = b \sin \alpha$$

$$\sin 2\alpha = \frac{MQ}{MP} \Rightarrow x = b \sin 2\alpha$$

$$\xrightarrow{\text{تقسیم}} \frac{x}{a} = \frac{\sin 2\alpha}{\sin \alpha} \Rightarrow x = a \times \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$\Rightarrow x = 2a \cos \alpha = 2 \times 6\sqrt{3} \times \cos 30^\circ = 12\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6 \times 3 = 18$$

۱۰۶ ۱ با توجه به کار در کلاس ۱- الف صفحه‌ی ۴۹ کتاب داریم

$$\frac{A'B'}{AB} = |k| \text{ بنابراین:}$$

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{\sqrt{(x_{B'} - x_{A'})^2 + (y_{B'} - y_{A'})^2}}{\sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}}$$

$$= \frac{\sqrt{(2 - (-2))^2 + (-3 - 5)^2}}{\sqrt{(1 - 0)^2 + (-3 - (-1))^2}} = \frac{\sqrt{16 + 64}}{\sqrt{1 + 4}}$$

$$\Rightarrow |k| = \sqrt{\frac{80}{5}} = \sqrt{16} = 4$$

۱۰۷ ۳ بنا به قضیه‌ی سینوس‌ها داریم:

$$\frac{a}{\sin A} = 2R \Rightarrow a = 2R \sin A \Rightarrow 6 = 2R \times \sin 60^\circ$$

$$\Rightarrow 6 = 2R \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow 6 = R\sqrt{3} \Rightarrow R = \frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$$

۱۰۸ ۲ بنا به قضیه‌ی کسینوس‌ها داریم:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

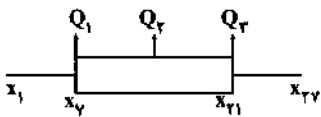
$$= 2^2 + (\sqrt{3} + 1)^2 - 2 \times 2 \times (\sqrt{3} + 1) \times \cos 60^\circ$$

$$= 4 + 4 + 2\sqrt{3} - 4 \times (\sqrt{3} + 1) \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow c^2 = 8 + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{3} - 2 = 6 \Rightarrow c = \sqrt{6}$$

۱۱۷ ۲

در نمودار جعبه‌ای با ۲۷ داده‌ی آماری چارکها به صورت زیر است:



با توجه به مفروضات سؤال داریم:

$$\left. \begin{aligned} \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_v}{v} &= 11 \\ \frac{x_8 + \dots + x_{20}}{13} &= 17 \\ \frac{x_{21} + \dots + x_{27}}{v} &= 23 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \bar{x} = \sum_{i=1}^{27} x_i = \frac{v \times 11 + 13 \times 17 + v \times 23}{27} = \frac{459}{27} = 17$$

حال چون کل داده‌ها را دو برابر کرده‌ایم داریم:  $\bar{x}_{جدید} = 2 \times 17 = 34$ 

۱۱۸ ۴

با اضافه کردن مقدار ثابت به داده‌های اولیه، میانگین اولیه با همان مقدار ثابت جمع می‌شود ولی انحراف‌معیار تغییر نمی‌کند. اگر میانگین و انحراف‌معیار داده‌های  $x_1, x_2, \dots, x_7$  و  $x_8$  به ترتیب ۵ و  $5/2$  باشند، آن‌گاه میانگین داده‌های  $x_1 + 8, x_2 + 8, \dots, x_7 + 8$  و  $x_8 + 8$  برابر  $13 + 8 = 21$  و انحراف‌معیار داده‌های  $x_1 + 8, x_2 + 8, \dots, x_7 + 8$  و  $x_8 + 8$  برابر  $5/2$  خواهند شد.

پس ضریب‌تغییرات داده‌ها برابر است با:  $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{5/2}{13} = 0.19$ 

۱۱۹ ۱

مناسب‌ترین روش برای بررسی وزن محصولات تولیدی یک کارخانه‌ی روغن‌های خوراکی، مشاهده‌ی وزن آن‌ها است.

۱۲۰ ۴

تعداد نمونه‌های سه‌عضوی به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده بدون جای‌گذاری با جامعه‌ی آماری  $N = 10$  برابر است با:

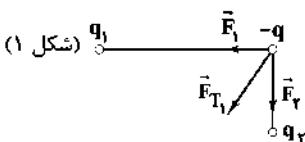
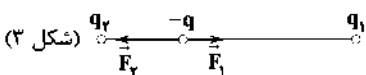
$$\binom{10}{3} = \frac{10!}{3!7!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7!}{6 \times 7!} = 120$$

و احتمال انتخاب هر نمونه‌ی سه‌عضوی برابر با  $\frac{1}{120} = \frac{1}{\binom{10}{3}}$  است.

## فیزیک

۱۲۱ ۱

$$q_1 = q_2 = q$$

دو نیرو بر هم عمود هستند.  $F_T = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$ دو نیرو هم‌راستا و هم‌جهت هستند.  $F_T = F_1 + F_2$ دو نیرو هم‌راستا ولی در خلاف جهت هم هستند.  $F_T = |F_1 - F_2|$ 

$$\Rightarrow F_T > F_1 > F_2$$

۱۱۴ ۱

اجتماع به کار می‌بریم.  $\Rightarrow$  لفظ «یا» آمده است.

بر ۳ بخش پذیر باشد.

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

بر ۲ بخش پذیر باشد.

 $A = \{ \text{اعداد طبیعی کوچکتر و یا مساوی } 50 \text{ و بخش‌پذیر بر } 2 \}$ 

$$= \{2, 4, 6, \dots, 50\} \Rightarrow n(A) = \left[ \frac{50}{2} \right] = 25$$

 $B = \{ \text{اعداد طبیعی کوچکتر و یا مساوی } 50 \text{ و بخش‌پذیر بر } 3 \}$ 

$$= \{3, 6, \dots, 48\} \Rightarrow n(B) = \left[ \frac{50}{3} \right] = 16$$

و یا مساوی ۵۰ و بخش‌پذیر بر ۲ و ۳ (بخش‌پذیر بر ۶)

$$A \cap B = \{6, 12, \dots, 48\}$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = \left[ \frac{50}{6} \right] = 8$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = \frac{25}{50} + \frac{16}{50} - \frac{8}{50} = \frac{33}{50}$$

برای به دست آوردن  $n(A)$ ،  $n(B)$  و  $n(A \cap B)$  از راه دیگر هم می‌توان رفت:

$$2 \leq 2k \leq 50 \xrightarrow{k \in \mathbb{N}} 1 \leq k \leq 25 \Rightarrow k = 25 - 1 + 1 = 25$$

$$3 \leq 3k \leq 48 \xrightarrow{k \in \mathbb{N}} 1 \leq k \leq 16 \Rightarrow k = 16 - 1 + 1 = 16$$

$$6 \leq 6k \leq 48 \xrightarrow{k \in \mathbb{N}} 1 \leq k \leq 8 \Rightarrow k = 8 - 1 + 1 = 8$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n(A) = 25 \\ n(B) = 16 \\ n(A \cap B) = 8 \end{cases}$$

۱۱۵ ۳

واضح است که احتمال از نوع شرطی است. بنابراین فضای نمونه‌ای به حالتی از ۳۶ حالت کلی که دو عدد رو شده مضرب هم هستند، کاهش می‌یابد. داریم:

تاس اول	تاس دوم	حالت
{1}	{1, 2, 3, 4, 5, 6}	حالت ۶
{2}	{1, 2, 4, 6}	حالت ۴
{3}	{1, 3, 6}	حالت ۳
{4}	{1, 2, 4}	حالت ۳
{5}	{1, 5}	حالت ۲
{6}	{1, 2, 3, 6}	حالت ۴

حال کل حالت‌هایی که مجموع اعداد دو تاس از ۷ بیش‌تر است، عبارتند از:

$$A = \{(2, 6), (3, 6), (4, 4), (5, 5), (6, 2), (6, 3), (6, 6)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 7$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7}{22}$$

پس داریم:

۱۱۶ ۲

ثابت می‌کنیم که  $A$  و  $B$  وابسته‌اند.

$$1) \quad A \cap B = \emptyset \Rightarrow P(A \cap B) = 0$$

$$2) \quad \text{شرط مستقل بودن: } P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

$$3) \quad A \Rightarrow P(A), P(B) \neq 0$$

$$\xrightarrow{\text{از (1) و (2)}} P(A) \times P(B) = 0 \Rightarrow \begin{cases} P(A) = 0 \\ \text{یا} \\ P(B) = 0 \end{cases} \quad \text{تناقض با (3)}$$

بنابراین  $A$  و  $B$  حتماً وابسته‌اند.

۱۲۲) ابتدا به کمک قاعده‌ی انشعاب، مقدار  $I_4$  را به دست می‌آوریم:

$$I_1 + I_3 = I_4 \Rightarrow I_4 = 2 + 3 = 5A$$

حال از نقطه‌ی C شروع به حرکت می‌کنیم تا به نقطه‌ی A برسیم:

$$V_C - I_1 r_1 + \varepsilon_3 - I_3 R_3 - I_4 R_4 - I_2 r_2 + \varepsilon_2 = V_A$$

$$0 - 3 \times 3 + 8 - 3 \times 6 - 5 \times 4 - 5 \times 2 + 9 = V_A$$

$$\Rightarrow -9 + 8 - 18 - 20 - 10 + 9 = V_A \Rightarrow V_A = -40V$$

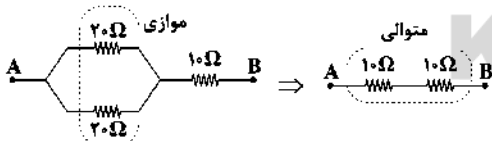
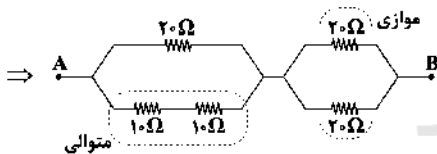
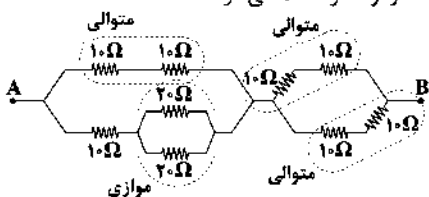
۱۲۸) ۲

۱- وقتی کلید K باز است، جریان در مدار از رابطه‌ی  $I = \frac{\varepsilon}{R_1 + R_2 + r}$  به دست می‌آید، اما وقتی که کلید K بسته می‌شود، مقاومت  $R_1$  و  $R_2$  با هم موازی شده و در نتیجه مقاومت معادل آن‌ها از مقدار مقاومت هر کدام از آن‌ها کم‌تر می‌شود ( $R_1, 2 < R_1, 2$ ) بنابراین جریان در مدار با توجه به

رابطه‌ی  $I' = \frac{\varepsilon}{R_1, 2 + R_2 + r}$  (مخرج کاهش می‌یابد) افزایش می‌یابد.

۲- وقتی کلید K باز است ولت‌سنج، ولتاژ دو سر باتری را با توجه به رابطه‌ی  $V = \varepsilon - Ir$  اندازه می‌گیرد، اما با بسته شدن کلید با توجه به مطالب شماره‌ی (۱) جریان افزایش یافته و در نتیجه ولتاژ دو سر باتری با توجه به رابطه‌ی  $V' = \varepsilon - I'r$  کاهش می‌یابد، زیرا افت پتانسیل درون باتری، افزایش یافته است.

۱۲۹) ۲ با توجه به شکل مدار، دو سر مقاومت‌های  $20 \Omega$  اهمی (سمت چپ مدار) اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شوند.



$$\Rightarrow A \xrightarrow{20\Omega} B \Rightarrow R_{eq} = 20\Omega$$

۱۳۰) ۴ با توجه به شکل مدار، اختلاف پتانسیل دو سر

مقاومت‌های  $R_1, R_2, R_3$  با هم برابر می‌باشد، زیرا با هم موازی هستند.

بنابراین با توجه به رابطه‌ی  $P = \frac{V^2}{R}$  برای توان مصرفی مقاومت‌ها، هر مقاومتی که مقدار مقاومت آن کم‌تر باشد، توان آن بیش‌تر است و مقاومت‌های یکسان نیز توان یکسانی دارند.

$$\left. \begin{aligned} P &= \frac{V^2}{R} \\ R_1 = R_2 > R_3 &\Rightarrow P_3 = P_1 < P_2 \\ V_1 = V_2 = V_3 & \end{aligned} \right\}$$

۱۲۲) ۲ در جدول تریبولکتریک از بالا به پایین الکترون خواهی در مواد

افزایش می‌یابد، یعنی الکترون خواهی جسم B از جسم A بیش‌تر است. بنابراین در اثر مالش این دو جسم به یکدیگر، الکترون از جسم A جدا شده و به جسم B منتقل می‌شود.

۱۲۳) ۳

توجه: چون بار الکتریکی منفی است، نیروی الکتریکی وارد بر آن در خلاف جهت حرکت آن می‌باشد.

$$\theta = 180^\circ$$

از قضیه‌ی کار و انرژی جنبشی استفاده می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} W_E &= \Delta K = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2) \\ W_E &= F_E d \cos \theta = |q| E d \cos \theta \\ |q| &= e \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow |q| E d \cos \theta = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 9.1 \times 10^{-31} \times (0 - v^2) = -1.6 \times 10^{-19} \times 1.25 \times 9.1 \times 10^{-3} \times \cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow v_0 = 2.0 \times 10^6 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow v_0 = 2.0 \times 10^6 \frac{m}{s}$$

۱۲۴) ۱ برای این‌که با استفاده از رابطه‌ی  $C = k\epsilon_0 \frac{A}{d}$  فاصله‌ی بین

صفحه‌های خازن را به دست آوریم، ابتدا باید ظرفیت خازن را محاسبه کنیم.

$$U = \frac{1}{2} C V^2 \Rightarrow C = \frac{2U}{V^2} = \frac{2 \times 4 \times 10^{-3}}{(1000)^2} = 8 \times 10^{-9} F$$

$$C = k\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow d = k\epsilon_0 \frac{A}{C} = \frac{4 \times 8 / 8 \times 10^{-12} \times 0.5}{8 \times 10^{-9}}$$

$$d = 2 / 2 \times 10^{-3} m = 2 / 2 mm$$

۱۲۵) ۴ از آنجایی که در صورت سؤال ذکر شده است که دما ثابت

است، می‌توان نتیجه گرفت که رسانای موردنظر با توجه به نمودار  $V-I$ ، غیراھمی است. زیرا برای یک رسانای اهمی در دمای ثابت، نمودار  $V-I$  باید خط راستی باشد که از مبدأ مختصات می‌گذرد. هم‌چنین شیب خط واصل از مبدأ به نقطه‌ی موردنظر برابر با مقاومت  $(\frac{V}{I})$  رسانا در آن نقطه می‌باشد، در نتیجه چون شیب خط واصل به نقطه‌ی B از شیب خط واصل به نقطه‌ی A بیش‌تر است، بنابراین  $R_B > R_A$  است.

۱۲۶) ۳ با توجه به صورت مسأله، جریان الکتریکی در نقاط مختلف

سیم با هم برابر است، بنابراین:

$$R_{AC} = \frac{V_{AC}}{I_{AC}} = \frac{10}{I}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \text{ ثابت } A, \rho \Rightarrow \frac{R_{AB}}{R_{AC}} = \frac{L_{AB}}{L_{AC}}$$

$$\Rightarrow R_{AB} = \frac{(100 - 30)}{100} \times R_{AC} = \frac{70}{100} \times \frac{10}{I} = \frac{7}{I}$$

$$V_{AB} = R_{AB} \times I_{AB} = \frac{7}{I} \times I = 7V$$

$$\frac{R_{CD}}{R_{AC}} = \frac{L_{CD}}{L_{AC}} \Rightarrow R_{CD} = \frac{60}{100} R_{AC} = \frac{60}{100} \times \frac{10}{I} = \frac{6}{I}$$

$$\Rightarrow V_{CD} = R_{CD} \times I_{CD} = \frac{6}{I} \times I = 6V$$

۱ ۱۳۶

$$\vec{E} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -\frac{\Delta(BA \cos\theta)}{\Delta t} \quad \theta = 0^\circ \text{ ثابت} \rightarrow \vec{E} = -B \frac{\Delta A}{\Delta t} \quad (1)$$

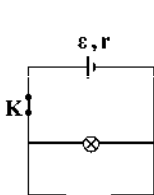
میله در مدت زمان  $\Delta t$  مسافت  $v\Delta t$  را طی می‌کند. اگر طول میله را  $l$  فرض کنیم:

$$\Delta A = l v \Delta t \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \vec{E} = -B \frac{l v \Delta t}{\Delta t} = -B l v$$

$$\Rightarrow |\vec{E}| = |-B l v| = |-5 \times 10^{-2} \times 4 \times 20| = 40 \text{ V}$$

$$\vec{I} = \frac{|\vec{E}|}{R} \Rightarrow \vec{I} = \frac{40}{8} = 5 \text{ A}$$

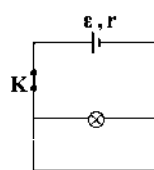


شکل (۱)

۴ ۱۳۷ در لحظه‌ی بستن کلید، جریان در مدار

افزایش می‌یابد و طبق قانون لنز، نیروی محرکه‌ای در القاگر، القا می‌شود که با افزایش جریان در مدار مخالفت کند و لذا جریان عبوری از القاگر کاهش می‌یابد، در این صورت القاگر مانند یک سیم قطع‌شده، عمل می‌کند و تمام جریان مدار از لامپ عبور می‌کند و نور لامپ زیاد می‌شود. (شکل ۱)

اما با گذشت زمان جریان به تدریج افزایش یافته و به یک مقدار ثابت می‌رسد.



شکل (۲)

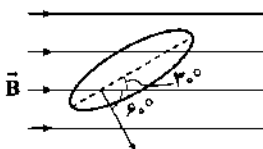
به این معنی که آهنگ تغییر جریان نسبت به زمان صفر می‌شود. با توجه به این‌که جریان ثابت می‌شود، نیروی محرکه‌ی القایی در القاگر نیز صفر شده و لذا، القاگر مانند یک سیم بدون مقاومت (در صورت سوال اشاره شده است) رفتار کرده و دو سر لامپ اتصال کوتاه‌شده (تمام جریان از القاگر عبور می‌کند) و لامپ خاموش می‌شود. (شکل ۲)

۴ ۱۳۸ با توجه به نمودار، بیشینه جریان  $I_m = 6 \text{ A}$  است و چون ربع

دوره در مدت زمان  $2 \text{ ms}$  طی شده است، بنابراین دوره‌ی تناوب  $T = 4 \times 2 \text{ ms} = 8 \text{ ms}$  است.

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) \xrightarrow{T = 8 \text{ ms} = 8 \times 10^{-3} \text{ s}} I = 6 \sin\left(\frac{2\pi}{8 \times 10^{-3}} t\right)$$

$$\Rightarrow I = 6 \sin(250\pi t)$$



$$\Phi_1 = B A_1 \cos\theta \quad \theta = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ \rightarrow$$

$$\Phi_1 = 0.4 \times \pi \times (2 \times 10^{-2})^2 \times \cos 60^\circ = 2.51 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$A_2 = \frac{1}{3} A_1 \Rightarrow \Phi_2 = \frac{1}{3} \Phi_1 = \frac{1}{3} \times 2.51 \times 10^{-4} = 0.84 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$|\vec{E}| = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = |-200 \times \frac{0.84 \times 10^{-4} - 2.51 \times 10^{-4}}{2}| = 1.6 \times 10^{-2} \text{ V}$$

$$\vec{I} = \frac{|\vec{E}|}{R} = \frac{1.6 \times 10^{-2}}{10} = 1.6 \times 10^{-3} \text{ A} = 1.6 \text{ mA}$$

۲ ۱۳۱

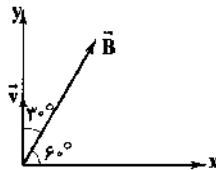
$$F_{ABCDE} = F_{AB} + F_{BC} + F_{CD} + F_{DE} = F_{BC} + F_{DE}$$

با توجه به شکل در قسمت‌های  $AB$  و  $CD$  چون سیم هم‌راستا و هم‌جهت با میدان مغناطیسی است ( $\theta = 0^\circ$ )، بنابراین نیروی مغناطیسی وارد بر آن‌ها صفر می‌باشد و در دو قسمت  $BC$  و  $DE$ ، نیرو به صورت درون‌سو وارد می‌شود و لذا هر دو با هم جمع می‌شوند.

$$F_{ABCDE} = I l_{BC} B \sin 90^\circ + I l_{DE} B \sin 30^\circ$$

$$= 4 \times 10^{-2} \times 5 \times 10^{-2} \times 1 + 4 \times 10^{-2} \times 5 \times 10^{-2} \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow F_{ABCDE} = 3 \times 10^{-5} \text{ N}$$



۳ ۱۳۲ با توجه به شکل مقابل، زاویه‌ی

بین راستای بردار میدان مغناطیسی و بردار سرعت ذره برابر با  $30^\circ$  است.

$$F = |q| v B \sin\theta = 5 \times 10^{-6} \times 2000 \times 120 \times 10^{-4} \times \sin 30^\circ$$

$$F = 0.6 \times 10^{-3} \text{ N}$$

با توجه به قاعده‌ی دست راست، نیروی وارد بر بار مثبت درون‌سو است، اما چون بار موردنظر منفی است، بنابراین جهت نیروی وارد بر آن معکوس می‌شود، در نتیجه جهت نیرو برون‌سو است.

۱ ۱۳۳ ابتدا باید ضریب القاوری سیمولوه ( $L$ ) را به دست آوریم.

$$L = \mu_0 \frac{AN^2}{\ell} \Rightarrow L = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{0.44 \times 10^{-2} \times (2000)^2}{22 \times 10^{-2}}$$

$$L = 32\pi \times 10^{-5} \text{ H}$$

$$U = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times 32\pi \times 10^{-5} \times 3^2 = 16\pi \times 10^{-5} \times 9$$

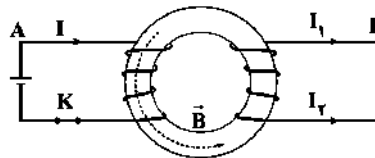
$$U = 144\pi \times 10^{-5} = 1.44\pi \times 10^{-3} \text{ J}$$

۳ ۱۳۴ همان‌طور که در نمودار شار مغناطیسی برحسب زمان دیده

می‌شود، در بازه‌های زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  و  $t_3$  تا  $t_4$  شار ثابت مانده است، بنابراین نیروی محرکه‌ی القایی در تمامی لحظات این بازه‌های زمانی برابر صفر است، اما در بازه‌ی زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  شار به صورت خطی کاهش می‌یابد، در نتیجه مقدار لحظه‌ای آهنگ تغییر شار با مقدار متوسط آن برابر است. بنابراین با کاهش شار با توجه به رابطه‌ی  $\vec{E} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$  مقدار نیروی محرکه‌ی القایی متوسط، مثبت می‌شود و در بازه‌ی زمانی  $t_3$  تا  $t_4$  با افزایش شار، مقدار نیروی محرکه‌ی القایی متوسط، منفی می‌شود.

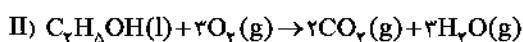
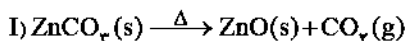
۲ ۱۳۵

۱- وقتی کلید  $K$  بسته می‌شود، با توجه به قطب‌های باتری در مدار  $A$  و با توجه به قاعده‌ی دست راست، جهت میدان مغناطیسی در حلقه‌ی سیمولوه  $B$ ، مطابق با قانون لنز، جریانی در سیمولوه القا می‌شود که با عامل به‌وجود آورنده‌ی خود مخالفت کند، بنابراین جهت جریان در مدار  $B$  ساعتگرد ( $I_1$ ) می‌شود. ۲- اما اگر کلید  $K$  باز شود، مقدار میدان مغناطیسی و در پی آن شار مغناطیسی عبوری از مدار سیمولوه  $B$  کاهش یافته و دوباره طبق قانون لنز، جریان جهت مخالف حالت قبل، یعنی پادساعتگرد ( $I_2$ ) در سیمولوه القا می‌شود.





۱۴۶ ۱) معادله‌ی واکنش‌های تجزیه‌ی روی کربنات و سوختن الکل معمولی به صورت زیر است:



ابتدا مقدار  $\text{CO}_2$  حاصل از واکنش (I) را به دست می‌آوریم:

$$? \text{g CO}_2 = 22/44 \text{g ZnO} \times \frac{1 \text{mol ZnO}}{81 \text{g ZnO}} \times \frac{1 \text{mol CO}_2}{1 \text{mol ZnO}} \times \frac{44 \text{g CO}_2}{1 \text{mol CO}_2} \\ = 12/6 \text{g CO}_2$$

اکنون جرم اتانول مصرفی را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{g C}_7\text{H}_8\text{OH} = \frac{100}{80} \times 12/6 \text{g CO}_2 \times \frac{1 \text{mol CO}_2}{44 \text{g CO}_2} \\ \times \frac{1 \text{mol C}_7\text{H}_8\text{OH}}{2 \text{mol CO}_2} \times \frac{46 \text{g C}_7\text{H}_8\text{OH}}{1 \text{mol C}_7\text{H}_8\text{OH}} = 11/5 \text{g C}_7\text{H}_8\text{OH}$$

۱۴۷ ۲) همان‌طور که در سؤال عنوان شد، منظور از ارزش سوختی، مقدار گرمای حاصل از سوختن یک گرم سوخت است. از آن‌جا که ارزش سوختی بنزین بیش‌تر از زغال‌سنگ است، می‌توان نتیجه گرفت که ارزش سوختی بنزین، ۱/۶ برابر ارزش سوختی زغال‌سنگ است.

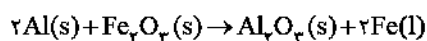
بنابراین ارزش سوختی زغال‌سنگ و بنزین را به ترتیب برابر با  $a$  و  $1/6a$  کیلوژول بر گرم در نظر می‌گیریم. ابتدا حساب می‌کنیم از سوختن  $120 \text{L}$  بنزین چقدر گرما آزاد می‌شود:

$$? \text{kJ} = 120 \times 10^3 \text{ ml بنزین} \times \frac{1/6 \text{ a kJ}}{1 \text{ ml بنزین}} \times \frac{1/6 \text{ a kJ}}{1 \text{ ml بنزین}} = 144000 \text{ a kJ}$$

اکنون حساب می‌کنیم این مقدار گرما از سوختن چند کیلوگرم زغال‌سنگ به دست می‌آید.

$$? \text{kg زغال سنگ} = 144000 \text{ a kJ} \times \frac{1 \text{ kg زغال سنگ}}{1000 \text{ g زغال سنگ}} \times \frac{1 \text{ kg زغال سنگ}}{a \text{ kJ}} \\ = 144 \text{ kg زغال سنگ}$$

۱۴۸ ۴) معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش ترمیت به صورت زیر است:



$$? \text{kJ} = 0/5 \text{ mol Fe} \times \frac{2 \text{mol Al}}{2 \text{mol Fe}} \times \frac{27 \text{g Al}}{1 \text{mol Al}} \times \frac{15 \text{kJ}}{1 \text{g Al}} = 202/5 \text{kJ}$$

اکنون از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta T \Rightarrow 202/5 \text{kJ} = 2 \text{kg} \times 4/2 \text{J.g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \times \Delta T \\ \Rightarrow \Delta T = 24/1 \text{K}$$

۱۴۹ ۲) عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(آ) اگر شیر  $37^\circ \text{C}$  را سامانه و بدن  $37^\circ \text{C}$  را محیط پیرامون آن در نظر بگیریم، با وارد شدن یک لیوان شیر  $37^\circ \text{C}$  به بدن، مقداری انرژی آزاد می‌شود که حاصل فرایند گوارش و سوختن و ساز شیر در بدن است.

(ت) پس از ورود یک لیوان شیر  $6^\circ \text{C}$  به بدن، ابتدا مقداری از انرژی آن به شکل گرما از دست می‌رود تا با بدن هم‌دم شود.

۱۴۰ ۱) ابتدا بیشینه‌ی ولتاژ ایجاد شده در مقاومت را به دست می‌آوریم.

$$\left. \begin{aligned} I &= \Delta \sin(200\pi t) \\ I &= I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \end{aligned} \right\} \Rightarrow I_m = \Delta A \Rightarrow V_r = I_m \times R = 5 \times 4 = 20 \text{V}$$

$$\frac{V_r}{V_1} = \frac{N_r}{N_1} \Rightarrow \frac{20}{220} = \frac{N_r}{660} \Rightarrow N_r = \frac{20 \times 660}{220} = 60$$

شیمی

۱۴۱ ۳) بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(آ) همه‌ی مواد طبیعی و همه‌ی مواد مصنوعی از کره‌ی زمین به دست می‌آیند. (پ) در ۱۰ سال اخیر آهنگ میزان استخراج و مصرف سوخت‌های فسیلی در جهان، کم‌تر از مواد معدنی بوده است.

۱۴۲ ۱) فقط عبارت (آ) درست است.

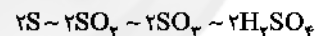
بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(ب) آرایش الکترونی نخستین عنصر واسطه یعنی  $21\text{Sc}$  به  $3d^1 4s^2$  ختم می‌شود اما کاتیون  $\text{Sc}^{3+}$  تشکیل می‌دهد.

(پ) عناصر واسطه در چهار دوره از جدول تناوبی (دوره‌های چهارم تا هفتم) جای دارند.

(ت) بیش‌ترین عدد اتمی یک عنصر واسطه برابر با ۱۱۲ است که در دوره‌ی هفتم و گروه ۱۲ جای دارد.

۱۴۳ ۱) اگر ضرایب واکنش‌های (I) و (III) را در عدد ۲ ضرب کنیم،



خواهیم داشت:

بنابراین هر مول گوگرد، در نهایت می‌تواند یک مول سولفوریک اسید تولید کند.

بازده درصدی کل را می‌توان از حاصل ضرب بازده سه مرحله به دست آورد:

$$R = \left[ \frac{80}{100} \times \frac{66/7}{100} \times \frac{60}{100} \right] \times 100 = 32\%$$

$$\frac{\text{کیلوگرم سولفوریک اسید}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{P}{100} \times \frac{R}{100} \times \frac{P}{100} \times \frac{R}{100} = \text{کیلوگرم گوگرد} \times \text{جرم مولی} \times \text{ضریب}$$

$$\Rightarrow \frac{x \text{ kg S} \times \frac{80}{100} \times \frac{66}{100} \times \frac{60}{100}}{2 \times 22} = \frac{50 \text{ kg H}_2\text{SO}_4}{2 \times 98} \Rightarrow x = 637/75 \text{ kg S}$$

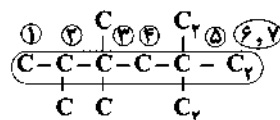
۱۴۴ ۱) روش گیاه‌پالایی برای استخراج فلزهای روی و نیکل مقرون به

صرفه نیست. زیرا درصد این فلزات در کانی‌های سنگی آن به اندازه‌ای است که استخراج از معادن آن صرفه‌ی اقتصادی بیش‌تری دارد. هم‌چنین حجم گیاه مصرفی نسبت به درصد و ارزش ریالی این فلزات، مقرون به صرفه نیست و سطح زیادی از زمین زیر کشت می‌رود.

۱۴۵ ۲) به نحوی انتخاب زنجیر اصلی و شماره‌گذاری انتهایی کربن آن

دقت کنید:

۵، ۵ - دی اتیل - ۲، ۳، ۳ - تری متیل هپتان



$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{273} = \frac{1/12 \times V_2}{209/5}$$

$$\Rightarrow V_2 = \frac{409/5}{273} \times \frac{22/4}{1/12} = 30 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$$

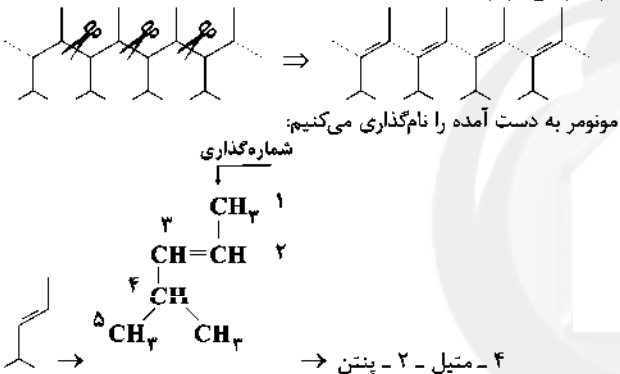
بنابراین در شرایط داده شده هر مول گاز، ۳۰ لیتر حجم اشغال می‌کند.  
هر مول گاز وینیل کلرید که جرمی معادل ۶۲/۵g دارد، ۳۰L حجم اشغال  
می‌کند. حال که تعداد زیادی از وینیل کلرید به هم متصل شده‌اند و جرمی  
معادل ۵۰۰x۱۰<sup>۳</sup>g یا ۵۰۰ton دارد، می‌توان نوشت:

$$62/5 \text{ g CH}_2\text{CHCl} \sim 30 \text{ L}$$

$$500 \times 10^3 \text{ g CH}_2\text{CHCl} \sim x \text{ L} \Rightarrow x = 240000 \text{ L} = 2/4 \times 10^5 \text{ L}$$

تمام مراحل رو مو به مو انجام می‌دهیم. **۱۵۶** ۳

یک در میان پیوندها را می‌شکنیم و پیوندهای میان آن‌ها را به صورت دوگانه  
در نظر می‌گیریم:



در جدول زیر نام و ساختار چهار استر معروف که هر کدام بوی  
یک میوه را می‌دهند، آورده شده است:

نام میوه	نام استر	ساختار استر
موز	پنتیل اتانوات	
سیب	متیل بوتانوات	
انگور	اتیل هپتانوات	
آناناس	اتیل بوتانوات	

عبارت‌های (پ) و (ت) درست هستند. **۱۵۸** ۲

ساختارهای a و b به ترتیب مربوط به پلی اتن شاخه‌دار (پلی اتن سبک) و  
پلی اتن بدون شاخه (پلی اتن سنگین) است.

**بررسی عبارت‌های نادرست:**

(آ) جاذبه‌ی بین مولکولی در هر دو نوع پلی اتن از نوع نیروهای وان‌دروالس  
است و البته این جاذبه در پلی اتن سنگین، قوی‌تر است.

(ب) پلی اتن سنگین (ساختار b) استحکام بیش‌تری نسبت به پلی اتن سبک  
(ساختار a) داشته و به همین دلیل برای ساخت درب بطری‌های آب معدنی  
از پلی اتن سنگین استفاده می‌شود.

**۱۵۰** ۴ ۳ - اتیل - ۲ - متیل پنتان یک آلکان ۸ کربنه و با فرمول  
مولکولی C<sub>۸</sub>H<sub>۱۸</sub> است. بر اثر سوختن کامل یک مول از این آلکان، ۹  
مول H<sub>۲</sub>O تولید می‌شود. در واقع تفاوت اعداد ۵۵۸۰ و ۵۲۱۱ مربوط به  
آنتالپی تبخیر ۹ مول آب است. بنابراین آنتالپی تبخیر یک مول آب برابر است با:

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{(5580 - 5211) \text{ kJ}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 4 \text{ kJ}$$

**۱۵۱** ۱  $\Delta H$  واکنش (I)، برابر با شکستن ۴ پیوند C-H است.  
در صورتی که  $\Delta H$  واکنش (II)، برابر با شکستن ۴ پیوند C-H و یک  
پیوند C=C است. بنابراین اختلاف  $\Delta H$  دو واکنش، میانگین آنتالپی  
پیوند C=C را به دست می‌دهد.

$$\Delta H_{\text{C=C}} = \Delta H_{\text{(II)}} - \Delta H_{\text{(I)}} = 2260 - 1648 = 612 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

**۱۵۲** ۲ آنتالپی واکنش سوختن CO(g) را می‌توان به‌طور مستقیم  
اندازه‌گیری کرد. در صورتی که برای اندازه‌گیری گرمای واکنش  
C(s) + ۲H<sub>۲</sub>(g) → CH<sub>۴</sub>(g) باید از روش‌های غیرمستقیم کمک گرفت.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) برای اندازه‌گیری آنتالپی واکنش C(s) + ۱/۲ O<sub>۲</sub>(g) → CO(g) باید از  
روش‌های غیرمستقیم استفاده کرد.  
(۳) برای اندازه‌گیری آنتالپی واکنش H<sub>۲</sub>(g) + O<sub>۲</sub>(g) → H<sub>۲</sub>O(l) باید  
از روش‌های غیرمستقیم استفاده کرد.  
(۴) آنتالپی واکنش N<sub>۲</sub>(g) + ۲H<sub>۲</sub>(g) → N<sub>۲</sub>H<sub>۴</sub>(g) را نمی‌توان به‌طور  
مستقیم اندازه‌گیری کرد.

**۱۵۳** ۱ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

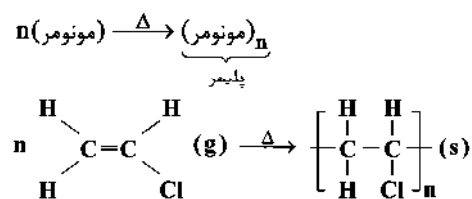
(۲) در محیط مرطوب، میکروب‌ها شروع به رشد و تکثیر نموده تا جایی که  
ماده‌ی غذایی کپک زده و سرانجام فاسد می‌شود.  
(۳) تهیه و تولید سریع‌تر یا کندتر یک فرآورده‌ی صنعتی، غذایی یا دارویی بر  
کیفیت و زمان ماندگاری آن نقش تعیین کننده‌ای دارد.  
(۴) قاووت گردی مغذی و تهیه شده از مغز آفتابگردان، پسته و ... است. این  
سوغات کرمان، زودتر از مغز این خوراکی‌ها فاسد می‌شود.

**۱۵۴** ۲ معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش داده شده به صورت زیر است:  
۶NaOH(aq) + ۳Cl<sub>۲</sub>(g) → ۵NaCl(aq) + NaClO<sub>۳</sub>(aq)  
+ ۳H<sub>۲</sub>O(l)

**بررسی عبارت‌های نادرست:**

(ب) سرعت مایع خالص مانند H<sub>۲</sub>O را نمی‌توان به صورت تغییرات غلظت بر  
تغییرات زمان بیان کرد.  
(ت) NaOH واکنش‌دهنده است و با گذشت زمان از غلظت آن کم می‌شود.  
بنابراین کنار کسر مربوط به آن باید علامت منفی قرار داده شود.

**۱۵۵** ۳ ابتدا به معادله‌ی کلی تولید پلی‌وینیل کلرید توجه کنید:



پلی‌وینیل کلرید  
وینیل کلرید  
در این سؤال اصلاً نیازی به دانستن n نیست، ابتدا حجم مولی گازها در شرایط  
داده‌شده را با استفاده از میکس قانون بویل و شارل به دست می‌آوریم:

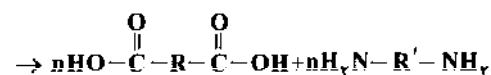
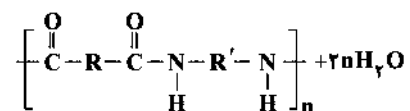
## بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ ۱۵۹

۲) آهنگ تجزیه‌ی پلی‌استرها به ساختار مونومرهای سازنده‌ی آن‌ها بستگی دارد.  
۳) نشاسته، پلی‌ساکاریدی است که از اتصال مولکول‌های گلوکز به یکدیگر ساخته شده است.

۴) نشانه‌ی پلیمرها شامل عددی است که درون یک مثلث قرار دارد.

## ۳ ۱۶۰

خب الان باید برعکس واکنش تولید آمید رو بنویسیم، یعنی  
به چیزی مثل واکنش زیر:



در هر واحد تکرارشونده‌ی پلی‌آمید، ۲ اتم N وجود دارد، بنابراین یک مولکول  
پلی‌آمید با n واحد تکرارشونده، شامل 2n اتم نیتروژن است.

$$? \text{mol(پلی‌آمید)} = 7/2 \text{kgH}_2\text{O} \times \frac{1000 \text{gH}_2\text{O}}{1 \text{kgH}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{molH}_2\text{O}}{18 \text{gH}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{1 \text{mol(پلی‌آمید)}}{2 \text{mol(پلی‌آمید)}} = \frac{200}{n} \text{mol(پلی‌آمید)}$$

$$\frac{200}{n} = 0/5 \Rightarrow n = 400$$

$$\text{تعداد اتم نیتروژن} = 2n = 2(400) = 800$$

سایت کنکور

Konkur.in