

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۷

جمعه ۹۹/۰۷/۰۴



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

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

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سؤالات 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

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





DriQ.com

فارسی

- ۱- در کدام گزینه به معنی دوست‌واژه‌های «توقیع - سرسام - غو - هزبر» اشاره شده است؟
 (۱) مَهر کزین نلمه و فرمان - هذیان - سوگشته - دلبر
 (۲) نامه کوتاه - سرگیجه - فریاد - پسندیده
 (۳) مَهر و امضای پادشاهان و بزرگان - تورم مغز - خروش - شیر
 (۴) لباس مخصوص درویشان - پریشانی - غریب - چابک
- ۲- معنی چند واژه در برابر آن نادرست نوشته شده است؟
 «مناسک: جای عبادت حاجیان / صباحت: سحرخیزی / غذا: جنگ / اهمال: بیهوده / بور: سرخ / خصال: خوی / شایق: آرزومند / نهیب: فریاد بلند / چنبر: حلقه / زشحه: قطره / درای: زنگ کاروان / یکایک: ناگهان»
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در تمام گزینه‌ها غلط املایی وجود دارد؛ به جز
 (۱) هر که را عشق تو طهارت داد
 (۲) به ذات پاک خدایی که گوش و هوش دهد
 (۳) در چه تبع تو خیالات است
 (۴) نغمز میشتاق و شکست توبه‌ها
 در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟
- ۴- «اما چون شر این خواب دفع گردد و خاطر پادشاه را از این فکرت فراق حاصل آید، باید از غرب ایشان پرهیز نمود که بیش بر آن جماعت اعتماد نباید کرد. خاصه در آن چه جانوری باطل خواهد شد؛ چه، خون ریختن کاری صئب است و بی تأمل در آن شرع پیوستن، عاقبتی وخیم دارد و پشیمانی و حسرت در آن مفید نباشد؛ چه، گذشته را به ناله و سفیر باز نتوان آورد و کشته را زنده نتوان کرد.»
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۵- در ابیات زیر چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟
 «از گل و سبزه این باغ می‌پرس
 محرم‌ان غنچه باغ ادب‌انند
 خلق در حسرت بی‌کاری مرد
 فکر جمعیت دل چند کنیید
 عالمی پا به گل و سر به هواست
 چشم واکردن ما ترک حیاست
 دست و پای همه مشتاق حناست
 رشته حسرت این عقده رساست»
 (۱) یازده (۲) دوازده (۳) سیزده (۴) چهارده
- ۶- در کدام گزینه «شاخص» وجود دارد؟
 (۱) استاد عشقم، بنشین و برخوان
 (۲) پناه ملک و ملل شاه و شاهزاده دهر
 (۳) سید سرمست مهمان من است
 (۴) میرزا محمود آن‌کاو وصف روی و رای او
 در کدام گزینه دو نوع «نقش تبعی» به کار رفته است؟
- ۷- (۱) تاکی برآزماییم ای دوست نیک نیک
 (۲) من خویش را از این سه گوا دارم
 (۳) من خود چو آتش از شرر فقر سوختم
 (۴) گفتم که شب دراز خواهم مهتاب
 درس «حقیقت» در مکتب من
 امید عالمیان نور چشم آدمیان
 هیچ کس چون بنده مهمانیش نیست
 زان چه آید در گمان و وصف و دانش برتر است
 تا چند برگزاییم ای یار بار بار
 بی‌نداری و نماز و شب تباری
 پروای سردی دی و بهمین نداشتم
 آن شب شب زلف توست و مهتاب رخت

- ۸- در کدام بیت واژه‌ای به کار رفته که امروزه هم معنای قدیم خود را حفظ کرده و هم معنای جدید پذیرفته است؟
- (۱) در دعوی فتنه گاه مستی
(۲) آشوب قیامتش غباری است
(۳) گر لذت ناوک تو این است
(۴) داری به دلیم نگاه گرمی
- ۹- در کدام گزینه واژه «چگونه» نقش مسندی دارد؟
- (۱) چه چیز دانم کرد و چه شکر دانم گفت
(۲) بس که دل گم شده جویم به خاک
(۳) ز گرم خونی من آب می‌شود فولاد
(۴) تا چند گویی‌ام نرسیده است گاه وصل
- ۱۰- کدام بیت یادآور نام اثری از «مجد خوافی» است؟
- (۱) دیده هرکه نشد باز در این عبرتگاه
(۲) گذرد تشنه دیدار تو از روضه خلد
(۳) دل دشمن به تهی‌دستی ما می‌سوزد
(۴) رفت در بی‌خبری عهد جوانی افسوس
- ۱۱- اگر ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «استعاره - حسن تعلیل - کنایه - حس آمیزی - اغراق» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- (الف) مهلت عمر کم و فرصت خدمت تنگ است
(ب) هیچ کس زهره نظاره چشم تو نداشت
(ج) حذر نمی‌کند از اشک من فلک، غافل
(د) تو را چه بهره ز رنگینی کلام بود؟
(ه) اگر نه شمع از آن روی آتشین داغ است
- (۱) ب - ه - الف - د - ج
(۲) ه - ب - ج - د - الف
(۳) د - ه - الف - ج - ب
(۴) ج - ب - الف - د - ه
- ۱۲- در کدام گزینه، همه آرایه‌های «تشبیه - حس آمیزی - تناقض - استعاره - ایهام تناسب» وجود دارد؟
- (۱) ز شور عشق تو در کام جان خسته من
(۲) شد گردنم ز گردن قمری سیاه‌تر
(۳) چو سرو بود و چو ماه و نه ماه بود و نه سرو
(۴) رنگ از گل رخسار تو گیرد گل خودروی
- ۱۳- در کدام بیت بعضی از آرایه‌های ذکرشده در مقابل آن، به کار نرفته است؟
- (۱) پرده مطربم از دست برون خواهد برد
(۲) یاد باد آن‌که چو یاقوت قدح خنده زدی
(۳) در کشاکش از زبان آتشین بودم چو شمع
(۴) تیر عاشق‌کش ندانم بر دل «حافظ» که زد
- آه اگر زن‌که در این پرده نباشد بارم: جناس تام - کنایه
در میان من و لعل تو حکایت‌ها بود: جناس ناقص - استعاره
تا نپوستم به خاموشی نیاسودم چو شمع: تشبیه - پارادوکس
این قدر دانم که از شعر ترش خون می‌چکد: حس آمیزی - تضاد

- ۱۴- کدام گزینه با بیت «چنین قفس نه سزای چو من خوش‌الحانی است / روم به گلشن رضوان که مرغ آن چمنم» تناسب معنایی کم‌تری دارد؟
- (۱) بر فرش خاک تکیه زدن شرط عقل نیست
(۲) آن‌جا چو نام توست سلیمان ملک خلد
(۳) شاید به جوی رفته کند آب بازگشت
(۴) خلاص ده ز تن تیره روح قدسی را
- ۱۵- کدام بیت به پیام آیه «(ادْهَبَا إِلَىٰ فِرْعَوْنَ إِنَّهُ طَغَىٰ فَقَوْلَا لَهُ قَوْلًا لَّيِّنًا)» اشاره دارد؟
- (۱) زندگی نقد نفس‌ها ریخت در جیب فنا
(۲) سینه‌چاک شوقم از فکر پریشانم چه باک
(۳) منزلت خواهی مدارا کن که در فواره آب
(۴) جلوه مست و شوق سر تا پا نگاه اما چه سون
- ۱۶- کدام گزینه با سایر گزینه‌ها تناسب مفهومی ندارد؟
- (۱) روز محشر هم نمی‌آیی به دیوان حساب
(۲) نسبه مکن نقد خود که هر گل صبحی
(۳) روز حساب عید بود خود حساب را
(۴) مرا ز روز حساب ای نفس دراز مترسان
- ۱۷- مضمون کدام گزینه با بیت «خدا را بر آن بنده بخشایش است / که خلق از وجودش در آسایش است» یکسان است؟
- (۱) گره‌گشای کریمان، کف سؤال بود
(۲) گره به هستی موهوم چون حساب مزین
(۳) کلید قفل تو در اندرون خانه توست
(۴) چو شمع بر سر این نیمه‌جان چه می‌لرزی؟
- ۱۸- کدام گزینه با بیت «مگو سوخت جان من از فرط عشق / خاموشی است هان، اولین شرط عشق» تناسب معنایی دارد؟
- (۱) برنیاید مهر خاموشی به حفظ راز عشق
(۲) صائب ز گفت‌وگوی تو گرم است بزم عشق
(۳) بعد از این باید سراغ من ز خاموشی گرفت
(۴) جز خاموشی برنتابد محفل تسلیم عشق
- ۱۹- همه گزینه‌ها با بیت «هنر خوار شد، جادویی ارجمند / نهان راستی، آشکارا گزند» تناسب معنایی دارند، به جز
- (۱) آب سخاشان چو یخ فسرده و هر دم
(۲) شرع الهی و سنت نبوی را
(۳) حمد خداوند گوی باز و همی کن
(۴) سر که کند مردمی فتاده ز گردن
- ۲۰- کدام گزینه با عبارت «کلام خام، بدتر از طعام خام است.» متناسب است؟
- (۱) در محبت راز سرپوشیده نتوان یافتن
(۲) از رگ خامی اثر در بادۀ جوشیده نیست
(۳) صیقل آیینۀ آب روان استادگی است
(۴) دامن تسلیم را صائب به دست آورده‌ایم
- چون تختگاه عالم جان متکای توست
این‌جا چو مور خانه مکن در سرای خاک
چون شد تهی ز باده، مبین خوار شیشه را
که آن همای بدین استخوان نمی‌ارزد
- از تردّد هرکه می‌رنجد توگل می‌کنند
هرکه گردد شانه یاد زلف و کاکل می‌کند
اوج دارد آن قدر کز خود تنزل می‌کنند
دیده و دانسته حیرانسی توافل می‌کنند
- بس حساب کشتگان عشق را کی می‌کنی
در نظر خود حساب، روز حساب است
بی جرم زردرویی دیوان نمی‌کشد
که خود حسابم و اندیشه حساب ندارم
- ز کار خرمنم ای خوشه‌چین گره بگشا
بگیر ناخنی از موج و این گره بگشا
به زور همت خود از جبین گره بگشا
ز رشته نفس واپسین گره بگشا
- سدّ مومین نیست مانع آتش سیاله را
خاموشی تو تختۀ دگان آتش است
داشتن نامی در این یاران فراموشی گرفت
از چراغ کشته این‌جا می‌کند آداب گل
- جام طربشان به لهو جرعه‌فشان بود
هرکه نکرد اعتبار معتبر آن بود
شکر که نیک و بد جهان گذران بود
نان که خورد آدمی به دست سگان بود
- در قیامت نامه پیچیده نتوان یافتن
خواب در چشم به خون غلتیده نتوان یافتن
بی تأمل گوهر سنجیده نتوان یافتن
در بساط ما دل غم‌دیده نتوان یافتن



■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو المفهوم أو المفردات (۲۷ - ۲۱):

- ۲۱- ﴿و جادلهم بالتّي هي أحسن إن ربك هو أعلم بمن ضلّ عن سبيله﴾:
- (۱) و با آنان به روشی که آن نیکوتر است، گفت‌وگو کن، به درستی پروردگارت به کسی که از راه او گمراه شد، دانایتر است.
(۲) و با آنان با روش‌هایی که بهتر می‌باشد، ستیز کن، قطعاً پروردگار به کسی که از راه او گمراه شد، داناست.
(۳) و با آنان به روشی که نیکو است، گفت‌وگو کرد. به راستی پروردگارت بی‌داند چه کسی از راه او گمراه شده است.
(۴) و آن‌ها به روشی که نیکوتر است، ستیز کردند. قطعاً پروردگار تو به آن‌که راهش را گم کرده، دانایتر است.
- ۲۲- «فلما قرعت المعلمة من كلامها بدأت الطالبات بأداء واجباتهن المدرسية»:
- (۱) پس هنگامی که معلم از سخنش فارغ شود، دانش‌آموزان شروع به انجام تکالیف مدرسه‌شان می‌کنند.
(۲) وقتی معلم از سخنانش فارغ شد، دانش‌آموزان انجام تکالیف درسی‌شان را شروع کرده بودند.
(۳) هنگامی که معلم سخنش را به پایان برد، دانش‌آموزان شروع به انجام تکالیف مدرسه کردند.
(۴) پس چون معلم سخنش را تمام کرد، دانش‌آموزان شروع به انجام دادن تکالیف مدرسه‌شان کردند.
- ۲۳- «قد ينسى مكان بعض جوزات البلوط السليمة التي يدفنها السنجاب تحت التراب»:
- (۱) گاهی مکان برخی دانه‌های سالم بلوط که سنجاب آن‌ها را زیر خاک دفن می‌کند، فراموش می‌شود.
(۲) سنجاب گاهی جای برخی دانه‌های سالم بلوط را فراموش می‌کند که زیر خاک آن‌ها را پنهان می‌کند.
(۳) قطعاً جای برخی دانه‌های بلوط سالم فراموش می‌شود که سنجاب آن‌ها را زیر خاک دفن می‌کند.
(۴) سنجاب‌ها مکان بعضی از دانه‌های بلوط سالم را فراموش کرده‌اند که آن‌ها را زیر خاک پنهان کرده‌اند.
- ۲۴- «هذه المفردات كانت قد تغيرت أصواتها و أوزانها بعد أن نطقها الناس وفقاً لألستهم»:
- (۱) این واژه‌ها پس از این‌که مردم آن‌ها را مطابق زبان خود تلفظ کردند، صداها و وزن‌هایشان تغییر کرده است!
(۲) این واژه‌ها تغییر صداهايشان و آهنگ‌هایشان پس از آن رخ داده بود که مردم مطابق زبان‌های خود، آن‌ها را تلفظ کرده بودند!
(۳) آواها و وزن‌های این کلمات بعد از آن‌که انسان‌ها براساس زبان‌هایشان آن‌ها را بر زبان آوردند، تغییر یافته است!
(۴) این واژگان، صداهايشان و وزن‌هایشان پس از آن‌که مردم آن‌ها را براساس زبان‌های خود، تلفظ کرده بودند، تغییر یافته بود!
- ۲۵- عین الصحيح:
- (۱) تکلموا تعرفوا فإن المرء مخبوء تحت لسانه: سخن بگوئید تا شناخته شوید زیرا انسان زیر زبانش پنهان است.
(۲) ﴿لکیلا تحزنوا علی ما فاتکم﴾: تا غصه آن‌چه را که از دست داده‌اید، نخورید.
(۳) لیس لنا إطار احتیاطی و الآن نحن فی الطریق بعیدون عن الجامعة: چرخ بدکی نداریم و حالا در راه دوری از دانشگاه هستیم.
(۴) من أخلاق الجاهل المعارضة قبل أن يفهم: از اخلاق نادان مخالفت کردن است قبل از این‌که خوب بفهمد.
- ۲۶- أي كلمة تناسب توضيحها؟
- (۱) طَهَّرَ و صار واضحاً: سَتَر
(۲) ما يزرعه الفلاح في المزرعة: البذر
(۳) إحدى الأدوات اللازمة لحركة السيارة: الطيار
(۴) من يبيع الأدوية للمرضى: الممرضة
- ۲۷- ما هو الخطأ في المفهوم؟
- (۱) الخیر فی ما وقع! هر چه پیش آید خوش آید!
(۲) أكلتم تمري و عصيتم أمري! نمک خورد و نمکدان شکست!
(۳) إن المرء مخبوء تحت لسانه! سکوت اللسان سلامة الإنسان!
(۴) ﴿يعرف المجرمون بسماهم﴾: ظاهر المرء يدلّ علی باطنه!

■ اقرأ النّصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النّصّ (٣٢ - ٢٨):

أول من جدّد في الأدب الفارسيّ الحديث هو قائم مقام الفراهاني حيثُ حاول في كتابه المعروف بـ «منشآت» أن يقرّب لغة النثر الكلاسيكيّ الفارسيّ من لغة الشعب و يقلّل من الإطناب (الإكثار) في الكلام الذي كان سائداً في ذلك العصر. كان الفراهاني رجلاً ذكياً و مفكّراً و سياسياً يعرف الأوضاع السياسيّة للبلاد المجاورة. و كان يحتلّ منصب مستنار البلاد في عهد الشاه محمد القاجاريّ. اهتمّ الفراهاني بالأدب إلى جانب السياسة و استطاع أن ينقل النثر الفارسيّ من فترة الانحطاط إلى فترة التحديث، حيثُ كانت لغة الشعر و النثر في عهد الانحطاط مغلقة غامضة (بيجده) و مملوءة بالكثير من المفردات العربيّة. كتاب «منشآت» يحتوي على مجموعة من النصوص و الرسائل كتبه الفراهاني أثناء عمله في الديوان. قيل عن هذا الكتاب إنه كتّبت متبعاً طريقة «سعدني» في كتابه «كلستان». و من أبياته الشهيدة: «روزگار است آن كه گه عزت دهد گه خوار دارد / چرخ بازیگر از این بازیچهها بسیار دارد»

٢٨- ما هي صفة الشعر و النثر الجيدين في الفارسيّة على حسب النّصّ؟

- (١) اللغة المغلقة و الغامضة.
(٢) دخول المفردات العربيّة إليهما.
(٣) اقترابهما من لغة الناس.
(٤) اتّباع الطريقة الشائعة عند الكتّاب الآخرين.

٢٩- عيّن الخطأ حول الفراهاني:

- (١) عاش في عصر انحطاط الأدب.
(٢) كان بعيداً عن الشؤون السياسيّة و ميّالاً إلى الأدب.
(٣) كان يعمل مستشاراً في عهد أحد ملوك القاجار.
(٤) نراه مقلّداً في كتابه «منشآت».

٣٠- عيّن ما ليس معني «التحديث» على حسب سياق النّصّ:

- (١) التجديد (٢) الإبداع (٣) الإصلاح (٤) التكلّم

٣١- عيّن الصحيح عن «يقرّب»:

- (١) فعل مضارع - مفرد مذكر غائب - مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد - المعلوم - يحتاج إلى المفعول
(٢) فعل ماضٍ - مفرد مذكر غائب - من باب «تفعل» - المعلوم
(٣) فعل مضارع - مفرد مذكر مخاطب - من باب «تفعل» - المجهول - يحتاج إلى المفعول
(٤) فعل مضارع - مفرد مذكر غائب - من باب «تفعل» - لا يحتاج إلى المفعول - المعلوم

٣٢- عيّن الخطأ في مفهوم البيت الفارسيّ في النّصّ:

- (١) الدهر يومان؛ يوم لك و يوم عليك.
(٢) إنّ الدنيا تُعطى تارة لهؤلاء و تارة لهؤلاء.
(٣) الدنيا سجن المؤمن و جنة الكافر.
(٤) دوام الحال من المحال.

■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٤٠ - ٣٣):

٣٣- عيّن اسم التفضيل خيراً:

- (١) ما تزرعه في الدنيا تحصد في الآخرة.
(٢) في هذا البستان عاملان، أحدهما أنشط من الآخر.
(٣) الله أنزل سكينته على رسوله.
(٤) السحاب الأسود ظهر في السماء.

٣٤- عيّن ما ليس فيه أسلوب الشرط:

- (١) «فمن عفا و أصلح فأجره على الله»
(٢) من ظلم عباد الله كان الله خصمه.
(٣) ما قسم الله للعباد شيئاً أفضل من العقل.
(٤) «و ما تُنفقوا من خير فإنّ الله به عليم»

٣٥- عيّن الخطأ في تعيين عدد النّكرة:

- (١) ما جاء أحد إلى هنا: واحد
(٢) أنا مدينة العلم و عليّ بابها: واحد
(٣) توجد غابات جميلة من أشجار البلوط في محافظة إيلام: اثنتان
(٤) كان بينهم طالب مشاغب قليل الأدب يضّرّ الطلاب بسلوكه: اثنتان

٣٦- عین ما فيه الصفة و المضاف إليه معاً:

(١) رجع أبي المريض من المستشفى.

(٢) العلماء لا يستسلمون أمام حوادث الدهر أبداً.

(٣) كلام الأنبياء على قدر عقول المستمعين.

(٤) يدعو المتكلم المخاطبين بكلام جميل إلى العمل الصالح.

٣٧- عین الفعل المناسب للفراغ: «سمعت أن إخوتي في امتحانات نهاية السنة.»

(١) ما نجحت

(٢) لم ينجح

(٣) ما نجح

(٤) لم ينجحوا

٣٨- عین ما فيه «لا» الناهية و النافية معاً:

(١) لا ينجح في الحياة إلا من لا يفتخر بنفسه!

(٢) لا تتكلم عن مشاكلك مع من لا يستمع إليك جيداً!

(٣) اعلم يا ولدي! لا فائدة في علم لا يُنتفع به!

(٤) قالت المدرسة: إن الدرجات العالية لا تُحصل بلا تحمّل الصعوبات!

٣٩- عین «كان» يُترجم مضارعاً:

(١) «إنه كان بعباده خبيراً بصيراً»

(٢) «و اذكروا نعمت الله عليكم إذ كنتم أعداء فألف بين قلوبكم»

(٣) كان في قديم الزمان ملك يحكم بالعدل بين الناس.

(٤) لقد كانت في هذه القصة عبرة للآخرين.

٤٠- عین الصحيح حول الكلمات المعينة في العبارات:

(١) خير إخوانك من دعاك إلى صدق المقال بصدق مقاله. (حرف جر - مضاف إليه)

(٢) لا تقل ما لا تعلم، بل لا تقل كل ما تعلم. (المضارع المنفي - الماضي المنفي)

(٣) «إن الله لا يهدي من هو كاذب كفار» (اسم الفاعل - اسم المبالغة)

(٤) من كان منكم يسوق السيارة عند هذا الحادث. (اسم الشرط - اسم المبالغة)

سایت کنکور

Konkur.in



DriQ.com

دین و زندگی

- ۴۱- ابیات زیر به کدام یک از نیازهای برتر حیات انسان اشاره دارد؟
- روزها فکر من این است و همه شب سختم
از کجا آمده‌ام، آمدنم بهر چه بود
که چرا غافل از احوال دل خویشتم
به کجایم روم آخر، نمایم وطنم
- (۱) کشف راه درست زندگی - درک آینده خویش
(۲) شناخت هدف زندگی - کشف راه درست زندگی
(۳) درک آینده خویش - شناخت هدف زندگی
(۴) فهم حقیقت زندگی - درک آینده خویش
- ۴۲- با توجه به اهمیت سوالات بنیادین بشر در راستای زندگی سعادت‌مندانه، برای پاسخ دادن به این سوالات، در چند مورد، اطلاعاتی مطمئن، دقیق و جامع لازم است؟
- الف) آفرینش موجودات
ب) جایگاه هر یک از موجودات در نظام هستی
ج) ابعاد دقیق و ظریف روحی و جسمی انسان
د) سرنوشت انسان‌ها پس از مرگ
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴
- ۴۳- «عدم توسعه کتابت» ، از علل تجدید نبوت انبیا است.
- (۱) تابع رشد تدریجی سطح فکر مردم
(۲) متبوع رشد تدریجی سطح فکر مردم
(۳) تابع تحریف تعلیمات پیامبر پیشین
(۴) متبوع تحریف تعلیمات پیامبر پیشین
- ۴۴- وجود امامان معصوم پس از پیامبر اکرم (ص) و تعیین آنان از طرف خداوند، زمینه‌ساز بوده و دلیلی بر می‌باشد.
- (۱) دستیابی جامعه اسلامی به پاسخ نیازهای خود در دوره‌های مختلف - ختم نبوت
(۲) دستیابی جامعه اسلامی به پاسخ نیازهای خود در دوره‌های مختلف - پویایی و روزآمدی دین اسلام
(۳) عدم احساس کمبود در جامعه اسلامی از جهت هدایت و رهبری - ختم نبوت
(۴) عدم احساس کمبود در جامعه اسلامی از جهت هدایت و رهبری - پویایی و روزآمدی دین اسلام
- ۴۵- اگر پرسیده شود: «چرا خداوند یک کتاب را معجزه پیامبر اکرم (ص) قرار داده است؟» کدام گزینه پاسخ صحیح به این سؤال می‌باشد؟
- (۱) با توجه به ختم نبوت، معجزه پیامبر اکرم (ص) باید قادر به پاسخ‌گویی به نیازهای گوناگون مردم در دوره‌های مختلف باشد.
(۲) آوردن کتاب آسمانی معجزه رایج تمام انبیا بوده است.
(۳) پیامبر اکرم (ص) آخرین پیامبر بوده و سند نبوت و حقانیت او باید همیشگی باشد.
(۴) با توجه به رشد علم و فرهنگ، پیامبر خاتم نیازمند معجزه‌ای از جنس کتاب بوده است.
- ۴۶- «گشودن هزار باب از بر حضرت علی (ع) توسط رسول خدا (ص) که از هر باب آن هزار باب دیگر گشوده می‌شد»، بیانگر پیامبر اکرم (ص) می‌باشد که از طریق صورت می‌گیرد.
- (۱) ایمان - ولایت معنوی - آموزش‌های خاص
(۲) علم - رهبری معنوی - الهامات روحی
(۳) ایمان - رهبری معنوی - الهامات روحی
(۴) علم - ولایت معنوی - آموزش‌های خاص
- ۴۷- با توجه به حدیث شریف منزلت، وجه تمایز جایگاه امام علی (ع) و هارون کدام است و جمله «همانا این [حضرت علی (ع)] برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.» در چه زمانی بیان شده است؟
- (۱) خاتمیت پیامبر اکرم (ص) - پس از برگزاری حجة الوداع
(۲) عصمت امیرالمؤمنین (ع) - پس از برگزاری حجة الوداع
(۳) خاتمیت پیامبر اکرم (ص) - دعوت خویشان در روز انذار
(۴) عصمت امیرالمؤمنین (ع) - دعوت خویشان در روز انذار
- ۴۸- با استناد به آیات قرآن کریم، نبی اکرم (ص)، در سال سوم بعثت، مأمور گشتند و بدین منظور چهل نفر از بزرگان را در منزل خود فرا خواندند.
- (۱) بشارت دادن خویشان خود به اسلام - بنی‌هاشم
(۲) بشارت دادن خویشان خود به اسلام - قریش
(۳) انذار خویشان و نزدیکان خود - بنی‌هاشم
(۴) انذار خویشان و نزدیکان خود - قریش

- ۴۹- کدام امر حجت را بر حضرت علی (ع) تمام کرد و زمینه‌ساز پذیرش خلافت توسط ایشان شد؟
- (۱) درخواست عمومی مردم و اصرار آن‌ها
(۲) تحریف تعالیم اصیل پیامبر (ص)
(۳) دادخواهی و درخواست فقیران و ستم‌دیدگان از ایشان
(۴) فراگیر شدن ظلم و ستم در جامعه
- ۵۰- حدیث «بی‌گمان آن چه را من می‌شنوم تو هم می‌شنوی و آن چه را من می‌بینم تو هم می‌بینی ...» از پیامبر اکرم (ص) که در روز اول بعثت خطاب به حضرت علی (ع) بیان شده است، با کدام روایت نبوی ارتباط مفهومی نزدیک‌تری دارد؟
- (۱) «أَنْتَ مَتَى يَمْنَزِلَةَ هَارُونَ مِنْ مُوسَى»
(۲) «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاهُ»
(۳) «عَلِيٌّ مَعَ الْحَقِّ وَالْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ»
(۴) «إِنِّي تَارِكٌ فِيكُمْ التَّقْلِينَ كِتَابَ اللَّهِ وَ عِتْرَتِي أَهْلَ بَيْتِي»
- ۵۱- «سوء استفاده ناهلان از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم» بیانگر کدام‌یک از مشکلات فرهنگی، اجتماعی و سیاسی پس از رسول خدا (ص) است؟
- (۱) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)
(۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
(۳) ارائه الگوهای نامناسب
(۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۵۲- حدیث شریف سلسله الذهب در مسیر از جانب امام رضا (ع) بیان شده است که از دقت در آن مفهوم می‌گردد.
- (۱) مرو - میسر بودن تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام
(۲) نیشابور - میسر بودن تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام
(۳) مرو - میسر بودن تجلی ولایت الهی در زندگی اجتماعی با ولایت امام
(۴) نیشابور - میسر بودن تجلی ولایت الهی در زندگی اجتماعی با ولایت امام
- ۵۳- تحقق پیش‌بینی‌های امام علی (ع) در رابطه با آینده نابسامان جامعه اسلامی، معلول کدام امر است؟
- (۱) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
(۲) بوشن‌بینی و درک عمیق امام علی (ع) از نتیجه رفتارها و وقایع
(۳) گمراهی بسیاری از مسلمانان بر اثر تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
(۴) عدم توجه مسلمانان به هشدارهای امیرالمؤمنین (ع)
- ۵۴- کدام گزینه صحیح است؟
- (۱) خداوند نعمت هدایت را با وجود قرآن و ائمه تمام و کامل گردانیده و راه رسیدن به رستگاری را برای انسان‌ها هموار ساخته است.
(۲) پیامبر اکرم (ص)، خود و امامان پس از خود را، پدران امت معرفی فرموده است.
(۳) امام زمان (عج) در دوران غیبت صغری به طور پیوسته با پیروان و یاران خود در ارتباط بود و ایشان را رهبری می‌کرد.
(۴) غیبت کبری امام زمان (عج) از سال ۲۶۰ هجری قمری آغاز شده و تا اکنون ادامه دارد.
- ۵۵- با توجه به فرمایش رسول خدا (ص) حال کسی که سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است، زیرا چنین شخصی
- (۱) در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند - از امام خود دور خواهد شد.
(۲) در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند - از اسلام دور خواهد شد.
(۳) از امام خود دور افتاده - در مسائل زندگی حکم و نظر اسلام را نمی‌داند.
(۴) از امام خود دور افتاده - در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند.
- ۵۶- سخن مشترک تمام انبیا از یک طرح الهی در آینده تاریخ، مربوط به تحقق کدام وعده خداوند است؟
- (۱) پیروزی حق بر باطل
(۲) ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی
(۳) ناامیدی مردم از همه مکتب‌های غیرالهی
(۴) آمادگی جامعه بشری برای پذیرش حق
- ۵۷- با توجه به عبارت قرآنی «وَلَا يَرْهَقُ وُجُوهُهُمْ قَتْرٌ وَلَا ذِلَّةٌ»، رهایی از ذلت نفس و دستیابی به عزت، ثمره چیست؟
- (۱) بندگی خداوند
(۲) ایمان به خدا
(۳) کنترل نفس اماره
(۴) احسان و نیکی

- ۵۸- با توجه به آیات و احادیث، «غفلت از خداوند» و «سستی در عزم و تصمیم»، به ترتیب چه رابطه‌ای با «ذلت نفس» دارند؟
 (۱) تابع - متبوع (۲) تابع - تابع (۳) متبوع - متبوع (۴) متبوع - تابع
- ۵۹- امیرالمؤمنین علی (ع) در «عهدنامه مالک اشتر» به بیان مسئولیت جامعه اسلامی پرداخته است که، یکی از مفاد آن مبنی بر لزوم دور کردن افراد است.
 (۱) حکیمانه و عالمانه - کارگزاران - سخن چین (۲) دلسوزانه و مدبرانه - کارگزاران - سخن چین
 (۳) حکیمانه و عالمانه - مدیران و مسئولان - عیب‌جو (۴) دلسوزانه و مدبرانه - مدیران و مسئولان - عیب‌جو
- ۶۰- نیازی که فقط با ازدواج و بودن در کنار همسر برطرف می‌شود و نیازی که اولین کشش و جاذبه را میان زن و مرد ایجاد می‌کند، به ترتیب نیاز و است که قرآن کریم درباره آن‌ها می‌فرماید:
 (۱) جنسی - انس با همسر - دومین - ﴿وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا ...﴾
 (۲) انس با همسر - جنسی - نخستین - ﴿وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا ...﴾
 (۳) انس با همسر - جنسی - نخستین - ﴿وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا ...﴾
 (۴) جنسی - انس با همسر - دومین - ﴿وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا ...﴾



سایت کنکور

Konkur.in

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.

New Zealand has a warm, moist climate which is ideal for many types of farming. Sheep and cattle ranching are the biggest businesses. There are two cattle and 13 sheep for every ...71... in New Zealand. The country exports ...72... dairy products and lamb than any other ...73... and is the second largest exporter of wool. Over the past 15 years, production of other crops, ...74... kiwi fruit, oranges, and lemons, has increased. Newly built ...75... have helped New Zealand's fleet increase its catch, and today the country is a major seafood exporter.

- | | | | |
|----------------------|---------------------|------------------|--------------|
| 71- 1) animal | 2) member | 3) human | 4) region |
| 72- 1) most | 2) so | 3) more | 4) as |
| 73- 1) nation | 2) range | 3) number | 4) town |
| 74- 1) such as | 2) beside | 3) instead | 4) despite |
| 75- 1) boats fishing | 2) fishing of boats | 3) fishing boats | 4) fish boat |

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.

Nonverbal communication has to do with gesture, movements and closeness of two people when they are talking. The scientists say that those gestures, movements and so on have meaning which words do not carry.

For example, the body distance between two speakers can be important. North Americans often complain that South Americans are unfriendly because they tend to stand close to the North American when speaking, while the South American often considers the North American to be "cold" or "distant" because he keeps a greater distance between himself and the person he is speaking to. The "eye contact" provides another example of what we are calling nonverbal communication. Scientists have observed that there is more eye contact between people who like each other than there is between people who don't like each other. The length of time that the person whom you are speaking to looks at your eyes indicates the amount of interest he/she has in the things you are talking about.

On the other hand, too long a gaze can make people uncomfortable. The eyes apparently play a great part in nonverbal communication. Genuine warmth or interest, shyness or confidence can often be seen in the eyes. We do not always consider a smile to be a sign of friendliness. Someone who is always smiling, and with little apparent reason, often makes us uneasy.

- 76- According to the passage, nonverbal communication
- 1) is a method often used by people who cannot speak
 - 2) can tell something that words cannot
 - 3) is only used to talk with people who cannot hear
 - 4) is less used than words
- 77- The South American
- 1) tends to keep a distance between himself and the person he is speaking to
 - 2) usually stands close to the person he is talking to
 - 3) is often unfriendly when spoken to
 - 4) is often cold and distant when speaking
- 78- Which of the following is NOT true?
- 1) Less eye contact suggests distance in relation.
 - 2) The longer one looks at you, the more interest he/she has in you.
 - 3) There is more eye contact between people who like each other.
 - 4) Shorter eye contact shows more interest in what one is talking about
- 79- Too long a gaze
- | | |
|---|----------------------------------|
| 1) may upset people being looked at | 2) shows one's great confidence |
| 3) indicates one's interest in the talk | 4) tells you how friendly one is |
- 80- Constant smiling without apparent reason
- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) is a sign of one's friendliness | 2) is a sign of one's unfriendliness |
| 3) makes people feel happy | 4) makes people feel uncomfortable |

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۷

جمعه ۹۹/۰۷/۰۴



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه‌درسرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۳۹۸

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

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

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

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

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



ریاضیات

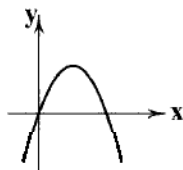
حسابان (۱)

۸۱- در یک دنباله حسابی، مجموع ۵ جمله اول برابر ۴۵ و مجموع ۵ جمله دوم برابر با ۱۴۵ می‌باشد. قدرنسبت این دنباله کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۲- اگر $y = ax^2 + bx + c$ معادله سهمی زیر باشد، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) $ab < 0$
(۲) $a + c > 0$
(۳) $c = 0$
(۴) $b + c > 0$



۸۳- نمودار تابع $y = |x+1| - |x-2|$ از کدام ناحیه مختصاتی نمی‌گذرد؟

- (۱) دوم (۲) چهارم (۳) اول (۴) سوم

۸۴- اگر α و β ریشه‌های معادله $3x^2 + x - 1 = 0$ و $\frac{1}{\alpha}$ و $\frac{1}{\beta}$ ، صفرهای تابع $f(x) = 2x^2 + ax + b$ باشند، $a - b$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۴ (۳) -۴ (۴) -۸

۸۵- اگر $f(x) = 1 - |x|$ و $g(x) = \frac{1}{\sqrt{x+2}}$ باشد، حاصل $\frac{fog(2)}{(g+f)(-1)}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۸۶- نمودار تابع $y = [2x] - [x] + x$ در بازه $(-1, 1)$ از چند نیم‌خط تشکیل شده است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۳

۸۷- اگر $f(x) = x^2 + x$ و $g(x) = x^3$ باشد، معادله $fog(x) = gof(x)$ چند جواب متمایز دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۸۸- وارون تابع $f(x) = (x+2)^2; x \geq 0$ کدام است؟

- (۱) $y = \sqrt{x+2}; x \geq 4$ (۲) $y = \sqrt{x-2}; x \geq 4$ (۳) $y = \sqrt{x+2}; x \geq 0$ (۴) $y = \sqrt{x-2}; x \geq 0$

۸۹- دامنه تابع $f(x) = \log_{x-2} \frac{x-1}{5-x}$ به صورت $(a, b) - \{c\}$ می‌باشد. مقدار عددی $a + b + c$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۹۰- اگر $9\sqrt{3} > 3^x > \frac{1}{3^{-1+\sqrt{3}}}$ باشد، x چند مقدار صحیح اختیار می‌کند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۱- برد تابع $y = 3^{2\sqrt{x}}$ کدام است؟

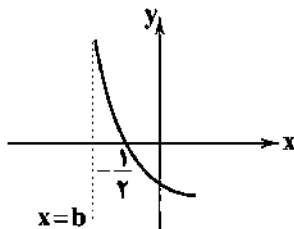
- (۱) $(-\infty, 1]$ (۲) $[1, +\infty)$ (۳) $(-\infty, 0]$ (۴) $[0, +\infty)$

محل انجام محاسبات

۹۲- اگر $\log_{\sqrt{25}}(2a-1) - \log_{\sqrt{25}}(2a+1) = \log_{\sqrt{25}} a$ باشد، حاصل $\log_{\sqrt{25}} a$ کدام است؟

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

۹۳- شکل زیر مربوط به تابع $y = \log \frac{1}{x+a}$ می باشد. حاصل $a - b$ کدام است؟



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

۹۴- اگر لگاریتم اعداد کوچکتر از ۱ در پایه a منفی باشد، حدود a کدام است؟

- (۱) $a > 0$ (۲) $a > 1$ (۳) $a \neq 0$ (۴) $0 < a < 1$

۹۵- یک دوندۀ با سرعت 10 کیلومتر بر ساعت، دور یک پیست دومیڈانی به شعاع 20 متر در حال دویدن است. این دوندۀ در 30 ثانیه تقریباً چند درجه را طی می کند؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $\frac{25}{6}$ (۲) 250 (۳) 25 (۴) $\frac{250}{6}$

۹۶- حاصل عبارت $\frac{\cos 57^\circ + \tan 24^\circ}{2 \cos 48^\circ + \sin 33^\circ}$ کدام است؟

- (۱) $\tan 12^\circ$ (۲) $\tan 135^\circ$ (۳) $\tan 15^\circ$ (۴) $\tan 21^\circ$

۹۷- اگر بازۀ $(n-2, 2n+3)$ یک همسایگی از نقطۀ $x=1$ باشد، حدود n کدام است؟

- (۱) $1 < n < 3$ (۲) $n > 1$ (۳) $n < -1$ (۴) $-1 < n < 3$

۹۸- تابع $f(x) = \sqrt{\frac{x}{x^2 - x - 2}}$ در نقاط با کدام طول، تنها در همسایگی چپ تعریف شده است؟

- (۱) $x=2$ و $x=-1$ (۲) $x=0$ و $x=2$ (۳) $x=0$ (۴) چنین نقطه‌ای وجود ندارد.

۹۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt[3]{1+x} - \sqrt[3]{1-x}}$ کدام است؟

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

۱۰۰- اگر حد چپ و حد راست تابع f در نقطۀ $x=3$ به ترتیب -1 و 2 باشد، حد چپ و حد راست تابع $y = -f(-x)$ در $x=-3$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) $-2, 1$ (۲) $1, -2$ (۳) $2, -1$ (۴) $-1, 2$

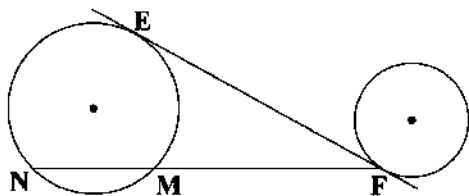
هندسه (۲)

۱۰۱- مساحت یک هشت ضلعی منتظم برحسب ضلع اش (a) برابر $S = 2a^2(\sqrt{2} + 1)$ است. اگر $a = 2$ باشد، آن گاه شعاع دایرۀ محاطی این هشت ضلعی کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2} + 1$ (۲) $2\sqrt{2} + 2$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات

- ۱۰۲- در شکل زیر، شعاع‌های دو دایره، برابر ۲ و ۳ و طول خط‌المرکزین آن‌ها ۱۳ است. اگر مماس مشترک داخلی آن‌ها باشد، با فرض $MF = 2MN$ ، طول پاره‌خط NF کدام است؟



(۱) $6\sqrt{6}$

(۲) $12\sqrt{2}$

(۳) $6\sqrt{3}$

(۴) $8\sqrt{3}$

- ۱۰۳- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، $\hat{A} = 90^\circ$ ارتفاع AH را رسم می‌کنیم و شعاع دایره‌های محیطی سه مثلث ABC ، ABH و AHC را به ترتیب R ، R' و R'' می‌نامیم. حاصل $R + R' + R''$ کدام است؟ (۲P محیط مثلث ABC است.)

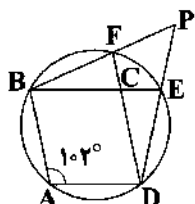
(۴) $\frac{2P}{2}$

(۳) $\frac{2P}{3}$

(۲) P

(۱) $\frac{P}{2}$

- ۱۰۴- در شکل زیر، چهارضلعی $ABCD$ متوازی‌الاضلاع است. دایره‌ای که از رأس‌های A ، B و D می‌گذرد را رسم می‌کنیم. امتداد اضلاع CD و BC دایره را به ترتیب در نقاط E و F قطع می‌کنند. زاویه برخورد امتداد وترهای BF و DE چند درجه است؟



(۱) ۴۵

(۲) ۵۴

(۳) ۴۸

(۴) ۵۶

- ۱۰۵- کدام‌یک از تبدیل‌های زیر، ایزومتري است و شیب خط را حفظ نمی‌کند؟

(۴) بازتاب تحت یک خط

(۳) انتقال

(۲) تجانس

(۱) بازتاب تحت یک نقطه

- ۱۰۶- نقطه $(3, y)$ بازتاب نقطه $(x, 6)$ نسبت به نقطه $O(-1, 2)$ است. در این صورت $x + y$ کدام است؟

(۴) -۳

(۳) -۷

(۲) -۵

(۱) -۲

- ۱۰۷- مجانس دایره‌ای به شعاع r ، دایره‌ای به شعاع R است. اگر داشته باشیم $r = \frac{\sqrt{3}}{2}R$ ، در این صورت نسبت تجانس کدام است؟

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(۳) $\frac{2}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۱) $\frac{3}{4}$

- ۱۰۸- اندازه اضلاع مثلثی ۹، ۷ و ۱۲ است. نیم‌ساز کوچک‌ترین زاویه، ضلع مقابل به آن را به دو پاره‌خط تقسیم می‌کند. تفاضل طول این دو پاره‌خط کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

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

(۴) ۳

(۳) ۴

(۲) $3\sqrt{2}$

(۱) $2\sqrt{3}$

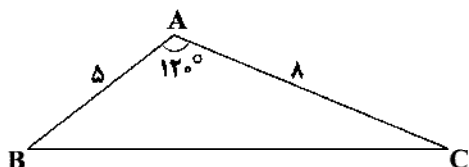
- ۱۱۰- در مثلث زیر، طول میانه وارد بر ضلع BC کدام است؟

(۱) ۳

(۲) $4/5$

(۳) ۴

(۴) $2/5$



محل انجام محاسبات

آمار و احتمال

۱۱۱- نقیض گزاره $\exists A, \forall B: (B \subseteq A)$ کدام است؟

- (۱) $\forall A, \exists B: (B \not\subseteq A)$ (۲) $\forall A, \forall B: (B \not\subseteq A)$ (۳) $\exists A, \exists B: (B \not\subseteq A)$ (۴) $\forall A, \exists B: (A \subseteq B)$

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

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

۱۱۳- اگر A مجموعه اعداد دورقمی زوج و $B = \{Ax | x \in A\}$ ، آنگاه مجموعه $A - B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۴۳ (۳) ۴۴ (۴) ۴۵

۱۱۴- یک تاس را پرتاب می‌کنیم، اگر فرد بیاید یک سکه و اگر زوج بیاید دو سکه را پرتاب می‌کنیم. تعداد اعضای فضای نمونه‌ای چندتاست؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۱۱۵- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشد به طوری که $P(A' | B') = 0/6$ و $P(B) = 0/3$ باشند، $P(A \cup B)$ چقدر است؟

- (۱) $0/38$ (۲) $0/42$ (۳) $0/58$ (۴) $0/62$

۱۱۶- تاس غیرهمگن را به گونه‌ای ساخته‌اند که $P(1)$ تا $P(6)$ تشکیل دنباله حسابی می‌دهند و $P(1) = \frac{1}{15}$. هرگاه این تاس را پرتاب کنیم،

احتمال آن که عدد ۳ ظاهر شود، کدام است؟

- (۱) $\frac{13}{75}$ (۲) $\frac{11}{75}$ (۳) $\frac{9}{75}$ (۴) $\frac{7}{75}$

۱۱۷- یک شرکت بیمه، بیمه‌گذاران خود را به دو گروه تقسیم کرده است، گروه پرخطر که در یک سال با احتمال $0/4$ تصادف می‌کنند و گروه کم‌خطرکه احتمال تصادف کردن آن‌ها در یک سال $0/2$ است و می‌دانیم که ۳۰ درصد بیمه‌گذاران پرخطرند. اگر یک بیمه‌گذار در سال گذشته تصادف

نکرده باشد، احتمال این که جزو گروه کم‌خطر باشد چقدر است؟

- (۱) $\frac{27}{37}$ (۲) $\frac{26}{37}$ (۳) $\frac{28}{37}$ (۴) $\frac{25}{37}$

۱۱۸- در ۲۵ داده آماری با میانگین و واریانس به ترتیب ۳ و ۶۴، اگر ۴ داده پرت ۱۰، ۱۵، ۴۵ و ۵۰ را از بین داده‌ها حذف کنیم، اختلاف بین ضریب

تغییرات در دو حالت، تقریباً چقدر است؟

- (۱) $\frac{3}{15}$ (۲) $\frac{2}{15}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{15}$

۱۱۹- نمودار جعبه‌ای ۱۲ داده آماری مرتب‌شده داده‌شده به صورت زیر است. حاصل $x + y + z + t$ کدام است؟

$x, 12, y, 14, 15, z, 21, 22, 25, 27, 28, t$



(۱) ۷۶

(۲) ۷۴

(۳) ۷۵

(۴) ۷۷

۱۲۰- درآمد ۴ نفر که به صورت تصادفی از یک جامعه انتخاب شده‌اند، برحسب میلیون تومان به صورت ۳، ۲، $1/5$ ، $1/5$ است. اگر انحراف معیارجامعه برابر ۱ باشد، برآورد بازه‌ای خط فقر با اطمینان 95% کدام است؟

- (۱) $[1, 3]$ (۲) $[0/5, 7/5]$ (۳) $[0/5, 3]$ (۴) $[1, 7/5]$

محل انجام محاسبات



فیزیک

۱۲۱- دو بار هم‌اندازه q_1 در فاصله r از یکدیگر به هم نیرویی به بزرگی $8N$ وارد می‌کنند و دو بار هم‌اندازه q_2 در فاصله $2r$ از یکدیگر به هم نیرویی به بزرگی $2N$ وارد می‌کنند. اندازه نیروی الکتریکی که دو بار هم‌اندازه $(q_1 + q_2)$ در فاصله $2r$ از یکدیگر به هم وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟ (بار q_1 و q_2 هم‌علامت هستند).

- (۱) ۵ (۲) ۱۶ (۳) $12/5$ (۴) ۱۸

۱۲۲- دو کره رسانای مشابه A و B دارای بار الکتریکی q هستند. این دو کره در فاصله نسبتاً زیاد r از یکدیگر قرار دارند و به هم نیروی الکتریکی به بزرگی F وارد می‌کنند. کره مشابه C را که از نظر بار الکتریکی خنثی است ابتدا با کره A تماس داده، جدا کرده و سپس آن را با کره B نیز تماس می‌دهیم و در نهایت آن را از محل دور می‌کنیم. بعد از این تغییرات اندازه نیرویی که دو کره A و B در فاصله r از یکدیگر به هم وارد می‌کنند کدام خواهد بود؟

- (۱) $\frac{1}{8}F$ (۲) $\frac{1}{4}F$ (۳) $\frac{3}{8}F$ (۴) $\frac{1}{2}F$

۱۲۳- بار الکتریکی $q = -200 \mu C$ را درون یک میدان الکتریکی یکنواخت از نقطه A با پتانسیل الکتریکی $40V$ - به نقطه B منتقل می‌کنیم. اگر کار نیروی میدان الکتریکی بر روی این بار در این جابه‌جایی برابر 40 - میلی‌ژول باشد، پتانسیل نقطه B چند ولت است؟

- (۱) -160 (۲) -240 (۳) $+160$ (۴) $+200$

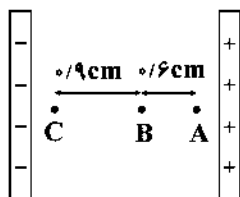
۱۲۴- اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q در نقطه A به فاصله r از آن، برابر E است. اگر بار نقطه‌ای q' را در نقطه A قرار دهیم به آن نیروی الکتریکی به اندازه F وارد می‌شود. اگر اندازه بار q' را دو برابر کنیم، اندازه میدان الکتریکی ناشی از بار q در نقطه A و اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار q' به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شوند؟

- (۱) ۲، ۱ (۲) ۴، ۱ (۳) ۲، ۲ (۴) ۱، ۲

۱۲۵- خازن تختی با ظرفیت $12 \mu F$ در اختیار داریم که در آن به مقدار $12 \mu C$ انرژی الکتریکی ذخیره شده است. فاصله بین صفحات آن را در دو حالت مختلف، دو برابر می‌کنیم. در حالتی که خازن به باتری وصل است، انرژی آن به U_1 و در حالتی که از باتری جدا شده است، به U_2 می‌رسد. $U_2 - U_1$ چند میکروژول است؟

- (۱) $+108$ (۲) -108 (۳) $+144$ (۴) -36

۱۲۶- مطابق شکل زیر، بین دو صفحه رسانای موازی، میدان الکتریکی یکنواختی برقرار است. اگر سه نقطه A ، B و C در این میدان الکتریکی یکنواخت قرار داشته باشند و پتانسیل الکتریکی نقاط A و C به ترتیب $25V$ و $10V$ باشد، پتانسیل نقطه B چند ولت است؟



Konkur.in

- (۱) ۱۵

- (۲) ۱۹

- (۳) ۲۱

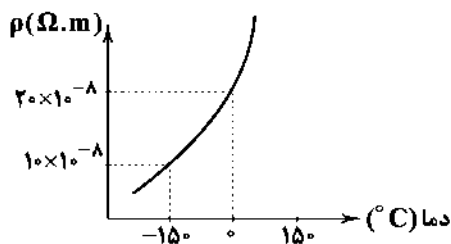
- (۴) ۲۳

۱۲۷- دو کره فلزی مشابه A و B که روی پایه‌های عایق قرار دارند، به ترتیب دارای بارهای الکتریکی $+9nC$ و $-3nC$ هستند. اگر این دو کره را با یک سیم رسانا به هم متصل کنیم در مدت یک میکروثانیه، دو کره به تعادل الکتروستاتیکی می‌رسند. جریان الکتریکی متوسط گذرنده از این سیم چند میلی‌آمپر و در چه جهتی است؟

- (۱) ۶، از A به B (۲) ۳، از A به B (۳) ۶، از B به A (۴) ۳، از B به A

محل انجام محاسبات

۱۲۸- نمودار مقاومت ویژه یک فلز برحسب دما به شکل زیر است. ضریب دمایی مقاومت ویژه این فلز چند K^{-1} است؟



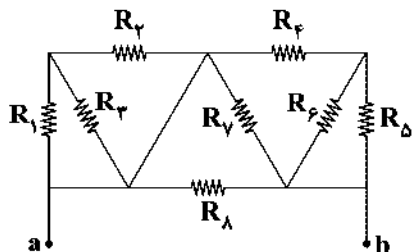
- (۱) $\frac{1}{150}$
 (۲) $\frac{1}{75}$
 (۳) $-\frac{1}{150}$
 (۴) $-\frac{1}{75}$

۱۲۹- دو لامپ رشته‌ای A و B را در اختیار داریم. جنس و طول رشته آن‌ها یکسان است، ولی رشته لامپ A ضخیم‌تر از رشته لامپ B است. وقتی لامپ‌ها به ولتاژ یکسانی وصل شوند، لامپ با نور بیشتری روشن می‌شود، چون مقاومت الکتریکی آن است. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) A، بیشتر (۲) B، بیشتر (۳) A، کم‌تر (۴) B، کم‌تر

۱۳۰- مقاومت معادل بین دو نقطه a و b چند اهم است؟

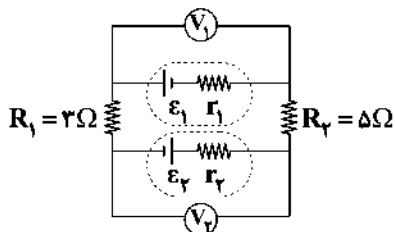
($R_1 = 2\Omega, R_2 = 3\Omega, R_3 = 4\Omega, R_4 = 1\Omega, R_5 = 2\Omega, R_6 = 4\Omega, R_7 = 3\Omega, R_8 = 2\Omega$)



- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۱۳۱- در مدار شکل زیر، اگر مجموع مقادیرهایی که دو ولت‌سنج نشان می‌دهند، برابر ۱۶ ولت باشد، توان مصرفی مقاومت R_p چند وات است؟

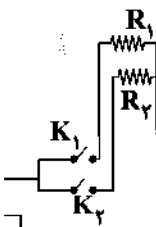
($\epsilon_1 > \epsilon_2$ و ولت‌سنج‌ها را آرمانی در نظر بگیرید.)



- (۱) ۱۰
 (۲) ۳۰
 (۳) ۲۰
 (۴) ۴۰

۱۳۲- شکل زیر، یک لامپ سه‌سراهه ۲۲۰ ولتی را نشان می‌دهد، کم‌ترین توان این لامپ ۴۰W و بیشترین توان آن ۲۴۰W است. اگر $R_1 > R_2$ باشد،

به ترتیب از راست به چپ چند اهم هستند؟



- (۱) ۲۴۲، ۱۲۱۰
 (۲) $\frac{605}{3}$ ، ۱۲۱۰
 (۳) ۲۴۲، $\frac{605}{3}$
 (۴) ۱۲۴، $\frac{605}{3}$

محل انجام محاسبات

۱۳۲- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد مواد مغناطیسی درست است؟

(الف) در مواد فرومغناطیسی نرم، در حضور میدان مغناطیسی خارجی، حجم حوزههای مغناطیسی به آسانی تغییر می‌کند.

(ب) جهتگیری حوزههای مغناطیسی در مواد پارامغناطیسی همواره کاملاً کاتوره‌ای است.

(ج) در یک ماده فرومغناطیسی سخت، بعد از حذف میدان مغناطیسی خارجی، سمتگیری دوقطبی‌های مغناطیسی حوزه‌ها به سرعت تغییر می‌کنند.

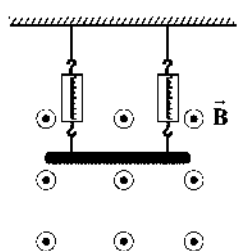
(د) مواد پارامغناطیسی در حضور میدان مغناطیسی قوی تا حدودی خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کنند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۳- مطابق شکل زیر، سیمی به جرم m با مساحت سطح مقطع 0.1 cm^2 و چگالی $\frac{g}{\text{cm}^3}$ که با دو نیروسنج از سقف آویزان شده است، درون

یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار گرفته است. اگر جریان عبوری از سیم 10 A باشد، نیروسنج‌ها عدد صفر را نشان می‌دهند. بزرگی

میدان مغناطیسی یکنواختی که دستگاه در آن قرار گرفته است، چند تسلا است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) ۰/۰۱

(۲) ۰/۰۲

(۳) ۰/۰۳

(۴) ۰/۰۴

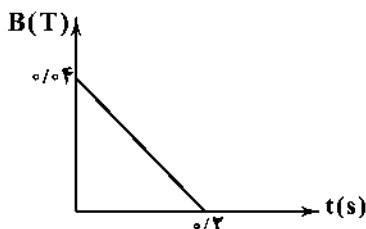
۱۳۴- سیمی به طول 120 m را که مقاومت هر متر آن $1/5$ اهم است، به صورت سیمولوله‌ای به طول 20 cm و شعاع 8 cm درآورده و به ولتاژ 60

ولت وصل کرده‌ایم. اندازه میدان مغناطیسی روی محور این سیمولوله به دور از لبه‌ها چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$)

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۳۵- حلقه‌ای به شعاع 10 cm عمود بر یک میدان مغناطیسی است که اندازه این میدان مطابق نمودار زیر تغییر می‌کند. اندازه نیروی محرکه

القایی متوسط در حلقه چند ولت است؟ ($\pi = 3$)



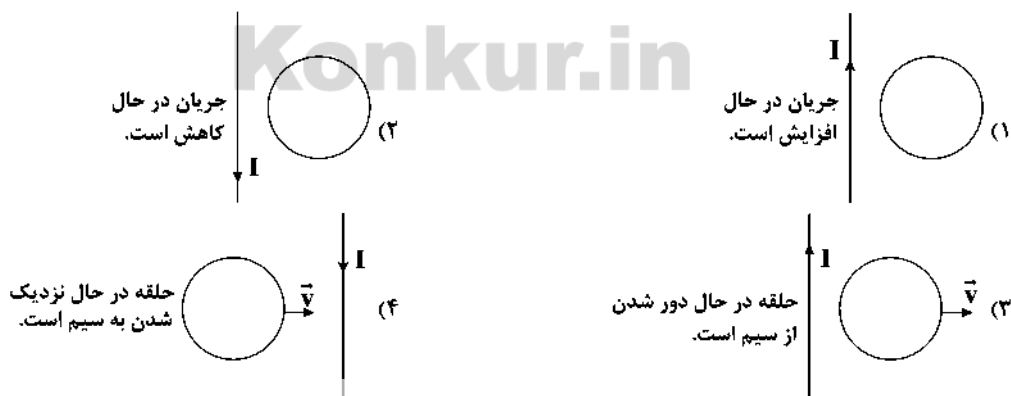
(۱) ۰/۰۰۲

(۲) ۰/۰۰۴

(۳) ۰/۰۰۶

(۴) ۰/۰۰۸

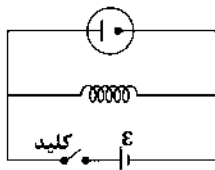
۱۳۶- در کدام گزینه جهت جریان القایی در حلقه ساعتگرد است؟



محل انجام محاسبات

۱۳۸- شکل زیر یک لامپ فازمتری را نشان می‌دهد که با یک القاگر آرماتی به صورت موازی بسته شده است، کدام گزینه در هنگام وصل کلید

صحیح است؟



(۱) لامپ پرنور شده و پس از مدتی کم‌نور می‌شود.

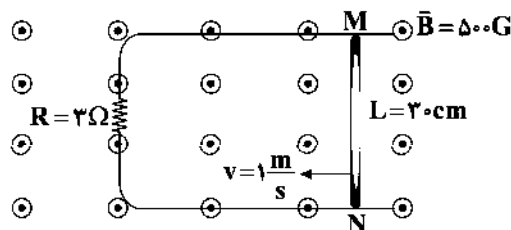
(۲) لامپ روشن نمی‌شود.

(۳) لامپ، کم‌نور روشن می‌شود و پس از مدتی پرنور می‌شود.

(۴) لامپ پرنور شده و سپس خاموش می‌شود.

۱۳۹- در شکل زیر، رسانای MN می‌تواند روی سیم رسانای U شکل آزادانه بلغزد. جهت جریان القایی متوسط در مقاومت R کدام است و مقدار

آن چند میلی‌آمپر است؟



(۱) 5×10^{-3} ، ↓

(۲) 5×10^{-3} ، ↑

(۳) ۵ ، ↓

(۴) ۵ ، ↑

۱۴۰- معادلهٔ جریان - زمان یک منبع جریان متناوب در دستگاه SI به صورت $I = 8 \sin(40\pi t)$ است. حداقل چند ثانیه بین دو لحظه‌ای که

جریان القایی از مقدار بیشینه به صفر می‌رسد، طول می‌کشد؟

(۴) $\frac{1}{80}$

(۳) $\frac{3}{20}$

(۲) $\frac{1}{40}$

(۱) $\frac{1}{20}$



۱۴۱- چه تعداد از ترکیب‌های زیر در دمای اتاق به حالت مایع بوده و بی‌رنگ هستند؟

• دی‌برمو اتان	• اتانول	• هگزان	• هگزن
۱ (۴) - ۲، ۱	۳ (۲)	۴ (۱)	۱ (۳) - ۱

۱۴۲- عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی از کدام واکنش زیر تهیه می‌شود؟ (واکنش‌ها موازنه شده نیستند.)

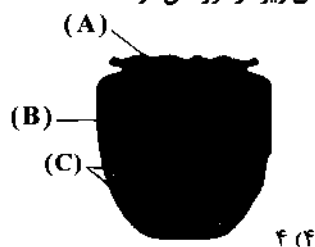


۱۴۳- با توجه به شکل‌های زیر به جای Q_1 و Q_2 می‌توان به ترتیب اعداد و را نوشت و اگر در دو ظرف جداگانه مقدار یکسانی آب و روغن زیتون با دمای 75°C بریزیم، تخم‌مرغ در ظرف حاوی بهتر پخته می‌شود.



200g روغن زیتون (25°C) $\xrightarrow{Q_2(\text{J})}$ 200g روغن زیتون (75°C)	200g آب (25°C) $\xrightarrow{Q_1(\text{J})}$ 200g آب (75°C)
(۲) 41800 ، 71900 ، روغن زیتون	(۱) 41800 ، 19700 ، آب
(۴) 20900 ، 71900 ، روغن زیتون	(۳) 20900 ، 19700 ، آب

۱۴۴- شکل زیر ساختار یخچال صحرائی را نشان می‌دهد که توسط محمد باه‌آبا طراحی شده است. چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد آن درست است؟



- (A) درپوش مجموعه را نشان می‌دهد که یک کیسه پلاستیکی شفاف است.
 (B) همان شن خیس است که فضای میان دو ظرف را پر کرده است.
 (C) نشان‌دهنده دو ظرف فلزی است که درون یک‌دیگر قرار داده شده است.
 (ت) اساس کار این دستگاه، نفوذ آب در بدنه ظرف بیرونی و تبخیر آرام آن است.
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ | (۴) ۴ |
|-------|-------|-------|-------|

۱۴۵- کدام یک از نام‌های زیر درست است؟

(۱) ۲- اتیل هگزان	(۲) دی‌متیل پروپان	(۳) ۴- هگزن	(۴) ۳- اتیل - ۲، ۲ - متیل اکتان
-------------------	--------------------	-------------	---------------------------------

۱۴۶- اگر واکنش $\text{M}(\text{s}) + \text{XSO}_p(\text{aq}) \rightarrow \text{M}_p(\text{SO}_p)_p(\text{aq}) + \text{X}(\text{s})$ به طور طبیعی انجام شود، چه تعداد از عبارت‌های زیر همواره درست است؟ (M و X هر دو فلز هستند.)

- (A) در شرایط یکسان، فلز M در هوای مرطوب، در مقایسه با فلز X، سریع‌تر واکنش می‌دهد.
 (B) M و X به ترتیب می‌توانند روی و مس باشند.
 (C) استخراج فلز M از سنگ معدن آن در مقایسه با استخراج فلز X از سنگ معدن آن، دشوارتر است.
 (ت) شعاع اتمی فلز M بیشتر از شعاع اتمی فلز X است.

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

محل انجام محاسبات

۱۴۷- ۳/۲ کیلوگرم آهن (III) اکسید ۸۰٪ خالص با مقدار کفای آلومینیم به طور کامل واکنش می‌دهد. اگر تمام آلومینیم اکسید تولیدشده در واکنش: $Al_2O_3 + NaOH + HF \rightarrow Na_3AlF_6 + H_2O$ مصرف شود و ۳۳۶ گرم Na_3AlF_6 تولید شود، با فرض این‌که بازده واکنش ۸۰٪، بازده واکنش هوم باشد، بازده درصدی واکنش دوم تقریباً چند درصد است؟

($Fe = 56, O = 16, Na = 23, F = 19, Al = 27; g.mol^{-1}$)

(۱) ۲۵ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۴

۱۴۸- آنتالپی واکنش میان گازهای CO و NO را با استفاده از ΔH کدام دو واکنش شیمیایی زیر می‌توان محاسبه کرد؟

(آ) تولید گاز کربن مونوکسید از عنصرهای سازنده آن
(ب) سوختن گاز کربن مونوکسید
(پ) تولید گاز نیتروژن مونوکسید از عنصرهای سازنده آن
(ت) تولید گاز نیتروژن دی‌اکسید از نیتروژن مونوکسید

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

۱۴۹- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

(آ) فرمول مولکولی هر کدام از کربوکسیلیک‌اسیدها به صورت $C_xH_yO_z$ است.

(ب) نام دیگر اتانویک‌اسید، استیک‌اسید بوده و شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن برابر با مجموع شمار اتم‌های کربن و اکسیژن آن است.

(پ) در هر مولکول بنزوئیک‌اسید همانند مولکول بنزآلدئید، چهار پیوند دوگانه وجود دارد.

(ت) بنزوئیک‌اسید، یک کربوکسیلیک‌اسید آروماتیک است و به عنوان رنگ‌دهنده به صورت هدفمند به مواد غذایی اضافه می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۰- علامت ΔH واکنش: $2O_3(g) \rightarrow 3O_2(g)$ با علامت ΔH چه تعداد از واکنش‌های زیر یکسان است؟

(آ) $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ (ب) $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$

(پ) $C(s) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$ (گرافیت، C) (ت) $C(s) \rightarrow C(s)$ (الماس، C)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۱- از بین موارد زیر، چه تعداد جزو مباحث مورد مطالعه در ترموشیمی است و چه تعداد در سینتیک بررسی می‌شود؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

• محاسبه ارزش سوختی خوراکی‌ها

• تغییر دادن یا بهبود بخشیدن بو و مزه خوراکی‌ها

• یافتن راهی برای کاهش سرعت برخی واکنش‌ها

• بررسی شرایط و چگونگی انجام واکنش‌های شیمیایی

• بررسی ارتباط کمی میان مواد شرکت‌کننده در هر واکنش

(۱) ۲، ۱ (۲) ۲، ۲ (۳) ۳، ۱ (۴) ۳، ۲

۱۵۲- اگر بدانیم آنتالپی سوختن پروپان و پروپین با فراورده‌های گازی به ترتیب برابر با -2060 و -1860 کیلوژول بر مول باشد، با توجه به

داده‌های جدول زیر، میانگین آنتالپی پیوند $O=O$ چند کیلوژول بر مول است؟

پیوند	میانگین آنتالپی پیوند ($kJ.mol^{-1}$)
C-C	۳۵۰
C≡C	۸۴۰
O-H	۴۶۵
C-H	۴۱۵

(۱) ۴۹۰

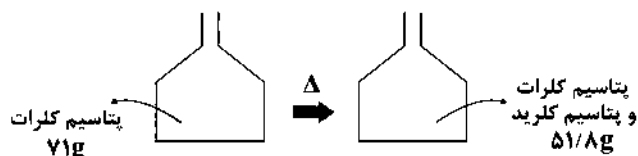
(۲) ۳۹۰

(۳) ۴۴۰

(۴) ۳۴۰

محل انجام محاسبات

۱۵۳- پتاسیم کلرات ($KClO_3$) بر اثر گرما به پتاسیم کلرید و گاز اکسیژن تبدیل می‌شود. با توجه به شکل‌های زیر که مربوط به آغاز واکنش مورد نظر و ۲۰ دقیقه پس از آغاز واکنش است، سرعت متوسط تجزیه پتاسیم کلرات، چند مول بر ثانیه است؟ ($K=39, Cl=35.5, O=16: g.mol^{-1}$)



(۱) $3/33 \times 10^{-3}$

(۲) $1/66 \times 10^{-3}$

(۳) $3/33 \times 10^{-4}$

(۴) $1/66 \times 10^{-4}$

۱۵۴- هر یک از عبارات‌های زیر، به ترتیب اثر کدام عامل را بر روی سرعت واکنش مورد نظر بیان می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)
 (آ) بیماری‌رانی که مشکلات تنفسی دارند، در شرایط اضطراری نیاز به تنفس از کپسول اکسیژن دارند.

(ب) واکنش سوختن قند آغشته به خاک باغچه. سریع تر است.

(پ) شعله آتش، گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می‌کند، در حالی که پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله، سبب سوختن آن می‌شود.

(۲) کاتالیزگر - کاتالیزگر - سطح تماس

(۱) کاتالیزگر - سطح تماس - غلظت

(۴) غلظت - کاتالیزگر - سطح تماس

(۳) غلظت - سطح تماس - غلظت

۱۵۵- چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد کلسترول درست است؟

(آ) فرمول مولکولی آن به صورت C_xH_yO است.

(ب) یک الکل سیرنشده است.

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

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

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۶- درون یک کپسول، ۵/۶ لیتر گاز تترا فلئورواتن در دمای $91^\circ C$ و فشار $10 atm$ موجود است. پس از مدتی، فشار گاز درون کپسول با فرض دمای ثابت به $2 atm$ کاهش می‌یابد. طی این مدت چند گرم ماده جامد پلی تترا فلئورواتن، ته کپسول تشکیل شده است؟

($C=12, F=19: g.mol^{-1}$)

۲۰۰ (۴)

۱۵۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۵۰ (۱)

۱۵۷- چند گرم از جرم یک سرنگ ۴ گرمی و یک کیسه خون خالی ۱۲ گرمی را اتم‌های کربن تشکیل می‌دهند؟ (سرنگ و کیسه خون، هر کدام فقط

از یک نوع پلیمر تشکیل شده‌اند و $(H=1, C=12, Cl=35.5: g.mol^{-1})$)

۶/۷۹۱ (۴)

۹/۷۶۲ (۳)

۸/۰۳۶ (۲)

۱۱/۸۲۱ (۱)

۱۵۸- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

(آ) بوی ماهی به دلیل وجود متیل آمید و برخی آمیدهای دیگر است.

(ب) پوشاک دوخته شده از کولار، سنگین و بسیار محکم بوده و در برابر ضربه، خراش و بریدگی مقاوم است.

(پ) واکنش صنعتی تولید ماده‌ای با بوی آناناس که برای تولید شوینده‌ها می‌توان از آن استفاده کرد، در محیط اسیدی انجام می‌شود.

(ت) در ساختار ویتامین C، گروه عاملی استری وجود دارد.

۴ (۴)

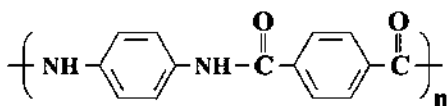
۳ (۳)

۲ (۲)

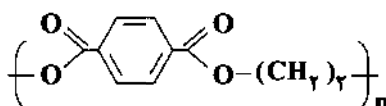
۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۵۹- کدام یک از عبارتهای زیر در مورد پلیمرهای A و B درست هستند؟



(A)



(B)

(آ) مونومرهای اسیدی دو پلیمر A و B یکسان است.

(ب) نیروی بین مولکولی در پلیمر A از نوع پیوند هیدروژنی است.

(پ) اگر به جای یکی از گروه‌های هیدروکسیل در الکل سازنده پلیمر B، یک اتم H قرار گیرد، الکل معمولی به دست می‌آید.

(ت) مولکول نیتروژن‌دار سازنده پلیمر A دارای ۲۱ جفت الکترون پیوندی است.

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

۱۶۰- در عبارت زیر، چه تعداد از موارد مشخص شده نادرست هستند؟

«نشاسته، مونوساکاریدی است که از اتصال مولکول‌های خطی گلوکز به یکدیگر تشکیل شده است. مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب

مانند محیط گرم و مرطوب، به سرعت به مونومرهای سازنده تبدیل می‌شوند و مزه شیرین ایجاد می‌کنند. گوارش نشاسته شامل واکنش

شیمیایی ترکیب آن با اکسیژن و آب است که به کمک آنزیم‌ها تسریع می‌شود.»

۳ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۷

جمعه ۹۹/۰۷/۰۴



سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

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

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	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 ۱۰ ۱۰	۸۱	۱۰۰	۵۵ دقیقه
			۱۰۱	۱۱۰	
			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 باید در کانال تلگرام کاج عضو شوید. @Gaj_ir



آزمونهاى سراسر گاج

دروس	طراحان	ويرواستاران علمى
فارصنى	اسبرنجات شجاصى - مهدى نظرى	اسماعيل محمدراده مسىح گرجى - مرىم سورى نيا
زبان عربى	بهروز حيدر بكي - راضيه يادگارى	سیدمهدى ميرفتحى - پریسا فیلو
دين و زندگى	مرتضى محسنى كبرى محمد رضايى بقا	بهاره سلیمى
زبان انگليسى	اميد يعقوبى فرد - بهروز كلاترى	پریسا فیلو - مریم پارسائیان
رياضيات	حسابان ۱	ندا فرختى - مينا نظرى
	هندسه ۲	
	آمار و احتمال	
فيزيك	ارسلان رحمانى	مرواريد شاه حسينى
شيمى	پونا الفتى	اميرشهریار قربانيان - ايمان زارعى امين بابازاده - رضيه قربانى

فروشگاه مركزى گاج: تهران - خيابان انقلاب
نېش بازارچه كتاب

اطلاع رساوبرت نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتى www.gaj.ir

آماده سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتى

بازبینى و نظارت نهائى: سارا نظرى

برنامهریزى و هماهنگى: مریم جمشیدی عینی - مينا نظرى

ويرواستاران فنى: بهاره سلیمى - ساناز فلاحى - مرواريد شاه حسينى - مریم پارسائیان

سرپرست واحد فنى: سعيده قاسمى

صفحه‌آرا: فرهاد عبدى

طراح شكل: فاطمه میناسرشت

حروف نگارن: پگاه روزبهانى - زهرا نظرى زاد - سارا محمودنسب - الناز دارانى - مهناز كاظمى - مهسا هوشيار

امور چاپ: على مزرعتى

فارسی

- ۱) ۳) معنی درست واژه‌ها: توفیق: مهر یا امضای پادشاهان و بزرگان در ذیل یا بر پشت فرمان / سرسام: نوم سر و مغز و پرده‌های آن که یکی از نشانه‌های آن، هذیان بوده است. / غم: فریاد، بانگ و خروش، غریب / هژبر: شیر
- ۲) ۱) معنی درست واژه‌ها: مناسک: جمع مناسک، اعمال عبادی، آیین‌های مذهبی / مباحثه: زبانی، جمال / اهمال: کوتاهی، سهل‌انگاری کردن / خصال: جمع خصلت، خوبی‌ها، خواه یک بلند یا بد
- ۳) ۱) املاک درست واژه‌ها در سایر گزینه‌ها،
۲) نگذاریم
۴) نقض

- ۴) ۱) املاک درست واژه‌ها: فراغ: آسایش، آسودگی / قرب: نزدیک شدن، هم‌جواری (غرب: از جهت‌ها، مقابل مشرق) / ضعب: دشوار، سخت / صغیر: بانگ و فریاد، آواز (صغیر: فرستاده)

- ۵) ۴) ترکیب‌های اضافی: گل ... باغ / سبزه ... باغ / پنجه باغ / باغ ادب / چشم‌واگردن ما / ترک حیا / حسرت بی‌کاری / دست همه / پای همه / مشتاق حنا / فکر جمعیت / جمعیت دل / رشته حسرت / حسرت ... عقده (۱۴) ترکیب)

- ۶) ۴) شاخص: میرزا

- ۷) ۳) بدل: خود / معطوف: بهمین

- ۸) ۲) واژه «رکاب» در گذشته در معنی «حلقه آویخته از زمین اسب» به کار می‌رفته و امروزه علاوه بر معنی قدیمی خود، در معنی «پله‌مانندی در برخی وسایل نقلیه مانند اتوبوس که مسافران هنگام سوار یا پیاده شدن بر روی آن یا می‌گذارند، و نیز وسیله به حرکت درآوردن دوچرخه‌های مکانیکی» به کار می‌رود.

- ۹) ۴) چگونه‌ای: چگونه (مسند) + ای (فعل اسنادی)

- در سایر گزینه‌ها واژه «چگونه» قید است.

- ۱۰) ۲) عبارت «روضه خلد» در گزینه (۲) یادآور نام کتاب «روضه خلد» از مجد خوافی است.

- ۱۱) ۱) استعاره (بیت «ب»): بادام استعاره از چشم حسن تعلیل (بیت «ه»): دلیل اشک ریختن شمع داغ‌دار بودن او از روی آتشین معشوق است.

- کنایه (بیت «الف»): بسته‌میان بودن کنایه از آماده انجام کاری بودن

- حسن آمیزی (بیت «د»): رنگینی کلام

- اغراق (بیت «ج»): این‌که گریه شاعر آن‌قدر زیاد است که مانند سیلی است و صد هزار پل از شدت آن ریخته است.

- ۱۲) ۱) تشبیه: جواب معشوق به شکر

- حسن آمیزی: جواب تلخ / [جواب] شیرین

- تناقض: این‌که جواب تلخ معشوق از شکر شیرین‌تر باشد.

- استعاره کام جان (اضافه استعاری)

- ایهام تناسب: شور: ۱- هیجان (معنی موجود در بیت) ۲- نوعی مزه (تناسب با شیرین و تلخ)

- ۱۳) ۳) تشبیه: زبان به آتش / خود [شاعر] به شمع / پارادوکس: —

بررسی سایر گزینه‌ها،

- ۱) جناس تام: پرده (اصطلاح موسیقایی) پرده (پوشش، حجاب) / کنایه: «از دست بیرون بردن» کنایه از «بی‌اختیار کردن» / «بار در پرده نداشتن» کنایه از بی‌بهرگی و ناکامی

- ۲) جناس ناقص: یاد، یاد / استعاره: لعل استعاره از لب

- ۴) حسن آمیزی: شعر تر / تضاد: ندانم ≠ دانم

- ۱۴) ۳) مفهوم گزینه (۳): نکوهش ناامیدی

- مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بازگشت به اصل

- ۱۵) ۳) مفهوم مشترک آیه شریفه و گزینه (۳): توصیه به نرمی و مدارا

مفهوم سایر گزینه‌ها،

- ۱) ناپایداری دنیا / توکل موجب رهایی از حیرت است.

- ۲) شوربختی عشق

- ۴) توصیف تافان (خود را به بی‌خبری زدن)

- ۱۶) ۱) مفهوم گزینه (۱): جور و جفای معشوق و مترا بودن او از

حسابرسی

- مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: توصیه به خودحسلی و آخرت‌اندیشی

- ۱۷) ۱) مضمون مشترک بیت سؤال و گزینه (۱): دعوت به

- نوع‌دوستی و دست‌گیری از مردم

مفهوم سایر گزینه‌ها،

- ۲) نکوهش دل‌بستن به دنیا

- ۳) توصیه به خوداتکالی

- ۴) توصیه به ترک وجود مادی

- ۱۸) ۴) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): توصیه به خاموشی

در عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها،

- ۱) پنهان‌ناپذیری راز عشق

- ۲) شورانگیزی سخن عاشقانه / بالیدن شاعر به شعر خود

- ۳) از یاد رفتن شاعر

- ۱۹) ۳) مفهوم گزینه (۳): ناپایداری دنیا و توصیه به ستایش خداوند

- مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: تسلط زشتی و بدی بر خیر و

- نیکی / وارونگی ارزش‌ها

- ۲۰) ۳) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): ضرورت سنجیده

سخن گفتن

مفهوم سایر گزینه‌ها،

- ۱) افشاگری عشق

- ۲) عشق موجب کمال است. / تقابل عشق و آسایش

- ۴) تسلیم عاشقانه / نشاط‌آور بودن غم عشق

زبان عربی

- درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، یا مفهوم و یا واژگان مشخص کن (۲۷ - ۲۱):

- ۲۱) ۱) جادُئهم: با آنان گفت‌وگو (ستیز) کن [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

- بالتی: به روشی که (مفرد است). [رد گزینه (۲)]

- أحسن: نیکوتر، بهتر [رد گزینه (۳)]

- ربك: پروردگارت [رد گزینه (۲)]

- أعلم: داناتر (اسم تفضیل) [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

- ضَلَّ: گمراه شد [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

- ۲۲) ۴) فَرَّغْتُ: فارغ شد، به پایان برد، تمام کرد؛ کسره عارضی است.

- [رد گزینه (۱)]

- کلامها: سخنش [رد گزینه (۲)]

- بَدَأْتُ الطَّالِبَات: دانش‌آموزان شروع کردند؛ «بَدَأْتُ» فعل ماضی است. [رد

- گزینه‌های (۱) و (۲)]

- واجباتهن المدرسیة: تکالیف مدرسه‌شان [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

- ۲۳) ۱) قد يُنسى: گاهی فراموش می‌شود؛ فعل مضارع مجهول است.

- [رد سایر گزینه‌ها]

- جوزات البلوط السليمة: دانه‌های سالم بلوط؛ ترکیب وصفی - اضافی است. [رد

- گزینه‌های (۳) و (۴)]

- يدفئها السنجاب: سنجاب آن‌ها را دفن می‌کند [رد گزینه (۴)]

۲۹ ۲ با توجه به متن، فراهانی به امور سیاسی می‌پرداخت و در سمت صدراعظمی در دوران شاه محمد قاجار مشغول فعالیت بود.
ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) در دوره رکود فعالیت زیست.
- (۲) دور از امور سیاسی و بسیر متمایل به ادبیات بود.
- (۳) به عنوان صدراعظم در دوران یکی از شاهان قاجار کار می‌کرد.
- (۴) او را در کتب «منشآت» تقلیدکننده می‌بینیم.

۳۰ ۴ ترجمه عبارت سؤال: براساس بافت متن مشخص کن
گزینه‌های را [] که معنای «تجدید»: (نوآوری) نیست:
ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) نوآوری
- (۲) ابداع
- (۳) اصلاح، ترمیم
- (۴) سخن گفتن

۳۱ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) فعل ماضی ← فعل مضارع / «تفتل» ← «تفعیل»
- (۳) مفرد مذکر مخاطب ← مفرد مذکر غائب / المجهول ← المعلوم
- (۴) لا یحتاج إلی المفعول ← یحتاج إلی المفعول

۳۲ ۳ مفهوم: بیت فارسی به ناپایداری دنیا و نماندن آن به یک حالت برای انسان اشاره دارد که با مفهوم گزینه (۳) متفاوت است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) روزگار دو روز است؛ روزی به سود تو و روزی به زیان تو.
- (۲) دنیا یک بار به این‌ها داده می‌شود و یک بار به این‌ها.
- (۳) دنیا زندان مؤمن و بهشت کافر است.
- (۴) دوام حال (از) ناممکن است.

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

۳۳ ۲ اسم تفضیل «أنشط» به معنای «فعل‌تر» خبر برای مبتدای
«أحد» است.

توجه: «آخر» نیز اسم تفضیل و مجرور به حرف جرّ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «دنیا» اسم تفضیل و مجرور به حرف جرّ است. «آخره» اسم فاعل است، نه اسم تفضیل. در ضمن جمله اصلاً اسمیه نیست که خبر داشته باشد.
- (۳) «أنزل» فعل ماضی از شکل فعل «إفعال» است.
- (۴) «أسود» به معنی «سیاه» هر چند بر وزن «أفعل» است، ولی اسم تفضیل به شمار نمی‌رود.

نکته: رنگ‌ها هر چند بر وزن «أفعل» هستند، اسم تفضیل محسوب نمی‌شوند؛ مانند: أزرق، أصفو و ...

۳۴ ۳ «ما» در این گزینه «نافیه: منفی‌کننده» است و ادات شرط نیست. ترجمه: خداوند برای بندگان چیزی را بهتر از عقل تقسیم نکرده است.
دقت کنید: به دنبال ادات شرط معمولاً دو فعل می‌آید و یا اگر یک فعل بیاید (فعل شرط)، در جواب، جمله‌ای اسمیه همراه حرف «ف» دیده می‌شود، مثل گزینه‌های (۱) و (۴).

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) «پس هر کس درگذرد و اصلاح کند، پاداشش بر خداست.»
- (۲) هر کس به بندگان خدا ستم کند، خدا دشمنش می‌شود.
- (۴) «و هر چیزی از خیر انفاق کنید، قطعاً خدا به آن داناست.»

۳۵ ۲ «علی» با وجود این‌که می‌تواند تنوین بگیرد ولی چون «اسم علم» (اسم خاص) است، معرفه به شمار می‌آید. در این گزینه «اسم نکره» نداریم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) أحد (یکی): اسم نکره

(۳) غایباً جمیلةً (دو تا): اسم نکره

(۴) طالب مشاغف (دو تا): اسم نکره

نکته: در گزینه (۳) و (۴) کلمات «محافظة» و «سلوك» به علت اضافه شدن به اسم معرفه، معرفه هستند و نباید به طور اشتباه نکره در نظر گرفته شود!

۲۲ ۴ کانت قد تغیرت: تغییر یافته (کرده) بود؛ «کان» + قد + فعل ماضی ← ماضی بعید» [رد سایر گزینه‌ها]

الناس: مردم [رد گزینه (۳)]

أنسنة: زین‌ها [رد گزینه (۱)]

نطق: تلفظ کرده بودند، بر زین آورده بودند (برای فعل جمع) فعل ماضی است که چون قبلش «کان» آمده به صورت ماضی بعید ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۲۵ ۱ ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۲) «تا همگین نشوید بر آنچه از دست شما رفته.»

(۳) چرخش یدکی نداریم و حالا ما در راه، از دانشگاه دور هستیم.

(۴) از اخلاقی نادان مخالفت کردن است قبل از این‌که بفهمد.

۲۶ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) ظاهر شد و واضح گشت: پوشاند («تَبَيَّنَ»: آشکار شد» مناسب است).

(۲) آنچه کشاورز آن را در مزرعه می‌کارد: دانه

(۳) یکی از ابزارهای لازم برای حرکت خودرو: خلبان («الإطار»: تایر» مناسب است).

(۴) کسی که داروها را به بیماران می‌فروشد: پرستار («الصيدلي»: داروخانه‌دار» مناسب است).

۲۷ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) خیر در آن چیزی است که رخ داده است! (هر دو عبارت مفهوم مشابهی را بیان می‌کنند).

(۲) خرمای مرا خوردید و از فرمانم سرپیچی کردید! (مفهوم هر دو عبارت این است که خوبی دیگران با بدی جواب داده شده است).

(۳) قطعاً انسان زیر زبانش پنهان است! سکوت زبان، سلامتی انسان است. (مفهوم عبارت اول این است که نمی‌توان انسان را تا زمانی که سخن نگفته است، شناخت؛ اما عبارت دوم به ارزش سکوت و این‌که مایه نجات انسان است، اشاره دارد).

(۴) «مجرمان با چهره‌شان شناخته می‌شوند»: ظاهر انسان بر باطن او دلالت می‌کند. (هر دو عبارت به این مفهوم اشاره دارند که از روی ظاهر اشخاص می‌توان به باطنشان پی برد).

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

اولین کسی که در ادبیات فارسی جدید نوآوری کرد، قائم مقام فراهانی است که در کتاب معروفش به (نام) «منشآت» کوشید زبان نثر کلاسیک فارسی را به زبان ملت نزدیک کند و از زیاده‌گویی در سخن که در آن دوره حاکم بود، کم کند. فراهانی مردی باهوش، متفکر و دیپلماتی بود که اوضاع سیاسی کشورهای همسایه را می‌شناخت. (او) سمت صدراعظمی کشور در دوران شاه محمد قاجار را کسب کرد. فراهانی در کنار سیاست به ادبیات اهتمام ورزید و توانست نثر فارسی را از دوره رکود به دوره نوآوری انتقال دهد. به طوری که زبان شعر و نثر در دوره رکود، بسته و پیچیده و پر از بسیاری از واژگان عربی بود. کتاب «منشآت» مجموعه‌ای از متون و نامه‌ها را دربر دارد که فراهانی طی کاری در دیوان آن را نوشته است. درباره این کتاب گفته شده که به تبعیت از شیوه «سعدی» در کتاب «گلستان»ش نوشته شده است. از بیت‌های مشهور وی (این است): «روزگار است آن که گه عزت دهد گه خوار دارد / چرخ بازیگر از این بازیچه‌ها بسیار دارد»

۲۸ ۳ ترجمه عبارت سؤال: ویژگی شعر و نثر خوب در فارسی

براساس متن چیست؟

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) زبان بسته و پیچیده.

(۲) وارد شدن واژگان عربی به آن‌ها.

(۳) نزدیک شدنشان به زبان مردم.

(۴) پیروی از شیوه رایج نزد نویسندگان دیگر.

بررسی سایر عبارات ها:

الف) برای پاسخ‌گویی به سؤالات اساسی انسان نیازی به آگاهی کامل از خلقت تمام موجودات نیست بلکه تنها آگاهی کامل از خلقت انسان نیز است.

ب) آگاهی از جایگاه تمام موجودات در نظام هستی هم برای این کار نیاز نیست بلکه تنها آگاهی از جایگاه انسان در نظام هستی ضروری و لازم است.

۴۳ ۴) عدم توسعه کثابت و ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی، متنوع (علت) تحریف تعلیمات پیامبر پیشین می‌باشد که دلیلی بر تجدید نبوت پیامبران است.

۴۴ ۳) وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص) از عوامل ختم نبوت اثباتی می‌باشد و به سبب آن جامعه اسلامی پس از رسول خدا (ص) از جهت هدایت و رهبری دچار کمبود نشده است. (وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص) زمینه‌ساز عدم احساس کمبود در جامعه اسلامی از جهت هدایت و رهبری بوده است.)

۴۵ ۳) پیامبر اکرم (ص) آخرین پیامبر بوده و دینش برای تمام دوران‌هاست. بنابراین، سند نبوت و حقایق او که همان معجزه اوست نیز، باید همیشگی باشد تا هم مردم زمان خودش معجزه او را درک و تصدیق کنند و هم آیندگان.

۴۶ ۲) حدیث شریف حضرت علی (ع) که می‌فرمایند: «روزی رسول خدا (ص) هزار باب از علم را به رویم گشود که از هر کدام، هزار باب دیگر گشوده می‌شد». بیانگر ولایت معنوی یا همان رهبری معنوی رسول اکرم (ص) است که از طریق الهامات روحی صورت گرفته است.

توجه: قسمت دوم هر چهار گزینه، صحیح است.

۴۷ ۳) با توجه به حدیث منزلت که پیامبر اکرم (ص) در آن می‌فرمایند: «تو برای من به مانند هارون برای موسی هستی؛ جز این‌که بعد از من پیامبری نیست.» وجه تمایز جایگاه حضرت علی (ع) و هارون خاتمیت پیامبر اکرم (ص) است.

اعلام برادری و وصایت حضرت علی (ع) نیز، مربوط به دعوت خویشان پیامبر در روز انذار است.

۴۸ ۳) حدود سه سال از بعثت گذشته بود که مطابق آیه شریفه «و انذیر عشیرتک الاقربین: خویشان نزدیکت را انذار کن.» نبی اکرم (ص) مأمور انذار خویشان و نزدیکان خود گشتند و بدین منظور چهل نفر از بزرگان بنی‌هاشم را در منزل خود فراخواندند.

۴۹ ۱) درخواست عمومی مردم و اصرار آن‌ها بر قبول خلافت، حجت را بر امام تمام کرد و زمینه‌ساز پذیرش خلافت توسط ایشان گردید.

۵۰ ۱) حدیث «بی‌گمان آن‌چه را من می‌شنوم تو هم می‌شنوی و آن‌چه را من می‌بینم تو هم می‌بینی، جز این‌که تو پیامبر نیستی، بلکه وزیر هستی و تو هر آینه بر راه خیر می‌باشی.» از پیامبر اکرم (ص) که خطاب به امیرالمؤمنین (ع) بیان شده است با حدیث «انت منی بمنزلة هارون من موسی إلا انه لا نبي بعدی» ارتباط مفهومی دارد و هر دو بیانگر ختم نبوت و مقام جانشینی و وزیری امیرالمؤمنین (ع) نسبت به پیامبر اکرم (ص) می‌باشد.

۵۱ ۲) «بحث سوء استفاده ناهلان از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم» مربوط به برخی از عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب (یهودی و مسیحی) مانند کمب‌الاجبار است که ظاهراً مسلمان شده بودند. آن‌ها از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم سوء استفاده می‌کردند و به تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی، مطابق با افکار خود و موافق با منافع قدرتمندان می‌پرداختند. این امر بیانگر تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث از مسائل و مشکلات جامعه اسلامی پس از رسول خدا (ص) است.

۲۶ ۱) «أبی المریش: پدر بیلرم» یک ترکیب وصفی - اضافی که هم صفت (المریش) و هم مضاف‌الیه (ی) را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) «أمام حوادث» و «حوادث الدهر» ترکیب اضافی - «حوادث» و «الدهر» مضاف‌الیه

۳) «كلام الأنبياء» «فقر مفعول» و «عقول المستمعين» ترکیب اضافی - «الأنبياء»، «عقول» و «المستمعین» مضاف‌الیه

۴) «كلام جميل» و «العمل الصالح» ترکیب وصفی - «جميل» و «الصالح» صفت
۲۷ ۴) از آن جایی که «إخوة» برادران، جمع مذکر است، فعل باید به صورت جمع مذکر بیاید.

۲۸ ۲) ترجمه عبارت سؤال: گزینه‌ای را معین کن که «لا»ی نهی و نفی با هم در آن است:

چون جمله حرکت‌گذاری نشده، راه تشخیص، ترجمه جمله است. «لا تتكلم» نهی و «لا يستمع» مضارع منفی است.

ترجمه: در مورد مشکلات با کسی که خوب به تو گوش نمی‌دهد، صحبت نکن!

ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر دو «لا»ی نافی است.

ترجمه: در زندگی موفق نمی‌شود به‌جز کسی که به خودش افتخار نمی‌کند!

۳) «لا» بر سر «فائدة» آمده که اسم است و از نوع نفی و نهی نیست. «لا» بر سر «ينتفع» از نوع نافی است.

ترجمه: ای پسر! بدان که هیچ فایده‌ای در علمی نیست که از آن سود برده نمی‌شود! «لا» در «لا تحصل» از نوع نافی است. «لا» بر سر «تحمل» آمده که مصدر و اسم است، پس از نوع نافی و ناهیه نیست.

ترجمه: معلم گفت: نمرات بالا بدون تحمل سختی‌ها به دست نمی‌آید!

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

ترجمه: «قطعا او نسبت به پندگانش باخبر و بینا است.»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

۲) «و نعمت خدا را بر خودتان یاد کنید زمانی که دشمنانی (هم) بودید، پس میان دل‌هایتان الفت انداخت.»

۳) در زمان قدیم پادشاهی بود که با عدالت بین مردم حکومت می‌کرد.

۴) قطعا در این داستان عبرتی برای دیگران بوده است.

۴۰ ۳) «كاذِب» بر وزن «فَاعِل»، اسم فاعل و «كَفَّار» بر وزن «فَعَّال»، اسم مبالغه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «من» در این گزینه به معنای «کسی که»، اسم و در نقش خبر است.

۲) «ما تعلم» از دو کلمه «ما» به معنای «آن‌چه» و فعل مضارع «تعلم» تشکیل شده است.

۴) «من» به معنای «چه کسی» اسم استفهام (پرسشی) است و معنای شرط ندارد.

دین و زندگی

۴۱ ۳) عبارت «آمدنم بهر چه بود» در مصراع سوم بیانگر نیاز انسان به شناخت هدف زندگی و عبارت «به کجا می‌روم آخر» در مصراع چهارم بیانگر نیاز انسان به درک آینده خویش است.

توجه: فهم حقیقت زندگی جزء سه نیاز برتر انسان نمی‌باشد و بنابراین نمی‌تواند به عنوان پاسخ صحیح در نظر گرفته شود.

۴۲ ۲) کسی می‌تواند به درستی به سؤالات اساسی انسان پاسخ دهد که: ۱- آگاهی کاملی از خلقت انسان، جایگاه انسان در نظام هستی، ابعاد دقیق و ظریف روحی و جسمی و نیز فردی و اجتماعی او داشته باشد. ۲- هم‌چنین بداند که انسان‌ها، پس از مرگ، چه سرنوشتی دارند و دقیقاً چه عاقبتی در انتظار آن‌هاست.

بنابراین فقط عبارت‌های «ج» و «د» صحیح می‌باشد.

زبان انگلیسی

۶۱ ۱ A: «من خیلی گرسنه هستم. چیزی برای خوردن داریم؟»
B: «من یک تکه شکلات [برایم] باقی مانده اگر آن را دوست داشته باشید.»
توضیح: اسم "chocolate" (شکلات، کاکائو) در معنی به کار رفته در این
تست غیرقابل شمارش است؛ بنابراین در بین موارد موجود در گزینه‌ها، تنها از
گزینه (۱) می‌توان پیش از آن استفاده کرد.

۶۲ ۳ کدام یک از جملات زیر از نظر گرامری صحیح است؟
آن‌ها اغلب در حدود ساعت سه بعد از ظهر در هتل یک فنجان چای می‌نوشند.
توضیح: قیدهای تکرار (مانند "often" در این سؤال) پیش از فعل اصلی (در
این مورد "have") قرار می‌گیرند؛ بنابراین با در نظر گرفتن قید تکرار جمله،
تنها یکی از گزینه‌های (۱) یا (۳) می‌تواند صحیح باشد.

دقت کنید اگر قرار باشد هم مکان انجام فعل و هم زمان انجام آن در انتهای جمله
قرار گیرند، باید مکان انجام فعل (در این مورد "at the hotel") را پیش از زمان انجام
آن (در این سؤال "at about three o'clock in the afternoon") قرار دهیم.
البته قید زمان یا زمان انجام شدن فعل را می‌توان به ابتدای جمله نیز منتقل کرد.

۶۳ ۴ اگر می‌خواهید افراد جدیدی را ملاقات کنید، آخر هفته‌ها در
خانه نمانید.

توضیح: در جملات شرطی نوع یک، می‌توان در جایگاه بند جواب شرط از
ساختار آینده ساده یا ساختار امری استفاده کرد. در این تست، طبق مفهوم
جمله در بند جواب شرط، به جمله امری نیاز داریم و در بین گزینه‌ها تنها
گزینه (۴) دارای ساختار امری منفی است که با مفهوم جمله نیز سازگار است.

دقت کنید بدون در نظر گرفتن مفهوم جمله نیز گزینه (۳) نمی‌تواند جای
خالی را به درستی کامل کند، چرا که اگرچه این گزینه ساختار آینده ساده دارد
ولی پیش از جای خالی، فاعل به کار نرفته و در صورت انتخاب این گزینه، بند
جواب شرط، فاعلی نخواهد داشت.

۶۴ ۱ در پژوهش‌های پزشکی، یکی از اولین مشکلات، یافتن علت
بیماری است.

(۱) تحقیق، پژوهش (۲) کارکرد، عملکرد
(۳) تجربه (۴) شیء، هدف

۶۵ ۲ تلاش‌های بزرگی صرف توسعه دادن ابزارها شده است تا تقریباً
هر چیزی را که می‌توانید تصور کنید، به وجود بیاورند.

(۱) در نهایت، بالاخره (۲) تقریباً، حدوداً
(۳) به راستی (۴) به سختی؛ به ندرت

۶۶ ۲ او اشاره کرد که شرایط ترافیک در طول سال‌ها بدتر شده است
چون که سیاست‌های شهر مؤثر نیستند.

(۱) فزاینده، رو به افزایش (۲) مؤثر، کارآمد
(۳) نسبی (۴) جسمانی؛ فیزیکی

۶۷ ۳ من عادت بد درست نیستن کرکره‌ها یا فراموش کردن این‌که
پرده‌ها باز هستند را دارم.

(۱) فشار (۲) کارکرد، عملکرد
(۳) عادت (۴) سبک زندگی

۶۸ ۲ جورج این یک بار اظهار داشت که هر کدام از ما با توانایی
انجام دادن خوب چیزی روی زمین قرار داده شده‌ایم.

(۱) نقطه؛ نکته (۲) توانایی
(۳) اندازه؛ اقدام (۴) الگو؛ طرح

۶۹ ۲ ممکن است هفته‌ها [زمان] ببرد تا تمام داده‌ها تحلیل شود، ولی
وقتی ما [تحلیل داده‌ها را] انجام دهیم، نتایج برای پروژه ما بسیار مفید خواهد بود.

(۱) خوشبخت؛ خوش‌شانس (۲) مفید؛ یاری‌رسان
(۳) متنوع؛ گوناگون (۴) مشخص؛ قطعی

۵۲ ۱ حدیث شریف سلسله الذهب از جیب امام رضا (ع) و در مسیر
مرو (در شهر نیشابور) بیان شده است که از دقت در آن، میسر بودن تجلی
توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام مفهوم می‌گردد.

توجه: دقت کنید که در حدیث شریف سلسله الذهب، امام رضا (ع) شرط ورود
به شعر توحید، یعنی کلمه «لا اله الا الله» به عنوان قلمه محکم خداوند را،
پذیرش ولایت خود بیان می‌کنند. بنابراین می‌فهمیم که شرط تحقق توحید «لا
اله الا الله» در زندگی اجتماعی، پذیرش ولایت امام معصوم است.

۵۳ ۴ همان‌طور که در درس هفتم و هشتم اشاره شده، به علت
عدم توجه مسلمانان به هشدارهای امیرالمؤمنین علی (ع) و ضعف و
سستی‌شان در مبارزه با بنی‌امیه، تمام هشدارها و پیش‌بینی‌های امام علی (ع) در
رابطه با آینده ناپسندان جامعه اسلامی به وقوع پیوست.

توجه: دقت داشته باشید که امام بر مبنای روشن‌بینی و درک عمیقی که از نتیجه
رفتارها و وقایع داشت، آینده ناپسندان جامعه اسلامی را پیش‌بینی کرد اما، علت تحقق
این پیش‌بینی تنها ضعف، سستی و عدم توجه مسلمانان به هشدارهای ایشان بود.

۵۴ ۳ امام زمان (عج) در دوران غیبت صغری، با این‌که زندگی مخفی
داشت، اما از طریق «نواب اربعه» پیوسته با یاران و پیروان خود در ارتباط بود و
ایشان را رهبری می‌کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خداوند نعمت هدایت را با وجود امامان کامل کرده است.

(۲) پیامبر (ص) خود و امام علی (ع) را به عنوان پدران امت معرفی کرده‌اند.

(۴) غیبت صغری بین سال‌های ۲۶۰ تا ۳۲۹ رخ داده است. (غیبت کبری از
سال ۳۲۹ هجری قمری آغاز شده و تاکنون ادامه دارد.)

۵۵ ۴ پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دور
افتاده و به او دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست
داده است؛ زیرا چنین شخصی، در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی‌داند.
البته اگر یکی از پیروان ما که به علوم و دانش ما آشناست، وجود داشته باشد،
باید دیگران را که به احکام ما آشنا نیستند، راهنمایی کند و دستورات دین را به
آن‌ها آموزش دهد. در این صورت، او در بهشت با ما خواهد بود.»

۵۶ ۱ پیامبران الهی، برای تحقق وعده خداوند مبنی بر پیروزی حق
بر باطل در آینده تاریخ از یک طرح الهی سخن گفته‌اند که آن، ظهور ولی خدا
برای برقراری حکومتی عادلانه در جهان است.

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

۵۷ ۴ با توجه به آیه شریفه «لَّذِینَ أَحْسَنُوا الْحُسْنٰی وَ زِیَادَةٌ وَ لَا
یُرْهَقُ وُجُوهُهُمُ قَتْرٌ وَ لَا ذَلَّةٌ» برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداشی نیک و
چیزی فزون‌تر است و بر چهره آنان غبار خوری و ذلت نمی‌نشیند. دستیابی به
عزت نفس و رهایی از ذلت نفس، ثمره احسان و نیکی (لَّذِینَ أَحْسَنُوا) است.

۵۸ ۴ با توجه به خوارزیبایی صفحه ۱۴۳ کتاب درسی، غفلت از
خداوند متبوع (زمینه‌ساز = علت) ذلت نفس در انسان می‌باشد و سستی در
عزم و تصمیم تابع (نتیجه = معلول) ذلت نفس است.

۵۹ ۳ امیرالمؤمنین علی (ع) در «عهدنامه مالک اشتر»، حکیمانانه و
عالمانه مسئولیت کارگزاران یا همان مدیران و مسئولان جامعه اسلامی را
بیان کرده است که، در یکی از مفاد آن می‌فرماید: «کسانی را که از دیگران
عیب‌جویی می‌کنند، از خود دور کن؛ زیرا در نهایت مردم عیب‌هایی دارند و
مدیر جامعه باید پیش از همه در پنهان کردن آن‌ها بکوشد.»

۶۰ ۲ نیاز به انس با همسر فقط با ازدواج و بودن در کنار او برطرف
می‌شود که قرآن کریم در رابطه با آن می‌فرماید: «وَ مِنْ آیَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ
أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَیْهَا وَ جَعَلَ بَیْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً، إِنَّ فِی ذٰلِكَ
لَآیَاتٍ لِّقَوْمٍ یَتَفَكَّرُونَ»؛ و از نشانه‌های خداوند آن است که همسرانی از [نوع]
خودتان برای شما آفرید تا با آن‌ها آرامش یابید و میان شما «دوستی» و «رحمت»
قرار داد. همانا که در این مورد، نشانه‌هایی است برای کسانی که تفکر می‌کنند.»
هم‌چنین اولین کشش و جاذبه میان زن و مرد را نیاز جنسی ایجاد می‌کند.

۷۶ ۲ براساس متن، ارتباط غیرکلامی

- (۱) روشی است که اغلب توسط کسانی که نمی‌توانند صحبت کنند، استفاده می‌شود.
 (۲) می‌تواند چیزی را بگوید که کلمات نمی‌توانند.
 (۳) تنها برای صحبت کردن با افرادی که نمی‌توانند بشنوند، استفاده می‌شود.
 (۴) کم‌تر از پارک‌ها استفاده می‌شود.

۷۷ ۲ [فرد] اهل آمریکای جنوبی

- (۱) تمایل دارد فاصله‌ای را میان خودش و فردی که با [او] صحبت می‌کند، حفظ کند.
 (۲) معمولاً نزدیک به فردی که با [او] صحبت می‌کند، می‌ایستد.
 (۳) اغلب وقتی [یا او] صحبت می‌شود، غیردوستانه است.
 (۴) اغلب در هنگام صحبت کردن، سرد و غیردوستانه است.

۷۸ ۴ کدام یک از موارد زیر درست نیست؟

- (۱) تماس چشمی کم‌تر حاکی از فاصله در رابطه است.
 (۲) هر چه یک نفر طولانی‌تر به شما نگاه کند، علاقه بیشتری به شما دارد.
 (۳) تماس چشمی بیشتری میان افرادی که همدیگر را دوست دارند، وجود دارد.
 (۴) تماس چشمی کوتاه‌تر علاقه بیشتری را به آن‌چه یک نفر در حال صحبت در مورد [آن] است، نشان می‌دهد.

۷۹ ۱ یک نگاه خیره بسیار طولانی

- (۱) ممکن است افرادی را که به [آن‌ها] نگاه می‌شود، ناراحت کند.
 (۲) اعتماد به نفس زیاد یک نفر را نشان می‌دهد.
 (۳) علاقه یک نفر را به آن صحبت نشان می‌دهد.
 (۴) به شما می‌گوید یک نفر چقدر دوستانه است.

۸۰ ۴ لبخند مداوم بدون دلیل آشکار

- (۱) نشانه دوستانه بودن یک نفر است.
 (۲) نشانه غیردوستانه بودن یک نفر است.
 (۳) به افراد حس شادی می‌دهد.
 (۴) به افراد حس ناراحتی می‌دهد.

ریاضیات

۸۱ ۲

$$\begin{cases} a_1 + a_2 + \dots + a_5 = 45 \Rightarrow \frac{\Delta}{4}(2a_1 + 4d) = 45 \\ a_2 + a_3 + \dots + a_6 = 145 \Rightarrow \frac{\Delta}{4}(2a_2 + 4d) = 145 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{\Delta}{4} \times 2(a_1 + 2d) = 45 \\ \frac{\Delta}{4} \times 2(a_2 + 2d) = 145 \end{cases}$$

$$a_2 = a_1 + 5d \Rightarrow \begin{cases} 5(a_1 + 2d) = 45 \\ 5(a_1 + 5d + 2d) = 145 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_1 + 2d = 9 \\ a_1 + 7d = 29 \end{cases} \xrightarrow{\text{از هم کم می‌کنیم}} \begin{cases} 5d = 20 \\ d = 4 \end{cases}$$

۸۲ ۲

$$a < 0 \Rightarrow \text{سهمی رو به پایین}$$

$$x_1 = 0, x_2 = 0 \text{ : صفرهای تابع}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} S = x_1 + x_2 > 0 \Rightarrow \frac{-b}{a} > 0 \Rightarrow a < 0 \Rightarrow b > 0 \\ P = x_1 x_2 = 0 \Rightarrow \frac{c}{a} = 0 \Rightarrow c = 0 \end{cases}$$

بنابراین $a + c < 0$ می‌باشد.

۷۰ ۱ دولت در تلاشی برای کاهش دهن تعداد تصادفات شامل رانندگان

جدید یکی دو تغییر در فرایند اعطای گواهینامه رانندگی اعمال کرده است.

- (۱) تلاش، سعی
 (۲) جنبه، وجه
 (۳) نظر، عقیده
 (۴) کلرکرد، عملکرد

نیوزیلند اقلیم گرم [و] مرطوبی دارد که برای بسیاری از انواع کشاورزی ایده‌آل است، پرورش گوسفند و گاو بزرگ‌ترین مشاغل [مردم نیوزیلند] هستند. هر نیوزیلند به‌ارزای هر انسان نو گاو و ۱۳ گوسفند وجود دارد. این کشور نسبت به هر کشور دیگری، محصولات لبنی و گوشت بزرگ بیشتری صادر می‌کند و دومین صادرکننده بزرگ پشم است. در ۱۵ سال گذشته، تولید محصولات دیگر مانند میوه کیوی، پرتقال و لیموترش افزایش یافته است. قایق‌های ماهیگیری تازه ساخته شده، به ناوگان دریایی نیوزیلند کمک کرده است صیدش را افزایش دهد و امروزه این کشور یک صادرکننده بزرگ غذاهای دریایی است.

۷۱ ۳

- (۱) حیوان
 (۲) عضو
 (۳) انسان، بشر
 (۴) ناحیه، منطقه
 (۳) توضیح: با توجه به مفهوم جمله و بیان مقایسه در آن و کاربرد "than" پس از جای خالی، در جمله ساختار صفت تفصیلی مدنظر است و جمله با "more" کامل می‌شود.

۷۲ ۱

- (۱) ملت؛ کشور
 (۲) محدوده؛ طیف
 (۳) عدد؛ تعداد؛ شماره
 (۴) شهر (کوچک)

۷۳ ۱

- (۱) مثل؛ مانند؛ هم‌چون
 (۲) در؛ کنار
 (۳) در عوض، به جای
 (۴) علی‌رغم، با وجود

۷۴ ۳

- (۳) توضیح: "fishing" (ماهیگیری) نقش صفت را برای "boats" (قایق‌ها) دارد و همان‌طور که می‌دانید در انگلیسی صفت پیش از اسم قرار می‌گیرد.

دقت کنید؛ طبق مفهوم جمله در این‌جا اسم "boat" به صورت جمع مدنظر است.

ارتباط غیرکلامی به ایما و اشاره، حرکات و نزدیکی دو نفر وقتی که با هم حرف می‌زنند مربوط می‌شود. دانشمندان می‌گویند که آن ایما و اشارات، حرکات و غیره، معنایی دارند که کلمات منتقل نمی‌کنند.

برای مثال، فاصله جسمی بین دو گوینده می‌تواند مهم باشد. اهالی آمریکای شمالی معمولاً کلابه می‌کنند که اهالی آمریکای جنوبی غیردوستانه هستند، چون آن‌ها اغلب هنگام صحبت کردن نزدیک به [فرد] اهل آمریکای شمالی می‌ایستند، در حالی که اهل آمریکای جنوبی معمولاً اهل آمریکای شمالی را «سرد» یا «غیردوستانه» به شمار می‌آورد، چون او فاصله‌ای بیشتر بین خودش و فردی که با [او] صحبت می‌کند حفظ می‌کند. «تماس چشمی» نمونه‌ای دیگر از آن‌چه ارتباط غیرکلامی می‌نامیم به دست می‌دهد. دانشمندان مشاهده کرده‌اند که تماس چشمی بیشتری بین افرادی که همدیگر را دوست دارند، وجود دارد تا [تماس چشمی‌ای] که بین افرادی که همدیگر را دوست ندارند، وجود دارد. طول زمانی که فردی که با [او] صحبت می‌کنید به چشمان شما نگاه می‌کند، میزان علاقه‌ای را نشان می‌دهد [که] او به چیزهایی دارد که شما در موردش صحبت می‌کنید.

از سوی دیگر، نگاه خیره بسیار طولانی می‌تواند افراد را ناراحت کند. ظاهراً چشم‌ها نقش بزرگی در ارتباط غیرکلامی بازی می‌کنند. گرمی یا علاقه واقعی، خجالتی بودن یا اعتماد به نفس اغلب ممکن است در چشم‌ها دیده شوند. ما همیشه لبخند را به عنوان نشانه دوستانه بودن در نظر نمی‌گیریم. کسی که همیشه و با دلایل آشکار اندکی، لبخند می‌زند، معمولاً ما را معذب می‌کند.

۱ ۸۴

$$\Rightarrow 2x^0 + 2x^1 = 0 \Rightarrow 2x^1(x+1) = 0 \Rightarrow 2x^1 = 0 \text{ یا } (x+1) = 0$$

$\Rightarrow x = 0$ یا $x = -1$ دو جواب متمایز

$$x \geq 0 \Rightarrow x+2 \geq 2 \Rightarrow (x+2)^2 \geq 4 \Rightarrow y \geq 4$$

۲ ۸۸

$$\Rightarrow R_f = [4, +\infty)$$

$$y = (x+2)^2 \text{ و } y = x \text{ نمودارهای } x = (y+2)^2$$

$$\sqrt{y} \rightarrow \sqrt{x} = |y+2| \xrightarrow{y+2 \geq 0} \sqrt{x} = y+2$$

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

دامنه f^{-1} همان برد f است، در نتیجه: $D_{f^{-1}} = [4, +\infty)$

۴ ۸۹ برای محاسبه دامنه تابعی به فرم $y = \log$ داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{دامنه} > 0 \\ \text{مخرج} > 0, \neq 1 \end{array} \right\} \cap \rightarrow D = ?$$

x	-1	1	5
x-1	-	+	+
5-x	+	+	-

$$\frac{x-1}{5-x} > 0 \Rightarrow \frac{x-1}{5-x} > 0 \Rightarrow x \in (1, 5) \quad (1)$$

$$x-2 > 0 \Rightarrow x > 2 \quad (2)$$

$$x-2 \neq 1 \Rightarrow x \neq 3 \quad (3)$$

$$(1) \cap (2) \cap (3) \rightarrow (2, 5) - \{3\} \Rightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=5 \Rightarrow a+b+c=10 \\ c=3 \end{cases}$$

۳ ۹۰

$$9\sqrt{3} > 3^x > 3^{-(-1+\sqrt{3})} \Rightarrow 3^2 \times 3^{\frac{1}{2}} > 3^x > 3^{-\sqrt{3}+1}$$

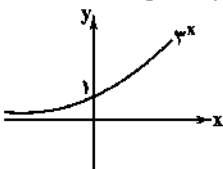
$$\Rightarrow 3^{\frac{5}{2}} > 3^x > 3^{-\sqrt{3}+1}$$

$$\Rightarrow 2/5 > x > -\sqrt{3}+1 \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x = 2 \text{ یا } 1 \text{ یا } 0$$

۲ ۹۱

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

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



۳ ۹۲

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

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

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

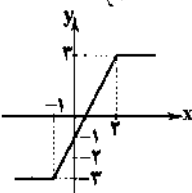
$$\Rightarrow 12a-2a = 1+6 \Rightarrow 10a = 7 \Rightarrow a = 0.7$$

$$\Rightarrow \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} a = \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} 0.7 = \log_{(\frac{1}{\sqrt{2}})^2} 0.7$$

$$= \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{2}} 0.7 = \frac{1}{2}$$

$$\begin{cases} x < -1: y = x-1 \Rightarrow y = -2 \\ -1 \leq x \leq 2: y = x+1+x-2 \Rightarrow y = 2x-1 \\ x > 2: y = x+1 \Rightarrow y = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y = \begin{cases} -2 & x < -1 \\ 2x-1 & -1 \leq x \leq 2 \\ 3 & x > 2 \end{cases}$$



بنابراین نمودار تابع از ناحیه دوم مختصات عبور نمی‌کند.

۲ ۸۴ با کمک روابط بین ریشه‌های $2x^2 + x - 1 = 0$ داریم:

$$\begin{cases} S = \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta} = \frac{-2}{-1} = 2 \\ P = \frac{1}{\alpha} \times \frac{1}{\beta} = \frac{1}{\alpha\beta} = \frac{1}{-1} = -1 \end{cases}$$

بنابراین داریم:

$$f(x) = 2(x^2 - Sx + P) = 2(x^2 - 2x - 1) = 2x^2 - 4x - 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = -6 \end{cases} \Rightarrow a - b = (-2) - (-6) = -2 + 6 = 4$$

۴ ۸۵

$$\begin{cases} \text{fog}(2) = f(g(2)) = f\left(\frac{1}{\sqrt{2+2}}\right) = f\left(\frac{1}{2}\right) = 1 - \left|\frac{1}{2}\right| = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \\ (f+g)(-1) = f(-1) + g(-1) = 1 - |-1| + \frac{1}{\sqrt{-1+2}} = 1 - 1 + 1 = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{fog}(2)}{(g+f)(-1)} = \frac{\frac{1}{2}}{1} = \frac{1}{2}$$

۴ ۸۶

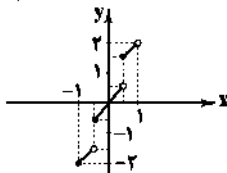
$$-1 \leq x < 1 \Rightarrow -2 \leq 2x < 2$$

$$-1 \leq x < \frac{1}{2} \xrightarrow{-2 \leq 2x < -1} y = -2 - (-1) + x \Rightarrow y = x - 1$$

$$-\frac{1}{2} \leq x < 0 \xrightarrow{-1 \leq 2x < 0} y = -1 - (-1) + x \Rightarrow y = x$$

$$0 \leq x < \frac{1}{2} \xrightarrow{0 \leq 2x < 1} y = 0 - 0 + x \Rightarrow y = x$$

$$\frac{1}{2} \leq x < 1 \xrightarrow{1 \leq 2x < 2} y = 1 - 0 + x \Rightarrow y = x + 1$$



۲ ۸۷

$$f(g(x)) = g(f(x)) \Rightarrow f(x^2) = g(x^2 + x)$$

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

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

۴ ۹۹

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin x}{\sqrt[3]{1+x} - \sqrt[3]{1-x}} \times \frac{\sqrt[3]{(1+x)^3} + \sqrt[3]{(1-x)^3} + \sqrt[3]{(1+x)(1-x)}}{\sqrt[3]{(1+x)^3} + \sqrt[3]{(1-x)^3} + \sqrt[3]{(1+x)(1-x)}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1+1+1)\sin x}{(1+x) - (1-x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3\sin x}{2x} = \frac{3}{2} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin x}{x} = \frac{3}{2} \times 1 = \frac{3}{2}$$

با توجه به اطلاعات مسئله می‌دانیم:

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 2 \text{ (i)}, \quad \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = -1 \text{ (ii)}$$

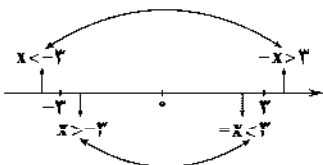
حالت می‌خواهیم حد چپ و راست تابع $y = -f(-x)$ در $x = -3$ را به دست آوریم:

$$\lim_{x \rightarrow (-3)^+} (-f(-x)) = \lim_{(-x) \rightarrow 3^-} (-f(-x))$$

$$= -(\lim_{t \rightarrow 3^-} f(t)) \stackrel{\text{(ii)}}{=} -(-1) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow (-3)^-} (-f(-x)) = \lim_{(-x) \rightarrow 3^+} (-f(-x)) = -(\lim_{t \rightarrow 3^+} f(t)) \stackrel{\text{(i)}}{=} -2$$

برای این‌که بفهمیم دقیقاً به چه صورت مقادیر بالا به دست می‌آیند به محور زیر توجه کنید:

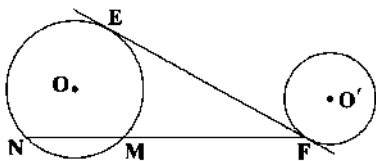


در واقع قرینه $(-3)^-$ ، 3^+ می‌شود و قرینه $(-3)^+$ ، 3^- می‌شود.

هر ضلعی منتظم یک چندضلعی محیطی است. پس مساحت آن برابر است با حاصل ضرب نصف محیط آن در شعاع دایره محیطی آن. پس داریم:

$$I = \frac{S}{P} = \frac{2a^2(\sqrt{3}+1)}{2} = \frac{a(\sqrt{3}+1)}{2} \quad a=2 \Rightarrow I = \sqrt{3}+1$$

$$EF^2 = OO'^2 - (R+R')^2 = 12^2 - 5^2 = 144 - 25 = 119 \Rightarrow EF = \sqrt{119}$$



حال بنا به رابطه طولی مماس و قطعات قاطع داریم:

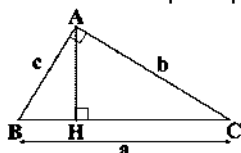
$$EF^2 = MF \times NF \Rightarrow 144 = 2MN \times 2MN \Rightarrow 6MN^2 = 144$$

$$\Rightarrow MN^2 = 24 \Rightarrow MN = 2\sqrt{6}$$

$$\Rightarrow NF = MF + MN = 2MN = 4\sqrt{6}$$

می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه، قطر دایره محیطی، برابر وتر مثلث است، پس در مثلث‌های قائم‌الزاویه ABC و ACH به ترتیب داریم: $2R = BC$ ، $2R' = AB$ و $2R'' = AC$ و می‌توان نوشت:

$$R + R' + R'' = \frac{BC}{2} + \frac{AB}{2} + \frac{AC}{2} = \frac{a+c+b}{2} = \frac{2P}{2} = P$$



۱ ۹۳

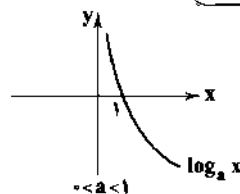
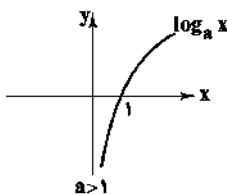
$$y = \log \frac{1}{x+a} = -\log_a(x+a)$$

نمودار تابع فوق از انتقال $|a|$ واحدی نمودار $y = -\log x$ در راستای محور x ها به دست می‌آید.

از طرفی نمودار داده‌شده در صورت مسئله از انتقال نمودار $y = -\log x$ به اندازه $\frac{2}{3}$ واحد به چپ به دست آمده است. هر نتیجه:

$$a = +\frac{2}{3} \quad b = -\frac{2}{3} \Rightarrow a - b = 2$$

۲ ۹۴



با توجه به نمودارهای فوق، لگاریتم اعداد کوچک‌تر از ۱ در پایه a تنها زمانی منفی است که $a > 1$ باشد.

۲ ۹۵

۶۰ دقیقه = ۱ ساعت، ۰/۵ دقیقه = ۳۰ ثانیه

$$\frac{10}{60} \times \frac{x}{0.5} \Rightarrow x = \frac{10 \times 0.5}{60} = \frac{1}{12} \text{ کیلومتر} = \frac{1000}{12} = \frac{250}{3} \text{ متر}$$

$$l = \frac{250}{3} \text{ و } r = 20 \Rightarrow \theta = \frac{l}{r} = \frac{250}{3 \times 20} = \frac{25}{6} \text{ رادیان}$$

$$\frac{D}{180} = \frac{\text{Rad}}{\pi} \Rightarrow \frac{D}{180} = \frac{25}{6\pi} \Rightarrow D = \frac{180 \times 25}{6 \times \pi} = 250^\circ$$

۳ ۹۶

$$\frac{\cos 57^\circ + \tan 24^\circ}{2\cos 48^\circ + \sin 33^\circ} = \frac{\cos(36^\circ + 21^\circ) + \tan(24^\circ)}{2\cos(36^\circ + 12^\circ) + \sin(36^\circ - 3^\circ)}$$

$$= \frac{\cos(18^\circ + 3^\circ) + \tan(18^\circ + 6^\circ)}{2\cos(18^\circ - 6^\circ) + \sin(-3^\circ)} = \frac{-\cos 3^\circ + \tan 6^\circ}{-2\cos 6^\circ - \sin 3^\circ}$$

$$= \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}}{-2(\frac{1}{2}) - \frac{1}{2}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{-\frac{3}{2}} = -\frac{\sqrt{3}}{3} = -\tan 30^\circ$$

$$= \tan(18^\circ - 20^\circ) = \tan 15^\circ$$

۴ ۹۷

$$n - 2 < 1 < 2n + 3 \Rightarrow \begin{cases} n - 2 < 1 \Rightarrow n < 3 \\ 1 < 2n + 3 \Rightarrow 2n > -2 \Rightarrow n > -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -1 < n < 3$$

$$f \text{ دامنه: } \frac{x}{x^2 - x - 2} > 0 \Rightarrow \frac{x}{(x-2)(x+1)} > 0$$

x	-1	0	2
x	$-$	$-$	$+$
$x-2$	$-$	$-$	$+$
$x+1$	$-$	$+$	$+$
$\frac{x}{x^2 - x - 2}$	$-$	$+$	$-$

$$\Rightarrow f \text{ دامنه: } (-1, 0] \cup (2, +\infty)$$

بنابراین f تنها در $x=0$ ، در همسایگی چپ تعریف شده است.

توجه، در $x=2$ و $x=-1$ تنها در همسایگی راست تعریف شده است.

$$\Rightarrow BD = 2 \times \frac{r}{\sqrt{3}} = 2, CD = BC - BD = 4 - 2 = 2$$

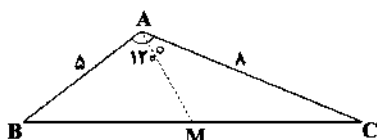
$$CD - BD = 2 - 2 = 0$$

بنا به قضیه سینوس‌ها داریم: ۱ ۱۰۹

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

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

ابتدا به کمک قضیه کسینوس‌ها طول ضلع BC را به دست می‌آوریم: ۴ ۱۱۰



$$BC^2 = a^2 + a^2 - 2 \times a \times a \times \cos 120^\circ$$

$$= 25 + 25 - 2 \times 5 \times 5 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 25 + 25 + 25 = 75$$

حال قضیه میانه‌ها را می‌نویسیم:

$$AB^2 + AC^2 = 2AM^2 + \frac{BC^2}{2} \Rightarrow 5^2 + 5^2 = 2 \times AM^2 + \frac{75}{2}$$

$$\Rightarrow 50 + 25 = 4AM^2 + 37.5$$

$$\Rightarrow 4AM^2 = 37.5 \Rightarrow 2AM = \sqrt{37.5} \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{37.5}}{2}$$

یادآوری: برای نقیض کردن گزاره‌های همراه با سورها داریم: ۱ ۱۱۱

$$\begin{cases} \sim(\forall x: p(x)) = \exists x: \sim p(x) \\ \sim(\exists x: p(x)) = \forall x: \sim p(x) \end{cases}$$

بنابراین گزاره داده‌شده در صورت مسئله به صورت زیر نقیض می‌گردد:

$$\forall A, \exists B: (B \not\subseteq A)$$

دقت کنید: نقیض $B \subseteq A$ به صورت $A \subseteq B$ نخواهد بود، چرا که دلیلی ندارد از بین دو مجموعه فرضی حتماً یکی زیرمجموعه دیگری باشد.

می‌دانیم هر گزاره شرطی هم‌ارز با عکس نقیض خودش است. ۱ ۱۱۲

یعنی:

$$(p \Rightarrow q) \equiv (\sim q \Rightarrow \sim p)$$

ضمناً گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ هم‌ارز با گزاره فصلی $\sim p \vee q$ است. بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} (\sim q \Rightarrow \sim p) \wedge (p \vee q) &\equiv (p \Rightarrow q) \wedge (p \vee q) \\ &\equiv (\sim p \vee q) \wedge (p \vee q) \equiv (\sim p \wedge p) \vee q \equiv F \vee q \equiv q \end{aligned}$$

چون گزاره $\sim p \wedge p$ همیشه نادرست است، لذا ارزش گزاره فصلی $(\sim p \wedge p) \vee q$ همان ارزش گزاره q می‌باشد.

مجموعه A اعداد دورقمی زوج می‌باشد. ۲ ۱۱۳

$$A = \{10, 12, 14, \dots, 98\}$$

بنابراین دارای $n(A) = \frac{98-10}{2} + 1 = 44 + 1 = 45$ عضو می‌باشد.

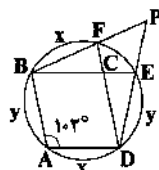
مجموعه B را نیز با اعضا مشخص می‌کنیم:

$$B = \{x \mid x \in A\} = \{80, 96, 112, \dots, 784\}$$

بنابراین فقط دو عضو 80 و 96 بین دو مجموعه A و B مشترک می‌باشند، پس:

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 45 - 2 = 43$$

۲ ۱۰۴



$$AB \parallel DF \Rightarrow \widehat{AD} = \widehat{BF} = x$$

$$AD \parallel BE \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{DE} = y$$

$$\hat{A} = \widehat{BFD} \Rightarrow \widehat{BFD} = 2 \times 102^\circ = 204^\circ$$

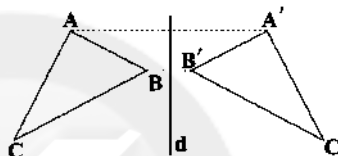
$$\Rightarrow \widehat{BAD} = 360^\circ - 204^\circ = 156^\circ \Rightarrow x + y = 156^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{P} = \frac{\widehat{BAD} - \widehat{EF}}{2} = \frac{156^\circ - (36^\circ - 2x - 2y)}{2}$$

$$= \frac{2(x+y) - 204^\circ}{2} = \frac{2 \times 156^\circ - 204^\circ}{2} = 54^\circ$$

۴ ۱۰۵

در شکل زیر، بازتاب مثلث ABC تحت خط d رسم شده است. به وضوح مشاهده می‌شود که شیب اضلاع مثلث حفظ نمی‌شود.



با توجه به ویژگی بازتاب تحت یک نقطه، اگر A' بازتاب نقطه A نسبت به نقطه O باشد، در این صورت نقطه O وسط پاره‌خط AA' قرار می‌گیرد. بنابراین:

$$\frac{A+A'}{2} = O$$

در حالت کلی اگر $A = (u, v)$ و $A' = (u', v')$ و $O = (\alpha, \beta)$ خواهیم داشت:

$$\left(\frac{u+u'}{2}, \frac{v+v'}{2}\right) = (\alpha, \beta) \Rightarrow \begin{cases} u' = 2\alpha - u \\ v' = 2\beta - v \end{cases}$$

با توجه به روابط فوق، برای این مسئله داریم:

$$\begin{cases} 3 = 2(-1) - x \Rightarrow x = -2 - 3 \Rightarrow x = -5 \\ y = 2(2) - 6 \Rightarrow y = 4 - 6 \Rightarrow y = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x + y = -5 + (-2) = -7$$

به طور کلی در تبدیل تجانس، نسبت مساحت تصویر به مساحت شکل، برابر مربع نسبت تجانس است. بنابراین داریم:

مساحت شکل، برابر مربع نسبت تجانس است. بنابراین داریم:

$$\frac{S'}{S} = k^2 \Rightarrow \frac{S'}{S} = \frac{\pi R'^2}{\pi R^2} = \left(\frac{R'}{R}\right)^2 = \left(\frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{1}\right)^2 = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow k^2 = \frac{3}{4} \Rightarrow k = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$$

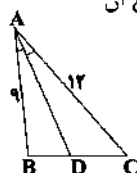
که با توجه به گزینه‌ها $k = \frac{\sqrt{3}}{2}$ صحیح است.

فرض کنیم $AB = 9$ و $AC = 12$ و $BC = 7$. ۱ ۱۰۸

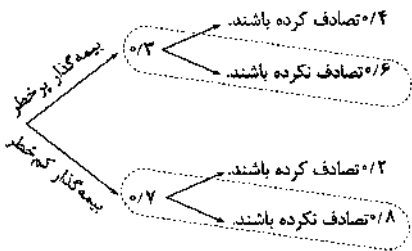
می‌دانیم کوچک‌ترین زاویه مثلث، روبه‌رو به کوچک‌ترین ضلع آن است. بنا به قضیه نیم‌سازها داریم:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD} \Rightarrow \frac{9}{12} = \frac{BD}{CD} \Rightarrow \frac{BD}{CD} = \frac{3}{4}$$

$$\xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{BD}{BC} = \frac{3}{7}$$



از طرفی داریم:



$$\Rightarrow \begin{cases} P(A) = 0.3 \times 0.4 + 0.7 \times 0.8 = 0.74 \\ P(B) \times P(A|B) = 0.7 \times 0.8 = 0.56 \end{cases}$$

$$\Rightarrow P(B|A) = \frac{0.56}{0.74} = \frac{56}{74} = \frac{28}{37}$$

۱۱۸ چون میانگین داده‌های پرت نیز ۳۰ می‌باشد

$$\left(\frac{50 + 45 + 15 + 10}{4} = 30 \right)$$

بنابراین میانگین کلی تغییر نمی‌کند.

$$\sigma_{\text{قدیم}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{21} (x_i - \bar{x})^2 + (10 - 30)^2 + (15 - 30)^2 + (45 - 30)^2 + (50 - 30)^2}{25} = 64$$

$$\Rightarrow \sum_{i=1}^{21} (x_i - \bar{x})^2 = 25 \times 64 - (400 + 225 + 225 + 400) = 250$$

$$\sigma_{\text{جدید}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{21} (x_i - \bar{x})^2}{21} = \frac{250}{21} \approx 11.9 \Rightarrow \sigma_{\text{جدید}} \approx 3.45$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \Rightarrow \begin{cases} CV_{\text{جدید}} = \frac{3.45}{30} \\ CV_{\text{قدیم}} = \frac{8}{30} \end{cases}$$

$$\text{اختلاف ضریب تغییرات در دو حالت} = \frac{8}{30} - \frac{3.45}{30} = \frac{4.55}{30} = \frac{2}{15}$$

۱۱۹ تعداد داده‌های مرتب‌شده برابر ۱۲ است. بنابراین

$$Q_2 = \frac{x_6 + x_7}{2}$$

$$20 = \frac{z + 21}{2} \Rightarrow z + 21 = 40 \Rightarrow z = 19$$

x برابر کمترین مقدار داده‌ها یعنی ۱۱ و برابر بیشترین مقدار داده‌ها یعنی

$$\frac{x_7 + x_8}{2} \text{ برابر } (Q_1), \text{ برابر } \frac{x_7 + x_8}{2}$$

است. زیرا در نیمه اول داده‌ها ۶ داده داریم. بنابراین:

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

$$x + y + z + t = 11 + 14 + 19 + 21 = 75 \text{ در انتها خواهیم داشت.}$$

۱۲۰ ابتدا باید برآورد بازای با اطمینان ۹۵ درصد را برای میانگین

$$\text{درآمدها به دست آوریم. میانگین نمونه برابر } \bar{x} = \frac{2 \times 1/5 + 2 + 3}{4} = 2$$

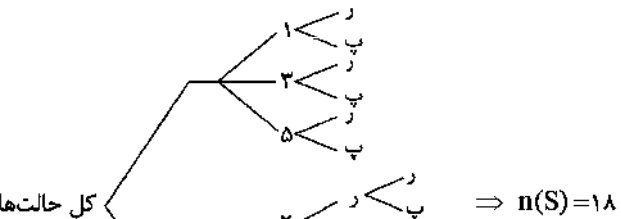
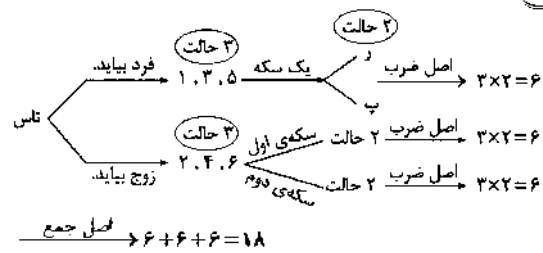
انحراف معیار جامعه $\sigma = 1$ است. پس برآورد بازای میانگین درآمد جامعه با

اطمینان ۹۵ درصد برابر است با:

$$\left[\bar{x} - \frac{z\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{z\sigma}{\sqrt{n}} \right] = \left[2 - \frac{2 \times 1}{\sqrt{4}}, 2 + \frac{2 \times 1}{\sqrt{4}} \right] = [2 - 1, 2 + 1] = [1, 3]$$

$$\Rightarrow 1 \leq \mu \leq 3$$

۱۱۴ ۳



۱۱۵ ۳ طبق فرض مسئله داریم:

$$P(B) = 0.3 \Rightarrow P(B') = 1 - P(B) = 1 - 0.3 = 0.7$$

طبق فرمول احتمالی شرطی داریم:

$$P(A'|B') = \frac{P(A' \cap B')}{P(B')} \Rightarrow 0.6 = \frac{P(A' \cap B')}{0.7}$$

$$\Rightarrow P(A' \cap B') = 0.6 \times 0.7 = 0.42$$

از طرفی طبق قانون دمورگان داریم:

$$P(A' \cap B') = P(A \cup B)' = 1 - P(A \cup B)$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = 1 - P(A' \cap B') = 1 - 0.42 = 0.58$$

۱۱۶ ۲

فضای نمونه‌های آزمایش تصادفی، $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ است. واضح است که احتمال، غیرهم‌شانس می‌باشد و داریم:

$$P(1) = \frac{1}{15}, P(2) = \frac{1}{15} + x, \dots, P(6) = \frac{1}{15} + 5x$$

x همان قدرنسبت دنباله حسابی است. می‌دانیم مجموع احتمالات پیشامدهای تک‌عضوی، همواره برابر یک است. پس:

$$P(1) + P(2) + \dots + P(6) = 1$$

$$\text{جای گذاری} \rightarrow \frac{1}{15} + \left(\frac{1}{15} + x \right) + \dots + \left(\frac{1}{15} + 5x \right) = 1$$

$$\Rightarrow 6 \times \frac{1}{15} + (x + \dots + 5x) = 1$$

$$\frac{2}{5} + 15x = 1 \Rightarrow 15x = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5} \Rightarrow x = \frac{3}{75} = \frac{1}{25}$$

$$P(3) = \frac{1}{15} + 2x = \frac{1}{15} + 2 \times \frac{1}{25} = \frac{5}{75} + \frac{6}{75} = \frac{11}{75}$$

۱۱۷ ۳

پیشامد این‌که بیمه‌گذار در سال گذشته تصادف نکرده باشد. A:

B: پیشامد این‌که بیمه‌گذار جزو گروه کم‌خطر باشد. $\Rightarrow P(B) = 0.7$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{P(B) \times P(A|B)}{P(A)}$$

به کمک اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقاط A و C اندازه میدان الکتریکی
یکنواخت را به دست می آوریم.

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow |\Delta V_{AC}| = Ed_{AC} \Rightarrow |V_C - V_A| = Ed_{AC}$$

$$\Rightarrow |10 - 25| = E \times 1.5 \times 10^{-2} \Rightarrow E = \frac{15}{1.5 \times 10^{-2}} = 1000 \frac{N}{C}$$

$$|\Delta V_{BA}| = Ed_{BA} \Rightarrow |V_A - V_B| = Ed_{BA}$$

$$\xrightarrow{V_A > V_B} 25 - V_B = 1000 \times 0.16 \times 10^{-2} \Rightarrow V_B = 25 - 16 = 9V$$

چون دو کره مشبهه اند با توجه به قانون پایستگی بار داریم:

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} \Rightarrow q'_A = q'_B = \frac{9 + (-3)}{2} = 3nC$$

بنابراین بار شارش شده در سیم رسانا برابر است با:

$$\Delta q = 9 - 3 = 6nC$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow I = \frac{6 \times 10^{-9}}{10^{-6}} = 6 \times 10^{-3} A = 6mA$$

جهت قراردادی جریان الکتریکی از پتانسیل بیشتر به پتانسیل کمتر، یعنی از
کره A به کره B است.

۱ ۱۲۸

$$T_2 = -15^\circ C = 123K$$

$$T = 0^\circ C = 273K$$

با استفاده از رابطه $\rho = \rho_0 [1 + \alpha(T - T_0)]$ داریم:

$$20 \times 10^{-8} = 10 \times 10^{-8} [1 + \alpha(273 - 123)] \Rightarrow 2 = 1 + 150\alpha$$

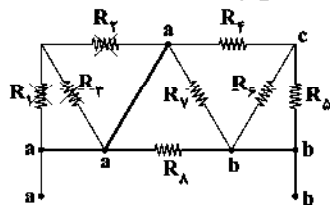
$$\Rightarrow \alpha = \frac{1}{150} K^{-1}$$

دو لامپ رشته‌ای A و B را در اختیار داریم. جنس و طول
رشته آن‌ها یکسان است، ولی رشته لامپ A ضخیم‌تر از رشته لامپ B است.
وقتی لامپ‌ها به ولتاژ یکسانی وصل شوند، لامپ A با نور بیشتری روشن
می‌شود، چون مقاومت الکتریکی آن کمتر است.

توضیح: براساس رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، لامپ A که رشته‌ای ضخیم‌تر دارد، دارای
مقاومت کمتری است، چون دارای مساحت مقطع بیشتری است و بنابر

رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ ، هر چه مقاومت کمتر باشد، توان مصرفی لامپ و نور آن
بیشتر است.

با استفاده از روش نقطه‌گذاری به دلیل وجود اتصال کوتاه،
مقاومت‌های R_1 و R_3 از مدار حذف می‌گردند.



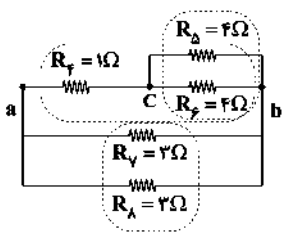
$$R_{\Delta, \delta, \epsilon} = \frac{4 \times 4}{4 + 4} = 2\Omega$$

$$R_{\delta, \epsilon, \delta} = R_{\delta} + R_{\Delta, \delta, \epsilon} = 1 + 2 = 3\Omega$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_{\delta, \epsilon, \delta}} + \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = 1\Omega$$



می‌دانیم خط فقر برابر نصف میانگین درآمد افراد جامعه است. بنابراین داریم:

$$\frac{1}{2} \leq \frac{\mu}{2} \leq \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \left[\frac{1}{2}, \frac{3}{2} \right] = [0.5, 1.5] \text{ درصد}$$

فیزیک

۳ ۱۲۱

$$F_1 = \frac{kq_1^2}{r^2} = 8N \quad (1) \quad F_2 = \frac{kq_2^2}{(2r)^2} = 2N \Rightarrow \frac{kq_2^2}{r^2} = 16N \quad (2)$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{q_2}{q_1}\right)^2 \times \left(\frac{r}{2r}\right)^2 = \frac{2}{8} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{2}{2} \Rightarrow q_2 = \frac{2}{2}q_1$$

$$F_2 = \frac{k(q_1 + q_2)^2}{(2r)^2} = \frac{k(q_1 + \frac{2}{2}q_1)^2}{(2r)^2} = k \frac{25q_1^2}{4r^2}$$

$$F_2 = \frac{25}{16} k \frac{q_1^2}{r^2} \xrightarrow{(1)} F_2 = \frac{25}{16} \times 8 = 12.5N$$

وقتی کره C را با کره A تماس می‌دهیم، بار دو کره برابر است با:

$$q'_A = q'_C = \frac{q + 0}{2} = \frac{q}{2}$$

وقتی که کره C را با کره B تماس می‌دهیم، بار دو کره برابر است با:

$$q'_B = q'_C = \frac{q + \frac{q}{2}}{2} = \frac{3}{4}q$$

بنابراین:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_A| |q'_B|}{|q_A| |q_B|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{r=r', q_A=q_B=q} \frac{F'}{F} = \frac{\frac{q}{2} \times \frac{3}{4}q}{q \times q} = \frac{3}{8}$$

$$\Rightarrow F' = \frac{3}{8}F$$

ابتدا اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta V = \frac{-W_E}{q} = \frac{+40 \times 10^{-3}}{-200 \times 10^{-6}} = -200V$$

برای محاسبه پتانسیل نقطه B خواهیم داشت:

$$V_B - V_A = -200V \Rightarrow V_B - (-40) = -200 \Rightarrow V_B = -240V$$

میدان الکتریکی ناشی از بار q در هر نقطه به مقدار بار q'

بستگی ندارد و فقط به اندازه خود بار q و فاصله بار q تا آن نقطه بستگی دارد،
بنابراین اندازه میدان الکتریکی با دو برابر شدن بار q' تغییر نمی‌کند، اما با توجه به
رابطه $F = |q'|E$ ، با دو برابر شدن بار q' نیروی وارد بر آن نیز دو برابر می‌شود.

با دو برابر شدن فاصله بین صفحات خازن، ظرفیت خازن نصف

$$C = k\epsilon \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{2}$$

می‌شود

در حالی که خازن به باتری وصل است، اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت بوده

و انرژی مانند ظرفیت نصف می‌شود ($U_1 = \frac{1}{2} \times 72 = 36\mu J$)، اما در حالی

که از باتری جدا شده، بار خازن ثابت بوده و انرژی عکس ظرفیت، دو برابر
می‌شود ($U_2 = 2 \times 36 = 72\mu J$)، بنابراین:

$$\Delta U = U_2 - U_1 = 72 - 36 = 36\mu J$$

با توجه به جهت میدان الکتریکی که از صفحه مثبت به منفی

است، لذا با حرکت در جهت میدان، پتانسیل کاهش می‌یابد:

$$V_A > V_B > V_C$$

بنابراین:

$$B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 75 \times \frac{1}{2}}{20 \times 10^{-2}} \Rightarrow B = 5 \times 10^{-4} T = 5G$$

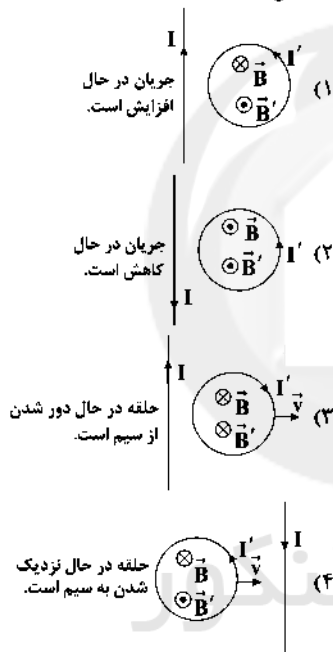
۱۳۶ تغییر شار مغناطیسی در حلقه در اثر تغییر اندازه میدان مغناطیسی است، با توجه به نمودار سؤال داریم:

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{0 - 0.04}{0.2} = -0.2 \frac{T}{s}$$

$$|\bar{\epsilon}| = |-N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}| = |-NA \frac{\Delta B}{\Delta t}|$$

$$|\bar{\epsilon}| = |-1 \times 3 \times (0.1)^2 \times (-0.2)| = 0.06 V$$

۱۳۷ طبق قانون لنز، جهت میدان مغناطیسی ایجاد شده در حلقه به گونه‌ای است که با تغییرات شار مخالفت کند. در شکل‌های زیر جهت میدان مغناطیسی ناشی از سیم (B)، جهت میدان مغناطیسی القا شده در حلقه (B') و جهت جریان القایی ایجاد شده در حلقه (I') مشخص شده است.



۱۳۸ همان‌طور که می‌دانیم اثر خود - القاوری در اثر جریان متغیر ایجاد می‌شود. هنگام وصل کلید، جریان از مقدار صفر به I می‌رسد. (جریان متغیر) بنابراین در القاگر نیروی محرکه خود - القاوری ایجاد می‌شود که با جریان اصلی یا نیروی محرکه اصلی مدار مخالفت می‌کند در نتیجه در لحظه وصل کلید، جریان بیشتری از لامپ می‌گذرد. دقت کنید که القاگر در سؤال داده شده آرمانی است، یعنی مقاومتش صفر است. از این رو پس از آن که اثر خود - القاوری از بین رفت دو سر لامپ اتصال کوتاه شده و لامپ خاموش می‌شود.

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

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

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

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

۱۳۱ ولت‌سنج‌ها موازی با باتری‌ها هستند، پس می‌توان گفت $V_p = \epsilon_p - I_r I_p$, $V_1 = \epsilon_1 - I_r I_1$.

حال جریان عبوری از مدار را به دست می‌آوریم تا اندازه‌ای توان مصرفی مقاومت R_p را بتوانیم محاسبه کنیم:

$$I = \frac{\epsilon_1 + \epsilon_p}{r + \Delta + r_1 + r_p} \Rightarrow \epsilon_1 + \epsilon_p = \Delta I + I r_1 + I r_p$$

$$\Rightarrow -\Delta I + \underbrace{\epsilon_p - I r_p}_{V_p} + \underbrace{\epsilon_1 - I r_1}_{V_1} = 0 \Rightarrow -\Delta I + V_p + V_1 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta I = 16 \Rightarrow I = 2A$$

$$P = R_p I^2 = 5 \times 2^2 = 20 W$$

۱۳۲ همان‌طور که می‌دانیم توان یک مصرف‌کننده به‌ازای ولتاژ ثابت از رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ به دست می‌آید. هنگامی که کلید K_1 بسته شود به دلیل آن‌که $R_1 > R_p$ است، توان لامپ کمینه است. هنگامی که کلیدهای K_1 و K_2 بسته شوند، چون مقاومت معادل از R_p هم کم‌تر است، بنابراین توان لامپ، بیشینه است.

$$P_{\min} = \frac{V^2}{R_{\max}} \Rightarrow R_{\max} = R_1 = \frac{V^2}{P_{\min}} = \frac{(220)^2}{40} = 1210 \Omega$$

$$P_{\max} = \frac{V^2}{R_{\min}} \Rightarrow R_{\min} = R_{eq} = \frac{V^2}{P_{\max}} = \frac{(220)^2}{3} = 605 \Omega$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_p} \Rightarrow \frac{1}{605} = \frac{1}{1210} + \frac{1}{R_p} \Rightarrow R_p = 242 \Omega$$

۱۳۳ عبارتهای «الف» و «د» درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

(ب) ماده پارامغناطیسی، اگر در حضور میدان مغناطیسی خارجی قرار گیرد، دوقطبی‌های آن تا اندازه‌ای منظم و هم‌جهت با میدان مغناطیسی می‌گردد. (ج) در مواد فرومغناطیسی سخت، پس از حذف میدان خارجی، سمت‌گیری‌های دوقطبی‌های مغناطیسی حوزه‌ها تا مدت‌زمان زیادی بدون تغییر باقی می‌مانند.

۱۳۴ نیروسنج‌ها نیروی برابند وارد بر سیم را نشان می‌دهند، پس باید نیروی برابند صفر باشد. نیروی وزن روبه پایین است، بنابراین:

$$mg = F \Rightarrow mg = BI \ell \sin \theta$$

از طرفی طبق رابطه چگالی ($\rho = \frac{m}{V}$) می‌توان نوشت:

$$\rho V g = BI \ell \sin \theta$$

$$\frac{V = A \ell}{V = A \ell} \Rightarrow \rho A \ell g = BI \ell \sin \theta \Rightarrow \rho A g = BI \sin \theta$$

$$\theta = 90^\circ \rightarrow 20000 \times 0.1 \times 10^{-4} \times 10 = B \times 10 \times 1 \Rightarrow B = 0.02 T$$

۱۳۵ مقاومت کل سیم را به دست می‌آوریم و چون مقاومت هر متر آن ۱/۵ اهم است، داریم:

$$R = 120 \times 1/5 = 180 \Omega$$

جریان گذرنده از سیمولوه را از قانون اهم محاسبه می‌کنیم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow 180 = \frac{60}{I} \Rightarrow I = \frac{1}{3} A$$

اندازه میدان مغناطیسی روی محور سیمولوه به دور از لبه‌ها از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{\ell}$$

تعداد حلقه‌های سیمولوه برابر است با:

$$N = \frac{120}{2\pi \times 8 \times 10^{-2}} = \frac{750}{\pi}$$

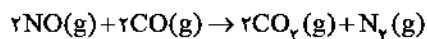
$$\frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{P}{Q} \times \frac{R_1}{R_2} \times \frac{R_2}{R_1}$$

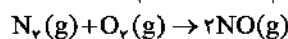
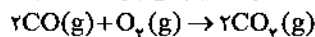
$$R_1 = \frac{320 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{100}{100} \times \frac{100}{100} \times \frac{R_2}{100}}{1 \times 160}$$

$$= \frac{366 \text{ g Na}_3\text{AlF}_6}{2 \times 210} \Rightarrow R_2 = 25\%$$

۱۴۸ ۳) معادله واکنش میان گازهای CO و NO به صورت زیر است:



آنتالپی واکنش بالا را با استفاده از ΔH واکنش‌های زیر می‌توان حساب کرد:



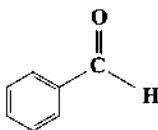
۱۴۹ ۲) عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

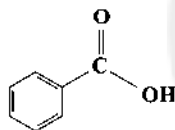
(آ) در ساختار شماری از کربوکسیلیک‌اسیدها، چند گروه عاملی کربوکسیل ($-\text{COOH}$) وجود دارد و در نتیجه هر مولکول از آن‌ها بیش از ۲ اتم اکسیژن دارند.

(ب) با توجه به فرمول مولکولی استیک (اتانویک) اسید که به صورت $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ است، درستی این عبارت تأیید می‌شود.

(پ) با توجه به ساختار مولکول‌های بنزونیتریک‌اسید و بنزآلدهید که در زیر آمده، این عبارت درست است:



(بنزآلدهید)



(بنزویک‌اسید)

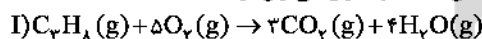
(ت) بنزونیتریک‌اسید یک نوع نگهدارنده است که سرعت واکنش‌های شیمیایی را که منجر به فساد مواد غذایی می‌شود، کاهش می‌دهد.

۱۵۰ ۱) واکنش: $2\text{O}_3(g) \rightarrow 2\text{O}_2(g)$ همانند واکنش «آ» گرماگیر بوده و ΔH آن‌ها مثبت است. سایر واکنش‌ها گرماگیر ($\Delta H < 0$) هستند.

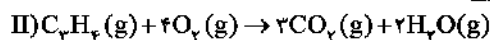
۱۵۱ ۳) مورد اول جزو مباحث مورد مطالعه در ترموشیمی است.

موردهای دوم تا چهارم در سینتیک بررسی می‌شوند و مورد آخر مربوط به استوکیومتری است.

۱۵۲ ۱) مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

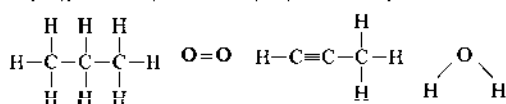
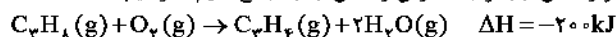


$$\Delta H = -2060 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = -1860 \text{ kJ}$$

اگر واکنش (I) را با معکوس واکنش (II) جمع کنیم، خواهیم داشت:



$\Delta H =$ [مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده]

- [مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فرآورده]

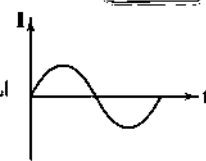
$$\Delta H = [8\Delta H(\text{C}-\text{H}) + 2\Delta H(\text{C}-\text{C}) + \Delta H(\text{O}=\text{O})]$$

$$- [4\Delta H(\text{C}-\text{H}) + \Delta H(\text{C}=\text{C}) + \Delta H(\text{C}-\text{C}) + 4\Delta H(\text{O}-\text{H})]$$

$$\Rightarrow -200 = [4(415) + (250) + \Delta H(\text{O}=\text{O})] - [(1440) + 2(465)]$$

$$\Rightarrow \Delta H(\text{O}=\text{O}) = 490 \text{ kJ mol}^{-1}$$

۱۴۰ ۴) نمودار جریان بر حسب زمان به صورت



است، بنابراین برای این‌که جریان القایی از حالت

بیشینه به صفر برسد، حداقل باید $\frac{T}{4}$ زمان بگذرد.

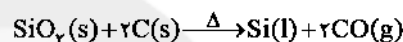
$$\begin{cases} I = A \sin(40\pi t) \\ I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) \end{cases} \Rightarrow 40\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{40\pi}$$

$$\Rightarrow T = \frac{1}{20} \text{ s} \Rightarrow \frac{T}{4} = \frac{1}{80} \text{ s}$$

شیمی

۱۴۱ ۱) هر چهار ترکیب اشاره‌شده در دمای اتاق به حالت مایع بوده و بی‌رنگ هستند.

۱۴۲ ۱) سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است که از واکنش زیر تهیه می‌شود:



۱۴۳ ۱) از آن‌جا که ظرفیت گرمایی ویژه آب، بیشتر از روغن زیتون

است، تخم‌مرغ در آب 75°C بهتر از روغن زیتون 75°C پخته می‌شود (حذف گزینه‌های (۲) و (۴))، به این ترتیب مقدار Q_1 باید بزرگ‌تر از Q_2 باشد. اما می‌توان مقدار Q_1 را محاسبه کرد:

$$Q = mc\Delta\theta = 200 \times 4 / 18 \times 50 = 41800 \text{ J}$$

در نتیجه گزینه (۳) نیز حذف می‌شود.

۱۴۴ ۲) عبارت‌های «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) یک پارچه نخی و مرطوب است.

(پ) نشان‌دهنده دو ظرف سفالی (ساخته شده از خاک رس) است.

۱۴۵ ۲) بررسی سایر گزینه‌ها:

نام درست سایر گزینه‌ها به صورت زیر است:

(۱) ۳ - متیل هپتان

(۳) ۲ - هگزن

(۴) ۳ - اتیل - ۲، ۲ - دی‌متیل اکتان

۱۴۶ ۲) عبارت‌های «آ» و «پ» درست هستند.

مطابق معادله واکنش داده‌شده، واکنش‌پذیری فلز M از فلز X بیشتر است.

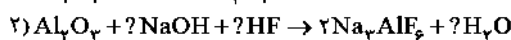
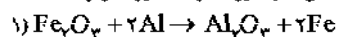
بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) فرمول $\text{M}_2(\text{SO}_4)$ نشان می‌دهد که فلز M کاتیون M^{2+} تشکیل

می‌دهد. در صورتی که Zn نمی‌تواند کاتیون Zn^{2+} به وجود آورد.

(ت) در حالت کلی ارتباط مشخصی میان واکنش‌پذیری دو فلز و شعاع اتمی آن‌ها وجود ندارد.

۱۴۷ ۱) معادله موازنه‌شده واکنش‌های موردنظر به صورت زیر است:

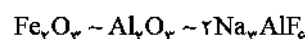


دقت کنید: در معادله دوم فقط نسبت ضرایب Al_2O_3 و Na_3AlF_6 برای

ما اهمیت دارد. به همین دلیل واکنش را به صورت کامل موازنه نکردیم. ضرایب

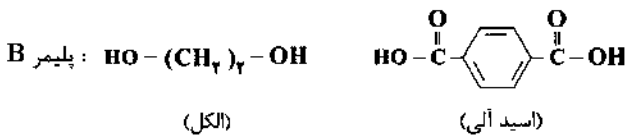
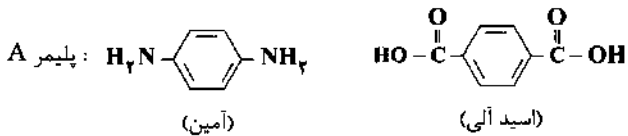
ماده مشترک در دو واکنش، یعنی Al_2O_3 یکسان است. بنابراین می‌توان از

تناسب زیر استفاده کرد:



۱۵۹) پلیمرهای A و B به ترتیب جزو پلی آمیدها و پلی استرها

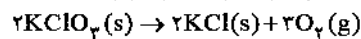
هستند. در زیر مونومرهای آنها آورده شده است:



درستی عبارت‌های «آ» و «ب» بدیهی است. در مورد درستی عبارت «پ» باید گفت: اگر یک $-\text{OH}$ موجود در الکل بالا را با اتم H جایگزین کنیم، مولکول اتانول (الکل معمولی) با فرمول $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ به دست می‌آید. در مورد نادرستی عبارت «ت» نیز باید گفت که در ساختار آمین سازنده پلیمر A، شمار جفت الکترون‌های پیوندی برابر با ۱۹ است.

۱۶۰) نشاسته، پلی ساکاریدی است که از اتصال مولکول‌های حلقوی گلوکز به یکدیگر تشکیل شده است. مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط گرم و مرطوب، به آرامی به مونومرهای سازنده تبدیل می‌شوند و مزه شیرین ایجاد می‌کنند. گوارش نشاسته شامل واکنش شیمیایی تجزیه آن است که به کمک آنزیم‌ها تسریع می‌شود.

۱۵۳) معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



تفاوت جرم موجود در دو شکل، مربوط به گاز اکسیژن تولیدی است که از ظرف واکنش خارج شده است:

$$? \text{g O}_2 = 71\text{g} - 51/8\text{g} = 19/2\text{g O}_2$$

اکنون مقدار KClO_3 تجزیه‌شده را حساب می‌کنیم:

$$\frac{\text{KClO}_3 \text{ مول}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{x \text{ mol KClO}_3}{2} = \frac{19/2\text{g O}_2}{3 \times 32}$$

$$\Rightarrow x = 0/4 \text{ mol KClO}_3$$

$$\bar{R}_{\text{KClO}_3} = \frac{-\Delta n}{\Delta t} = \frac{0/4 \text{ mol}}{(20 \times 60) \text{ s}} = 3/33 \times 10^{-4} \text{ mol s}^{-1}$$

۱۵۴) بررسی عبارت‌ها:

آ) بیماری که مشکلات تنفسی دارند، در شرایط اضطراری نیاز به تنفس از کپسول اکسیژن دارند. این عبارت اثر غلظت بر روی سرعت واکنش را بیان می‌کند.

ب) واکنش سوختن قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر است، زیرا در خاک باغچه کاتالیزگر مناسب برای این واکنش وجود دارد.

پ) شعله آتش، گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می‌کند، در حالی که پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله، سبب سوختن آن می‌شود. این عبارت نشان می‌دهد که با افزایش سطح تماس، می‌توان سرعت انجام واکنش‌ها را افزایش داد.

۱۵۵) به‌جز عبارت «ت»، سایر عبارت‌ها درست هستند.

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

۱۵۶) نخست شمار مول‌های گاز C_2F_6 را در فشار 10 atm

و 2 atm حساب می‌کنیم:

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2}$$

$$P = 10 \text{ atm}: \frac{1 \times 22/4}{1 \times 273} = \frac{10 \times 5/6}{n_1 \times (273 + 91)} \Rightarrow n_1 = 1/875 \text{ mol}$$

$$[P = 2 \text{ atm}: \frac{P_1}{n_1} = \frac{P_2}{n_2} \Rightarrow \frac{10}{1/875} = \frac{2}{n_2}]$$

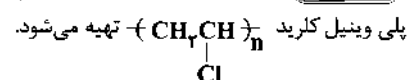
$$\Rightarrow n_2 = 0/375 \text{ mol}$$

بنابراین مول مصرفی $\text{C}_2\text{F}_6(\text{g})$ که در نهایت تبدیل به پلیمر شده است برابر خواهد بود با:

$$1/875 - 0/375 = 1/500 \text{ mol C}_2\text{F}_6$$

$$? \text{g C}_2\text{F}_6 = 1/500 \text{ mol} \times \frac{100 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 150 \text{ g}$$

۱۵۷) سرنگ از پلی پروپن $(\text{C}_3\text{H}_6)_n$ و کیسه خون از



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

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

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

۱۵۸) عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) بوی ماهی به دلیل وجود متیل آمین و برخی آمین‌های دیگر است.

ب) پوشاک دوخته‌شده از کولار، سبک است.