

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۲

پنجشنبه ۱۴۰۰/۰۳/۲۰



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

سوالات آزمون

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۳۰ مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۱	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۴۰ دقیقه
	هندسه ۱	۱۰	۸۱	۹۰	
۶	فیزیک ۱	۲۰	۹۱	۱۱۰	۲۵ دقیقه
۷	شیمی ۱	۲۰	۱۱۱	۱۳۰	۲۰ دقیقه



- ۱- معنی واژه‌های کدام گزینه «نادرست» است؟
 الف) مقری: کسی که آیات قرآن را به آواز خواند.
 ج) اجابت کردن: پاسخ سؤال خود را گرفتن
 ه) تکلف: خودنمایی و تجمل
 (۱) الف - ه (۲) ج - د
- ۲ در کدام گزینه، تعداد معنی غلط بیشتر است؟
 (۱) ویله، برگاشتن، آورد: ناله، برگرداندن، محلّ نبرد
 (۳) دمان، سمد، هزیر: زنده، زرده، شجاع
- ۳- در کدام بیت معنی واژه «سؤال» متفاوت با سایر گزینه‌ها است؟
 (۱) جایی که به یک سؤال بخشند دو کون
 (۲) به مجلسی که ز جودت مرا سؤال کنند
 (۳) گفتا هر آن سؤال که از من کنی کنون
 (۴) سؤال کردم دوش از خیال بوالعجبیت
 ۴ املای واژگان همه ابیات درست است، به جز
- (۱) گویند که از فرط لعامت به همه عمر
 (۲) از داستان و قصه بگذر که غصه باشد
 (۳) نتوان دل ز عزیزی به سهولت برداشت
 (۴) اگر ز حسن خداداد پرده برداری
- ۵- املای چند واژه «غلط» است؟
 «وام‌گزار، حق‌گزار، خواب‌گزار، پاسخ‌گزار، مدح‌گزار، شکرگزار، سخن‌گزار، امانت‌گزار، حج‌گزار، کوه‌گزار»
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۶ در کدام بیت، واژگانی آمده است که با یکی از آثار «موسوی گرمارودی» تشابه لفظی دارد؟
 (۱) این خانه گوشواره عرش مظهر است
 (۲) حایل به پیش دیده جدارش نمی‌شود
 (۳) معراج حاجت است و به مقصد مقابل است
 (۴) مانند کعبه گشته حرم چار حد او
 (۱) کاو را سعادت از نظر سعد اکبر است
 (۲) بس کز فروغ شاه درونش منور است
 (۳) میزان طاعت است و به جنت برابر است
 (۴) هر رکن خانه، قبله یک رکن دیگر است
- ۷- در کدام بیت آرایه «جناس» به کار نرفته است؟
 (۱) بوی عشرت در بهار، از لاله می‌آید که اوست
 (۲) دور باد، از نرگس صاحب‌نظر چشم بدان
 (۳) مدعی منعم مکن، در عاشقی، زیرا که نیست
 (۴) بلبلان اوصاف گل گویند و ما وصف زخت
 (۱) در دلش، سودای عشق و در سرش جام شراب
 (۲) کاو چو چشمت، بر نمی‌دارد سر از مستی و خواب
 (۳) عقل را با پیچ و تاب زلف خوبان، هیچ تاب
 (۴) ما دعای پادشاه کامران کامیاب



۸- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «اغراق - جناس ناهمسان - حسن تعلیل - تضاد - تشبیه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) فغان ز دیده که آب رخم به رود بداد
(ب) کدام ابر شنیدی به گوهرافشانی
(ج) کجا چو زلف کجش هندویی به دست آید؟
(د) چو آن صنوبر طوبی خرام من برخاست
(ه) اگر نه سجده برد پیش چشم جادویش
- (۱) ب - الف - ه - ج - د (۲) ج - الف - ب - د - ه (۳) ب - ج - الف - ه - د (۴) د - ه - الف - ب - ج

۹- در کدام گزینه «حذف فعل» صورت گرفته است؟

- (۱) ابا (= با) زنده پیلان و رامشگران
(۲) چنین گفت کاکنون به جز رزم کار
(۳) کنون بی‌گمان باز باید شدن
(۴) از آن پس بدو گفت کای نیره‌بخت
«نقش دستوری» واژگان مشخص شده کدام است؟

- می‌کشد بی‌تابی دل هم‌چنان سویش مرا
چون به لب زد مهر حیرت، دیدن رویش مرا؟»
- (۱) مفعول - مفعول - قید - قید - متمم
(۲) مفعول - نهاد - مفعول - صفت - حرف - متمم
(۳) مضاف‌الیه - نهاد - صفت - حرف - مفعول
(۴) مضاف‌الیه - مفعول - صفت - حرف - متمم

۱۱- محور فکری بیت «تعلیم ز آزه گیر در امر معاش / نیمی سوی خود می‌کش و نیمی می‌پاش»، در کدام گزینه دیده می‌شود؟

- (۱) می‌کند باد صبا هر روز پیش از آفتاب
(۲) بی‌نیاز از ناز تعویذم که مردان را بس است
(۳) با تهی‌دستان مدارا کن به شکر این که هست
(۴) من کی ام صائب که دست از آستین بیرون کنم؟
- مصحف خلق تو را از بوی گل، تفسیرها
حرز بازوی شجاعت جوهر شمشیرها (حرز، تعویذ: چشم زخم)
گرد دامان تو را در آستین اکسیرها
در بیابانی که ناخن می‌گذارد شیرها

۱۲- مفهوم کدام گزینه با عبارت زیر متناسب‌تر است؟

«روزی حضرت عیسی روح‌الله می‌گذشت. ابلهی با وی دچار شد و از حضرت عیسی سخنی پرسید؛ بر سبیل تَلَطَّف جوابش باز داد و آن شخص مسلّم نداشت و آغاز عربده و سفاهت نهاد. چندان که او نفرین می‌کرد، عیسی تحسین می‌نمود.»

- (۱) ز برهان و حجت سپر ساز و جوشن
(۲) به نرمی ظفر جوی بر خصم جاهل
(۳) به زندان دنیا درون است جانست
(۴) به چنگال و دندان جهان را گرفتی
- به میدان مردان بیرون آی عریان
که گه را به نرمی کند پست باران
خرد خواهدش کرد بیرون ز زندان
ولیکن شدت کند چنگال و دندان

۱۳- کدام گزینه با مفهوم عبارت «حسودان تنگ‌نظر و عنودان بدگهر، وی را به می و معشوق و لهو و لعب کشیدند»، متناسب نیست؟

- (۱) شاعر از خرمن این قوم به گاهی نرسد
(۲) ز همراهان جدایی مصلحت نیست
(۳) تا خردمندی شوی از بی‌خرد پرهیز کن
(۴) آب را بین که چون همی‌نالد
- گر از این نقد به یک جو بدهد خرواری
سفر بی روشنایی مصلحت نیست
لیک چون مردم نه‌ای، کی جویی از دیو احتراز؟ (= پرهیز)
هر دم از هم‌نشین ناهموار



۱۴- کدام گزینه با عبارت «همین که آفریده‌ای نگاهمان را به خویش معطوف کند، ما را از راه آفریدگار بازمی‌گرداند.» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) وه که گر من باز بینم روی یار خویش را
 (۲) خلاف طریقت بود کاولیا
 (۳) نزدیک توام چون نگذارند رقیبان
 (۴) چرا به راه خدا حبه‌ای نمی‌بخشد
- تا قیامت شکر گویم کردگار خویش را
 تمنّا کنند از خدا جز خدا
 دزدیده بیایم کنم از دور نگاهت
 اگر بخیل خدا را کریم می‌داند

۱۵- کدام گزینه با آیه شریفه «و مکروا و مکر الله و الله خیر الماکرین» قرابت مفهومی دارد؟

- (۱) گر رحمت خدای نبودی و فضل او
 (۲) بدین دهر فریبنده چرا غره شدی خیره؟
 (۳) این همه مکر است از خدای تعالی
 (۴) زمین نرم بود پرده‌دار دام فریب
- افکنده بود مکر تو در جوی و جر مرا
 ندانستی که بسیار است او را مکر و دستان‌ها
 منسین ایمن ز مکرش آخر غافل
 ز مکر دشمن هموار احتراز کنید



■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو المفردات أو التعريب (۲۲ - ۱۶):

۱۶- «الأنجم المنوّرة التي ضوءها من الشمس تزين السماء في الليل كالذّور المنتشرة!»:

- (۱) ستارگانی نورانی که نورشان از خورشید است، هم چون مرواریدهای پراکنده آسمان را در شب، می‌آریند!
 (۲) همانا ستاره‌هایی نورانی نور خود را از خورشید می‌گیرند و همانند مرواریدهای پراکنده، در شب آسمان را زینت می‌دهند!
 (۳) زینت‌دهندگان آسمان در شب، ستارگانی نورانی هستند که نورشان هم چون مرواریدهایی پراکنده از خورشید می‌باشد!
 (۴) قطعاً ستاره‌های پر نور با نوری که از خورشید گرفتند، مانند مرواریدهایی انتشار یافته، آسمان شب را آراسته می‌کنند!

۱۷- «أعطِ هذا السائح شريحة الجوّال و بطاقة الشّحن حتى يتّصل بمسؤول الإستقبال!»:

- (۱) سیم‌کارت موبایل و کارت شارژ را به این گردشگر می‌دهم تا به مسؤول پذیرش زنگ بزند!
 (۲) موبایل و کارت شارژ را به توریست دادم تا با مهماندار تماس بگیرد!
 (۳) گوشی موبایل و سیم‌کارت را به توریست بده تا بتواند به مهماندار زنگ بزند!
 (۴) سیم‌کارت موبایل و کارت شارژ را به این گردشگر بده تا با مسؤول پذیرش تماس بگیرد!

۱۸- «أهالي تلك القرية رخبوا بالملك العادل حتى يحارب الظالمين و تدبّر شؤونهم!»:

- (۱) اهالی آن روستا به پادشاه عادل خوشامد گفتند تا با ستمگران بجنگد و کارهایشان تدبیر گردد!
 (۲) مردم آن روستا از پادشاه عادل استقبال کردند تا ستمکاران را نابود کند و امورشان را تدبیر نماید!
 (۳) اهالی این روستا با خوشامدگویی به پادشاه عادل خواستند که با ظالمان بجنگد و امورشان اداره شود!
 (۴) مردمان این روستا به پادشاهی عادل خوشامد گفتند تا با ستمگران بجنگد و کارهای آن را اداره کند!

۱۹- عین الخطأ:

- (۱) صفي كلّ مליح كما تُحبّين و ترضين! هر بانمکی را آن‌طور که دوست داری و می‌پسندی توصیف می‌کنم!
 (۲) كان الناس يلاحظون شيئاً عجيباً قرب مدينتهم! مردم چیز عجیبی را نزدیک شهرشان می‌دیدند!
 (۳) خمس سکان العالم متفرّقون من الصين إلى المحيط الأطلسي! یک‌پنجم ساکنان جهان از چین تا اقیانوس اطلس پراکنده‌اند!
 (۴) أ لا تريدون أن تتعايشوا تعايشاً سلمياً! آیا نمی‌خواهید که به طور مسالمت آمیزی با یک‌دیگر هم‌زیستی کنید!

۲۰- عین الخطأ:

- (۱) أكبر الحُمق الإغراق في المدح و الذّم! بزرگ‌ترین نادانی، زیاده‌روی کردن در ستایش و نکوهش است!
 (۲) بعض البكتيريا الموجودة في الجسم مفيدة! برخی از باکتری موجود در بدن مفید است!
 (۳) النباتات لها فوائد كثيرة و لكن بعضها ما اكتشفت للإنسان! گیاهان فواید بسیاری دارند ولی برخی از آن‌ها را انسان کشف نکرده است!
 (۴) علينا أن نذهب مع فائدنا إلى الحرب و لا نترکه وحيداً! باید با رهبرمان به جنگ برویم و تنها او را رها نکنیم!



۲۱- «پنج صفحه از درس سوم را خوانده‌ام، ولی گاهی برخی از لغاتش را فراموش می‌کنم!»؛ عین الصحيح:

- ۱) قد أقرأ خمس صفحاتٍ من الدرس الثاني و لكنّه قد أنسى بعض المترادفات!
- ۲) قرأتُ الصفحة الخامسة من الدرس الثالث و لكنّه قد نسيْتُ بعض مفرداته!
- ۳) قد أتلو الدرس الثاني من الصفحة الخامسة و لكنّه قد نساء بعض المفردات!
- ۴) قد قرأتُ خمس صفحاتٍ من الدرس الثالث و لكنّه قد أنسى بعض مفرداته!

۲۲- عین الكلمة الغریبة في المعنى:

- ۱) حَرَكَ ۲) أدار ۳) تَحَرَّكَ ۴) أراد

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۳۰ - ۲۳):

۲۳- عین اسم الإشارة مفعولاً:

- ۱) يتناول هذا الفلاح المجدّد طعامه تحت الشجرة!
- ۲) هذا رجلٌ يساعد الفقراء عند الحاجة!
- ۳) إقرأ هذه الأبيات المنتخبة من سعدی الشيرازي!
- ۴) توجد مناطق حارّة في البلاد يحبّها هؤلاء الناس!

۲۴- عین ما فيه جمع التکسير مضافاً إليه:

- ۱) اختار ذوالقرنین هداية المتشركين الفاسدين من الأمم!
- ۲) دَبَّرَ الرئيس أمور المصنع و استقبل الآراء الجديدة!
- ۳) يُنتخب أفضل التلاميذ لمسابقة أخرى!
- ۴) علينا أن نستفيد من خواص النباتات الطيبة!

۲۵- عین ما ليس فيه اسم المبالغة:

- ۱) هل يعلم المذنبون أن الله ستار كلّ معيوب!
- ۲) طلب من الحدّاد أن يبني باباً كبيراً لبيته!
- ۳) لا تُجالس الكذّاب فإنّه يبعدك عن الحقيقة!
- ۴) سأل المدير العمال أن يقترحوا مقدار أجورهم!

۲۶- عین الصحيح عن العدد:

- ۱) الفصل الثلاث في السنة الإيرانية فصل الخريف!
- ۲) ستسافر إلى مدينتين اتنين في السنة القادمة!
- ۳) حَفَرَ بئراً أولاً في تلك القرية!
- ۴) ذهبت لزيارة الإمام الرضا تامنة أئمّتنا (ع)!

۲۷- عین الصحيح للفرعین: «قد بعض الشعراء الإيرانيين لغة القرآن و قصائد باللغتين العربية و الفارسية»

- ۱) استخدّم - أنشدوا
- ۲) استخدّم - أنشد
- ۳) استخدّموا - أنشدوا
- ۴) استخدّم - أنشدوا

۲۸- عین ما فيه الفاعل محذوف:

- ۱) سينجحون في الحياة لأنهم يُحاولون جدّاً!
- ۲) لم يسمع أن أحداً يُصل إلى النّجاح دون تعب!
- ۳) كأنّ العالم مصباحٌ يُنبئُ طريقنا!
- ۴) إنْ تُساعد زميلك في غرس الأشجار يُعطيك الله أجرّاً كثيراً!

۲۹- عین الصحيح في التحليل الصرفي: «أرسل الله تبارك و تعالی نوحاً (ع) إلى قومه.»:

- ۱) مضارع - للمتكلم وحده - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن إفعال) / فعل و مفعوله «نوحاً»، و الجملة فعلية
- ۲) فعل ماضٍ - للغائب - له حرف زائد - معلوم / فعل و فاعله «الله»
- ۳) فعل أمر - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ر س ل) - معلوم / مع فاعله و الجملة فعلية
- ۴) مزيد ثلاثي (مصدره: إرسال) له حرفان زائدان / فعل و فاعله محذوف

۳۰- عین الخطأ في ضبط الحركات:

- ۱) في بعدها عذاب في قُربها سلامة!
- ۲) أستطيع أن أسخّن رصید جوالي عبر الإنترنت!
- ۳) سَمِينا الأبيات الممزوجة بالعزبية و الفارسية بالملّمع!
- ۴) أيها الشّرطي! فُتّش الحَقائب في المطار!



۳۱- کدام یک از سخنان مطرح شده در گزینه‌های زیر با گوینده‌ای که مقابل آن آمده تناسب دارد؟

- (۱) بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی شدند. ← شیطان رجیم
 - (۲) اگر به دنیا بازگردید همان راه گذشته را پیش می‌گیرید. ← نگهبانان جهنم
 - (۳) مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند. ← فرشتگان الهی
 - (۴) من فقط شما را فرا خواندم و شما نیز مرا پذیرفتید. ← دوست غافل‌کننده از یاد خدا
- ۳۲- در خصوص اقدامات لازم برای ثبات قدم در مسیر قرب الهی هر یک از اقدامات زیر با کدام عناوین مرتبط است؟
- لازمه آسب ندیدن عهد تازه بسته شده
 - مشخص‌کننده عوامل موفقیت یا شکست
 - عامل خشنود ساختن خداوند

- (۱) عهد بستن با خدا - محاسبه و ارزیابی - الگو قرار دادن پیامبر
- (۲) عهد بستن با خدا - عزم و تصمیم قوی - وفای به پیمان خود با خدا
- (۳) مراقبت و پاسبانی - عزم و تصمیم قوی - الگو قرار دادن پیامبر
- (۴) مراقبت و پاسبانی - محاسبه و ارزیابی - وفای به پیمان خود با خدا

۳۳- خداوند در قرآن کریم یکی از ویژگی‌های مؤمنان را چه چیزی معرفی می‌نماید؟

- (۱) «تَحِيُّونَ اللَّهَ»
- (۲) «يُحِبُّبِكُمْ اللَّهُ»
- (۳) «يُحِبُّوْنَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ»
- (۴) «أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»

۳۴- هر یک از ثمرات زیر، در نتیجه عمل به کدام وظیفه در نماز است؟

- کم‌تر شدن آلودگی‌های ظاهری
- دور شدن از بی‌نظمی در زندگی

- کوچک شدن قدرت‌های دیگر در نظر انسان

- (۱) استمرار در انجام به موقع نماز - تداوم در پاکیزگی لباس و بدن در نماز - توجه به بزرگی خدا هنگام گفتن تکبیر
- (۲) تداوم در پاکیزگی لباس و بدن در نماز - استمرار در انجام به موقع نماز - توجه به بزرگی خدا هنگام گفتن تکبیر
- (۳) تداوم در پاکیزگی لباس و بدن در نماز - استمرار در انجام به موقع نماز - در نظر داشتن عظمت خدا در رکوع و سجده
- (۴) استمرار در انجام به موقع نماز - تداوم در پاکیزگی لباس و بدن در نماز - در نظر داشتن عظمت خدا در رکوع و سجده

۳۵- افراط و تفریط در آراستگی ظاهری به ترتیب در کدام سخنان گهربار نمود یافته است؟

- (۱) «خداوند از نپرداختن به خود و خود را زولیده نشان دادن بدش می‌آید» - «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی»
- (۲) «خداوند از نپرداختن به خود و خود را زولیده نشان دادن بدش می‌آید» - «لباس نازک و بدن‌نما نپوشید»
- (۳) «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی» - «لباس نازک و بدن‌نما نپوشید»
- (۴) «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی» - «خداوند از نپرداختن به خود و خود را زولیده نشان دادن بدش می‌آید»

۳۶- مفاهیم نهفته در کدام یک از عبارات قرآنی در مقابل آن به درستی ذکر شده است؟

- (۱) «بَدْنِيْنَ عَلَيَّهِنَّ مِنْ جَلَابِيْبِهِنَّ» ← حدود و کیفیت پوشش
- (۲) «ذَلِكَ أَدْنَىٰ أَنْ يَعْرِفَنَ» ← تأمین آرامش روانی
- (۳) «فَلَا يُؤْذَيْنَ» ← ایجاد امنیت
- (۴) «وَكَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا» ← آموزش الهی تابع سرسپردگی در برابر فرمان پیامبر



۳۷- مطابق آیات شریف قرآن کریم عامل «تعیین‌کننده میزان دریافت دنیاطلبان» و «دریافت پاداش‌های اخروی» در کدام گزینه به درستی تبیین شده است؟

- (۱) لطف و رحمت الهی - سعی و کوشش مخلصانه
(۲) لطف و رحمت الهی - سعی و کوشش مؤمنانه
(۳) اراده و مشیت الهی - سعی و کوشش مؤمنانه
(۴) اراده و مشیت الهی - سعی و کوشش مخلصانه

۳۸- با حفظ مقام و مرتبه «عامل» و «مانع» وصول به لذت‌های زودگذر دنیایی در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) شیطان - عقل
(۲) شیطان - نفس لوامه
(۳) نفس اماره - نفس لوامه
(۴) نفس اماره - عقل

۳۹- واکنش پیش‌گیرندگان راه غفلت از مرگ و عاقبت آنان در کدام گزینه به درستی تبیین شده است؟

- (۱) قدم در راهایی می‌گذارند که روز به روز بر یأس و سرگردانی آنان می‌افزاید - فرو رفتن در هوی و هوس
(۲) قدم در راهایی می‌گذارند که روز به روز بر یأس و سرگردانی آنان می‌افزاید - فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها
(۳) خود را به هر کاری سرگرم می‌سازند تا آینده تلخشان را فراموش کنند - فرورفتن در گرداب آلودگی‌ها
(۴) خود را به هر کاری سرگرم می‌سازند تا آینده تلخشان را فراموش کنند - فرورفتن در هوی و هوس

۴۰- التزام به کدام آیه شریفه در پاسخ به این سؤال که «دلیل آفریدن این استعدادها و سرمایه‌های وجودی چه می‌باشد؟» است؟

- (۱) «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»
(۲) «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ»
(۳) «لَا رَيْبَ فِيهِ وَمَنْ أَضْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا»
(۴) «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا»

۴۱- تحقق کدام گزینه زمینه‌ساز وجود حیات آدمی در منزلگاه بعد می‌باشد؟

- (۱) دریافت جان انسان به طور تمام و کمال توسط فرشته مرگ و توقف فعالیت‌های بعد مجرد انسان
(۲) دریافت جسم و جان انسان به طور تمام و کمال توسط فرشته مرگ و توقف فعالیت‌های بعد غیرمجرد انسان
(۳) دریافت جان انسان به طور تمام و کمال توسط فرشته مرگ و توقف فعالیت‌های بعد غیرمجرد انسان
(۴) دریافت جسم و جان انسان به طور تمام و کمال توسط فرشته مرگ و توقف فعالیت‌های بعد مجرد انسان

۴۲- تحقق کدام امر موجب می‌شود بدکاران در روز قیامت ناله حسرت سر داده و شروع به سرزنش خود کرده و دست به آمال و آرزو بزنند؟

- (۱) تحقق معاد جسمانی و حضور در پیشگاه الهی
(۲) تحولات و تغییرات گسترده در ساختار آسمان و زمین
(۳) نفخ صور و آشکار شدن حقایق اعمال زشت آن‌ها
(۴) مشاهده حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خود

۴۳- هرگاه بخواهیم دلیلی برای انتخاب فرشتگان به عنوان یکی از گواهان دادگاه عدل الهی بیان کنیم، کدام گزینه هادی ما در این امر خواهد بود؟

- (۱) مشاهده ظاهر و باطن اعمال در دنیا و نگرهبانی و مراقبت از انسان در دنیا
(۲) ثبت و ضبط کریمانه تمام اعمال و مصون و محفوظ بودن از هرگونه خطا
(۳) ثبت و ضبط کریمانه تمام اعمال و نگرهبانی و مراقبت از انسان در طول زندگی
(۴) مشاهده ظاهر و باطن اعمال در دنیا و مصون و محفوظ بودن از هرگونه خطا

۴۴- اسلام ضمن پذیرش نئوع در چگونگی و شکل پوشش، مردان را موظف به رعایت چه شرایطی پیرامون پوشش خود کرده است؟

- (۱) پوششی که موجب افزایش آرامش روانی و سلامت اخلاقی جامعه گردد.
(۲) پوششی که موجب حفظ کرامت و منزلت او شود و هماهنگ با ارزش‌های اخلاقی جامعه باشد.
(۳) پوششی که موجب حفظ وقار و احترام او شود و در جهت افزایش سلامت اخلاقی جامعه باشد.
(۴) پوششی که هماهنگ با ارزش‌های اخلاقی جامعه باشد و احترام و وقار مرد را حفظ کند.

۴۵- ظرف تحقق آیه شریفه «يُنَبِّئُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَّرَ» کدام عالم است و از نظر زمانی با کدام آیه شریفه مشابهت دارد؟

- (۱) برزخ - «يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ»
(۲) برزخ - «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَى أَفْوَاهِهِمْ»
(۳) قیامت - «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَى أَفْوَاهِهِمْ»
(۴) قیامت - «يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ»

**PART A: Grammar and Vocabulary**

Directions: Questions 46-55 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 46- If you open your books, you see a picture page 32 that shows people walking by the Eiffel Tower.
1) can / in 2) should / in 3) can / on 4) should / on
- 47- It was a/an carpet, maybe the beautiful carpet that he'd ever seen.
1) wonderful old / more 2) wonderful old / most
3) old wonderful / more 4) old wonderful / most
- 48- I Johnny to ask him to our meeting when I got a call from him on my phone. Weird, right?
1) would call 2) calling 3) was going to call 4) called
- 49- Keanu Reeves is among the actors who play the action and dangerous scenes and don't need an stuntman for most of the stunts.
1) themselves 2) their own 3) theirs 4) by their own
- 50- The students got together once a year to talk about their of their time studying English together.
1) memories 2) conditions 3) attractions 4) interests
- 51- He had a wonderful when he stayed in Mexico for a year to learn Spanish.
1) invention 2) expression 3) experience 4) ceremony
- 52- Of all colors, gray lenses in sunglasses best the eyes against the sun's harmful rays.
1) attend 2) protect 3) develop 4) observe
- 53- The homework tonight is optional; you are under no to do it, but it could be good practice for you.
1) consideration 2) donation 3) comparison 4) obligation
- 54- She made a/an drink using a banana, orange juice, milk, and frozen blueberries.
1) suitable 2) extra 3) delicious 4) comfortable
- 55- If you try to the two football players, you will find that they each have their own strengths and weaknesses.
1) compare 2) emphasize 3) choose 4) narrate

PART B: 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.

For the first time, a group of the world's top oil companies have set goals to cut carbon gas emissions. Among the businesses agreeing to the effort were Saudi Aramco, China's CNPC and the American company ExxonMobil.

The targets are the idea of an industry-led group, called the Oil and Gas Climate Initiative, or OGCI. Its 12 member companies are responsible for over 30 percent of the world's oil and gas production.

Their goal is to reduce the production of carbon dioxide between 36 and 52 million tons each year by 2025, the OGCI said in a press release. The organization estimates the reduction would be equal to the carbon dioxide emissions resulting from energy use in 4 to 6 million homes.

OGCI's chairman is Bob Dudley, a former chief of the London-based oil and gas company BP. He told Reuters news agency that while the agreement represents an important "milestone," it does not represent the end of efforts to reduce emission levels.

The agreement came after the OGCI's European members individually announced plans for even deeper cuts. Among the companies setting those targets were BP, Royal Dutch Shell and Total.



- 56- Which of the following is the main topic of the passage?
- 1) The growing threat of global warming on plant and animal life
 - 2) A plan by big oil and gas companies to produce less carbon dioxide
 - 3) How we can reduce carbon dioxide emissions by making small changes
 - 4) The brief history of oil and gas production around the world
- 57- According to the passage, all of the following statements are TRUE, EXCEPT
- 1) Bob Dudley is an experienced manager in oil and gas industry
 - 2) OGCI has more than ten member companies from all around the world
 - 3) the new agreement is not the only effort made to reduce carbon emissions
 - 4) all energy companies around the world must follow the new agreement
- 58- What does Bob Dudley mean by making the following comment in paragraph 4?
“ ... while the agreement represents an important ‘milestone,’ it does not represent the end of efforts to reduce emission levels.”
- 1) The agreement is terrible, and it should change.
 - 2) The agreement is good, but it’s too late to save the planet.
 - 3) The agreement is excellent, and it solves the problem.
 - 4) The agreement is good, but more needs to be done.
- 59- It can be concluded from the passage that
- 1) six million homes release around 50 million tons of carbon dioxide each year
 - 2) four to six million homes should reduce their energy use according to the agreement
 - 3) only three out of twelve members of OGCI have agreed to the agreement
 - 4) the London-based company BP is not an oil and gas company anymore
- 60- All of the following companies and organizations are mentioned in the passage, EXCEPT
- 1) Royal Dutch Shell and Saudi Aramco
 - 2) Oil and Gas Climate Initiative (OGCI)
 - 3) The Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC)
 - 4) companies from China, England, and America



- ۶۱ از بین ۷۰ کارمند یک شرکت ۴۰ نفر متأهل و ۲۵ نفر خانم هستند. اگر این شرکت تنها ۲۰ مرد مجرد داشته باشد، چند خانم متأهل دارد؟
- (۱) ۱۰ (۲) ۲۵ (۳) ۲۰ (۴) ۱۵
- ۶۲ در دنباله درجه دوم $a_n = an^2 - bn$ اگر جملات دوم و چهارم به ترتیب برابر با ۲ و ۲۰ باشد، جمله دهم کدام است؟
- (۱) ۲۳۰ (۲) ۲۸۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۷۰
- ۶۳ جملات اول، سوم و یازدهم یک دنباله حسابی جملات متوالی از دنباله‌ای هندسی‌اند. قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟
- (۱) ۷ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴
- ۶۴ یک لوزی دارای زاویه 15° است. اگر طول اضلاع آن ۵ واحد باشد، مساحت آن چقدر است؟
- (۱) ۱۲ (۲) $12/5$ (۳) $12\sqrt{3}$ (۴) $12/5\sqrt{3}$
- ۶۵ اگر $\tan \theta < 0$ و $\sin \theta = -\frac{1}{3}$ باشد، $\cos \theta + \cot \theta$ چقدر است؟
- (۱) $-\frac{8\sqrt{2}}{3}$ (۲) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ (۳) $-\frac{4\sqrt{2}}{3}$ (۴) $\frac{8\sqrt{2}}{3}$



۶۶- حاصل $\frac{\cos 20^\circ (1 - \sin 90^\circ) + \tan 45^\circ}{\tan 180^\circ \sin 10^\circ + \cos 60^\circ \sin 45^\circ}$ کدام است؟

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

۶۷- حاصل $\frac{2\sqrt{75} - \frac{1}{2}\sqrt{48} + 2\sqrt{108}}{\sqrt{12} - 4\sqrt{3} + \sqrt{147}}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۵

۶۸- حاصل $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3} \times \sqrt[3]{7+4\sqrt{3}}}{\sqrt[5]{2^3/2}\sqrt{2}}$ کدام است؟

- (۱) $2^{3/2}$ (۲) $2^{-3/2}$ (۳) $2^{3/1}$ (۴) $2^{-3/1}$

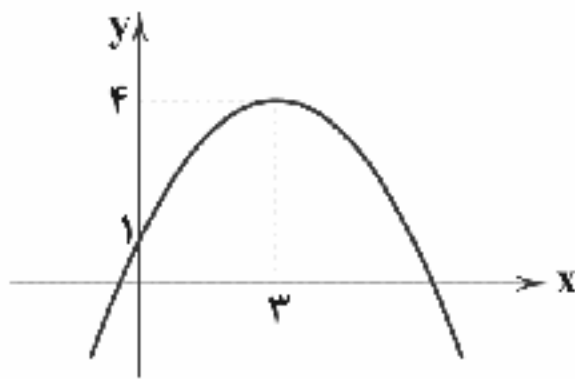
۶۹- اگر $A = \frac{x-1}{\sqrt{x+1}} + 1$ باشد، حاصل $\frac{1}{x^2+x-2} + \frac{x}{x^2-2x-8}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{A^2-2}{A^4-5A^2+4}$ (۲) $\frac{A^2-2}{A^4+2A-4}$ (۳) $\frac{1}{A^4+A^2-2}$ (۴) $\frac{1}{A^4-A^2+2}$

۷۰- اگر $x=2$ یکی از جواب‌های معادله $2x^2 + mx - 12 = 0$ باشد، ریشه دیگر معادله کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴) ۱

۷۱- شکل زیر مربوط به سهمی $y = ax^2 + bx + c$ است. فاصله نقاط تلاقی سهمی با محور xها کدام است؟



(۱) ۶

(۲) $4\sqrt{3}$

(۳) $2\sqrt{3}$

(۴) $6\sqrt{3}$

۷۲- جواب نامعادله $|\frac{2x-3}{x+2}| \leq 1$ کدام است؟

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

۷۳- برد تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & x > 1 \\ 3x - 1 & 0 \leq x \leq 1 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, 2]$ (۲) $(-\infty, -1]$ (۳) $[-1, +\infty)$ (۴) $[-1, 2)$

۷۴- اگر $f = \{(n, m+1), (n, n-m), (2, n^2+1), (m+1, k)\}$ تابعی همانی باشد، مقدار k کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) صفر

۷۵- اگر $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 72$ باشد، حاصل $\frac{C(n, 3)}{P(n+1, 4)}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{1}{54}$ (۴) $\frac{1}{27}$

۷۶- با جایگشت کاراکترهای عبارت «Covid 19» چند عبارت می‌توان ساخت به طوری که همواره شامل عددی دورقمی باشد؟

- (۱) ۷۲۰ (۲) ۱۴۴۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۱۲۰

۷۷- از بین ۵ مرد و ۶ زن، یک گروه ۴ نفره انتخاب می‌کنیم. در چند حالت حداقل ۲ زن انتخاب می‌گردد؟

- (۱) ۲۸۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۲۵۵ (۴) ۲۶۵



۷۸- عددی دو رقمی با ارقام متمایز ۰، ۱، ۲ و ۸ می‌سازیم. چقدر احتمال دارد این عدد کوچک‌تر از 50 باشد ولی مضرب ۳ نباشد؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{5}{9}$

۷۹- اگر $P(A \cup B) = 0.8$ و $P(A \cap B) = 0.3$ و $P(A') = 0.6$ باشد، مقدار $P(B)$ کدام است؟

- (۱) 0.9 (۲) 0.7 (۳) 0.6 (۴) 0.5

۸۰- چه تعداد از متغیرهای زیر کمی پیوسته می‌باشند؟

سطح تحصیلات - گروه خونی - فاصله دو نقطه - جمعیت کشورها - درجه حرارت بدن - شاخص توده بدنی

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

هندسه (۱)

۸۱- سه خط که دوجه دو متقاطع‌اند، تشکیل یک مثلث می‌دهند. چند نقطه در صفحه این خطوط وجود دارد که از هر سه خط به یک فاصله است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

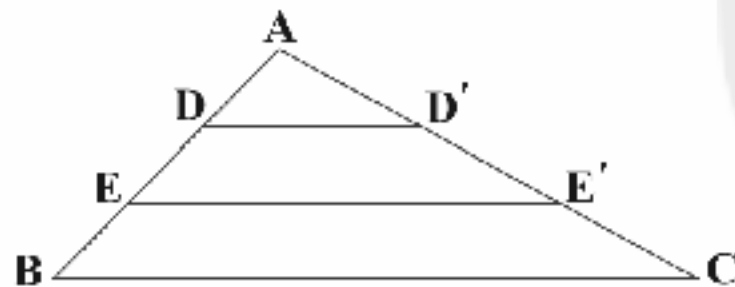
۸۲- در مثلث ABC ، پاره‌خط AB چنان رسم شده است که $\hat{CAD} = \hat{B}$ است. کدام گزینه همواره صحیح است؟

- (۱) $AC < DC$ (۲) $AB < AC$ (۳) $AD = DC$ (۴) $AD < AB$

۸۳- اگر $\frac{2x+6}{2y-2} = \frac{x-2}{y+1}$ باشد، حاصل $\frac{x}{y}$ کدام است؟

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

۸۴- در مثلث زیر نقاط D و E ضلع AB و نقاط D' و E' ضلع AC را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده‌اند. اگر $EE' = DD' + 5$ باشد، طول BC کدام است؟

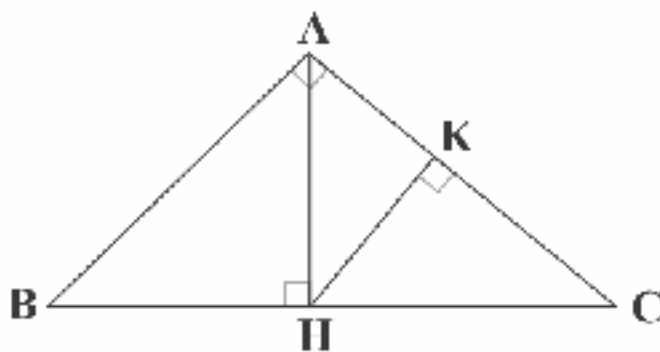


- (۱) ۳۰
(۲) ۵
(۳) ۱۲
(۴) ۱۵

۸۵- مثلثی به اضلاع ۶، ۷ و ۹ با مثلثی با محیط $8/8$ متشابه است. تفاضل طول دو ضلع کوچک‌تر مثلث دوم کدام است؟

- (۱) 0.4 (۲) 0.2 (۳) $2/5$ (۴) 0.5

۸۶- با توجه به شکل زیر کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) $HK^2 = AB \times AH$
(۲) $AH^2 = AB \times KH$
(۳) $HK^2 = BH \times AK$
(۴) $AH^2 = AK \times CK$

۸۷- در پنج‌ضلعی منتظم $ABCDE$ ، قطرهای BD و CE یک‌دیگر را در نقطه F قطع می‌کنند. چهارضلعی $ABFE$ لزوماً کدام است؟

- (۱) مربع (۲) مستطیل (۳) لوزی (۴) دوزنقه متساوی‌الساقین

۸۸- در یک ده‌ضلعی شبکه‌ای به مساحت ۵، حداقل تعداد نقاط درونی کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۹- در چه صورت دو صفحه P و P' لزوماً بر هم عمودند؟

- (۱) وجود یک صفحه عمود بر هر دو صفحه P و P'
(۲) وجود خطی از هر یک از صفحات P و P' و عمود بر فصل مشترک
(۳) وجود خطی از صفحه P که بر خطی از صفحه P' عمود است.
(۴) وجود خطی از صفحه P عمود بر صفحه P'

۹۰- یک لوزی به اقطار ۶ و ۹ واحد را حول قطر کوچک‌تر آن دوران می‌دهیم، حجم حاصل کدام است؟

- (۱) $127/17$ (۲) $172/17$ (۳) $127/71$ (۴) $172/71$



DriQ.com

فیزیک

۹۱- یک وسیله اندازه‌گیری طول (کولیس) می‌تواند تا 0.1% میلی‌متر را اندازه‌گیری کند. کدام یک از اعداد زیر می‌تواند طول اندازه‌گیری شده توسط این وسیله باشد؟

- (۱) 552mm (۲) 5.52cm (۳) 0.552cm (۴) 0.552mm

۹۲- برگه A4 به شکل مستطیل به اضلاع 21cm و 29.7cm می‌باشد. مساحت این برگه با رعایت شیوه‌نمادگذاری علمی چند میلی‌متر مربع است؟

- (۱) $6/237 \times 10^2$ (۲) 62370 (۳) $6/237 \times 10^4$ (۴) 6237

۹۳- مکعبی توپر از آلیاژ دو فلز A و B به ضلع 20cm ساخته شده است. اگر حجم فلز A، ۳ برابر حجم فلز B و چگالی آن‌ها به ترتیب برابر

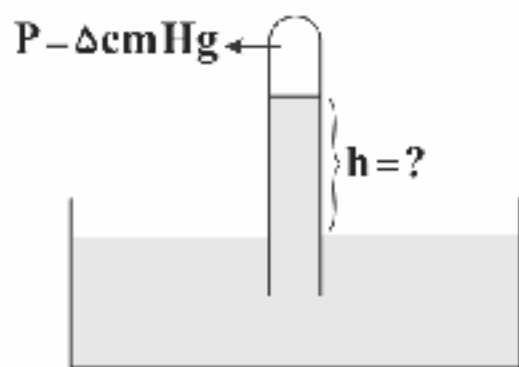
با $\rho_A = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_B = 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، چند درصد جرم این آلیاژ از فلز A ساخته شده است؟

- (۱) $\frac{200}{3}$ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) $\frac{100}{3}$

۹۴- سطح جیوه و آب در لوله‌های مویین به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

- (۱) کوز - کاوز (۲) کاوز - کاوز (۳) کاوز - کاوز (۴) کوز - کوز

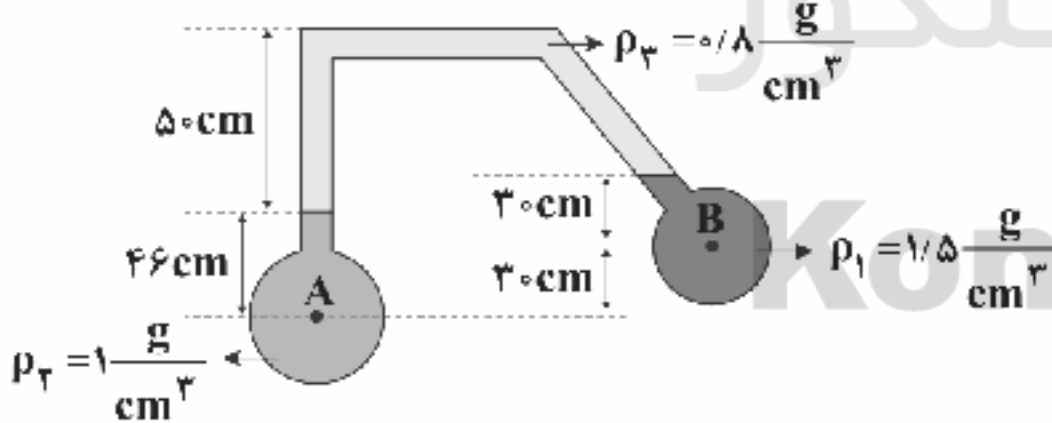
۹۵- در ظرفی به شکل زیر، مایعی به چگالی $\frac{3}{4} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ قرار دارد. ارتفاع h چند سانتی‌متر است؟ (فشار هوا 75cmHg و چگالی



جیوه $\frac{13.6}{\text{cm}^3}$ است.)

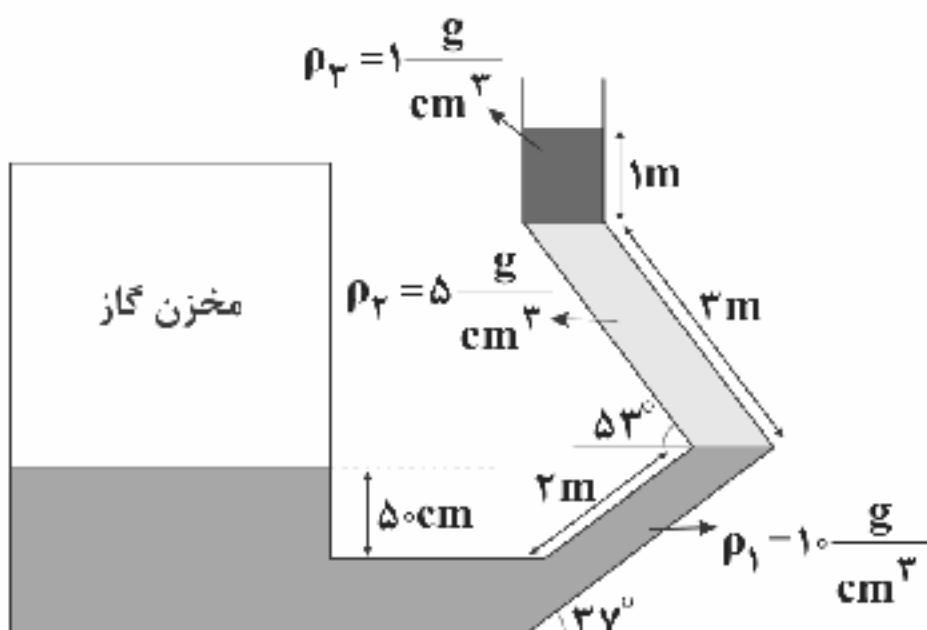
- (۱) ۲۸۰
(۲) ۲۲۰
(۳) ۲۰۰
(۴) ۱۸۰

۹۶- در شکل زیر، اگر فشار در مرکز مخزن A، $4/22$ کیلوپاسکال باشد. فشار در مرکز مخزن B چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) ۳
(۲) $3/22$
(۳) ۲
(۴) $2/22$

۹۷- در شکل زیر، فشار مخزن گاز چند کیلوپاسکال است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$ و $\sin 37^\circ = 0.6$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، $P_0 = 10^5 \text{Pa}$)



- (۱) ۲۰۰
(۲) ۳۰۰
(۳) ۲۹۰
(۴) ۳۶۰



۹۸- نسبت حجم شاره عبورکننده از سطح مقطع یک لوله به زمان عبور آن برابر با حاصل ضرب تندی جریان شاره در بوده و یکای آن در SI است.

- (۱) مساحت مقطع لوله - لیتر بر دقیقه
(۲) آهنگ شارش شاره - لیتر بر دقیقه
(۳) آهنگ شارش شاره - مترمکعب بر ثانیه
(۴) مساحت مقطع لوله - مترمکعب بر ثانیه

۹۹- انرژی جنبشی اتومبیلی 10^5 J است. اگر سرعت اتومبیل ۲۰٪ افزایش یابد، انرژی جنبشی اتومبیل چند ژول خواهد شد؟

- (۱) $2/4 \times 10^5$ (۲) $1/44 \times 10^5$ (۳) $3/4 \times 10^5$ (۴) 4×10^5

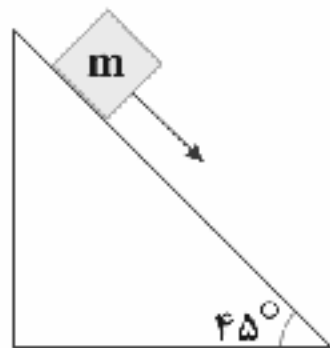
۱۰۰- روی یک سطح شیبدار بدون اصطکاک که با سطح افقی زاویه 37° می‌سازد، نیروی \vec{F} ، جعبه‌ای به جرم 10 kg را از حالت سکون در طول سطح شیبدار، ۲ متر به سمت بالا پیش می‌برد و تندی آن را به $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رساند. کار نیروی \vec{F} در این جابه‌جایی چند ژول بوده

است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۱۴۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۱۰۰

۱۰۱- در شکل زیر، جسم m به جرم 4 kg به طرف پایین سطح شیبدار شروع به لغزیدن می‌کند. پس از طی مسافت d روی سطح شیبدار، تندی آن به ۵ متر بر ثانیه می‌رسد. اگر کار نیروی اصطکاک بر روی جسم در این جابه‌جایی برابر با -15 ژول باشد، مسافت d چند متر

است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) ۵ (۲) $\frac{5}{\sqrt{2}}$ (۳) $5\sqrt{2}$ (۴) ۱۰

۱۰۲- اتومبیلی به جرم 800 کیلوگرم، در یک جاده افقی بدون اصطکاک، روی خط راست از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر توان متوسط اتومبیل 16 کیلووات باشد، پس از 10 ثانیه سرعتش به چند کیلومتر بر ساعت می‌رسد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۶ (۳) ۴۰ (۴) ۷۲

۱۰۳- در یک محیط، دماسنجی که برحسب مقیاس فارنهایت درجه‌بندی شده است، دمای محیط را از دو برابر مقدار نشان داده‌شده به وسیله دماسنجی که برحسب مقیاس سلسیوس درجه‌بندی شده است، ۳ واحد بیشتر نشان می‌دهد. دمای این محیط چند درجه فارنهایت است؟

- (۱) ۱۷۵ (۲) ۱۴۵ (۳) ۲۶۵ (۴) ۲۹۳

۱۰۴- m گرم از مایعی با ظرفیت گرمایی ویژه c_1 و دمای θ_1 را با $\frac{m}{3}$ گرم از مایعی دیگر به ظرفیت گرمایی ویژه c_2 و دمای θ_2 مخلوط می‌کنیم. دمای تعادل این مخلوط برابر با کدام گزینه است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید.)

- (۱) $\frac{\theta_1 + \theta_2}{2}$ (۲) $\frac{2\theta_1 + \theta_2}{2}$ (۳) $\frac{\theta_1 + \theta_2}{3}$ (۴) $\frac{2(\theta_1 + \theta_2)}{3}$

۱۰۵- درون ظرفی که در آن 40 g آب صفر درجه سلسیوس وجود دارد، قطعه یخی به جرم 20 g می‌اندازیم. بعد از رسیدن به تعادل، جرم آب باقی‌مانده در ظرف به 38 گرم می‌رسد. دمای اولیه قطعه یخ چند درجه سلسیوس بوده است؟ ($c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}}$ ، $c_{\text{آب}} = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و از اتلاف گرما صرف‌نظر کنید.)

- (۱) -20 (۲) -16 (۳) -10 (۴) -5

۱۰۶- ظرف شیشه‌ای به حجم 400 cm^3 پر از مایعی با دمای صفر درجه سلسیوس و ضریب انبساط حجمی $\frac{1}{9/7 \times 10^{-5} \text{ C}}$ است. ظرف را تا دمای 5° C گرم می‌کنیم. چند سانتی‌متر مکعب از مایع بر اثر حرارت بیرون می‌ریزد؟ (ضریب انبساط حجمی شیشه $\frac{1}{4/7 \times 10^{-5} \text{ C}}$ است.)

- (۱) ۷۲ (۲) ۷ (۳) ۸/۵ (۴) ۱



۱۰۷- مقداری گاز کامل را در یک فرایند بی‌دررو منبسط می‌کنیم تا فشارش $\frac{1}{3}$ برابر شود. اگر حجم گاز در این فرایند از V به V' برسد، کدام گزینه صحیح است؟

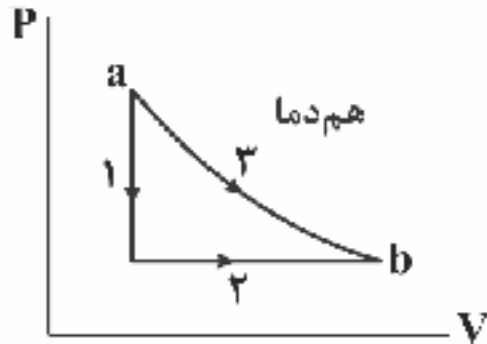
$$V < V' < 3V \quad (4)$$

$$V' > 3V \quad (3)$$

$$V' = 3V \quad (2)$$

$$V' = V \quad (1)$$

۱۰۸- مقدار معینی گاز کامل از مسیرهایی مطابق شکل زیر، از حالت a به حالت b برده شده است. اگر $|Q_1| = 4000J$ و $|W_1| = 40000J$ باشد، Q_2 چند ژول است؟



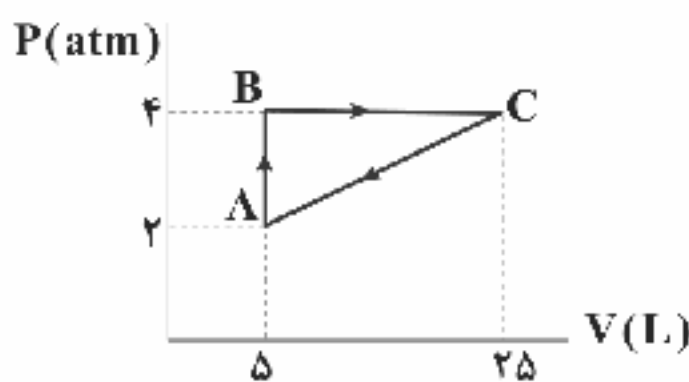
$$36000 \quad (1)$$

$$-44000 \quad (2)$$

$$44000 \quad (3)$$

$$-36000 \quad (4)$$

۱۰۹- یک گاز کامل تک‌اتمی چرخهٔ ترمودینامیکی مطابق شکل زیر را می‌پیماید. گرمای مبادله‌شده بین گاز و محیط در این چرخه چند ژول است؟



(از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید و $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$)

$$+1000 \quad (1)$$

$$-1000 \quad (2)$$

$$+2000 \quad (3)$$

$$2000 \quad (4)$$

۱۱۰- توان یک ماشین گرمایی 10 kW و بازده آن 30% است. مقدار گرمایی که این ماشین گرمایی در هر دقیقه از منبع با دمای بالا دریافت می‌کند، چند کیلوژول است؟

$$2000 \quad (4)$$

$$1700 \quad (3)$$

$$1500 \quad (2)$$

$$1000 \quad (1)$$



۱۱۱- کدام یک از مطالب زیر درست است؟ ($F = 19 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) یک مول گاز متان، شامل چهار اتم هیدروژن است.

(۲) جرم $1/8$ مول گاز فلئور برابر با $15/2$ گرم است.

(۳) نیم‌عمر ایزوتوپی از هیدروژن که دارای ۴ نوترون می‌باشد، کمتر از ایزوتوپی از هیدروژن است که ۵ نوترون دارد.

(۴) فراوانی گازهای نجیب در سیارهٔ مشتری به صورت $\text{Ne} < \text{Ar} < \text{He}$ است.

۱۱۲- در اتم هیدروژن، طول موج نور مربوط به بازگشت الکترون از لایهٔ چهارم به لایهٔ دوم برابر با 486 nm است. در این اتم طول موج نور مربوط به بازگشت الکترون از لایه‌های سوم و پنجم به لایهٔ دوم به ترتیب کدام مقادیر می‌تواند باشد؟ (تمامی اعداد برحسب نانومتر است.)

$$610, 422 \quad (4)$$

$$410, 526 \quad (3)$$

$$656, 434 \quad (2)$$

$$424, 656 \quad (1)$$

۱۱۳- با فرض این‌که فلزهای دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای، حداکثر کاتیون M^{3+} تشکیل دهند، در مجموع آرایش الکترونی چند اتم و یون به زیرلایهٔ $3d^1$ ختم می‌شود؟

$$1 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۱۱۴- مقایسهٔ میان انرژی زیرلایه‌ها در کدام گزینه به درستی آمده است؟

$$6d > 5f > 7s \quad (4)$$

$$5f > 6d > 7s \quad (3)$$

$$7s > 5f > 6d \quad (2)$$

$$7s > 6d > 5f \quad (1)$$

۱۱۵- عنصر M ششمین عنصر دستهٔ d جدول دوره‌ای و عنصر X متعلق به دورهٔ پنجم و گروه شانزدهم جدول است. تفاوت شمار الکترون‌های M^{3+} و X^{2-} کدام است؟

$$23 \quad (4)$$

$$33 \quad (3)$$

$$31 \quad (2)$$

$$21 \quad (1)$$



۱۱۶- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول اوره ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) کدام است؟

- ۲ (۱) ۲/۲۵ (۲) ۱/۷۵ (۳) ۲/۵ (۴)

۱۱۷- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با گاز کربن مونوکسید درست است؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{N} = ۱۴$)

- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن، بزرگ‌تر از همین نسبت در CH_2O است.
- در دما و فشار یکسان، چگالی آن برابر با چگالی فراوان‌ترین جزء سازنده هواکره در تروپوسفر است.
- گازی بی‌رنگ، بدبو و بسیار سمی است.

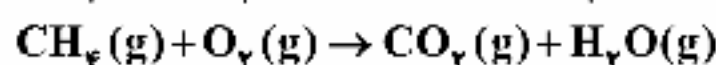
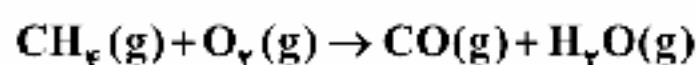
• میل ترکیبی هموگلوبین خون با این گاز بسیار زیاد و بیش از ۲۰۰۰ برابر اکسیژن است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۸- بر اثر سوختن یک گرم از کدام سوخت زیر، گرمای کم‌تری آزاد می‌شود؟

- ۱) هیدروژن ۲) زغال سنگ ۳) گاز طبیعی ۴) بنزین

۱۱۹- واکنش متان با اکسیژن به دو صورت می‌تواند انجام شود (واکنش‌ها موازنه نیستند):

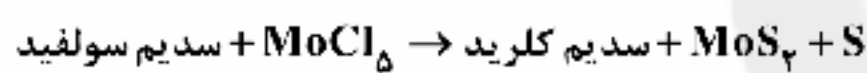


در یک آزمایش، ۸ گرم متان با ۴۰ گرم اکسیژن در یک ظرف دربسته واکنش می‌دهد و پس از کامل شدن واکنش، ۱۱/۲ گرم اکسیژن باقی

می‌ماند. چند درصد از جرم کل گازهای موجود در ظرف مربوط به مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای است؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶; \text{g.mol}^{-1}$)

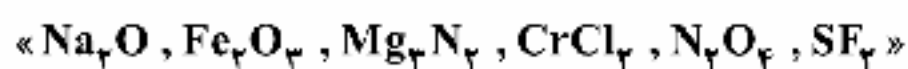
- ۲۷/۵ (۱) ۲۶ (۲) ۱۸/۳۳ (۳) ۴۲/۵ (۴)

۱۲۰- در معادله واکنش زیر پس از موازنه مجموع ضرایب‌های فراورده‌ها چند برابر مجموع ضرایب‌های واکنش‌دهنده‌هاست؟



- ۲ (۱) ۱۲/۵ (۲) ۱۳/۸ (۳) ۱۳/۷ (۴)

۱۲۱- برای نام‌گذاری چه تعداد از ترکیب‌های زیر از پیشوند «دی» استفاده می‌شود؟



- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۲- چه تعداد از ویژگی‌های زیر در اوزون بیشتر از اکسیژن است؟

- فراوانی در لایه استراتوسفر
- نقطه جوش
- واکنش پذیری
- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول
- گشتاور دو قطبی
- انحلال پذیری در آب

- ۶ (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

۱۲۳- یک مخلوط گازی که شامل ۶۰٪ حجمی پروپان (C_3H_8)، ۲۰٪ حجمی متان و ۲۰٪ حجمی آرگون است، در مقدار کافی اکسیژن سوزانده

می‌شود. در پایان فرایند سوختن درصد حجمی آرگون در گازهای خروجی کدام است؟ (دما و فشار طی واکنش‌ها ثابت است.)

- ۴ (۱) ۴/۱۶۷ (۲) ۴/۵۴۵ (۳) ۵/۲۶۳ (۴)

۱۲۴- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با واکنش تولید آمونیاک در صنعت (فرایند هابر) درست است؟

- در دمای اتاق واکنش میان گازهای H_2 و N_2 در حضور کاتالیزگر یا جرقه با سرعت بسیار کمی انجام می‌شود.
- حتی با انجام واکنش در شرایط بهینه، مقدار ناچیزی آمونیاک تولید می‌شود.
- این واکنش برگشت پذیر است و در صنعت از Fe به عنوان کاتالیزگر آن استفاده می‌شود.
- برای جداسازی آمونیاک باید مخلوط واکنش را تا حدی سرد کرد که واکنش‌دهنده‌ها مایع شوند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۲۵- سه محلول آبی نمک خوراکی با حجم و مولاریته معین در دسترس است:

(a) ۶۰۰ میلی لیتر محلول ۲/۲ مولار

(b) ۴۰۰ میلی لیتر محلول ۱/۲ مولار

(c) ۹۰۰ میلی لیتر محلول ۱/۵ مولار

اگر بخواهیم فقط با در اختیار داشتن این محلول‌ها، یک محلول ۲ مولار نمک خوراکی تهیه کنیم که بیشترین حجم را داشته باشد، حجم محلول تهیه شده چند میلی لیتر است؟

(۱) ۹۶۰ (۲) ۷۵۰ (۳) ۹۲۰ (۴) ۸۴۰

۱۲۶- اگر ۳۳۰ گرم از محلول ۳۰٪ جرمی پتاسیم سولفید را با ۵۰۵ گرم محلول ۸۰٪ جرمی پتاسیم نیترات مخلوط کنیم، درصد جرمی پتاسیم در

مخلوط نهایی به تقریب کدام است؟ ($K = ۳۹, N = ۱۴, O = ۱۶, S = ۳۲: g.mol^{-1}$)

(۱) ۱۹ (۲) ۲۷ (۳) ۲۴ (۴) ۴۶

۱۲۷- اگر به ۸۰mL از محلول سدیم سولفات با غلظت ۳۶۰۰ppm، به میزان ۴۰۰mL آب اضافه کنیم، غلظت مولی سدیم در محلول نهایی به

تقریب کدام است؟ ($d_{\text{محلول}} = ۱g.ml^{-1}, Na = ۲۳, S = ۳۲, O = ۱۶: g.mol^{-1}$)

(۱) $۴/۲۲ \times ۱۰^{-۲}$ (۲) $۸/۴۵ \times ۱۰^{-۲}$ (۳) $۴/۲۲ \times ۱۰^{-۳}$ (۴) $۸/۴۵ \times ۱۰^{-۳}$

۱۲۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- به هر کدام از نیروهای جاذبه بین مولکولی، نیروی وان دروالسی می‌گویند.
- نیروهای بین مولکولی در تعیین حالت فیزیکی و خواص یک ترکیب نقش مهمی دارند.
- ذره‌های سازنده یک گاز کاملاً از هم جدا هستند و هیچ‌گونه نیرویی به یکدیگر وارد نمی‌کنند.
- جهت‌گیری مولکول‌های قطبی یک ماده در میدان الکتریکی، مبنای اندازه‌گیری کمیتی به نام گشتاور دوقطبی است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۲۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) آب‌های مصرفی در کشاورزی، دامداری، نساجی، بهداشت و ... همگی از آب‌های سطحی یا زیرزمینی تأمین می‌شود.
- (۲) در میان صنایع، صنعت کشاورزی بیشترین حجم آب مصرفی را به خود اختصاص داده است.
- (۳) افزودن هر مقدار استون به آب یا هر مقدار ید به هگزان منجر به تشکیل محلول می‌شود.
- (۴) انحلال استون یا اتانول در آب و انحلال ید در هگزان از نوع انحلال مولکولی هستند.

۱۳۰- با استفاده از کدام روش(ها) می‌توان فلزهای سمی، حشره‌کش‌ها و ترکیب‌های آلی فرار را از آب جدا کرد؟

- (۱) فقط تقطیر
- (۲) اسمز معکوس و صافی کربن
- (۳) فقط صافی کربن
- (۴) تقطیر و اسمز معکوس

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۲

پنجشنبه ۱۴۰۰/۰۳/۲۰



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسه را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

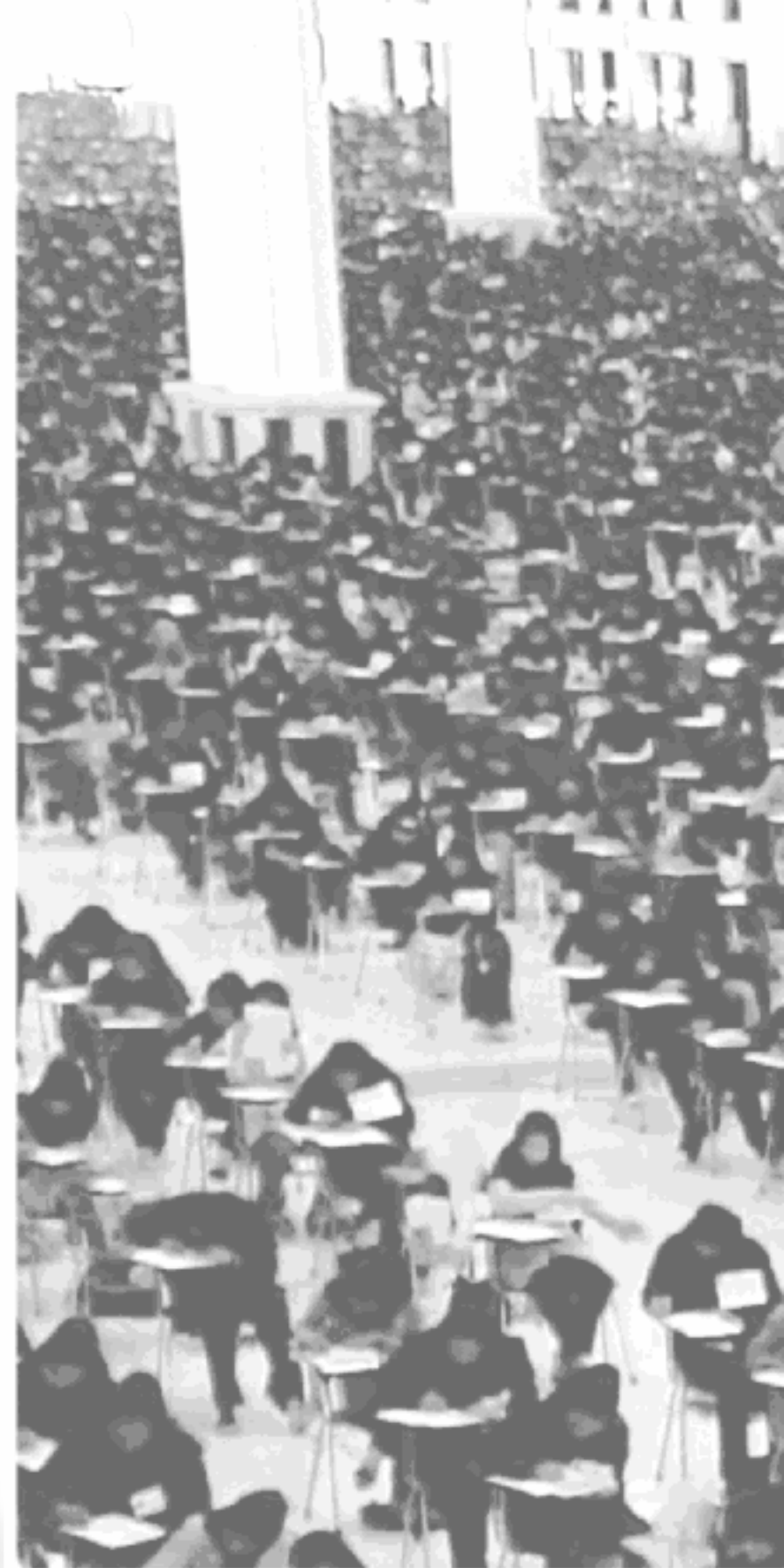
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۳۰	مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه

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 ۱	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۴۰ دقیقه
	هندسه ۱	۱۰	۸۱	۹۰	
۶	فیزیک ۱	۲۰	۹۱	۱۱۰	۲۵ دقیقه
۷	شیمی ۱	۲۰	۱۱۱	۱۳۰	۲۰ دقیقه

آزمون‌های سراسر گاج

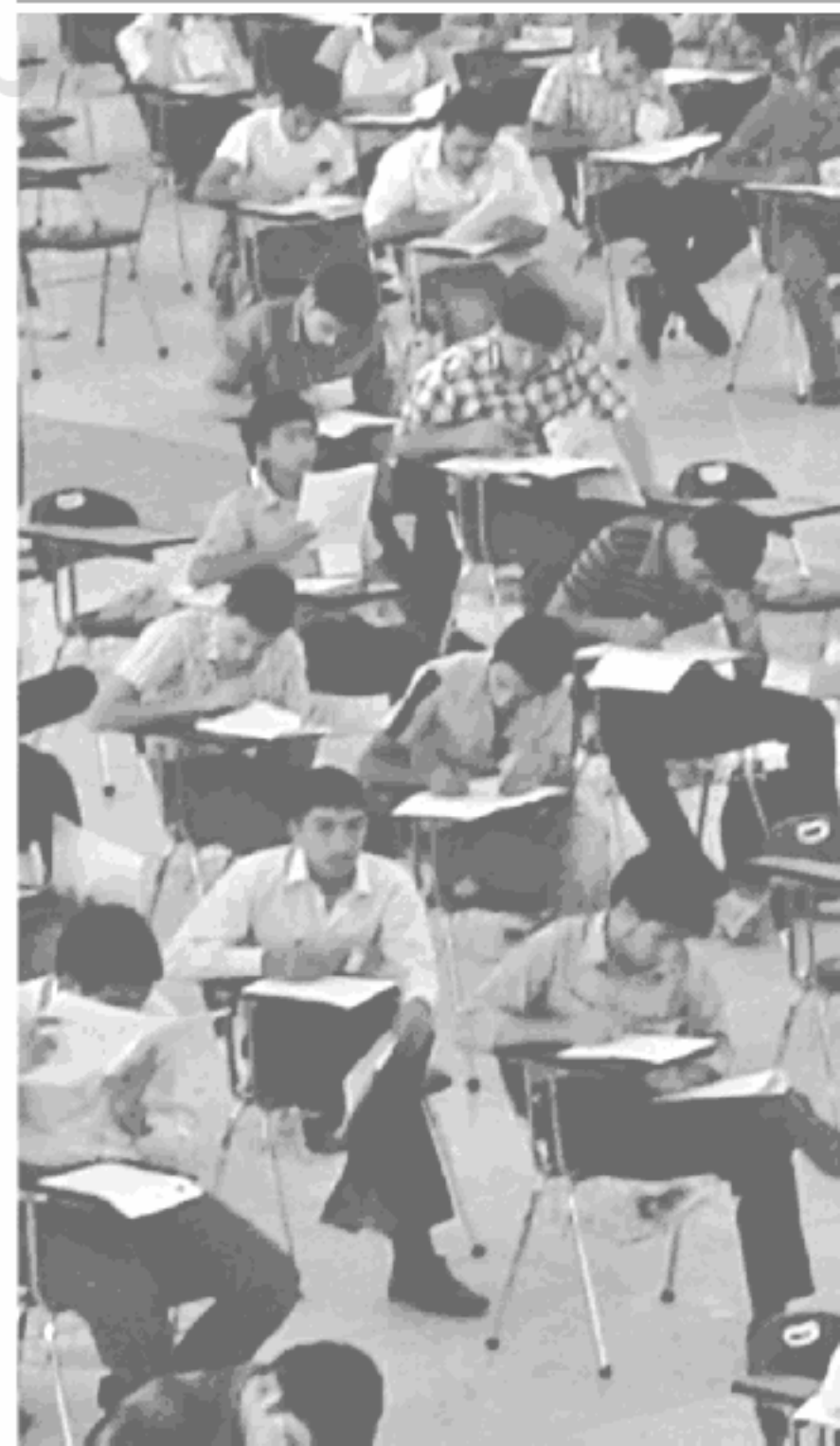
دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	راضیه یادگاری	شاهو مرادیان - پریسا فیلو سیده‌مهدی میرفتحی - مهری عزیزی
دین و زندگی	علی فضل‌خانی محمد رضایی بقا	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	ندا فرهنگتی	مریم ولی‌عابدینی - مینا نظری
		هندسه ۱
فیزیک	مازیار چراغی	مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده - سارا دانایی
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی - رضا طهرانچی میلاذ عزیزی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع رسا و ثبت نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

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

امور چاپ: علی مزرعتی

Konkur.in

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.

۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.

۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.

۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

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

• مراجعه به نمایندگی.

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

• برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۶۴۲-۲۱+ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱) ۲) ج) اجابت کردن: پذیرفتن، قبول کردن، پاسخ دادن
د) سگن: ابزاری در دنباله کشتی برای حرکت دادن کشتی از سمتی به سمت دیگر

۲) بررسی گزینه‌ها:

- ۱) آورد: جنگ، نبرد، کارزار
۲) بادپا: تیزرو، ستاینده
۳) دمان: خروشنده، غژنده، مهیب، هولناک / هژیر: خوب، بستندیده، چابک
۴) درع: زره

۳) ۱) «سؤال» در این گزینه به معنی «تقاضا، خواهش و گدایی» است، اما در سایر گزینه‌ها به معنی «پرسیدن» می‌باشد.

۴) ۱) «لثامت» هم خانواده با «لثیم» درست است.

۵) ۱) «کوه‌گذار» به معنی کسی که از کوه می‌گذرد، درست است.

در سایر موارد «گزاردن» به معنی «ادا کردن»، «انجام دادن»، «به جای آوردن، تعبیر کردن»، «برداختن»، «بیان کردن» و ... درست است.

۶) ۱) «گوشواره عرش» یکی از آثار موسوی گرمارودی است.

۷) بررسی جناس در سایر گزینه‌ها:

۱) بو و او

۲) باد و بد

۳) تاب (بیچ) و تاب (تحمل): جناس تام (همسان)

۸) ۱) اغراق (بیت «ب»): فراوانی گریستن

جناس ناهمسان (بیت «الف»): روان و روا

حسن تعلیل (بیت «ه»): شاعر دلیل خمبدهگی ایروی معشوق را سجده کردن ایرو در برابر چشم معشوق می‌داند.

تضاد (بیت «ج»): کج ≠ راست

تشبیه (بیت «د»): خرامیدن معشوق به طویی

۹) ۴) ای تیره بخت [به تو می‌گویم] که ...

۱۰) ۲) دورم می‌کند: مرا (مفعول) دور می‌کند.

هم‌چنان (قید) بی‌تابی (نهاد) دل مرا سوبش می‌کشد.

چون (قید پرسش) دیدن رویش مهر حیرت مرا به لب (به لب من = مضاف‌الیه) زد؟

۱۱) ۳) مفهوم و توصیف مشترک بیت سؤال و گزینه (۳):

درویش‌نوازی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) همه زبایی‌های طبیعی جلوه‌ای از معشوق است. / همه پدیده‌ها تسبیح معشوق را می‌گویند.

۲) اشاره به اتکا به نفس مردان واقعی / نکوهش خرافی‌گری

۴) ناتوانی شاعر در روبه‌رو شدن با خطرها و ظلم و ستم

۱۲) ۲) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۲): دعوت به نرمش و

مدارا

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) دعوت به تعقل و استدلال

۳) خرد رهاکننده روح از وابستگی‌ها است.

۴) ناپایداری قدرت دنیوی

۱۳) ۲) مفهوم گزینه (۲): ضرورت همراهی با اهل دل

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: نکوهش هم‌نشین بد و توصیه

به پرهیز از هم‌نشینی با بدان

۱۴) ۲) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۲): توصیه به ترک

تعلقات دنیوی و تقابل دنیاطلبی و خداحوی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) طلب بار

۳) دل‌خوشی به کم‌ترین بهره‌مندی از معشوق

۴) نکوهش بخل و نکوهش سوءاستفاده از بخشندگی خداوند با هدف توجیه بخل

۱۵) ۳) مفهوم مشترک آیه شریفه سؤال و گزینه (۳): غلبه تدبیر خداوند

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) توکل به خداوند و بهره‌مندی از رحمت او موجب به دور ماندن از آسیب مکر و بددلی است.

۲) نکوهش فریفته شدن به روزگار مکار

۴) توصیه به پرهیز از مکر دشمن نرم‌خو

سایت کنکور

Konkur.in



زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، واژگان و یا تعریب مشخص کن (۲۲ - ۱۶):

۱۶ ۱ ترجمه کلمات مهم: تزین: زینت می‌دهند، می‌آرانند؛ فعل مضارع است [رد گزینه (۳)] / ضوؤها من الشمس: نورشان از خورشید است [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

۱۷ ۴ ترجمه کلمات مهم: أعط: بده؛ فعل امر است [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]؛ هذا السائح: این گردشگر (توریست) [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

۱۸ ۱ ترجمه کلمات مهم: تلك: «آن» اسم اشاره دور است [رد گزینه‌های (۳) و (۴)] / رحبوا: خوشامد گفتند [رد گزینه‌های (۲) و (۳)] / تُذَبِّر: تدبیر گردد؛ فعل مجهول است [رد سایر گزینه‌ها]
رَحَب = استقبال / تُدار: اداره شود

۱۹ ۱ ترجمه کلمات مهم: صفي: توصیف کن؛ فعل امر است. ترجمه صحیح: هر بانمکی را آن‌طور که دوست داری و می‌سنیدی توصیف کن.

۲۰ ۳ ترجمه کلمات مهم: اكتشفت: کشف نشده است (فعل مجهول) ترجمه صحیح: گیاهان فواید بسیاری دارند، ولی برخی از آن‌ها برای انسان کشف نشده است!

۲۱ ۴ تعریب کلمات مهم: خوانده‌ام: قد قرأت؛ معادل فعل ماضی نقلی (قد) به همراه فعل ماضی است [رد سایر گزینه‌ها]؛ پنج صفحه: خمس صفحات؛ عدد اصلی است [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]؛ درس سوم: الدرس الثالث؛ عدد ترتیبی است [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

گاهی فراموش می‌کنم: قد أنسى؛ فعل مضارع صيغة متکلم وحده است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

۲۲ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) حرکت داد (۲) چرخاند
(۳) حرکت کرد (۴) خواست

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۳۰ - ۲۲):

۲۳ ۳ «هذه» در این گزینه مفعول است.

ترجمه: این ابیات انتخاب‌شده از سعدی شیرازی را بخوان!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هذا: فاعل؛ ترجمه: این کشاورز کوشا غذایش را زیر درخت می‌خورد!
(۲) هذا: مبتدا؛ ترجمه: این مردی است که به فقیران به هنگام نیاز کمک می‌کند!
(۴) هؤلاء: فاعل؛ ترجمه: مناطق گرمی در کشور وجود دارد که این مردم آن‌ها را دوست دارند!

۲۴ ۳ «لتلاميذ» مضاف‌الیه و جمع مکسر «تلميذ» است!

ترجمه: برترین دانش‌آموزان برای مسابقه‌ای دیگر انتخاب می‌شوند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) القرنين: منثنی و مضاف‌الیه / المشركين: جمع مذکر سالم و مضاف‌الیه
ترجمه: ذوالقرنین هدایت مشرکان فاسد را از امت‌ها انتخاب کرد!

(۲) المصنع: مفرد و مضاف‌الیه

ترجمه: رئیس، امور کارخانه را تدبیر کرد و از نظرات جدید استقبال نمود!

(۴) النباتات: جمع سالم و مضاف‌الیه

ترجمه: باید از خواص گیاهان دارویی استفاده کنیم!

۲۵ ۴ «العَمَال» جمع مکسر و مفرد آن «العامل» اسم فاعل است. اما در سایر گزینه‌ها «ستار»، «الحداد» و «الكذاب» اسم مبالغه است.

۲۶ ۲ اشتباهات سایر گزینه‌ها:

(۱) الفصل الثلاث - الفصل الثالث؛ عدد ترتیبی و صفت است.

(۳) بئراً أولاً - بئراً واحداً

(۴) ثامنة أئمتنا - ثامن أئمتنا

۲۷ ۱ ترجمه: برخی از شاعران ایرانی زبان قرآن را به کار برده‌اند و قصایدی را به دو زبان عربی و فارسی سروده‌اند.

نکته: اگر فاعل اسم ظاهر (اسم بعد از فعل باشد)، فعل به صورت مفرد می‌آید.

۲۸ ۲ «لم يُسمع» فعل مجهول (فعلی که فاعلش محذوف است) است.

ترجمه: شنیده نشد کسی بدون سخنی به موفقیت برسد.

۲۹ ۲ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) مضارع - ماضی / للمتکلم وحده - للغائب

(۳) فعل امر - ماضی

(۴) له حرفان زائدان - له حرف زائد / فاعله محذوف - فاعله «الله»

۳۰ ۳ سَمِينَا - سَمِينَا (فعل ماضی باب افعال است.) / الفارسیَّة - الفارسیَّة (اسم فاعل است.)

سایت کنکور

Konkur.in



دین و زندگی

۳۱ ۳ گاهی دوزخیان دیگران را مقصر می‌شمارند و می‌گویند: شیطان

و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند (نادرستی گزینۀ (۱))

پاسخ خداوند به درخواست بازگشت دوزخیان به دنیا این است که ما می‌دانیم اگر به دنیا باز گردید همان راه گذشته را پیش می‌گیرید (نادرستی گزینۀ (۲))
آنگاه که دوزخیان به نگهبانان جهنم رو می‌آورند تا آن‌ها برایشان از خداوند تخفیفی بگیرند فرشتگان می‌گویند: مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند (درستی گزینۀ (۳))

شیطان به دوزخیان می‌گوید: من فقط شما را فرا خواندم و شما نیز مرا پذیرفتید. مرا ملامت نکنید خود را ملامت کنید. (نادرستی گزینۀ (۴))

۳۲ ۴ عهدی که نازه بسته شده مانند نوزادی است که باید از آن

مراقبت شود تا آسیب نبیند.

با محاسبه و ارزیابی میزان موفقیت و عوامل موفقیت یا شکست به دست می‌آید.

وفای به پیمان خود با خدا و پایداری بر عهد، رضایت خدا را به دنبال دارد.

۳۳ ۴ یکی از ویژگی‌های مؤمنان در قرآن کریم، عشق و شدت

محبت به خداست. «وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»

۳۴ ۲ اگر در پنج نوبت با لباس و بدن پاکیزه به نماز بایستیم

آلودگی‌های ظاهری ما کم‌تر خواهد شد. اگر در انجام به موقع نماز بکوشیم، بی‌نظمی را از زندگی خود دور خواهیم کرد.

اگر هنگام گفتن تکبیر به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم، قدرت‌های دیگر در نظرمان کوچک خواهند شد و به آنان توجه نخواهیم کرد.

۳۵ ۴ افراط در آراستگی ظاهری تا حد رسیدن به خودنمایی، در

قالب جلب توجه و تبرج جلوه می‌کند که در حدیث علوی «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می‌شوی با انجام گناه به جنگ با خدا بروی.» تبیین شده است.

تفریط در آراستگی به معنای کوتاهی در پرداختن به خود است که در حدیث امام صادق (ع): «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را زولیده نشان دادن بدت می‌آید.» تبیین شده است.

۳۶ ۱ براساس آیه «يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لَأُزْوَاجِكُمْ وَ بَنَاتِكُمْ وَ نِسَاءُ

الْمُؤْمِنِينَ يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ ذَلِكَ أَدْنَى أَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذَيْنَ وَ كَانِ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا؛ ای پیامبر، به زنان و دخترانت و به زنان مؤمنان بگو پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند این برای آن‌که به [عفاف] شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند، بهتر است و خداوند همواره آمرزنده و مهربان است.»

عبارت «يُدْنِينَ» به نزدیک‌تر کردن حدود حجاب و در نتیجه کیفیت و چگونگی آن اشاره می‌کند، عبارت «أَنْ يُعْرَفْنَ» مفهومی به پاکی تسناخته شدن زن را می‌رساند. عبارت «فَلَا يُؤْذَيْنَ» بیانگر ادبیت نشدن زن باحجاب و در نتیجه امنیت در جامعه است و عبارت «غَفُورًا رَحِيمًا» به آمرزش الهی در صورت رعایت نکردن حجاب در گذشته اشاره دارد.

۳۷ ۳ مطابق آیه شریفه «أَنْ كَسَّ كَسَّ» که تنها زندگی زودگذر دنیا را

می‌طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم - و به هرکس اراده کنیم - می‌دهیم؛ سپس دوزخ را برای او قرار خواهیم داد تا با خواری و سرافکنندگی در آن وارد شود. عامل تعیین‌کننده میزان دریافت دنیا طلبان اراده و مشیت الهی می‌باشد و از دقت در آیه شریفه «وَ أَنْ كَسَّ كَسَّ» که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند و مؤمن باشد، پاداش داده خواهد شد. در می‌یابیم که سعی و کوشش مؤمنانه عامل تعیین‌کننده در دریافت پاداش‌های اخروی است.

۳۸ ۴ نفس اماره عاملی درونی است، که انسان‌ها را برای رسیدن به

لذت‌های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان باز می‌دارد و از طرفی عقل با دوراندیشی، ما را از لذت‌های (خوشی‌های) زودگذر دنیایی منع می‌کند و وجدان با محکمه‌هایش، ما را از راحت‌طلبی باز می‌دارد.

۳۹ ۳ انسانی که بی‌نهایت طلب است و میل به جاودانگی دارد،

می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد تا آینده تلخی را که در انتظار دارد، فراموش کند. روشن است که این شیوه، عاقبتی جز فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها نخواهد داشت.

۴۰ ۴ خداوند حکیم است و لازمه حکمت خدا این است که هیچ کاری

از کارهای او بی‌بهره و عبث نباشد و اگر آفریدن این استعدادها و سرمایه‌های وجودی انسان بی‌دلیل باشد آنگاه بر حکمت الهی ابراد وارد می‌گردد بنابراین در جهت پاسخ به سؤال «دلیل آفریدن این استعدادها و سرمایه‌های وجودی چه می‌باشد؟» باید به حکمت الهی و هدفمندی آفرینش تمسک جست که در راستای التزام به آیه «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا» می‌باشد.

۴۱ ۳ پس از مرگ، گرچه فعالیت‌های حیاتی بدن (بعد غیرمجرد)

متوقف می‌شود اما فرشتگان، حقیقت وجود انسان را که همان روح و جان اوست، توفی می‌کنند یعنی آن را به طور تمام و کمال دریافت می‌نمایند. بنابراین، گرچه بدن حیات خود را از دست می‌دهد اما روح، همچنان به حیات و فعالیتش ادامه می‌دهد.

۴۲ ۴ در روز قیامت افراد بدکار با دیدن حقیقت آن جهان و عاقبت

شوم خویش، شروع به سرزنش خود کرده و آرزو می‌کنند.

۴۳ ۳ فرشتگان در طول زندگی انسان‌ها، همواره مراقب و نگهبان

آن‌ها بوده‌اند (لحافظین) و تمامی اعمال آن‌ها را کریمانه ثبت و ضبط کرده‌اند. (کرآما کاتبین)

۴۴ ۴ اسلام، ضمن پذیرش این تنوع و گوناگونی، مردان را موظف

کرده است، لباسی بپوشند که وقار و احترام آنان حفظ شود و با ارزش‌های اخلاقی جامعه هماهنگ باشد.

۴۵ ۳ ظرف تحقق آیه شریفه «يُنَبِّئُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَأَخَّرَ» که

بیانگر مفهوم آگاهی انسان از تمامی اعمال خود است، عالم قیامت و در مرحله دوم می‌باشد که از نظر زمانی با آیه «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَى أَفْوَاهِهِمْ» مشابهت دارد.

دقت کنید: آیه «يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ» به مرحله اول قیامت اشاره دارد.



زبان انگلیسی

۴۶ ۳ اگر کتاب‌ها بتان را باز کنید می‌توانید تصویری را در صفحه ۳۲

ببینید که مردم را نشان می‌دهد [که] از کنار برج ایفل عبور می‌کنند.

توضیح: در جای خالی اول مفهوم «توانستن» مدنظر است که با فعل وجهی "can" به درستی منتقل می‌شود (رد گزینه‌های (۲) و (۴)). همچنین حرف اضافه مناسب قبل از "page" حرف "on" است که در گزینه (۳) می‌بینیم.

۴۷ ۲ فرش کهنه فوق‌العاده‌ای بود، شاید زیباترین فرشی که او

تاکنون دیده بود.

توضیح: به یاد داشته باشیم که در تست‌های ترتیب صفات، قبل از هر صفت دیگری به صفت عقیده یا کیفیت (مانند "wonderful" در این‌جا) نیاز داریم. بنابراین گزینه‌های (۳) و (۴) به دلیل آوردن صفت سن و قدمت قبل از صفت عقیده یا کیفیت نادرست هستند. همچنین کاربرد حرف تعریف "the" پیش از جای خالی و عدم وجود حرف اضافه "than" در ادامه جمله کاربرد صفت برتری را منتفی می‌کند و صفت برترین "most" مناسب جای خالی دوم است.

۴۸ ۳ من قصد داشتم به جانی زنگ بزنم تا او را به جلسه‌مان دعوت

کنم وقتی که تماسی از او در گوشی‌ام دریافت کردم. عجیب است، نه؟

توضیح: اگر در گذشته کاری در حال انجام بوده و در بستر آن کار دیگری رخ داده باشد، کار طولانی‌تر را با زمان گذشته استمراری و کار دیگر را با گذشته ساده نشان می‌دهیم. در این تست، «قصد برای تماس گرفتن با جانی» موضوعی است که در حین آن، تماس جانی رخ داده، پس این مفهوم را در ساختار گذشته استمراری مانند گزینه (۳) نیاز داریم.

دقت کنید: با انتخاب گزینه (۲) بخش پایه جمله ما که با "I" شروع می‌شود بدون فعل اصلی می‌ماند و از این بابت جمله نادرستی ساخته می‌شود.

۴۹ ۱ کیا نوریوز از جمله بازیگرانی است که صحنه‌های اکشن و

خطرناک را خودش بازی می‌کند و برای بیشتر حرکات نمایشی به بدلکار نیاز ندارد.

توضیح: چنان چه فصد داشته باشیم بر فاعل جمله تأکید کنیم، به این معنا که فاعل بدون کمک دیگران فعل جمله را به انجام رسانده، از ضمیر انعکاسی مناسب استفاده می‌کنیم. در این‌جا نیز همین مفهوم مدنظر است که با ضمیر انعکاسی "themselves" که به "actors" اشاره دارد، منتقل می‌شود.

۵۰ ۱ دانش‌آموزان سالی یک بار جمع می‌شدند تا در مورد

خاطراتشان از ایامشان [که] با هم زبان انگلیسی می‌خواندند، صحبت کنند.

(۱) حافظه؛ خاطره (۲) شرط، موقعیت

(۳) جذابیت، جاذبه (۴) علاقه، دلچسپی؛ اهمیت؛ نفع

۵۱ ۳ او تجربه فوق‌العاده‌ای داشت وقتی برای یک سال در مکزیک

ماند تا اسپانیایی یاد بگیرد.

(۱) اختراع، ابداع (۲) بیان، ابراز؛ اصطلاح، عبارت

(۳) تجربه؛ کارآموزی (۴) مراسم؛ جشن

۵۲ ۲ از [میان] تمام رنگ‌ها لنزهای خاکستری در عینک‌های دودی

به بهترین نحو از چشم‌ها در مقابل پرتوهای زیانبخش خورشید محافظت می‌کنند.

(۱) [کلاس و غیره] شرکت کردن (در)، پیوستن (به)

(۲) محافظت کردن (از)؛ نگهداری کردن (از)

(۳) توسعه دادن، گسترش دادن؛ شکل دادن (به)

(۴) مشاهده کردن، نظاره کردن

۵۳ ۴ تکلیف امشب اختیاری است؛ شما هیچ الزامی ندارید که آن را

انجام دهید، ولی می‌تواند تمرین خوبی برایتان باشد.

(۱) ملاحظه؛ رسیدگی؛ رعایت (۲) هدیه، بخشش

(۳) مقایسه، قیاس (۴) الزام، اجبار؛ وظیفه

۵۴ ۳ او با استفاده از یک موز، آب پرتقال، شیر و بلوبری‌های یخ‌زده

نوشیدنی خوشمزه‌ای درست کرد.

(۱) مناسب، خوب؛ شایسته (۲) اضافه، زیادی

(۳) خوشمزه، لذیذ (۴) راحت، به راحتی؛ خوب

۵۵ ۱ اگر تلاش کنی تا این دو بازیکن فوتبال را مقایسه کنی، خواهی

فهمید که آن‌ها هر کدام قوت‌ها و ضعف‌های خودشان را دارند.

(۱) مقایسه کردن، سنجیدن، قیاس کردن

(۲) تأکید کردن، یافشاری کردن

(۳) انتخاب کردن، برگزیدن

(۴) بازگو کردن، حکایت کردن

برای نخستین بار، گروهی از شرکت‌های برتر نفتی جهان اهدافی تعیین کرده‌اند تا خروجی‌های کربن را کاهش دهند. در میان بیزینس‌های موافق با این تلاش، آرامکوی سعودی، CNPC چین و شرکت آمریکایی اکسان‌موبیل قرار داشتند.

اهداف [در واقع] ایده یک گروه برخاسته از صنعت، به نام پیشگامی اقلیمی نفت و گاز، با OGCi است. دوازده شرکت عضو آن مسئول بیش از ۳۰ درصد از تولید نفت و گاز جهان است.

OGCi در اظهاری رسانه‌ای بیان داشت [که] هدف آن‌ها کاهش دادن تولید کربن دی‌اکسید بین سالانه ۳۶ تا ۵۲ میلیون تن تا ۲۰۲۵ است.

این سازمان تخمین می‌زند [که] این کاهش معادل خروجی‌های کربن دی‌اکسید حاصل از مصرف انرژی در ۴ تا ۶ میلیون خانه است.

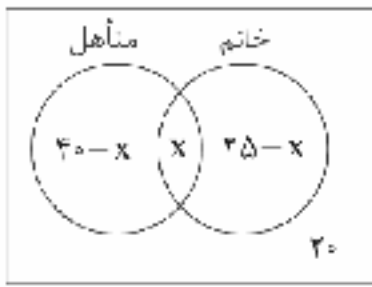
رئیس OGCi باب دادلی، رئیس سابق شرکت نفت و گاز مستقر در لندن BP است. او به خبرگزاری رویترز گفت که در حالی که این توافق نمایانگر «نقطه تاریخی» مهمی است، [اما] پایان تلاش‌ها برای کاهش دادن سطوح خروجی [کربن دی‌اکسید] را نشان نمی‌دهد.

این توافق بعد از [آن‌که] اعضای اروپایی OGCi به طور جداگانه برنامه‌هایی را برای کاهش‌های حتی عمیق‌تر [خروجی‌های کربن] اعلام کردند. در میان شرکت‌های تعیین‌کننده آن اهداف BP، رویال داچ شل و توتال هستند.



ریاضیات

۴ ۶۱



$$(40-x) + x + (25-x) + 20 = 70$$

$$\Rightarrow 65 - x = 50$$

$$\Rightarrow x = 65 - 50 \Rightarrow x = 15: \text{خانم مناهل}$$

۴ ۶۲

$$\begin{cases} a_r = 2 \Rightarrow 4a - 2b = 2 \xrightarrow{-2} 2a - b = 1 & (1) \\ a_r = 20 \Rightarrow 16a - 4b = 20 \xrightarrow{-4} 4a - b = 5 & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1)-(2)} 4a - b - 2a + b = 5 - 1 \Rightarrow 2a = 4 \Rightarrow a = 2$$

$$\xrightarrow{(1)} 2(2) - b = 1 \Rightarrow b = 3$$

$$\Rightarrow a_n = 2n^2 - 2n \xrightarrow{n=10} a_{10} = 2(100) - 2(10) = 200 - 20 = 180$$

سه جمله متوالی هندسی:

۴ ۶۳

$$a_1, a_3, a_{11} \xrightarrow{\text{حسابی}} a, a+2d, a+10d$$

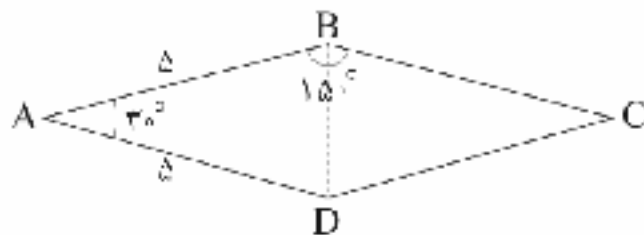
بنا به خاصیت دنباله هندسی داریم:

$$(a+2d)^2 = a(a+10d) \Rightarrow a^2 + 4ad + 4d^2 = a^2 + 10ad$$

$$\Rightarrow 4d^2 = 6ad \xrightarrow{+2d} 2d = 3a \Rightarrow d = \frac{3}{2}a \quad (*)$$

$$r = \frac{a+2d}{a} = \frac{a+2(\frac{3}{2}a)}{a} = \frac{4a}{a} = 4$$

۲ ۶۴



$$S = 2S_{\Delta ABD} = 2\left(\frac{1}{2} \times 5 \times 5 \times \sin 30^\circ\right) = 25 \times \frac{1}{2} = 12.5$$

$$\tan \theta < 0 \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} < 0 \xrightarrow{\sin \theta < 0} \cos \theta > 0$$

۳ ۶۵

در واقع چون $\tan \theta < 0$ پس θ ربع دوم یا چهارم و چون $\sin \theta < 0$ پس θ در ربع سوم یا چهارم است پس از اشتراک آن‌ها θ در ربع چهارم است و $\cos \theta > 0$ می‌باشد.

$$\cos \theta = \sqrt{1 - \sin^2 \theta} = \sqrt{1 - \frac{1}{9}} = \sqrt{\frac{8}{9}} = \frac{\sqrt{8}}{3} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$1 + \cot^2 \theta = 1 + \frac{\cos^2 \theta}{\sin^2 \theta} = \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin^2 \theta} = \frac{1}{\sin^2 \theta}$$

$$\Rightarrow 1 + \cot^2 \theta = \frac{1}{\frac{1}{9}} = 9 \Rightarrow \cot^2 \theta = 8 \xrightarrow{\cot \theta < 0} \cot \theta = -\sqrt{8}$$

$$\Rightarrow \cot \theta = -2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \cos \theta + \cot \theta = \frac{2\sqrt{2}}{3} - 2\sqrt{2} = 2\sqrt{2}\left(\frac{1}{3} - 1\right)$$

$$= 2\sqrt{2}\left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{4\sqrt{2}}{3}$$

۵۶ ۲ کدامیک از موارد زیر عنوان اصلی متن است؟

- تهدید رو به رشد گرمایش جهانی بر زندگی گیاهی و جانوری
- برنامه‌های توسط شرکت‌های بزرگ نفت و گاز برای تولید کردن کربن دی‌اکسید کمتر
- چگونه می‌توانیم خروجی‌های کربن دی‌اکسید را با ایجاد تغییرات کوچک کاهش دهیم
- تاریخچه‌ای از تولید نفت و گاز در سراسر جهان

۵۷ ۴ براساس متن، تمام گزاره‌های زیر درست هستند، به جز

- باب دادلی مدیر باتجربه‌ای در صنعت نفت و گاز است
- OGCI بیش از ده شرکت عضو از سراسر جهان دارد
- توافق جدید تنها تلاش صورت‌گرفته برای کاهش دادن خروجی‌های کربن نیست
- تمام شرکت‌های انرژی سراسر جهان باید از توافق جدید تبعیت کنند

۵۸ ۴ باب دادلی از اظهار نظر زیر در پاراگراف ۴ چه منظوری دارد؟

- «... در حالی که این توافق نمایانگر نقطه تاریخی مهمی است، [اما] پایان تلاش‌ها برای کاهش دادن سطوح خروجی [کربن دی‌اکسید] را نشان نمی‌دهد.»
- این توافق افتضاح است و باید تغییر کند.
 - این توافق خوب است ولی برای نجات دادن سیاره بسیار دیر است.
 - این توافق عالی است و مشکل را حل می‌کند.
 - این توافق خوب است ولی [کار] بیشتر باید انجام شود.

۵۹ ۱ از متن می‌توان نتیجه گرفت که

- شش میلیون خانه حدود ۵۰ میلیون تن کربن دی‌اکسید هر سال مصرف می‌کنند
- چهار تا شش میلیون خانه باید براساس این توافق مصرف انرژی خود را کاهش دهند
- تنها سه تا از دوازده عضو OGCI با این توافق موافقت کرده‌اند
- شرکت BP مستقر در لندن دیگر یک شرکت نفت و گاز نیست

۶۰ ۳ تمام شرکت‌ها و سازمان‌های زیر در این متن ذکر شده‌اند، به جز

- رویال داچ شل و آرامکوی سعودی
- بیتگامی اقلیمی نفت و گاز (OGCI)
- سازمان شرکت‌های صادرکننده نفت (OPEC)
- شرکت‌هایی از چین، انگلیس و آمریکا



$$\begin{aligned} (1) \rightarrow 3a - 6a = 1 &\Rightarrow -3a = 1 \Rightarrow a = -\frac{1}{3}, b = 2 \\ \Rightarrow y = -\frac{1}{3}x^2 + 2x + 1 &\xrightarrow[\text{نقاطی یا محور } x \text{ ها}]{y=0} -\frac{1}{3}x^2 + 2x + 1 = 0 \\ \xrightarrow{\times(-3)} x^2 - 6x - 3 = 0 &\Rightarrow \Delta = 26 - 4(-3) = 48 \\ x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{48}}{2(1)} = \frac{6 \pm 4\sqrt{3}}{2} = 3 \pm 2\sqrt{3} &\Rightarrow \begin{cases} x_1 = 3 + 2\sqrt{3} \\ x_2 = 3 - 2\sqrt{3} \end{cases} \\ \text{فاصله نقطه اتلاقی} = |x_1 - x_2| = |3 + 2\sqrt{3} - 3 + 2\sqrt{3}| = 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\frac{|2x-3|}{|x+2|} \leq 1 \xrightarrow{x \neq -2} |2x-3| \leq |x+2| \quad \text{۴} \quad \text{۷۲}$$

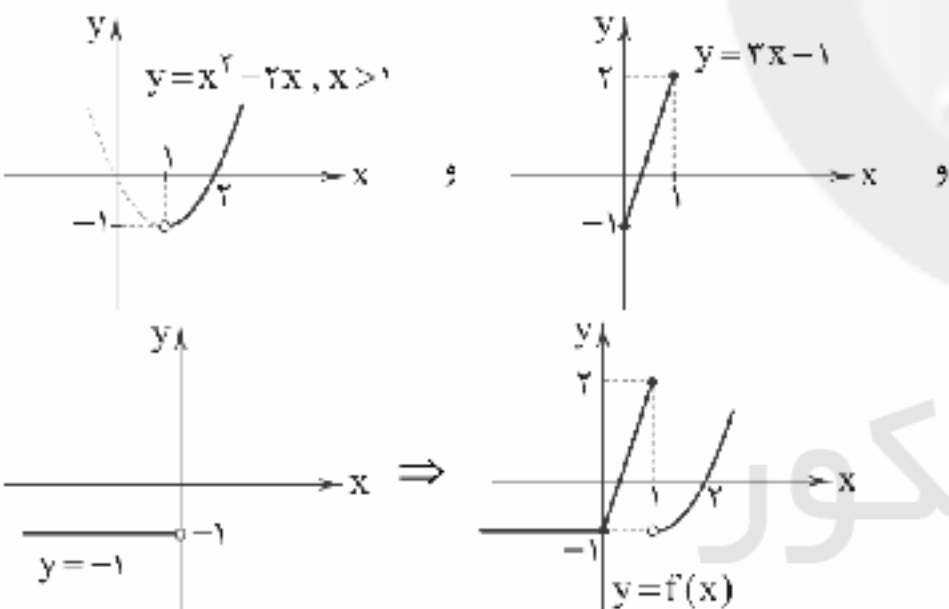
$$\begin{aligned} \xrightarrow{\text{نوان } 2} (2x-3)^2 &\leq (x+2)^2 \\ \Rightarrow (2x-3)^2 - (x+2)^2 &\leq 0 \\ \xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}} (2x-3+x+2)(2x-3-x-2) &\leq 0 \\ \Rightarrow (3x-1)(x-5) &\leq 0 \end{aligned}$$

$$\xrightarrow{\text{تعیین علامت}} (3x-1)(x-5) \begin{matrix} | \\ - \\ 0 \\ - \\ 0 \\ + \end{matrix} \begin{matrix} \frac{1}{3} \\ \\ 5 \end{matrix}$$

با شرط $x \neq -2$ داریم:

$$\Rightarrow \text{مجموعه جواب} = \left[\frac{1}{3}, 5\right] - \{-2\} = \left[\frac{1}{3}, 5\right]$$

۳ ۷۲ نمودار تابع را رسم می‌کنیم:



$$\Rightarrow f \text{ برد } = [-1, +\infty)$$

$$(n, m+1), (n, n-m) \in f$$

$$\xrightarrow{\text{تابع } f} m+1 = n-m \Rightarrow n = 2m+1 \quad (*)$$

$$\text{همانی } f \Rightarrow f(2) = 2 \Rightarrow n^2 + 1 = 2 \Rightarrow n^2 = 1 \Rightarrow n = \pm 1$$

$$n = 1 \xrightarrow{(*)} m = 0 \Rightarrow f = \{(1, 1), (2, 2), (1, k)\} \Rightarrow k = 1$$

$$n = -1 \Rightarrow m = -1 \Rightarrow y = \{(-1, 0), (2, 2), (0, k)\} \Rightarrow \text{غ ق ق}$$

۳ ۷۵

$$\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 72 \Rightarrow \frac{(n+1)n(n-1)!}{(n-1)!} = 72$$

$$\Rightarrow n(n+1) = 8 \times 9 \Rightarrow n = 8$$

$$\frac{C(8, 2)}{P(9, 4)} = \frac{\binom{8}{2}}{P(9, 4)} = \frac{\frac{8!}{2!5!}}{\frac{9!}{4!5!}} = \frac{8! \times 4!}{2! \times 3! \times 5!} = \frac{1}{9 \times 6} = \frac{1}{54}$$

$$\begin{aligned} &\frac{\cos 20^\circ (1 - \sin 90^\circ) + \tan 45^\circ}{\tan 18^\circ \sin 10^\circ + \cos 60^\circ \sin 45^\circ} \\ &= \frac{(\cos 20^\circ \times 0) + 1}{\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \end{aligned}$$

۴ ۶۷

$$\begin{aligned} \frac{2\sqrt{75} - \frac{1}{2}\sqrt{48} + 2\sqrt{108}}{\sqrt{12} - 4\sqrt{3} + \sqrt{147}} &= \frac{2\sqrt{25 \times 3} - \frac{1}{2}\sqrt{16 \times 3} + 2\sqrt{36 \times 3}}{\sqrt{4 \times 3} - 4\sqrt{3} + \sqrt{49 \times 3}} \\ &= \frac{2 \times 5\sqrt{3} - \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} + 2 \times 6\sqrt{3}}{2\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 7\sqrt{3}} = \frac{25\sqrt{3}}{5\sqrt{3}} = 5 \end{aligned}$$

۲ ۶۸

$$\begin{aligned} \text{صورت} &= \sqrt{2-\sqrt{3}} \times \sqrt{(2+\sqrt{3})^2} = \sqrt{2-\sqrt{3}} \times \sqrt{2+\sqrt{3}} \\ &= \sqrt{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} = \sqrt{4-3} = \sqrt{1} = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{مخرج} &= \sqrt[5]{2^3 \sqrt{2} \sqrt{2}} = \sqrt[5]{2^3 \times 2 \times 2} = \sqrt[5]{2^6} = \sqrt[5]{2^5 \times 2} = 2 \sqrt[5]{2} \\ &= 5 \times 2 \times \sqrt[5]{2} = 2 \sqrt[5]{2} = 2^{10} = 2^{10} = 2^{10} = 2^{10} \\ \Rightarrow \text{حاصل} &= \frac{1}{2^{10/3}} = 2^{-10/3} \end{aligned}$$

۱ ۶۹

$$\Delta = \left(\frac{x-1}{\sqrt{x+1}} \times \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x-1}}\right) + 1 = \frac{(x-1)(\sqrt{x-1})}{x-1} + 1 = \sqrt{x-1} + 1$$

$$A = \sqrt{x} \Rightarrow x = A^2$$

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

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

$$= \frac{A^2-2}{(A^2-1)(A^2-4)} = \frac{A^2-2}{A^2-5A^2+4}$$

$$2x^2 + mx - 12 = 0 \xrightarrow{x=2} 2(4) + 2m - 12 = 0$$

۳ ۷۰

$$\Rightarrow 2m = 4 \Rightarrow m = 2$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 2x - 12 = 0 \xrightarrow{+2} x^2 + x - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3: \text{ریشه دیگر} \end{cases}$$

$$x_s = -\frac{b}{2a} \Rightarrow r = -\frac{b}{2a} \Rightarrow b = -2a \quad (1)$$

۲ ۷۱

$$y_s = c \Rightarrow f(2) = c \Rightarrow c = 9a + 2b + c \quad (2)$$

$$f(0) = 1 \Rightarrow c = 1 \quad (3)$$

$$(2), (3) \Rightarrow 9a + 2b + 1 = 1 \Rightarrow 9a + 2b = 0 \xrightarrow{+3} 3a + b = 0$$



۳ ۸۳

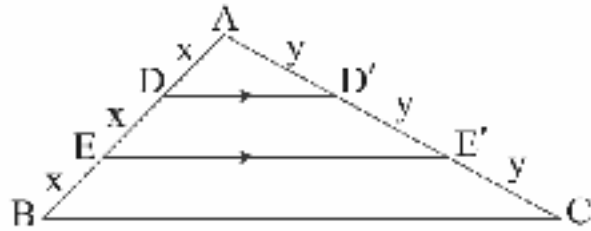
$$\frac{2x+6}{2y-2} = \frac{x-2}{y+1} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} (2x+6)(y+1) = (2y-2)(x-2)$$

$$\Rightarrow 2xy + 2x + 6y + 6 = 2xy - 4y - 2x + 6$$

$$\Rightarrow 4y + 6y = -2x - 2x \Rightarrow 10y = -4x \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{-10}{-4} = \frac{5}{2}$$

۴ ۸۴

$$\left. \begin{array}{l} AD = DE = BE \\ AD' = D'E' = E'C \end{array} \right\} \Rightarrow DD' \parallel EE' \parallel BC$$



پس بنا به قضیه تالس داریم:

$$DD' \parallel BC \Rightarrow \frac{DD'}{BC} = \frac{AD}{AB} = \frac{x}{2x} = \frac{1}{2} \Rightarrow DD' = \frac{1}{2} BC$$

$$EE' \parallel BC \Rightarrow \frac{EE'}{BC} = \frac{AE}{AB} = \frac{2x}{2x} = \frac{2}{2} \Rightarrow EE' = \frac{2}{3} BC$$

$$EE' = DD' + 5 \Rightarrow \frac{2}{3} BC = \frac{1}{2} BC + 5 \Rightarrow \frac{1}{6} BC = 5 \Rightarrow BC = 15$$

$$\text{محیط مثلث اول} = 6 + 7 + 9 = 22$$

۱ ۸۵

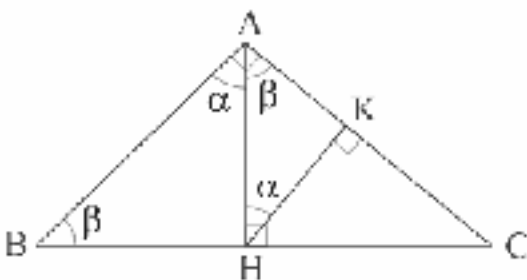
$$\text{محیط مثلث دوم} = 8/8$$

$$\text{نسبت تشابه} = \frac{22}{8/8} = \frac{2}{0/8} = \frac{2 \times 10}{8} = \frac{20}{8} = \frac{5}{2}$$

مگر a و b دو ضلع کوچکتر مثلث دوم باشند، آن‌گاه:

$$\frac{6}{a} = \frac{7}{b} = \frac{5}{2} \Rightarrow a = \frac{12}{5}, b = \frac{14}{5} \Rightarrow b - a = \frac{14}{5} - \frac{12}{5} = \frac{2}{5} = 0/4$$

۲ ۸۶



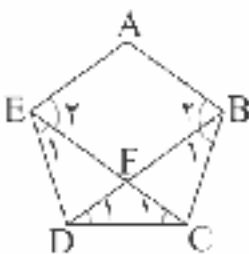
$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}HK = \hat{B}AH = \alpha \\ \hat{K} = \hat{H} = 90^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ز}} \Delta AHK \sim \Delta ABH \Rightarrow \frac{AB}{AH} = \frac{BH}{AK} = \frac{AH}{HK}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} AH^2 = AB \times HK$$

$$HK^2 = AK \times KC$$

توجه کنید که:

۳ ۸۷



$$ED = DC \Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{C}_1$$

$$DC = BC \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{D}_1$$

$$\Delta BCD: \hat{C} = \frac{3 \times 180^\circ}{5} = 108^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{D}_1 = \frac{180^\circ}{2} = 36^\circ$$

$$\Delta EDC: \hat{D} = 108^\circ \Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{C}_1 = 36^\circ$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \hat{B}_2 = \hat{E}_2 = 108^\circ - 36^\circ = 72^\circ \\ \hat{F} = 180^\circ - (\hat{C}_1 + \hat{D}_1) = 180^\circ - 2 \times 36^\circ = 108^\circ = \hat{A} \end{array} \right.$$

$$\text{covid19} \Rightarrow 6 \times 2! = 720 \times 2 = 1440$$

۲ ۷۶

۴ ۷۷

$$\text{حداقل ۲ زن} = \binom{6}{2} \binom{5}{2} + \binom{6}{3} \binom{5}{1} + \binom{6}{4} \binom{5}{0}$$

$$= \frac{6 \times 5}{2} \times \frac{5 \times 4}{2} + \frac{6!}{3!3!} \times 5 + \frac{6 \times 5}{2} \times 1$$

$$= 15 \times 10 + \frac{6 \times 5 \times 4}{6} \times 5 + 15 = 150 + 100 + 15 = 265$$

$$S: \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = 9 \quad (\text{اعداد دو رقمی})$$

۱ ۷۸

$$A: \frac{2}{2!1} \times \frac{3}{2} = 6 \Rightarrow n(A) = 6 \quad (\text{کوچکتر از ۵۰})$$

$$B = \{11, 21, 12, 18\} \Rightarrow n(B) = 4 \quad (\text{مضرب ۳})$$

$$A \cap B = \{21, 12, 18\} \Rightarrow n(A \cap B) = 3$$

$$n(A \cap B') = n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 6 - 3 = 3$$

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

$$P(A \cup B) = 0/8, P(A \cap B) = 0/3, P(A') = 0/6 \quad ۲ \quad ۷۹$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - 0/6 = 0/4$$

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

$$\Rightarrow 0/8 = 0/4 + P(B) - 0/3 \Rightarrow 0/8 = P(B) + 0/1$$

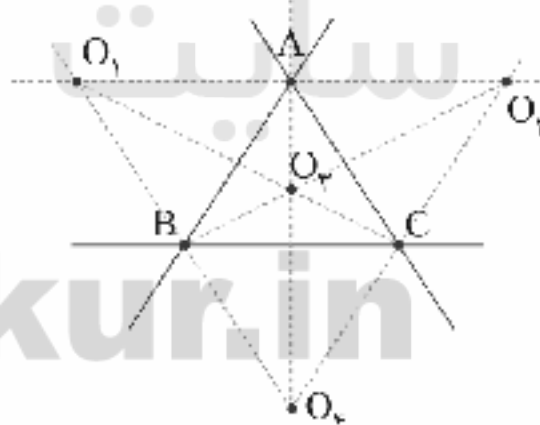
$$\Rightarrow P(B) = 0/8 - 0/1 = 0/7$$

$$۳ \quad ۸۰ \quad \text{فاصله دو نقطه، درجه حرارت بدن و شاخص توده بدنی}$$

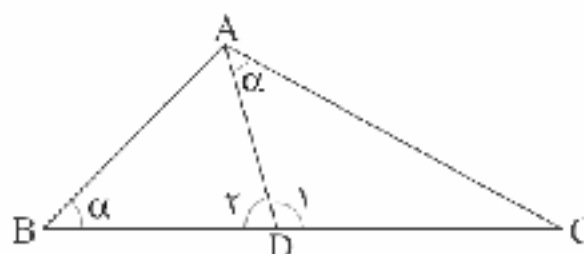
متغیرهای کمی پیوسته‌اند.

$$۴ \quad ۸۱ \quad \text{محل تلاقی نیمساز زوایای A, B و C نقطه موردنظر است.}$$

که یک نقطه درون مثلث و سه نقطه بیرون مثلث می‌دهد.



۴ ۸۲



$$\hat{D}_1 = \hat{B} + \hat{B}AD \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{B} = \alpha$$

$$\Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{D}AC \Rightarrow AC > DC \quad (\text{نادرستی گزینه ۱})$$

$$\hat{D}_2 = \alpha + \hat{C} \Rightarrow \hat{D}_2 > \alpha \Rightarrow AB > AD$$

به طور مشابه:

گزینه‌های (۲) و (۳) لزوماً صحیح نیستند.

به عبارت دیگر گزینه (۳) با شرط $\hat{B} = \hat{C}$ برقرار است و گزینه (۲) باشرط $C < B$ برقرار است.



فیزیک

۹۱ ۲ کوچک‌ترین مقداری که این وسیله می‌تواند اندازه‌گیری کند برابر با 0.1 mm می‌باشد، بنابراین دقت اندازه‌گیری این وسیله 0.1 mm می‌باشد، بنابراین در تمام اندازه‌گیری‌ها با این وسیله باید این دقت رعایت شود که فقط دقت اندازه‌گیری عدد بیان‌شده در گزینه (۲) برابر با 0.1 mm یا 0.1 cm است.

۹۲ ۳ اندازه اضلاع مستطیل برحسب میلی‌متر برابر با 210 mm و 297 mm است، بنابراین مساحت مستطیل برابر است با:

$$S = 210 \times 297 = 62370 \text{ mm}^2 = 6.237 \times 10^4 \text{ mm}^2$$

۹۳ ۱ حجم هر کدام از فلزهای A و B در این آلیاژ برابر است با:

$$V = a^3 = (20)^3 = 8000 \text{ cm}^3 \quad (*)$$

$$V = V_A + V_B \xrightarrow{V_A = 2V_B} V = 4V_B$$

$$\xrightarrow{(*)} 8000 = 4V_B \Rightarrow V_B = 2000 \text{ cm}^3$$

$$V_A = 6000 \text{ cm}^3$$

بنابراین:

از پایستگی جرم داریم:

$$m = m_A + m_B = \rho_A V_A + \rho_B V_B$$

$$\Rightarrow m = (4 \times 6000) + (6 \times 2000) = 36000 \text{ g}$$

$$m_A = \rho_A V_A = 4 \times 6000 = 24000 \text{ g} \quad \text{جرم فلز A برابر است با:}$$

بنابراین نسبت خواسته‌شده برابر است با:

$$\frac{m_A}{m} \times 100 = \frac{24000}{36000} \times 100 = \frac{24}{36} \times 100 = \frac{2}{3} \times 100 = 66.67\%$$

۹۴ ۱ سطح جیوه در لوله موئین به صورت برآمده (کوز) و سطح آب در لوله موئین به صورت فرورفته (کاو) است.

۹۵ ۱ فشار در سطح مایع P_0 و فشار درون ستون مایع در خط تراز سطح مایع نیز P_0 است. در نتیجه:

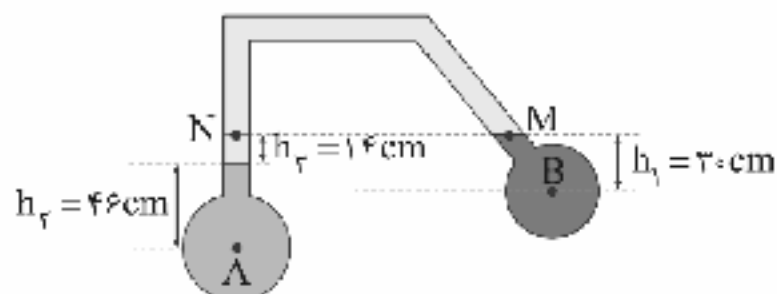
$$P_0 = P + P_{\text{جیوه}} \Rightarrow 75 = 5 + P_{\text{جیوه}} \Rightarrow P_{\text{جیوه}} = 70 \text{ cmHg}$$

حال باید این ارتفاع جیوه را به مایع تبدیل کنیم:

$$P_{\text{جیوه}} = P_{\text{مایع}} \Rightarrow \rho_{\text{Hg}} H_{\text{Hg}} = \rho_{\text{مایع}} h \Rightarrow h = \frac{13.6 \times 70}{1.0} = 952 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow h = 280 \text{ cm}$$

۹۶ ۱ با توجه به نام‌گذاری در شکل زیر، فشار در نقطه M و N برابر است. در نتیجه:



$$P_A = \rho_f g h_r + \rho_f g h_l + P_N$$

$$\Rightarrow P_A = (800 \times 10 \times 0.14) + (1000 \times 10 \times 0.46) + P_N$$

$$\Rightarrow P_A = 1120 + 4600 + P_N \Rightarrow P_N = P_A - 5720$$

$$P_B = P_M + \rho_f g h_l = P_M + (1000 \times 10 \times 0.3)$$

$$\Rightarrow P_B = P_M + 3000 \Rightarrow P_M = P_B - 3000$$

$$P_N = P_M \Rightarrow P_A - 5720 = P_B - 3000 \Rightarrow P_A - P_B = 2720 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = 2720 \text{ Pa} = 2.72 \text{ kPa} \Rightarrow P_B = 4.22 - 2.72 = 1.5 \text{ kPa}$$

بنابراین در چهارضلعی ABFE زوایای روبه‌رو با هم برابر و زوایای مجاور مکمل‌اند، پس ABFE یک متوازی‌الاضلاع است؛ اما زاویه قائمه ندارد و چون $AE = AB$ ، لذا این چهارضلعی لوزی می‌باشد.

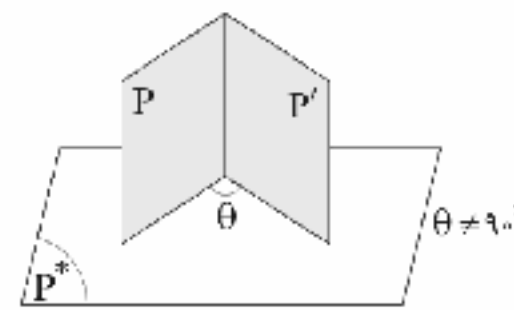
۸۸ ۲

$$S = \frac{b}{4} - i + 1 \Rightarrow 5 = \frac{b}{4} - i + 1 \Rightarrow \frac{b}{4} = i + 4 \Rightarrow b = 4i + 16$$

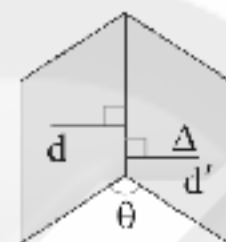
$$\xrightarrow{b \geq 10} 4i + 16 \geq 10 \Rightarrow 4i \geq -6 \Rightarrow i \geq -1.5$$

۸۹ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست است. زیرا ممکن است خودشان بر هم عمود نباشند:

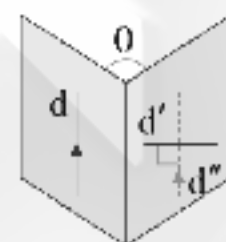


(۲) نادرست است. مثال نقض آن را ببینید:

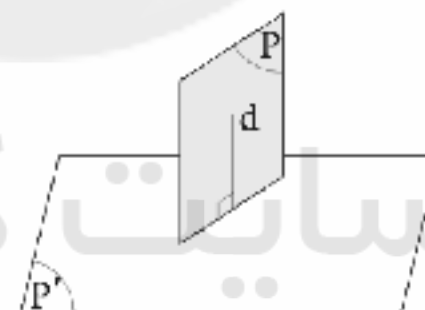


(۳) نادرست است. مثال نقض را ببینید:

$$d \parallel d' \Rightarrow d \perp d'$$

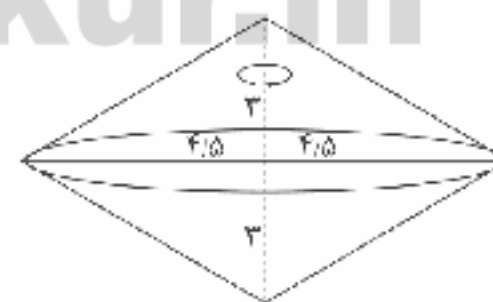


(۴) درست است. زیرا داریم:



۹۰ ۱ از دوران لوزی حول قطر کوچک آن دو مخروط به ارتفاع ۳ و شعاع قاعده $4/5$ به دست می‌آید.

۹۰ ۱ از دوران لوزی حول قطر کوچک آن دو مخروط به ارتفاع ۳ و شعاع قاعده $4/5$ به دست می‌آید.



$$V = 2 \left(\frac{1}{3} \pi r^2 h \right) = \frac{2}{3} \times \pi \times (4/5)^2 \times 3$$

$$\Rightarrow V = 2\pi \times \left(\frac{16}{25} \right) = 2\pi \times \frac{16}{25} = \frac{32\pi}{25}$$

$$\Rightarrow V = 81 \times 1/57 = 127/17$$



۱ ۱۰۴

$$\theta_e = \frac{mc_1\theta_1 + \frac{m}{3} \times 3c_1 \times \theta_2}{mc_1 + \frac{m}{3} \times 3c_1} = \frac{\theta_1 + \theta_2}{1+1} = \frac{\theta_1 + \theta_2}{2}$$

۱۰۵ ۲ دمای تعادل، صفر درجه سلسیوس است و ۲g از آب منجمد

شده و به یخ صفر درجه سلسیوس تبدیل شده است. اگر جرم آبی که یخ بسته را m و جرم قطعه یخ را m' نامگذاری کنیم، بنابراین داریم:

$$mL_F = m'c\Delta\theta \Rightarrow 2 \times 336000 = 20 \times 2100 \times (0 - \theta) \Rightarrow \theta = -16^\circ C$$

۴ ۱۰۶

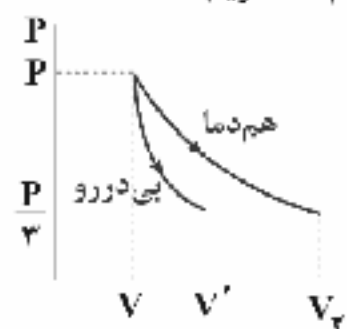
افزایش حجم ظرف - افزایش حجم مایع = حجم مایع بیرون ریخته شده

$$\Rightarrow V = V_1\beta\Delta\theta - V_1\alpha\Delta\theta$$

$$\Rightarrow V = V_1(\beta - \alpha)\Delta\theta = 400 \times 10^{-6} \times (9/7 \times 10^{-5} - 4/7 \times 10^{-5}) \times 50$$

$$\Rightarrow V = 1 \times 10^{-6} m^3 \Rightarrow V = 1 cm^3$$

۱۰۷ ۴ از تکنیک رسم نمودار دو فرایند همدمای و بی‌دررو استفاده

می‌کنیم. نمودارهای همدمای و بی‌دررو مربوط به فرایند را مقایسه می‌کنیم و می‌دانیم $V < V' < 2V$ است، بنابراین برای فرایند همدمای داریم:

$$P_1V_1 = P_2V_2 \Rightarrow PV = \frac{P}{2} \cdot 2V$$

$$\Rightarrow V_2 = 2V$$

$$V < V' < 2V$$

بنابراین:

۱۰۸ ۳ چون مسیر (۳) یک فرایند همدمای می‌باشد، پس $T_a = T_b$

می‌باشد و تغییرات انرژی درونی در هر مسیری که ابتدا و انتهایش نقاط a و b باشند، صفر است، پس:

$$\Delta U_1 + \Delta U_2 = 0$$

$$\Rightarrow W_1 + Q_1 + W_2 + Q_2 = 0$$

$$\Rightarrow 0 - |Q_1| - |W_2| + Q_2 = 0 \Rightarrow Q_2 = |Q_1| + |W_2|$$

$$\Rightarrow Q_2 = 40000 + 40000 \Rightarrow Q_2 = 80000 J$$

$$W_1 = 0$$

$$Q_1 < 0$$

$$W_2 < 0$$

$$Q_2 > 0$$

دقت کنید:

۱۰۹ ۳ کار انجام شده بر روی گاز برابر با مساحت سطح داخل چرخه

در نمودار P-V است و در چرخه‌های ساعتگرد، کار انجام شده بر روی گاز، منفی است، بنابراین:

$$W = -S = -\frac{2 \times 10^5 \times 20 \times 10^{-3}}{2} = -20000 J$$

$$Q = -W = +20000 J$$

در یک چرخه داریم:

۴ ۱۱۰

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} = \frac{P \cdot t}{Q_H} \Rightarrow Q_H = \frac{P \cdot t}{\eta} = \frac{10 \times 60}{0.3} \Rightarrow Q_H = 2000 kJ$$

۲ ۹۷

$$P = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 + \rho_3 g h_3 + P_0$$

$$\Rightarrow P = 10^4 \times 10 \times 0.7 + 5 \times 10^3 \times 10 \times 0.8 + 10^3 \times 10 \times 1 + 100000$$

$$\Rightarrow P = 700000 + 400000 + 100000 + 100000$$

$$\Rightarrow P = 2000000 Pa = 2000 kPa$$

۹۸ ۴ طبق متن کتاب درسی، نسبت حجم شاره عبورکننده از سطح

مقطع یک لوله به زمان عبور آن برابر با حاصل ضرب تسدی جریان تشاره در مساحت مقطع لوله بوده و یکای آن در SI، مترمکعب بر ثانیه است.

۹۹ ۲ اثر سرعت متحرکی n برابر شود، انرژی جنبشی آن n^2 برابر

می‌شود، بنابراین:

$$v_2 = v_1 + \frac{20}{100} v_1 = 1.2 v_1 \Rightarrow v_2 = 1.2 v_1$$

$$\Rightarrow K_2 = (1.2)^2 K_1 = 1.44 \times 10^5 J$$

۱۰۰ ۱ کار برآیند نیروهای خارجی برابر با تغییرات انرژی جنبشی

جسم موردنظر است و از طرفی می‌دانیم وقتی جسم بالا برده می‌شود، کار نیروی وزن، منفی است، بنابراین:

$$W_F + W_{mg} = \Delta K \Rightarrow W_F + (-mgh) = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_F = (10 \times 10 \times 2 \times \sin 37^\circ) + (\frac{1}{2} \times 10 \times 2^2 - 0) \Rightarrow W_F = 140 J$$

۱۰۱ ۴ مطابق قانون پایستگی انرژی، مقدار اختلاف انرژی مکانیکی در

دو حالت نشان داده شده برابر با کار نیروی اصطکاک است، بنابراین:

$$E_2 - E_1 = W_f$$

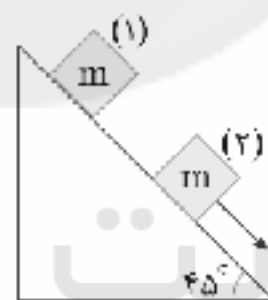
$$\Rightarrow (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) = W_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 - mgh = W_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times 5^2 - 4 \times 10 \times h = -150$$

$$\Rightarrow 50 - 40h = -150 \Rightarrow h = \frac{200}{40} = 5 m$$

$$\sin 45^\circ = \frac{h}{d} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{5}{d} \Rightarrow d = 5\sqrt{2} m$$



۱۰۲ ۴ با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$P_{av} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{\Delta K}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow 16000 = \frac{\frac{1}{2} \times 800 \times (v^2 - 0)}{10} \Rightarrow v^2 = 400 \Rightarrow v = 20 \frac{m}{s} = 72 \frac{km}{h}$$

۴ ۱۰۳

$$\begin{cases} F = 20 + 3 \\ F = 1/8\theta + 22 \end{cases} \Rightarrow 20 + 3 = 1/8\theta + 22 \Rightarrow 0.25\theta = 29$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{29}{0.25} = 116^\circ C$$

$$F = 2 \times 116 + 3 \Rightarrow F = 235 Pa$$

بنابراین:



شیمی

۱۱۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یک مولکول گاز متان (CH_4)، شامل چهار اتم هیدروژن است.

(۲) جرم $0/8$ مول گاز فلوئور (F_2) برابر با $30/4$ گرم است:

$$0/8 \text{ mol F}_2 \times \frac{38 \text{ g F}_2}{1 \text{ mol F}_2} = 30/4 \text{ g F}_2$$

(۳) نیم‌عمر ایزوتوپ ^3H که دارای ۴ نوترون می‌باشد، بیشتر از ایزوتوپ ^3H است که ۵ نوترون دارد.

(۱) طول موج نور مربوط به بازگشت الکترون از لایه سوم به لایه دوم در مقایسه با بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه دوم باید بیشتر باشد (حذف گزینه‌های ۲ و ۴).

• تفاوت طول موج مربوط به بازگشت الکترون از لایه سوم به لایه دوم و لایه چهارم به لایه دوم، باید بیشتر از تفاوت طول موج مربوط به بازگشت الکترون از لایه پنجم به لایه دوم و لایه چهارم به لایه دوم باشد (حذف گزینه ۳).

(۲) آرایش الکترونی سه کاتیون $^{31}\text{Ga}^{3+}$ و $^{30}\text{Zn}^{2+}$ و $^{29}\text{Cu}^{+}$ به زیرلایه $3d^1$ ختم می‌شود.

(۴) ترتیب پر شدن زیرلایه‌های مورد نظر به صورت $7s \rightarrow 5f \rightarrow 6d$ است که بر مبنای پایداری آن‌هاست. بنابراین مقایسه میان انرژی این زیرلایه‌ها به صورت $6d > 5f > 7s$ خواهد بود.

(۲) مطابق داده‌های سؤال، آرایش الکترونی اتم عنصرهای M و X به صورت زیر است:



کاتیون M^{3+} و آنیون X^{2-} به ترتیب دارای ۲۳ و ۵۴ الکترون هستند و تفاوت شمار الکترون‌های آن‌ها برابر با ۳۱ الکترون است.

۱۱۶

$$\text{شمار جفت الکترون‌های پیوندی} = \frac{4+2+2(3+2(1))}{2} = 8$$

هر اتم O دارای ۲ جفت الکترون ناپیوندی و هر اتم N دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است. بنابراین مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی اوره برابر ۴ و نسبت خواسته شده برابر با ۲ است:

$$\frac{A}{4} = 2$$

(۱) فقط عبارت دوم درست است.

بررسی عبارت‌ها:

• نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول‌های CO و CH_2O به ترتیب برابر با $\frac{3}{2}$ و ۲ است:



• در دما و فشار یکسان از آن‌جا که جرم مولی گازهای CO و N_2 (فراوان‌ترین جزء سازنده هوا که در تروپوسفر) با هم برابر است، درستی این عبارت بدیهی است.

• گاز کربن مونوکسید، بی‌بو است.

• میل ترکیبی هموگلوبین خون با CO بسیار زیاد و بیش از 200 برابر اکسیژن است.

۱۱۸

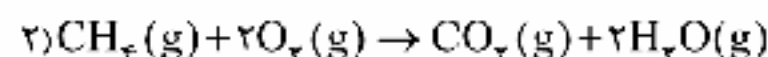
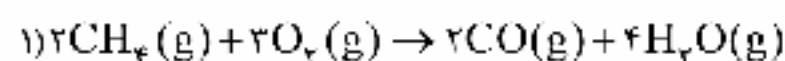
مقایسه میان گرمای آزاد شده (kJ.g^{-1}) حاصل از سوختن

هیدروژن و سوخت‌های فسیلی به صورت زیر است:

زغال سنگ > بنزین > گاز طبیعی > هیدروژن: گرمای آزاد شده

۱۱۹

معادله موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر هستند:



فرض می‌کنیم a مول متان در واکنش (۱) و b مول متان در واکنش (۲) مصرف شود.

$$16a + 16b = 8 \Rightarrow a + b = 0/5$$

از طرفی برای O_2 مصرفی که مقدار آن برابر با $28/8\text{g} - 11/2 = 40 - 11/2$ است، می‌توان نوشت:

$$\frac{2}{1}(32)a + \frac{2}{1}(32)b = 28/8 \Rightarrow 1/5a + 2b = 0/9$$

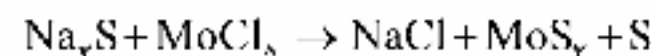
$$\begin{cases} a + b = 0/5 \\ 1/5a + 2b = 0/9 \end{cases} \Rightarrow a = 0/2, b = 0/3$$

مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای همان CO_2 است.

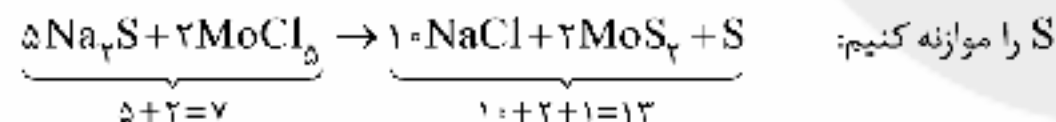
$$\text{CO}_2 \text{ درصد جرمی} = \frac{0/3 \times 44}{40 + 8} \times 100 = 27/5$$

۱۲۰

معادله نمادی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



موازنه را می‌توانیم با Mo آغاز و با Cl و Na ادامه دهیم. در آخر نیز می‌توانیم



۱۲۱

برای نام‌گذاری دو ترکیب مولکولی N_2O_4 (دی‌نیتروژن

تترا اکسید) و SF_6 (گئگرد دی‌فلوئورید) از پیشوند «دی» استفاده می‌شود.

۱۲۲

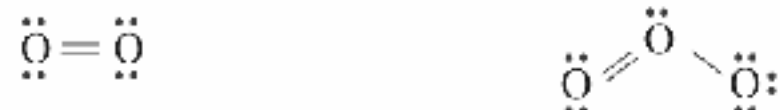
• چهار ویژگی نقطه جوش، واکنش پذیری، گشتاور دوقطبی و

تحلال پذیری در آب، در اوزون بیشتر از اکسیژن است.

• در تمامی لایه‌های هوا که فراوانی O_2 بیشتر از O_3 است.

• در هر دو مولکول O_2 و O_3 ، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به

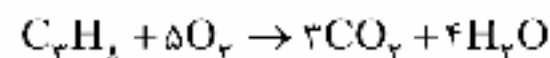
شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی برابر $\frac{1}{2}$ است:



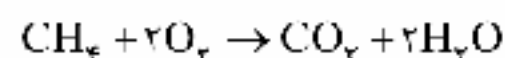
۱۲۳

فرض می‌کنیم مخلوط گازی اولیه شامل 100 لیتر از سه

گاز C_2H_4 ، C_2H_2 و Ar باشد. گاز Ar برخلاف دو گاز دیگر نمی‌سوزد.



$$\frac{60\text{L}}{1} = \frac{x\text{L}}{(3+4)} \Rightarrow x = 420\text{L}$$



$$\frac{20\text{L}}{1} = \frac{y\text{L}}{(1+2)} \Rightarrow y = 60\text{L}$$

$$\text{Ar درصد حجمی} = \frac{20\text{L}}{(20+420+60)\text{L}} \times 100 = 4\%$$



۱۲۹ ۳ | یک ماده جامد است و نمی‌توان هر مقدار از آن را در
هگزان حل کرد.

۱۳۰ ۲ | با استفاده از دو روش اسمز معکوس و صافی کربن می‌توان
فلزهای سمی، حشره‌کش‌ها و ترکیب‌های آلی فرار را از آب جدا کرد. با روش
تقطیر نمی‌توان ترکیب‌های آلی فرار را از آب جدا کرد.

۱۲۴ ۱ | فقط عبارت سوم درست است.

بررسی عبارتهای نادرست:

- در مخلوطی از گازهای N_2 و H_2 حتی در حضور کاتالیزگر یا جرقه، هیچ واکنشی رخ نمی‌دهد.
- با انجام واکنش در شرایط بهینه، مقدار قابل توجهی آمونیاک تولید می‌شود.
- برای جداسازی آمونیاک باید مخلوط واکنش را تا حدی سرد کرد که آمونیاک مایع شود.

۱۲۵ ۴ | چون محلول مورد نظر ۲ مولار است. باید از تمام محلول (a) استفاده کنیم. سپس مقداری از محلول (c) را انتخاب می‌کنیم که مولاریته بیشتری دارد.

$$2 = \frac{(600 \times 2/2) + (V \times 1/5)}{600 + V} \Rightarrow 1200 + 2V = 1200 + 1/5V$$

$$\Rightarrow 0/5V = 120 \Rightarrow V = 240 \text{ mL}$$

$$\text{حجم نهایی محلول} = 600 + 240 = 840 \text{ mL}$$

۱۲۶ ۲

$$K_2S: 330 \text{ g محلول} \times \frac{30 \text{ g } K_2S}{100 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol } K_2S}{110 \text{ g } K_2S} \times \frac{2 \text{ mol } K^+}{1 \text{ mol } K_2S}$$

$$\times \frac{39 \text{ g } K^+}{1 \text{ mol } K^+} = 70/2 \text{ g } K^+$$

$$KNO_3: 505 \text{ g محلول} \times \frac{80 \text{ g } KNO_3}{100 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol } KNO_3}{101 \text{ g } KNO_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } K^+}{1 \text{ mol } KNO_3} \times \frac{39 \text{ g } K^+}{1 \text{ mol } K^+} = 156 \text{ g } K^+$$

$$K^+ \text{ درصد جرمی} = \frac{(70/2 + 156) \text{ g}}{(330 + 505) \text{ g}} \times 100 = 27\%$$

۱۲۷ ۴ | دقت داشته باشید که چون چگالی محلول 1 g mL^{-1} فرض شده است و با توجه به این که حجم آب اضافه شده، ۵ برابر حجم محلول اولیه است، حجم محلول نهایی ۶ برابر حجم محلول اولیه خواهد بود و در نتیجه غلظت محلول نهایی، $\frac{1}{6}$ غلظت محلول اولیه است و می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{6} \times 2600 \text{ ppm} = 600 \text{ ppm} \equiv 0/06$$

$$\text{چگالی محلول (درصد جرمی)} = \frac{10}{\text{جرم مولی } Na_2SO_4} = \text{غلظت مولی سدیم سولفات}$$

$$= \frac{10 \times 0/06 \times 1}{142} = 4/22 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$$

$$Na^+ \text{ غلظت مولی} = 2(\text{غلظت مولی } Na_2SO_4) = 2(4/22 \times 10^{-3})$$

$$= 8/44 \times 10^{-3}$$

۱۲۸ ۳ | عبارتهای دوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

- به جز پیوندهای هیدروژنی، به نیروهای جاذبه بین مولکولی، نیروهای وان دروالس می‌گویند.
- ذره‌های سازنده یک گاز همانند مواد مایع و جامد، به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند.