www.konkur.in

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۲۰

آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

سؤالات آزمون

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سؤالات: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی		تعداد سؤال	شماره سؤال از	شماره سؤال تا	مدت پاسخگویی
۱	فارسی ۱		۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱		۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱		۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱		۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	ریاضیات	۲۰	۴۱	۶۰	۴۵ دقیقه
	هندسه ۱		۱۰	۶۱	۷۰	
۶	فیزیک ۱		۲۰	۷۱	۹۰	۲۵ دقیقه
۷	شیمی ۱		۲۰	۹۱	۱۱۰	۲۰ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...)، قبل و یا بعد از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

forum.konkur.in

www.konkur.in

DriQ.com

فارسی

۱- **معادل معنایی واژگان «وتر، خفتان، سیّارهٔ زحل، اسب» به ترتیب کدام است؟**

۱) پتک، خدنگ، کیوان، باره
۲) چلّهٔ کمان، گبر، کیوان، بارگی
۳) زه، خود، بهرام، بارو
۴) زه، گبر، بهرام، بارگی

۲- **در گروه کلمه‌های زیر، چند کلمه با املای نادرست آمده است؟**

«آماده و مصلّح، جزر و مد، مأنوس و مألوف، علم‌داران انقلاب، غوص و فرو رفتن، ارعاب و ترساندن، آرام و مطمعن، اعجاب و شگفتی، قاری قرآن، تحسّر و تأسّف»

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۳- **کدام بیت یادآور نام اثری منثور از «سعدی» است؟**

۱) ای خدا این باغ را سرسبز دار / در بهارستان بی‌نقصان تو
۲) گشتی از نعل او شکارستان / نقش بر نقش چون نگارستان
۳) نه خوانی بوستان دلگشایی / به غایت دلنشین بستان‌سرایی
۴) بکوشیم کوشیدنی چون نهنگ / نمانیم از این گلستان بوی و رنگ

۴- **اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «استعاره ـ تشبیه ـ مجاز ـ تلمیح ـ جناس ناقص» مرتّب کنیم، کدام گزینه درست است؟**

الف) ساز در دست تو سوز دل من می‌گوید / من هم از دست تو دارم گله چون ساز امشب
ب) گر مرا در سر سودای تو شد جان، سهل است / سر زلف تو ز آفات، سلامت باشد
ج) عاقلان نقطهٔ پرگار وجودند، ولی / عشق داند که در این دایره سرگردان‌اند
د) گر ز بار غم هجر تو به تنگ است دلم / چه کنم؟ قطرهٔ خون است نه سنگ است دلم
ه) چون سکندر تشنهٔ آب حیاتیم از لبش / زین سبب دیری است در ظلمات هجران اندریم

۱) ب ـ ج ـ الف ـ د ـ ه
۲) ج ـ د ـ ب ـ ه ـ الف
۳) ج ـ ه ـ د ـ ب ـ الف
۴) ب ـ الف ـ د ـ ج ـ ه

۵- **معنی «ردیف» در کدام بیت با بیت‌های دیگر یکسان نیست؟**

۱) ز شور حشر به دنبال خود نمی‌بیند / به جست‌وجوی تو هر کس ز خویش بیرون شد
۲) خدا ز صحبت افسردگان نگه دارد / که نبض مرده شد این سیل تا به هامون شد
۳) زر تمام‌عیار از محک شکفته شود / ز سنگ روی نتابد کسی که مجنون شد
۴) نماند گوهر ناسفته در محیط فلک / ز بس که از دل من آه، سوی گردون شد

۶- **در کدام گزینه کاربرد «شیوهٔ بلاغی» برجسته نیست؟**

۱) علم رسمی می‌کند دل‌های روشن را سیاه / من به نادانی از آن قانع ز دانایی شدم
۲) پاس صحبت داشتن، آسایش از من برده بود / عمری از هم‌صحبتان قانع به تنهایی شدم
۳) داشت چشم باز، عالم را سیه در دیده‌ام / تا نظر بستم ز دنیا عین بینایی شدم
۴) نیستم فارغ ز پیچ و تاب از شرمندگی / تا عَلَم چون سرو در گلشن به رعنایی شدم

۷- **در کدام بیت، شکل ممال‌شدهٔ واژه دیده می‌شود؟**

۱) چیست بودن دانی ای مرد نجیب؟ / از جمال ذات حق بردن نصیب
۲) گران کرد رستم زمانی رکیب / ندانست لشکر فراز از نشیب
۳) یک ساعتم از آن لب میگون شکیب نیست / سرمست را شکیب کجا باشد از شراب
۴) زاهد اندر عالم دنیا غریب / عاشق اندر عالم عقبیٰ غریب

forum.konkur.in

www.konkur.in

۸- با توجّه به داستان «رستم و اشکبوس» گویندهٔ کدام بیت، متفاوت است؟

۱) پیاده ندیدی که جنگ آورد / سر سرکشان زیر سنگ آورد؟
۲) بدو گفت خندان: که نام تو چیست؟ / تنِ بی‌سرت را که خواهد گریست؟
۳) تو قلبِ سپه را به آیین بدار / من اکنون، پیاده، کنم کارزار
۴) خروشید کای مرد رزم‌آزمای / هماوردت آمد، مشو بازِ جای

۹- کدام گزینه با سایر گزینه‌ها تناسب مفهومی ندارد؟

۱) روز محشر هم نمی‌آیی به دیوان حساب / پس حساب کشتگان عشق را کی می‌کنی؟
۲) نسیه مکن نقد خود که هر گل صبحی / در نظر خودحساب، روز حساب است
۳) روز حساب، عید بود خودحساب را / بی‌جرم، زردرویی دیوان نمی‌کشد
۴) مرا ز روز حساب ای نفس‌دراز مترسان / که خودحسابم و اندیشهٔ حساب ندارم

۱۰- مفهوم کدام بیت، متفاوت است؟

۱) بگو حال فغانی ای صبا بگذشت کار از آن / که درد و محنت غربت ز یاران وطن پوشد
۲) در ره عشق وطن از سر و جان خاسته‌ایم / تا در این ره چه کند همّت مردانهٔ ما
۳) شراب مرگ خورم بر سلامتی وطن / به جاست گر که بدین مستی افتخار کنم
۴) آوخ کلاه نیست وطن تا که از سرم / برداشتند، فکر کلاهی دگر کنم

زبان عربی

■■ عیِّن الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفردات (۱۶ ـ ۱۱):

۱۱- «أرجو منكم أن تُساعِدوني في بِناء هذا السّدّ العظيم حتّى لا يقدر الأعداء الهجوم علينا!»:

۱) از شما می‌خواهیم که در ساخت سدّ بزرگ به ما کمک کنید تا دشمنان قادر به هجوم بر ما نباشند!
۲) از شما می‌خواهم که به من در ساخت این سدّ بزرگ کمک کنید تا دشمنان نتوانند بر ما هجوم برند!
۳) از شما خواستارم که به من در ساختنِ این سدّ بزرگ کمک نمایید تا دشمن قادر به هجوم بر ما نباشد!
۴) از شما امید دارم که ما را در ساخت این سدّ بزرگ یاری دهید تا دشمنان قادر به حمله بر ما نباشند!

۱۲- «قد نَهبوا أموالنا فعلينا أن نُخبر الشّرطيَّ حتّى يسترجع أموالنا مِن السارقين!»:

۱) اموالمان را به تاراج بردند، به پلیس خبر دادیم تا اموالمان را از سارقان بگیرد!
۲) دارایی‌هایمان به تاراج برده شده است، باید پلیس را خبردار کنیم تا آن‌ها را برایمان از سارقان دریافت کند!
۳) دارایی‌های خود را به غارتگران دادیم سپس باید پلیس باخبر شود و آن‌ها را از سارقان پس بگیرد!
۴) اموالمان را غارت کرده‌اند پس بر ما لازم است که به پلیس خبر دهیم تا اموالمان را از سارقان پس بگیرد!

۱۳- «يُدبّر المدير أُمور المدرسة كما قد أُمِر و يستقبل آراء الآخرين!»:

۱) مدیر کارهای مدرسه را سامان‌دهی می‌کند همان‌طور که دستور داده شده است و از نظرات دیگران استقبال می‌کند!
۲) مدیر مدرسه به کارها رسیدگی می‌کند همان‌طور که به او دستور دادند و از نظرات دیگران استقبال می‌کند!
۳) مدیر کارهای مدرسه را تدبیر می‌کند آن‌گونه که به او دستور داده شده است و دیگران از نظراتش استقبال می‌کنند!
۴) مدیر دستورهای مدرسه را سروسامان می‌دهد به گونه‌ای که به او دستور داده شده است و از پیشنهادات استقبال می‌کند!

۱۴- عیِّن الخطأ:

۱) سارَ الملك مع جيوشه العظيمة!: پادشاه همراه با لشکریان بزرگش حرکت کرد!
۲) أهالي تلك القرية رَحَّب بالملك العادل!: اهالی آن روستا به پادشاه عادل خوش‌آمد گفتند!
۳) جاء الناس بهدايا للملك لكنّه رفضها!: مردم هدایایی برای پادشاه آوردند اما او نپذیرفت!
۴) خَيَّر اللّه ذاالقرنين هداية المشركين من الأُمم!: خدا ذوالقرنین را برای هدایت مشرکان از (میان) ملّت‌ها برگزید!

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۵- «جغد این نقص را با حرکت دادن سرش جبران می‌کند!»؛ عیّن الصحیح:

۱) تُعَوِّض البومة هذا النقص بتحريك رأسها!
۲) البومة تتعوَّض هذا النقص بتحريك رأسه!
۳) تُعوِّض البومة النقص بتحرّك رأسها!
۴) تتعوّض البومة ذلك النقص بتحرّك رأسها!

۱۶- أيّ كلمة لا تناسب التوضيحات؟

۱) الحرباء: حيوانة تقدر أن تحرّك رأسها دون تحريک عينيها!
۲) الغراب: يُحذّر الحيوانات عن الخطر!
۳) الاختيار: هو انتخابٌ بينَ الشَّيئين!
۴) الشَّلّال: جَرَيان الماء مِن الأعلى إلى الأسفل!

■■ عيِّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۲۰ ـ ۱۷):

۱۷- عيِّن «نا» ليس مفعولاً:

۱) شاهَدَنا الغوّاصون على السَّفينة لنجاتهم!
۲) من فضلك ساعِدْنا في درس اللّغة العربيّة!
۳) قَرأنا قصيدة من شاعر معروف أمام زملائنا!
۴) أولئك العُمّال أخبَرونا بما حَدَثَ في الشارع!

۱۸- عيِّن الفاعل لا مضافاً و لا موصوفاً:

۱) يُصلح العادلونَ شؤونَ النّاس دون أن يُفرّقوا بينهم!
۲) ما قبل الرجل المحسِن هذه الهدايا!
۳) قد دلّت حيوانات الغابة أشخاصاً كثيرين عَلَى الخواصّ الطبّيّة!
۴) طبخت أُمّي النشيطة طعامَ العشاء للضّيوف أمس!

۱۹- عيِّن الخبر ليس فعلاً:

۱) سَماعُ بعض الآراء يُفيدُ الجميعَ!
۲) هذه جوائزُ غاليةٌ اِستلمتُها مِن المدير أمس!
۳) أنا أكرم تلاميذ مدرستي لاجتهادهم في الدروس!
۴) بعد دقيقتينِ الطائِرُ أدار عينيه إلى اتّجاهٍ آخر!

۲۰- عيِّن الخطأ في ضبط الحركات:

۱) الراسِبُ هو الّذي ما نَجَح في الامتِحان!
۲) لا يَتَأثَّرُ جِسم البَطّة بالماءِ عِندَما تَنشُرُ زيتاً خاصّاً!
۳) للوِقاية مَن مَرَض السُّكَّر نَستَعمَلُ العُشبَ الطِّبّيّ!
۴) اِستَقبَلتُ أخي الّذي حَصَلَ عَلَى أوّل رتبة في مُسابَقَة الشَّطرَنج!

دین و زندگی

۲۱- دوستی و محبت شدید مؤمنان نسبت به خداوند از کدام آیهٔ شریفه برداشت می‌شود و علت زندگی‌بخش بودن عشق به خدا چیست؟

۱) ﴿وَ مِنَ النّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دونِ اللّهِ اَندادًا﴾ ـ آرام گرفتن دل انسان فقط با یاد خدا
۲) ﴿قُل اِن كُنتُم تُحِبّونَ اللّهَ فَاتَّبِعونی﴾ ـ بودن خیر و صلاح مؤمن در اتفاقات رخ داده
۳) ﴿قُل اِن كُنتُم تُحِبّونَ اللّهَ فَاتَّبِعونی﴾ ـ آرام گرفتن دل انسان فقط با یاد خدا
۴) ﴿وَ مِنَ النّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دونِ اللّهِ اَندادًا﴾ ـ بودن خیر و صلاح مؤمن در اتفاقات رخ داده

۲۲- شرط اصلی دوستی با خدا کدام است و کدام عبارت قرآنی نتیجهٔ پیروی از این شرط را بیان می‌کند؟

۱) در دل داشتن محبت دوستان خداوند ـ «اِن كُنتُم تُحِبّونَ اللّهَ فَاتَّبِعونی»
۲) عمل به دستورات خداوند که توسط پیامبر ارسال شده است ـ «يُحبِبكُمُ اللّهُ وَ يَغفِر لَكُم ذُنوبَكُم»
۳) عمل به دستورات خداوند که توسط پیامبر ارسال شده است ـ «اِن كُنتُم تُحِبّونَ اللّهَ فَاتَّبِعونی»
۴) در دل داشتن محبت دوستان خداوند ـ «يُحبِبكُمُ اللّهُ وَ يَغفِر لَكُم ذُنوبَكُم»

۲۳- خانه کردن محبت خداوند در دل معلول چیست و به کدام‌یک از پایه‌های دینداری اشاره دارد؟

۱) در دل جای دادن محبت دوستان خدا ـ تبرّی
۲) بیرون کردن شیطان و امور شیطانی از دل ـ تولّی
۳) بیرون کردن شیطان و امور شیطانی از دل ـ تبرّی
۴) در دل جای دادن محبت دوستان خدا ـ تولّی

۲۴- انسان چگونه می‌تواند با احساس دشوار بودن برخی دستورات خداوند کنار بیاید؟

۱) به مصلحت دانستن نتیجهٔ به دست آمده پس از انجام دستورات
۲) مطمئن بودن به ضروری بودن این دستورات برای رستگاری ما
۳) اندیشیدن به این‌که تنها خود انجام‌دهندهٔ این دستور نیست.
۴) یقین داشتن به پاداش غیرقابل وصف در برابر انجام دستورات

forum.konkur.in

www.konkur.in

۲۵- چه تعداد از جملات زیر صحیح است؟

الف) برترین دوستان خدا، انبیا و رسول خدا و اهل بیت ایشان هستند.

ب) بیشتر پیامبران الهی در حال مبارزه با ستمگران به شهادت رسیده‌اند.

ج) بنابر فرمایش امام صادق (ع)، کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، خدا او را دوست ندارد.

د) دینداری با تولّی آغاز می‌شود و تبرّی را به دنبال می‌آورد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۶- در توصیهٔ لقمان حکیم به فرزندش، عبارت قرآنی ..... معلول ..... است و شکیبایی و تحمل سختی‌ها ..... است.

۱) «وَ اصبِر عَلیٰ ما اَصابَكَ» ـ «اِنَّ ذلكَ مِن عَزمِ الاُمورِ» ـ از برترین آثار عزم قوی

۲) «اِنَّ ذٰلِكَ مِن عَزمِ الاُمورِ» ـ «و اصبر علی ما اَصابك» ـ یکی از آثار عزم قوی

۳) «اِنَّ ذٰلِكَ مِن عَزمِ الاُمورِ» ـ «و اصبر علی ما اَصابك» ـ از برترین آثار عزم قوی

۴) «وَ اصبِر عَلیٰ ما اَصابَكَ» ـ «اِنَّ ذلكَ مِن عَزمِ الاُمورِ» ـ یکی از آثار عزم قوی

۲۷- بنابر آیات شریفهٔ سورهٔ آل عمران کدام‌یک از موارد زیر از عواقب بی‌اعتنایی به پیمان الهی نیست؟

۱) پاک نشدن از گناهان در روز قیامت ۲) عدم وفای خداوند به عهد خود با این افراد

۳) سخن نگفتن خداوند با این افراد در روز قیامت ۴) داشتن عذاب دردناک

۲۸- «عوامل موفقیت یا عدم موفقیت» و «میزان موفقیت» به ترتیب از انجام کدام‌یک از اقدامات برای ثابت قدم ماندن در مسیر قرب الهی حاصل می‌شود؟

۱) مراقبت ـ محاسبه و ارزیابی ۲) محاسبه و ارزیابی ـ مراقبت

۳) محاسبه و ارزیابی ـ محاسبه و ارزیابی ۴) مراقبت ـ مراقبت

۲۹- ظرف تحقق عبارت شریفهٔ «امروز روزی است که راستی راستگویان به آن‌ها سود بخشد» کدام است و دوزخیان چه کسی یا کسانی را مسئول گمراهی خودشان می‌دانند؟

۱) برزخ ـ شیطان ۲) قیامت ـ شیطان و بزرگانشان ۳) قیامت ـ شیطان ۴) برزخ ـ شیطان و بزرگانشان

۳۰- کدام عبارت قرآنی چهرهٔ واقعی عمل کسی که مال یتیمی را به ناحق تصاحب می‌کند، ترسیم می‌کند و جنبهٔ ظاهری عمل تا پایان عمر فرد چگونه است؟

۱) «اِنَّما یَأکُلونَ فی بُطونِهِم نارًا» ـ ادامه دارد ۲) «وَ سَیَصلَونَ سَعیرًا» ـ ادامه ندارد

۳) «وَ سَیَصلَونَ سَعیرًا» ـ ادامه دارد ۴) «اِنَّما یَأکُلونَ فی بُطونِهِم نارًا» ـ ادامه ندارد

زبان انگلیسی

PART A: Grammar and Vocabulary

***Directions**: Questions 31-35 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.*

31- I have never seen such shocking behavior. Your children must be ashamed of ..... .

1) themselves 2) yourself 3) yourselves 4) them

32- Mr. Johnson got home last night while his wife ..... and the children ..... .

1) was cooking / were playing 2) cooked / played

3) was cooking / played 4) cooked / were playing

33- She ..... research in physics and translated Newton's theories into French, which helped his ideas gain acceptance in France.

1) did 2) made 3) had 4) got

34- Your tests came back from the medical ..... about an hour ago, and the results were negative.

1) experiment 2) comparison 3) observatory 4) laboratory

35- Doctors have discovered a new treatment for diabetes, but they are still doing ..... on its effectiveness.

1) medicines 2) experiments 3) inventions 4) questions

forum.konkur.in

www.konkur.in

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.*

What kind of car will we be driving in 2050? It will be rather different from the type we know today, with the next 30 years bringing greater change than the last 80 years. The people who will be designing the models of tomorrow believe that environmental problems may well accelerate the pace of the car's development. Today there are students on the transport design course at London's Royal College of Art.

Their vision is of a machine with three wheels instead of four, electrically powered, environmentally clean, and able to drive itself along "intelligent" roads equipped with built-in power supplies. Future cars will pick up their fuel during long journeys from a power source built into the road, or store it in small quantities for traveling in the city. Instead of today's seating arrangements – two in front, two or three behind, all facing forward – the 2050 car will have a multi-functional interior with adults and children in a family circle. This vision of the future car is based on a much more sophisticated road system, with strips built into motorways to supply power to vehicles passing along them. Cars will not need drivers, because computers will provide safe driving control and route finding. All that the driver will have to do is say where to go and the computer will do the rest. It will become impossible for cars to crash into each other. The technology already exists for the car to become a true automobile.

36- Car models are supposed to develop faster in the future because ..... .
1) the future customers prefer multi-functional cars
2) the future car designers will take environmental factors seriously into consideration
3) the future designers will prove more capable than the designers today
4) the car manufacturing industry will have to keep pace with other industries

37- Which of the following will make future roads truly "intelligent"?
1) They will have built-in fuel-feeding devices.
2) They will have a big storage of oil.
3) They will be very smooth and solid.
4) They will be environmentally clean.

38- According to paragraph 2, what brings about a family circle to the future car model?
1) the reform of seating arrangements
2) the backward-facing seats
3) the sophisticated equipment in the car
4) the multi-functional chairs

39- What does the word "automobile" in the last sentence specifically refer to?
1) cars that provide a safe trip
2) advanced vehicles
3) motor-powered machines
4) cars totally automatic

40- Generally, the passage focuses on ..... .
1) the development of automobiles
2) a vision of future cars and roads
3) different types of vehicles in the future
4) a research on car structure

Konkur.in
DriQ.com

ریاضیات

ریاضی (۱)

۴۱- عبارت $P(x)=\frac{x^{۳}-x}{(x^{۲}+۲)(۲x+۳)}$ به ازای کدام‌یک از اعداد زیر مثبت است؟

۱) $\sqrt{۵}-\sqrt{۳}$
۲) $۱-\frac{\sqrt{۳}}{۲}$
۳) $\frac{۱}{۲}+\sqrt{۵}$
۴) $\sqrt{۳}-\sqrt{۲}$

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

۴۲- عبارت $P(x)=-x^{۲}+mx-۵\ (m\in\mathbb{Z})$ همواره منفی است. کم‌ترین مقدار صحیح m کدام است؟

۱) -۴ ۲) -۵ ۳) -۳ ۴) -۲

۴۳- مجموعه جواب نامعادلهٔ $\frac{۲x+۳}{۵}\geq\frac{x-۱}{۴}\geq\frac{x}{۳}$ بازهٔ $[a\,,b]$ است. مقدار $b-a$ کدام است؟

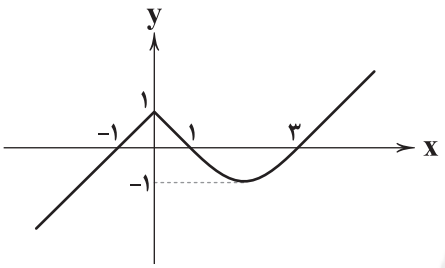
۱) $\frac{۱۰}{۳}$ ۲) $\frac{۱۶}{۲۱}$ ۳) $\frac{۲}{۲۱}$ ۴) $\frac{۸}{۳}$

۴۴- حدود x برای آن‌که سهمی $y=-x^{۲}-۲x+۳$ بالاتر از سهمی $y=۲x^{۲}+۷x-۳$ باشد، کدام است؟

۱) $(-۳\,,۰)$ ۲) $(-۲\,,-۱)$

۳) $(\frac{-۳-\sqrt{۱۵}}{۲}\,,\frac{-۳+\sqrt{۱۵}}{۲})$ ۴) $(\frac{-۳-\sqrt{۱۷}}{۲}\,,\frac{-۳+\sqrt{۱۷}}{۲})$

۴۵- اگر نمودار f به صورت مقابل باشد، دامنه تابع $g(x)=\sqrt{x+f(x)}$ کدام است؟



۱) $(-\infty\,,\frac{-۱}{۲})$

۲) $[-\frac{۱}{۲}\,,+\infty)$

۳) $(-\infty\,,\frac{-۱}{۴}]$

۴) $[-\frac{۱}{۴}\,,+\infty)$

۴۶- بزرگ‌ترین عد صحیح که در نامساوی $|\frac{x-۱}{۳}+۱|<۲$ صدق می‌کند، کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۷ ۳) ۳ ۴) ۸

۴۷- مجموعهٔ $(-۲\,,۴)$ جواب کدام‌یک از معادله‌های زیر می‌تواند باشد؟

۱) $|x-۱|<۳$ ۲) $|x+۱|<۳$ ۳) $|x-۳|<۱$ ۴) $|x+۳|<۱$

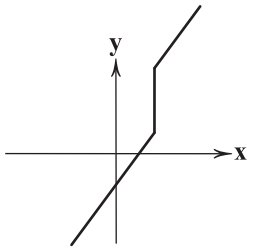
۴۸- جسمی از بالای تپه‌ای به هوا پرتاب می‌شود. اگر فاصلهٔ این جسم از بالای تپه t ثانیه پس از پرتاب برابر با $h(t)=-۲t^{۲}+۱۰t+۷$ (متر) باشد، بین کدام ثانیه‌ها فاصلهٔ جسم از بالای تپه بیش از ۱۵ متر خواهد بود؟

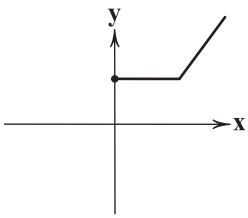
۱) ۱ و ۳ ۲) ۱ و ۴ ۳) ۲ و ۴ ۴) ۲ و ۳

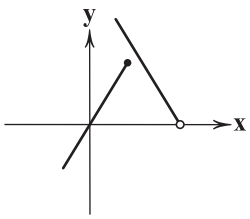
۴۹- اگر $f=\{(۰\,,۱)\,,(۱\,,m-۲n)\,,(۰\,,\frac{m}{۲})\,,(m\,,n)\,,(m-۱\,,۳)\}$ یک تابع باشد، مجموع اعضای برد f کدام است؟

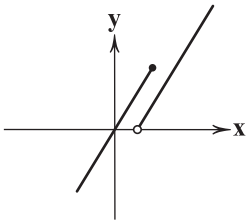
۱) ۳ ۲) $\frac{۵}{۲}$ ۳) $\frac{۷}{۲}$ ۴) ۲

۵۰- کدام‌یک از نمودارهای زیر مربوط به یک تابع است؟

۱) 

۲) 

۳) 

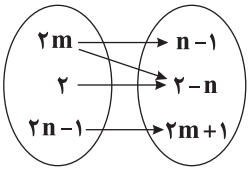
۴) 

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

۵۱- با توجه به جدول مقابل، مجموع اعضای دامنه f کدام است؟



۱) ۱/۵
۲) ۱/۷۵
۳) ۲/۲۵
۴) ۱/۲۵

۵۲- با توجه به تابع $f=\{(۱,-۱),(۲,۴),(۳,-۲۷),(۴,۲۵۶),...\}$ کدام عدد عضو برد تابع است؟

۱) ۳۱۲۵ ۲) $-۲^{۱۲}$ ۳) $۲^{۱۲}$ ۴) −۳۱۲۵

۵۳- در تابع f داریم: $f(۰)=۱$, $f(۱)=۲f(۰)-f(۳)$, $f(۳)=f(۱)+f(۲)$, $f(۲)=-۳$ در این صورت برد تابع f کدام است؟

۱) $\{۱,-۳,-\frac{۱}{۲},-\frac{۵}{۲}\}$ ۲) $\{۱,-۳,\frac{۱}{۲},\frac{-۵}{۲}\}$
۳) $\{۱,-۳,\frac{۱}{۲},\frac{۵}{۲}\}$ ۴) $\{۱,-۳,-\frac{۱}{۲},\frac{۵}{۲}\}$

۵۴- f تابع خطی است به طوری‌که $f(۱)=-۲$ و $f(۴)=۴$ است. در این صورت $f(\frac{۱}{۲})$ کدام است؟

۱) −۵ ۲) ۵ ۳) −۳ ۴) ۳

۵۵- بُرد تابع $f(x)=-۲x+۱$ با دامنهٔ $[-۲,۳)$ کدام است؟

۱) $(-۵,۵]$ ۲) $[-۵,۵)$ ۳) $(-۳,۵]$ ۴) $[-۳,۵)$

۵۶- تابع خطی f با دامنهٔ $A=\{۰,۱,-۱\}$ و برد $B=\{۲,\frac{۳}{۲},\frac{۵}{۲}\}$ می‌باشد. عرض از مبدأ نمودار f کدام است؟

۱) ۲ ۲) $\frac{۵}{۲}$ ۳) $\frac{۳}{۲}$ ۴) صفر

۵۷- چند تابع از یک مجموعهٔ n عضوی به یک مجموعهٔ یک عضوی می‌توان نوشت؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) n ۴) بی‌شمار

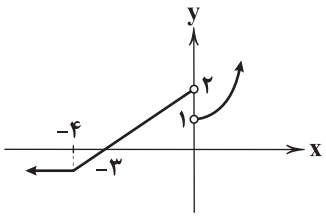
۵۸- کدام‌یک از خطوط زیر نمی‌تواند مربوط به نمودار یک تابع باشد؟

۱) $y=۱$ ۲) نیمساز ربع اول ۳) $x=-۱$ ۴) $y=-۲x$

۵۹- در مستطیل‌هایی که عرض آن از نصف طولشان یک واحد کم‌تر است، ضابطهٔ تابعی که محیط آن‌ها را برحسب عرض آن‌ها نشان می‌دهد، کدام است؟

۱) $f(x)=۴x+۶$ ۲) $f(x)=۶x+۴$ ۳) $f(x)=۶x+۲$ ۴) $f(x)=۴x+۲$

۶۰- اگر نمودار f به صورت مقابل باشد، کدام گزینه صحیح است؟



۱) $D_f=\mathbb{R}$
۲) $R_f=[-\frac{۲}{۳},+\infty)-\{۱,۲\}$
۳) $R_f=[-\frac{۲}{۳},+\infty)$
۴) $R_f=\mathbb{R}-\{۱,۲\}$

هندسه (۱)

۶۱- مجموع زوایای یک n ضلعی محدب برابر با ۱۴۴۰ درجه است. این n ضلعی حداکثر چند زاویهٔ ۱۰۰ درجه دارد؟

۱) ۱۰ ۲) ۸ ۳) ۶ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

۶۲- در یک چهارضلعی مجموع سه زاویهٔ آن نصف زاویهٔ چهارم است. نوع این چهارضلعی لزوماً کدام است؟

۱) محدب ۲) مقعر ۳) منتظم ۴) دارای زاویهٔ قائمه

۶۳- در چهارضلعی ABCD، نقطهٔ O محل تلاقی قطرها از هر ۴ ضلع چهارضلعی به یک فاصله است. نوع چهارضلعی کدام است؟

۱) مستطیل ۲) مربع ۳) لوزی ۴) ذوزنقه متساوی‌الساقین

۶۴- در مثلث ABC، پاره‌خط‌های AM، BM' و CM'' به ترتیب میانه‌های مثلث‌اند. اگر $A\widehat{M}C = ۲\widehat{B}$ باشد، نوع چهارضلعی $AM'MM''$ لزوماً کدام است؟

۱) مربع ۲) مستطیل ۳) لوزی ۴) ذوزنقه

۶۵- چهارضلعی ABCD، $BC = AD = x$ و $AC = BD$ است. اگر مجموع دو زاویهٔ کوچک‌تر ۱۲۰° باشد، طول ارتفاع AH در آن کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}x$ ۲) $\frac{۱}{۲}x$ ۳) x ۴) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}x$

۶۶- در چهارضلعی ABCD قطرها منصف یک‌دیگرند. اگر نیمساز زوایای داخلی را رسم کنیم، کدام‌یک از اشکال زیر ایجاد نخواهد شد؟

۱) مربع ۲) مستطیل ۳) لوزی ۴) نقطه

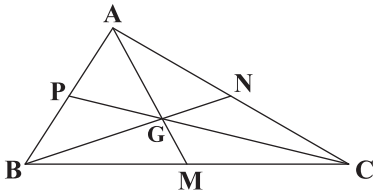
۶۷- اگر مساحت یک مثلث متساوی‌الاضلاع $۴\sqrt{۳}$ باشد، طول ارتفاع آن کدام است؟

۱) $۴\sqrt{۳}$ ۲) ۴ ۳) $۲\sqrt{۳}$ ۴) $\sqrt{۳}$

۶۸- در مثلث ABC، ارتفاع AH، ضلع BC را به نسبت ۱ به ۳ قطع می‌کند. AH را از سمت H به اندازهٔ ۲ برابرش امتداد می‌دهیم تا به نقطه D برسیم. اگر مساحت ABDC، برابر با ۴۸ واحد مربع باشد، مساحت $\overset{\Delta}{ABH}$ چه‌قدر است؟

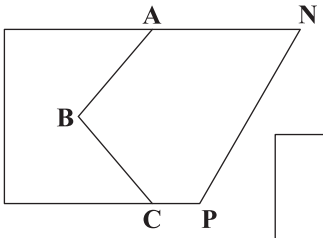
۱) ۲ ۲) ۱۶ ۳) ۸ ۴) ۴

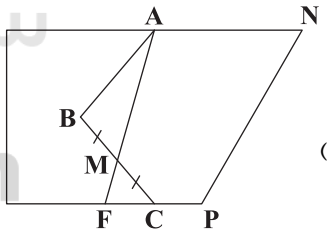
۶۹- در مثلث ABC نقطهٔ G محل تلاقی میانه‌های AM و BN و CP است. اگر مساحت مثلث MNP برابر با ۶ واحد مربع باشد، مساحت چهارضلعی GNCM چه‌قدر است؟

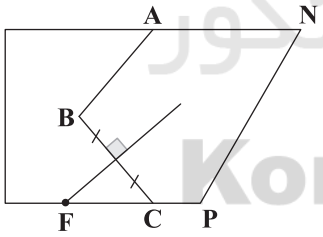


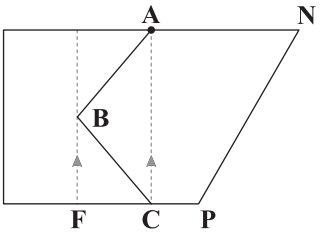
۱) ۴
۲) ۸
۳) ۲۴
۴) ۱۲

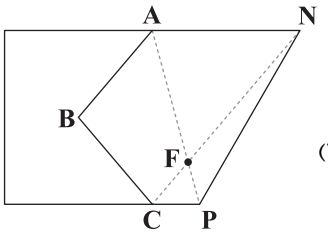
۷۰- با توجه به شکل زیر، مساحت ۵ ضلعی ABCPN با مساحت کدام چهارضلعی AFPN برابر است؟



۱)


۲)


۳)


۴)


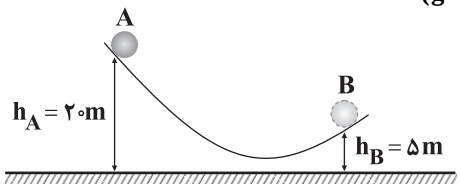
محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

فیزیک

۷۱- در شکل زیر، جرم گلوله ۱۰kg است، اگر تندی آن هنگام عبور از نقطهٔ A، ۵ $\frac{m}{s}$ باشد و در حرکت از نقطهٔ A تا نقطهٔ B مقدار ۳۷۵J از انرژی آن تلف شود، تندی گلوله هنگام عبور از نقطهٔ B چند متر بر ثانیه است؟ $(g=10\frac{m}{s^2})$



۱) ۵
۲) $5\sqrt{10}$
۳) ۱۰
۴) ۲۰

۷۲- گلوله‌ای به جرم ۲kg با تندی اولیهٔ ۸ $\frac{m}{s}$ از پایین سطح شیبداری که با افق زاویهٔ 30° می‌سازد، مماس بر سطح به سمت بالا پرتاب می‌شود. هنگامی که گلوله روی سطح شیبدار مسافت ۴ متر را رو به بالا طی می‌کند، تندی آن به ۲ $\frac{m}{s}$ می‌رسد. انرژی مکانیکی گلوله در این جابجایی چند ژول کاهش می‌یابد؟ $(g=10\frac{m}{s^2})$

۱) ۸ ۲) ۱۰ ۳) ۱۶ ۴) ۲۰

۷۳- جرم یک بالابر ۱۲۰kg است. این بالابر جسمی به جرم ۳۰kg که درون اتاقک آن قرار دارد را با تندی ثابت ۳ $\frac{m}{s}$ بالا می‌برد. اگر اندازهٔ نیروی مقاوم در برابر حرکت این بالابر ۲۰۰N باشد،توان متوسط این بالابر چند کیلووات است؟ $(g=10\frac{m}{s^2})$

۱) ۴/۲ ۲) ۴/۷ ۳) ۵/۱ ۴) ۵/۳

۷۴- تندی جسمی دو برابر می‌شود، با فرض ثابت بودن بقیهٔ عوامل، اندازهٔ برایند نیروهای وارد بر آن باید چند برابر شود تا توان جسم ثابت بماند؟

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

۷۵- اختلاف دمای گرم‌ترین و سردترین شهر یک کشور در یک روز به اندازهٔ $30^\circ C$ بوده است. این اختلاف دما چند درجهٔ فارنهایت است؟

۱) ۴۷ ۲) ۵۴ ۳) ۷۲ ۴) ۸۶

۷۶- دمای جسمی برحسب کلوین، ۷ برابر عددی است که برحسب درجهٔ سلسیوس خوانده می‌شود. دمای این جسم چند درجهٔ سلسیوس است؟

۱) ۳۴/۱۲ ۲) ۴۲ ۳) ۴۵/۵ ۴) ۴۸

۷۷- کدام‌یک از دماسنج‌های زیر، به عنوان دماسنج معیار کاربردی ندارد؟

۱) دماسنج گازی ۲) ترموکوپل ۳) تفسنج ۴) دماسنج مقاومت پلاتینی

۷۸- یک دماسنج غیرعادی، دمای $5^\circ C$ را ۱۰ و دمای $20^\circ C$ را ۳۰ نشان می‌دهد. این دماسنج در چه دمایی با دماسنجی که برحسب درجهٔ سلسیوس درجه‌بندی شده است، یک عدد را نشان می‌دهد؟

۱) ۱۰- ۲) ۶- ۳) ۶ ۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

۷۹- طول یک میلهٔ مسی در دمای $15^\circ C$، یک متر است. اگر دمای میله به $35^\circ C$ برسد، طول جدید آن ۱/۰۰۰۳۶ متر می‌شود. ضریب انبساط طولی مس برحسب $\frac{1}{K}$ در کدام گزینه به درستی آمده است؟

۱) $1/25\times10^{-5}$ ۲) $1/6\times10^{-5}$ ۳) $1/8\times10^{-5}$ ۴) 2×10^{-5}

۸۰- انبساط حجمی مایعات عموماً ..... از انبساط حجمی جامدات است، زیرا ..... (به ترتیب از راست به چپ)

۱) بیشتر ـ نیروی بین مولکولی در جامدات، ضعیف‌تر است.
۲) کم‌تر ـ نیروی بین مولکولی در جامدات، ضعیف‌تر است.
۳) بیشتر ـ نیروی بین مولکولی در مایعات، ضعیف‌تر است.
۴) کم‌تر ـ نیروی بین مولکولی در مایعات، ضعیف‌تر است.

۸۱- یک گلولهٔ فلزی توپر به شعاع ۱۵cm را گرم می‌کنیم تا دمای آن $80^\circ C$ افزایش یابد. در صورتی‌که ضریب انبساط طولی فلز سازندهٔ این گلوله $2\times10^{-5}\frac{1}{K}$ باشد، تغییر حجم این گلوله چند سانتی‌متر مکعب است؟ $(\pi=3)$

۱) ۴۸/۲ ۲) ۵۲/۴ ۳) ۵۶/۶ ۴) ۶۴/۸

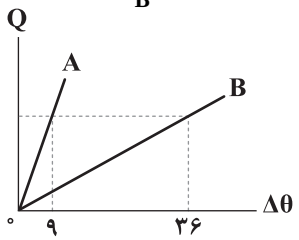
۸۲- از یک ورق مسی، دو صفحهٔ دایره‌ای‌شکل به مساحت‌های S_1 و $S_2=3S_1$ بریده و جدا کرده‌ایم. حال اگر به اولی گرمای Q_1 و به دومی گرمای $Q_2=3Q_1$ را بدهیم و بر اثر گرما، افزایش شعاع آن‌ها به ترتیب ΔR_1 و ΔR_2 باشد، $\frac{\Delta R_2}{\Delta R_1}$ برابر کدام گزینه است؟

۱) ۱ ۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ۳) ۳ ۴) $\sqrt{3}$

۸۳- کدام گزینه در ارتباط با گرما نادرست است؟

۱) گرما مربوط به انرژی در حال گذار است و عبارت گرمای یک جسم، نادرست است.
۲) انتقال گرما بین دو جسم بر اثر اختلاف دمای آن‌ها رخ می‌دهد.
۳) یکای گرما در SI، ژول است.
۴) در تماس جسم سرد و گرم، تنها انرژی جنبشی اتم‌ها و مولکول‌های جسم گرم کاهش می‌یابد و انرژی اتم‌ها و مولکول‌های جسم سرد، ثابت می‌ماند.

۸۴- نمودار گرمای داده‌شده به دو جسم A و B (با جرم‌های یکسان) برحسب تغییر دمای آن‌ها، به صورت زیر است. نسبت $\frac{c_A}{c_B}$ برابر کدام گزینه است؟



۱) ۳
۲) ۴
۳) ۶
۴) ۹

۸۵- چند کیلوژول گرما لازم است تا دمای ۵ لیتر آب را از $15^\circ C$ به $100^\circ C$ رساند؟ $(\rho_{آب}=1000\frac{kg}{m^3}, c_{آب}=4200\frac{J}{kg.^\circ C})$ و از اتلاف گرما صرف‌نظر کنید.)

۱) ۱۴۲۸ ۲) ۱۷۸۵ ۳) ۱۸۲۵ ۴) ۲۱۶۸

۸۶- اگر گرمای داده‌شده به یک جسم را ۴۰ درصد افزایش دهیم و هم‌زمان جرم آن را ۲۰ درصد کم کنیم، دمای جسم چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

۱) ۸۰ ـ کاهش ۲) ۷۵ـ کاهش ۳) ۸۰ ـ افزایش ۴) ۷۵ ـ افزایش

محل انجام محاسبات

سایت کنکور
Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۸۷- یک گرمکن برقی با توان ۷۰۰ وات، دمای ۳L آب را در مدت نیم‌ساعت از $10^\circ C$ به $100^\circ C$ می‌رساند، بازده این گرمکن چند درصد است؟

$(c_{آب} = 4200 \frac{J}{kg.^\circ C}, \rho_{آب} = 1000 \frac{kg}{m^3})$

۱) ۷۵ ۲) ۸۰ ۳) ۸۵ ۴) ۹۰

۸۸- ۲۰۰g آب با دمای $60^\circ C$ را با ۱۰۰g آب با دمای $15^\circ C$ در ظرفی مخلوط کرده و به هم می‌زنیم. اگر از گرمایی که ظرف می‌گیرد یا به هدر می‌رود، چشم‌پوشی کنیم، دمای تعادل مخلوط چند درجهٔ سلسیوس است؟ $(c_{آب} = 4200 \frac{J}{kg.^\circ C})$

۱) ۴۵ ۲) ۵۰ ۳) ۵۲ ۴) ۵۴

۸۹- به ترتیب از راست به چپ، چند گرم آب با دمای $8^\circ C$ را با چند گرم آب با دمای $80^\circ C$ مخلوط کنیم تا ۱۰۲گرم آب با دمای $20^\circ C$ داشته باشیم؟

۱) ۸۲ ـ ۲۰ ۲) ۹۳ ـ ۹ ۳) ۸۵ ـ ۱۷ ۴) ۹۵ ـ ۷

۹۰- یک گرماسنج با ظرفیت گرمایی $120 \frac{J}{^\circ C}$ محتوی ۴۰۰g آب با دمای $5^\circ C$ است. یک قطعه فلز به دمای $88^\circ C$ را در آن وارد می‌کنیم، دمای تعادل مجموعه $8^\circ C$ می‌شود. ظرفیت گرمایی قطعهٔ فلز چند ژول بر درجهٔ سلسیوس است؟ ($c_{آب} = 4200 \frac{J}{kg.K}$ و از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید.)

۱) ۵۸/۴ ۲) ۶۴ ۳) ۶۷/۵ ۴) ۷۴

شیمی

۹۱- تفاوت مجموع ضرایب اجزای دو واکنش زیر پس از موازنه کدام است؟

I) $PbO + NH_3 \rightarrow Pb + N_2 + H_2O$

II) $SO_2Cl_2 + HI \rightarrow H_2S + H_2O + HCl + I_2$

۱) ۶ ۲) ۴ ۳) ۷ ۴) ۹

۹۲- از دیدگاه ..... استفاده از ..... به عنوان سوخت، در مقایسه با ..... ، یک مزیت محسوب می‌شود.

۱) اقتصادی، بنزین، زغال‌سنگ
۲) محیط‌زیستی، گاز طبیعی، هیدروژن
۳) انرژی حاصل از سوختن $(kJ.g^{-1})$، گاز طبیعی، زغال‌سنگ
۴) اقتصادی، گاز طبیعی، زغال‌سنگ

۹۳- تبدیل گاز نیتروژن به اوزون تروپوسفری طی سه مرحله انجام می‌شود. در مجموع این سه مرحله، به ازای مصرف هر مول گاز نیتروژن، ..... مول اوزون تروپوسفری تولید می‌شود و به ازای تولید هر مول اوزون تروپوسفری، ..... مول گاز اکسیژن مصرف می‌شود. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

۱) ۲ ، ۲ ۲) ۳ ، ۳ ۳) ۲ ، ۳ ۴) ۳ ، ۲

۹۴- کدام‌یک از مطالب زیر در ارتباط با گلوکز و واکنش اکسایش آن نادرست است؟

۱) فراورده‌های حاصل از اکسایش گلوکز و سوختن کامل پروپان، یکسانند.
۲) هر مول گلوکز برای اکسایش کامل به ۶ مول گاز اکسیژن نیاز دارد.
۳) در واکنش اکسایش گلوکز، نسبت مولی فراورده‌ها ۱ به ۱ است.
۴) منظور از واکنش اکسایش گلوکز، واکنش آرام این ماده با اکسیژن است که طی آن مقداری انرژی مصرف می‌شود.

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

۹۵- جرم یک لولهٔ آزمایش و آهک جامد داخل آن، برابر ۱۰/۸۶ گرم است. آهک طبق واکنش زیر با جذب آب در هوا به طور کامل به کلسیم هیدروکسید تبدیل می‌شود. اگر جرم لوله و کلسیم هیدروکسید تولیدشده ۱۱/۱۳ گرم باشد، جرم لوله چند گرم بوده است؟

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ $\quad (H=1, O=16, Ca=40 : g.mol^{-1})$

۱) ۹/۱۸ ۲) ۱۰/۰۲ ۳) ۱/۹۵ ۴) ۰/۸۴

۹۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- برای توصیف یک نمونه گاز، افزون بر مقدار، باید دما یا فشار آن نیز مشخص باشد.
- قرار دادن بادکنک‌های پرشده از هوا، درون نیتروژن مایع سبب می‌شود که حجم آن‌ها به میزان جزئی کاهش یابد.
- با این‌که تولید گاز H_2 صرفهٔ اقتصادی ندارد، برخی از کشورها برای تولید آن، سرمایه‌گذاری‌های هنگفتی می‌کنند.
- شیمی‌دان‌ها دمای ۲۷۳K و فشار یک اتمسفر را به عنوان شرایط استاندارد (STP) در نظر گرفته‌اند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۹۷- در دما و فشار معین، ۵ گرم گاز متان (CH_4) حجمی معادل ۱۰ لیتر را اشغال می‌کند. در همین شرایط، چند گرم از گاز کربن مونوکسید، حجمی معادل ۲۰ لیتر را اشغال می‌کند؟ $(C=12, O=16, H=1 : g.mol^{-1})$

۱) ۱۷/۵ ۲) ۴/۳۷۵ ۳) ۱۴/۴ ۴) ۳/۶

۹۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- هر یک از فرایندهای تهیهٔ سولفوریک اسید و نیتریک اسید شامل چندین واکنش متوالی است که در حالت محلول انجام می‌شوند.
- به بخشی از شیمی که به ارتباط کمّی میان مواد شرکت‌کننده و گرمای مبادله‌شده در واکنش می‌پردازد، استوکیومتری واکنش می‌گویند.
- اگر فشار یک گاز که در یک سیلندر با پیستون روان قرار دارد کم شود، فاصلهٔ بین مولکول‌های آن افزایش می‌یابد.
- گازها برخلاف جامد و مایع، تراکم‌پذیر هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با واکنش‌های a و b درست هستند؟

a) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$

b) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

آ) مخلوطی از گازهای اکسیژن و هیدروژن در حضور جرقه مطابق واکنش a منفجر می‌شود و آب تولید می‌کند.

ب) استفاده از پلاتین به عنوان کاتالیزگر واکنش a، موجب انفجاری شدن واکنش می‌شود.

پ) واکنش b حتی در حضور کاتالیزگر یا جرقه نیز انجام نمی‌شود.

ت) واکنش b مشابه واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن، یک واکنش برگشت‌پذیر است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۰۰- فلزهای قلیایی (گروه اول) در حضور آب واکنش شیمیایی زیر را انجام می‌دهند:

$2M(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2MOH(aq) + H_2(g)$

در شرایط معین، از واکنش ۲/۱ گرم سدیم با آب، ۱/۱۴ لیتر گاز هیدروژن تولید شده است. تحت همان شرایط ۳/۴ گرم از یک فلز قلیایی دیگر، ۴۹۷ میلی‌لیتر گاز هیدروژن تولید کرده است. جرم مولی فلز قلیایی مورد نظر چند گرم بر مول است؟ $(Na = 23\ g.mol^{-1})$

۱) ۳۹ ۲) ۷ ۳) ۱۳۳ ۴) ۸۵/۵

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۰۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با فریتس هابر و فرایند هابر درست است؟

- فریتس هابر به دلیل تهیهٔ آمونیاک از گازهای H_2 و N_2، برندهٔ جایزهٔ نوبل شیمی شد.
- بزرگ‌ترین چالش هابر، پیدا کردن کاتالیزگر مناسب برای انجام این واکنش بود.
- هابر دریافت که اگر مخلوط گازهای N_2 و H_2 از روی یک ورقهٔ آهنی در دما و فشار مناسب عبور داده شود، همهٔ واکنش‌دهنده‌ها به آمونیاک تبدیل می‌شود.
- نقطهٔ جوش فراوردهٔ واکنش، بالاتر از نقطهٔ جوش هر کدام از واکنش‌دهنده‌ها است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۲- دی‌برمید عنصر X در حضور گاز کلر به طور کامل به دی‌کلرید تبدیل می‌شود. وقتی ۳۲/۸۵ گرم از XBr_2 واکنش می‌دهد، ۱۹/۵ گرم XCl_2 تولید می‌شود. جرم مولی X چند گرم بر مول است؟ $(Br=80 , Cl=35/5 : g.mol^{-1})$

$$XBr_2 + Cl_2 \rightarrow XCl_2 + Br_2$$

۱) ۵۹ ۲) ۶۴ ۳) ۵۶ ۴) ۶۶

۱۰۳- در دمای $25^\circ C$ و فشار ۲atm، چگالی گاز اوزون چند برابر چگالی گاز هیدروژن سولفید است؟ $(H=1 , S=32 , O=16 : g.mol^{-1})$

۱) ۱/۴۱ ۲) ۱/۶۱ ۳) ۰/۷۰ ۴) ۰/۸۲

۱۰۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با اوزون درست است؟

- اگر مخلوطی از گازهای اوزون و اکسیژن را تا حد کافی سرد کنیم، اوزون زودتر از اکسیژن به مایع تبدیل می‌شود.
- اوزون همانند اکسیژن در حالت مایع به رنگ آبی دیده می‌شود، اما شدت رنگ آبی آن کم‌تر است.
- دلیل سمّی و خطرناک بودن اوزون در لایهٔ تروپوسفر، واکنش‌پذیری زیاد آن است.
- اصطلاح لایهٔ اوزون به منطقهٔ مشخصی از استراتوسفر گفته می‌شود که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده قرار دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۵- مخلوطی از دو ترکیب گوگرد دی‌اکسید و گوگرد تری‌اکسید به جرم ۱/۷۸ گرم درون یک ظرف قرار دارند. با اکسایش کامل گوگرد دی‌اکسید درون ظرف، تنها ترکیب درون ظرف، گوگرد تری‌اکسید به جرم ۲/۰۸ گرم خواهد بود. نسبت مولی گاز سنگین‌تر به گاز سبک‌تر در مخلوط اولیه چقدر بوده است؟ $(S=32 , O=16 : g.mol^{-1})$

۱) ۲/۶ ۲) ۴/۱ ۳) ۰/۳۸ ۴) ۰/۵۶

۱۰۶- کدام‌یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

۱) هنگامی که تابش فرابنفش به مولکول اوزون می‌رسد، این مولکول به یک اتم اکسیژن و یک مولکول اکسیژن تبدیل می‌شود.

۲) رد پای CO_2 نشان می‌دهد در تولید یک محصول یا بر اثر انجام یک فعالیت چه مقدار از این گاز تولید و وارد هواکره می‌شود.

۳) میانگین جهانی دمای سطح زمین در سال ۲۰۰۰ در حدود $18^\circ C$ بوده است.

۴) هدف شیمی سبز این است که بتوان کیفیت زندگی را با بهره‌گیری از منابع طبیعی افزایش داد و همزمان از طبیعت محافظت کرد.

۱۰۷- اگر دمای یک نمونه گاز از $91^\circ C$ به $182^\circ C$ و فشار آن از ۲ اتمسفر به ۲/۴ اتمسفر برسد، حجم آن چه تغییری می‌کند؟

۱) ۶۶ درصد کاهش می‌یابد. ۲) ۶۶ درصد افزایش می‌یابد. ۳) ۴ درصد کاهش می‌یابد. ۴) ۴ درصد افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۰۸- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) هر چند گاز N_2 واکنش‌پذیری ناچیزی دارد، اما امروزه در صنعت مواد گوناگونی از آن تهیه می‌کنند.

۲) آمونیاک یکی از کودهای شیمیایی نیتروژن‌دار است که به طور مستقیم به گیاه تزریق می‌شود.

۳) فراوان‌ترین جزء سازندهٔ هواکره در مقایسه با اکسیژن از نظر شیمیایی غیرفعال و واکنش‌ناپذیر است.

۴) ارزش اقتصادی هر لیتر گاز آرگون بیشتر از هر لیتر گاز نیتروژن است.

۱۰۹- ۴ مول هیپوریک اسید در واکنش با ۴۳ مول گاز اکسیژن، ۱۸ مول بخار آب، ۳۶ مول کربن دی‌اکسید و ۴ مول نیتروژن دی‌اکسید تولید می‌کند. هر مولکول از هیپوریک اسید شامل چند اتم است؟

۱) ۲۷ ۲) ۲۶ ۳) ۲۱ ۴) ۲۲

۱۱۰- در ساختار چه تعداد از مواد زیر هر سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن وجود دارد؟

- **سوخت سبز**
- **گلوکز**
- **چربی کوهان شتر**
- **پلاستیک سبز**

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

سایت کنکور
Konkur.in

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۷

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۲۰

آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سؤالات: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی		تعداد سؤال	شماره سؤال از	شماره سؤال تا	مدت پاسخگویی
۱	فارسی ۱		۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱		۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱		۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱		۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	ریاضیات	۲۰	۴۱	۶۰	۴۵ دقیقه
	هندسه ۱		۱۰	۶۱	۷۰	
۶	فیزیک ۱		۲۰	۷۱	۹۰	۲۵ دقیقه
۷	شیمی ۱		۲۰	۹۱	۱۱۰	۲۰ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...)، قبل و یا بعد از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است (حتی با ذکر منبع) و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.
forum.konkur.in

www.konkur.in

آزمون‌های سراسری گاج

دروس		طراحان	ویراستاران علمی
فارسی		امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی ـ مریم نوری‌نیا
زبان عربی		راضیه یادگاری	شاهو مرادیان ـ پریسا فیلو سیدمهدی میرفتحی محمدیوسف هدایت
دین و زندگی		شعیب مقدم	بهاره سلیمی ـ عطیه خادمی
زبان انگلیسی		امید یعقوبی‌فرد ـ مهدیه حسامی	مهدیه حسامی ـ مریم پارسائیان کاظم عباسی
ریاضیات	ریاضی ۱	ندا فرهختی	مریم ولی عابدینی ـ مینا نظری
	هندسه ۱		
فیزیک		علی امانت	مروارید شاه‌حسینی سارا دانایی کجانی حسین زین‌العابدین‌زاده
شیمی		مریم تمدنی ـ میلاد عزیزی	ایمان زارعی ـ میلاد عزیزی

سایت کنکور
Konkur.in

آمـــــاده‌ســـــازی آزمـــــون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی ـ مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی ـ عطیه خادمی

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: آرزو گلفر

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

فروشگاه مرکزی گاج: تهران ـ خیابان انقلاب نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت‌نام ۶۴۲۰-۰۲۱

نشانی اینترنتی www.gaj.ir

forum.konkur.in

www.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 می‌نماییم:

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

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

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

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

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

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

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

- مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir
- مراجعه به نمایندگی.

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

- برگزاری جلسه مشاوره 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 ۶۴۲۰—۰۲۱ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.

در گاج، بهترین صدا،
صدای دانش‌آموز است.

forum.konkur.in

www.konkur.in

فارسی

۱ (۲) معادل معنایی واژگان:

زه: چلّهٔ کمان، وتر

گبر: نوعی جامهٔ جنگی، خفتان

کیوان: سیّارهٔ زحل

بارگی: اسب، «باره» نیز به همین معنی است.

۲ (۲) املای درست واژه‌ها: «مسلّح» و «مطمئن» درست است.

۳ (۴) نام اثر مورد نظر: گلستان

۴ (۲) بررسی آرایه‌ها:

استعاره (بیت «ج»): نسبت دادن فعل دانستن به عشق، تشخیص و استعاره است.

تشبیه (بیت «د»): بار غم هجر (اضافهٔ تشبیهی) / تشبیه دل به قطرهٔ خون

مجاز (بیت «ب»): سر مجاز از قصد و نیّت

تلمیح (بیت «هـ»): اشاره به داستان اسکندر و تلاش او برای یافتن آب حیات

جناس ناقص (بیت «الف»): ساز، سوز

۵ (۳) فعل «شد» در گزینهٔ (۳) فعل اسنادی است، معادل «گشت و گردید» و در سایر گزینه‌ها معنی «رفت» می‌دهد.

۶ (۲) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) **تقدّم فعل بر سایر اجزای جمله:** علم رسمی می‌کند دل‌های روشن را سیاه

۳) **تقدّم فعل بر سایر اجزای جمله:** داشت چشم باز عالم را سیه در دیده‌ام

۴) **تقدّم فعل بر سایر اجزای جمله:** نیستم فارغ ز پیچ‌وتاب از شرمندگی

۷ (۲) «رکیب» صورت ممال‌شدهٔ واژهٔ «رکاب» است.

۸ (۲) گویندهٔ بیت گزینهٔ (۲) «اشکبوس» و گویندهٔ سایر ابیات «رستم» است.

۹ (۱) مفهوم گزینهٔ (۱): جور و جفای معشوق و مبرّا بودن او از حساب‌رسی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: توصیه به خودحسابی و آخرت‌اندیشی

۱۰ (۱) مفهوم گزینهٔ (۱): گدازندگی رنج

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: میهن‌دوستی و ضرورت پاسداری از آن

زبان عربی

■■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب یا واژگان مشخّص کن (۱۶ ـ ۱۱):

۱۱ (۲) ترجمهٔ کلمات مهم: أرجو: می‌خواهم، امیدوارم [رد گزینهٔ (۱)]

أنْ تُساعدوني: که به من کمک کنید؛ ضمیر «ي» مفرد است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

الأعداء: دشمنان؛ جمع است. [رد گزینهٔ (۳)]

۱۲ (۴) ترجمهٔ کلمات مهم: قد نهبوا: غارت کرده‌اند؛ فعل ماضی جمع است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

علینا أن نُخبر: باید (بر ما لازم است که) باخبر کنیم (خبر دهیم) [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۱۳ (۱) ترجمهٔ کلمات مهم: أمور المدرسة: کارهای مدرسه؛ ترکیب اضافی است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

قد أُمِرَ: دستور داده شده است؛ مفرد است. [رد گزینهٔ (۲)]

یستقبل آراء الآخرین: از نظرات دیگران استقبال می‌کند؛ فعل مفرد است و نیز «آراء» نقش مفعول و «الآخرین»، نقش مضاف‌الیه دارد. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

۱۴ (۴) ترجمهٔ کلمات مهم: خَیَّرَ: اختیار داد

ترجمهٔ صحیح: «خدا به ذوالقرنین برای هدایت مشرکان از (میان) امت‌ها اختیار داد!»

۱۵ (۱) تعریب کلمات مهم: این نقص: هذا النقص [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

حرکت دادن: تحریک؛ (حرکت کردن: تحرُّك) [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

جبران می‌کند: تُعوِّض [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

۱۶ (۱) ترجمهٔ گزینه‌ها:

۱) **آفتاب‌پرست:** حیوانی است که قادر است سرش را بدون حرکت دادن چشم‌هایش حرکت دهد! (آفتاب‌پرست چشمانش ثابت نیست)

۲) **کلاغ:** حیوانات را دربارهٔ (از) خطر هشدار می‌دهد!

۳) **اختیار:** انتخابی میان دو چیز است!

۴) **آبشار:** جریان آب از بالا به پایین است!

■■ گزینهٔ مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۲۰ ـ ۱۷):

۱۷ (۳) بررسی و ترجمهٔ گزینه‌ها:

۱) نا ← مفعول؛ **ترجمه:** غواصان ما را بر روی کشتی برای نجاتشان دیدند.

۲) نا ← مفعول (به فعل امر چسبیده)؛ **ترجمه:** لطفاً به ما در درس زبان عربی کمک کن.

۳) نا ← شناسهٔ فعل؛ **ترجمه:** قصیده‌ای را از شاعری معروف در مقابل هم‌شاگردی‌هایمان خواندیم.

۴) نا ← مفعول؛ **ترجمه:** آن کارگران ما را از آن‌چه در خیابان رُخ داد، باخبر کردند!

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۸ ۱ العادلون ← فاعل است و مضاف و موصوف واقع نشده است.

ترجمه: «عادل‌ها کارهای مردم را بدون این‌که میانشان تفرقه اندازند درست می‌کنند!»

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) الرجل: فاعل و موصوف برای صفت «المحسن»

۳) حیوانات: فاعل و مضاف برای مضاف‌الیه «الغابة»

۴) «أمّ»: فاعل و مضاف برای مضاف‌الیه «ي» و موصوف برای صفت «النشيطة»

۱۹ ۲ **بررسی گزینه‌ها:**

۱) **يُفيدُ** ← خبر و فعل

۲) **جوائز** ← خبر و اسم

۳) **أكرِمُ** (گرامی می‌دارم) ← خبر و فعل

۴) **أدارَ** ← خبر و فعل

۲۰ ۳ **مَن** ← مِن / **نَستَعمَلُ** ← نَستَعمِلُ

دین و زندگی

۲۱ ۱ خداوند در آیهٔ شریفهٔ ۱۶۵ سورهٔ بقره می‌فرماید: «و بعضی از مردم همتایانی را به جای خدا می‌گیرند آنان را دوست می‌دارند مانند دوستی خدا، اما کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت بیشتری دارند.»

دوستی و محبت شدید مؤمنان نسبت به خدا از این آیه برداشت می‌شود. عشق به خدا چون اکسیری است که مرده را حیات می‌بخشد و زندگی حقیقی به وی عطا می‌کند. این همه تحول به این دلیل است که قلب انسان جایگاه خداست و جز با یاد خدا آرام و قرار نمی‌یابد.

۲۲ ۲ خداوند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می‌کند و نتیجهٔ پیروی از پیامبر طبق آیهٔ «يُحبِبكُمُ اللّهُ و يَغفِر لَكُم ذُنوبكُم» دوست داشته شدن از طرف خدا و آمرزش گناهان است.

۲۳ ۴ اگر می‌خواهیم محبت خداوند در دلمان خانه کند، باید محبت کسانی را که رنگ و نشانی از او دارند و خداوند محبت و دوستی آنان را به ما توصیه کرده، در دل جای دهیم. تولّی همان دوستی با خدا و دوستان اوست که یکی از پایه‌های دینداری است.

۲۴ ۲ اگر احساس کنیم برخی دستورات خداوند برای ما دشوار است، باید مطمئن باشیم که این دستور برای رستگاری ما ضروری است.

۲۵ ۲ موارد «ب» و «د» صحیح است.

بررسی سایر موارد:

الف) برترین دوستان خدا، رسول خدا و اهل بیت ایشان هستند.

ج) بنابر فرمایش امام صادق (ع)، کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را دوست ندارد.

۲۶ ۴ صبر پیشه کردن در برابر مشکلات زندگی (و اصبر علی ما أصابكَ) معلول داشتن عزم و ارادهٔ محکم در کارها (إنَّ ذلكَ مِن عزمِ الأُمورِ) است. استواری بر هدف، شکیبایی و تحمل سختی‌ها برای رسیدن به آن هدف، از آثار عزم قوی است.

۲۷ ۲ خداوند در آیهٔ ۷۷ سورهٔ آل عمران می‌فرماید: «کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند، آن‌ها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت و خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گوید و به آنان در قیامت نمی‌نگرد و آن‌ها را (از گناه) پاک نمی‌سازد و عذاب دردناکی برای آن‌هاست.»

۲۸ ۳ با انجام محاسبه و ارزیابی است که میزان موفقیت و وفاداری به عهد به دست می‌آید و عوامل موفقیت یا عدم موفقیت، شناخته می‌شود.

۲۹ ۲ با توجه به عبارت شریفهٔ «امروز روزی است که راستی راستگویان به آن‌ها سود بخشد، برای آن‌ها باغ‌هایی از بهشت است.» امروز، همان روز قیامت است. دوزخیان گاهی دیگران را مقصر می‌شمارند و می‌گویند: شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند.

۳۰ ۴ اگر چهرهٔ واقعی عمل کسی که مال یتیمی را به ناحق تصاحب می‌کند برملا شود، همگان خواهند دید که او در حال خوردن آتش است و عبارت قرآنی «إنَّما يَأكُلونَ في بُطونِهِم نارًا» به این موضوع اشاره دارد. جنبهٔ ظاهری هر عملی بعد از عمل از بین می‌رود.

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

زبان انگلیسی

۳۱ (۱) هرگز چنین رفتار شوکه‌کننده‌ای ندیده‌ام. بچه‌هایتان باید از خودشان خجالت بکشند.

توضیح: با توجه به این‌که "yourchildren" (بچه‌هایتان) فاعل سوم شخص جمع است، ضمیر انعکاسی مناسب برای آن "themselves" خواهد بود.

۳۲ (۱) دیشب آقای جانسون هنگامی به خانه رسید که همسرش آشپزی می‌کرد و بچه‌ها بازی می‌کردند.

توضیح: در صورتی‌که یک یا چند عمل در گذشته در حال انجام بوده باشند و در این حین عمل کوتاه‌تری اتفاق بیفتد، برای فعل یا افعال طولانی‌تر از زمان گذشتهٔ استمراری (در این مورد "was cooking" و "were playing") و برای فعل کوتاه‌تر از زمان گذشتهٔ ساده (در این‌جا "got") استفاده می‌شود.

۳۳ (۱) او پژوهش‌هایی را در فیزیک انجام داد و نظریه‌های نیوتون را به فرانسوی ترجمه کرد، که کمک کرد ایده‌های وی در فرانسه مقبولیت کسب کند.

۱) انجام دادن، اجرا کردن
۲) درست کردن؛ باعثِ ... شدن
۳) داشتن؛ [غذا] خوردن
۴) کسب کردن؛ رسیدن به

توضیح: انجام دادن پژوهش: "do research"

۳۴ (۴) آزمایشات شما حدود یک ساعت قبل از آزمایشگاه پزشکی آمدند و نتایج منفی بودند.

۱) آزمایش
۲) مقایسه، سنجش
۳) رصدخانه
۴) آزمایشگاه

۳۵ (۲) پزشکان برای دیابت درمان جدیدی یافته‌اند، ولی هنوز در مورد تأثیر آن آزمایشاتی انجام می‌دهند.

۱) دارو؛ پزشکی
۲) آزمایش
۳) اختراع؛ ابداع
۴) سؤال، پرسش

در [سال] ۲۰۵۰، چه نوع اتومبیلی را می‌رانیم؟ (با چه جور اتومبیلی رانندگی می کنیم؟) با [توجه به این‌که] ۳۰ سال آینده تغییرات عظیم‌تری به نسبت ۸۰ سال گذشته به همراه خواهد داشت، آن با نوع [اتومبیلی] که امروزه می‌شناسیم نسبتاً متفاوت خواهد بود. افرادی که مدل‌های آینده را طراحی خواهند کرد، معتقدند که مشکلات زیست‌محیطی ممکن است سرعت [روند] پیشرفت اتومبیل‌ها را بسیار تسریع کند. امروزه دانشجویانی در دورهٔ طراحی حمل و نقل در کالج هنر رویال لندن وجود دارند (درس می‌خوانند).

تصور آن‌ها اتومبیلی با سه چرخ به جای چهار[چرخ]، دارای نیروی برق، به لحاظ زیست‌محیطی پاک، و قادر به راندن خودش در امتداد جاده‌های «هوشمند» مجهز به منابع برق توکار است. اتومبیل‌های آینده، در طول سفرهای طولانی سوختشان را از منابع برق ساخته‌شده [در] داخل جاده‌ها می‌گیرند یا آن را در مقادیر کم برای سفر در شهر ذخیره می‌کنند. به جای [ترتیب] چیدمان صندلی‌های امروزی ـ دو تا جلو، دو یا سه تا عقب، همه رو به جلو ـ اتومبیل ۲۰۵۰ ساختار درونی چندکاره‌ای با [حضور] بزرگسالان و بچه‌ها در جمع خانواده خواهد داشت. این تصورِ اتومبیل آینده براساس سیستم جاده‌ای بسیار پیشرفته‌تری، همراه نوارهای ساخته‌شده [در] داخل بزرگراه‌ها است تا برق را برای وسایل نقلیه‌ای که از آن‌ها عبور می‌کنند، تأمین کند.

اتومبیل‌ها به راننده نیاز نخواهند داشت، زیرا کامپیوترها کنترل رانندگی امن و مسیریابی را فراهم خواهند کرد. تمام آن‌چه که راننده مجبور خواهد بود تا انجام دهد گفتن این است که کجا برود و کامپیوتر باقی [کار] را انجام خواهد داد. برای اتومبیل‌ها تصادف کردن با یک‌دیگر غیرممکن خواهد شد. همین حالا تکنولوژی [مورد نیاز] برای خودرو وجود دارد تا [تبدیل به] اتومبیل واقعی شود.

۳۶ (۲) تصور می‌شود که مدل‌های اتومبیل‌ها در آینده سریع‌تر پیشرفت کنند چون که ..... .

۱) مشتری‌های آینده اتومبیل‌های چندکاره را ترجیح می‌دهند
۲) طراحان اتومبیل آینده عوامل زیست‌محیطی را به صورت جدی مدنظر قرار خواهند داد
۳) طراحان آینده از طراحان امروزی تواناتر به اثبات خواهند رسید
۴) صنعت تولید خودرو باید پابه‌پای سایر صنایع پیش برود

۳۷ (۱) کدام‌یک از موارد زیر جاده‌های آینده را حقیقتاً «هوشمند» خواهد ساخت؟

۱) آن‌ها دستگاه‌های تغذیهٔ سوخت توکار خواهند داشت.
۲) آن‌ها ذخیرهٔ بزرگی از نفت خواهند داشت.
۳) آن‌ها بسیار هموار و سخت خواهند بود.
۴) آن‌ها به لحاظ زیست‌محیطی پاک خواهند بود.

۳۸ (۱) طبق پاراگراف ۲، چه چیزی جمع خانواده را برای مدل اتومبیل آینده محقق خواهد ساخت؟

۱) اصلاح [ترتیب] چیدمان صندلی‌ها
۲) صندلی‌های رو به عقب
۳) تجهیزات پیشرفته در اتومبیل
۴) صندلی‌های چندکاره

۳۹ (۴) کلمهٔ "automobile" (اتومبیل) در جملهٔ آخر به طور ویژه به چه چیزی اشاره دارد؟

۱) اتومبیل‌هایی که سفر امنی را فراهم می‌کنند
۲) وسایل نقلیهٔ پیشرفته
۳) دستگاه‌های موتوردار
۴) اتومبیل‌های کاملاً اتوماتیک

۴۰ (۲) به طور کلی، این متن بر روی ..... تمرکز می‌کند.

۱) پیشرفت اتومبیل‌ها
۲) تصوری از اتومبیل‌ها و جاده‌های آینده
۳) انواع مختلف وسایل نقلیه در آینده
۴) پژوهشی در مورد ساختار اتومبیل

forum.konkur.in

www.konkur.in

ریاضیات

۴۱ (۳)

$$P(x)>0 \Rightarrow \frac{x^3-x}{\underbrace{(x^2+2)}_{+}(2x+3)}>0 \Rightarrow \frac{x(x^2-1)}{2x+3}>0$$

		$-\frac{3}{2}$		-1		0		1	
x	$-$		$-$		$-$	0	$+$		$+$
x^2-1	$+$		$+$	0	$-$		$-$	0	$+$
$2x+3$	$-$	0	$+$		$+$		$+$		$+$
$P(x)$	$+$	ت ن	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
	ج				ج				ج

همهٔ گزینه‌ها مثبت‌اند. پس گزینه‌ای جواب است که بزرگ‌تر از ۱ باشد:

۱) $\sqrt{5}-\sqrt{3}\simeq 2/2-1/7\simeq 0/5$ ✗

۲) $1-\frac{\sqrt{3}}{2}=1-\frac{1/7}{2}\simeq 0/15$ ✗

۳) $\frac{1}{2}+\sqrt{5}=0/5+2/2\simeq 2/7$ ✓

۴) $\sqrt{3}-\sqrt{2}\simeq 1/7-1/4\simeq 0/3$ ✗

۴۲ (۱)

$$-x^2+mx-5<0$$

برای آن که عبارت همواره منفی باشد باید:

$$\begin{cases}\Delta<0 \Rightarrow m^2-4(-1)(-5)<0 \Rightarrow m^2-20<0\\ a<0 \Rightarrow \text{همواره برقرار}\end{cases}$$

$$\Rightarrow m^2<20 \Rightarrow -\sqrt{20}<m<\sqrt{20} \Rightarrow \underbrace{-2\sqrt{5}}_{-4/4}<m<\underbrace{2\sqrt{5}}_{4/4}$$

$$\xrightarrow{m\in\mathbb{Z}} m\in\{-4,-3,\dots,4\} \Rightarrow m \text{ کم‌ترین مقدار صحیح}=-4$$

۴۳ (۴)

$$\frac{2x+3}{5}\geq\frac{x-1}{4}\xrightarrow{\times 20}4(2x+3)\geq 5(x-1)$$

$$\Rightarrow 8x+12\geq 5x-5 \Rightarrow 8x-5x\geq -5-12 \Rightarrow 3x\geq -17$$

$$\Rightarrow x\geq\frac{-17}{3}\quad(1)$$

$$\frac{x-1}{4}\geq\frac{x}{3}\xrightarrow{\times 12}3(x-1)\geq 4x \Rightarrow 3x-3\geq 4x$$

$$\Rightarrow -3\geq -3x+4x \Rightarrow x\leq -3\quad(2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)}-\frac{17}{3}\leq x\leq -3 \Rightarrow x\in[\underbrace{-\frac{17}{3}}_{a},\underbrace{-3}_{b}]$$

$$\Rightarrow b-a=-3-(-\frac{17}{3})=-3+\frac{17}{3}=\frac{-9+17}{3}=\frac{8}{3}$$

۴۴ (۴)

$$-x^2-2x+3>2x^2+7x-3$$

$$\Rightarrow 2x^2+7x-3+x^2+2x-3<0$$

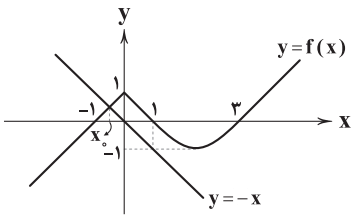
$$\Rightarrow 3x^2+9x-6<0\xrightarrow{\div 3}x^2+3x-2<0$$

$$\Delta=9-4(-2)=9+8=17 \Rightarrow x=\frac{-3\pm\sqrt{17}}{2}$$

		$\frac{-3-\sqrt{17}}{2}$		$\frac{-3+\sqrt{17}}{2}$	
x^2+3x-2	$+$	0	$-$	0	$+$

$$x \text{ حدود}=(\frac{-3-\sqrt{17}}{2},\frac{-3+\sqrt{17}}{2})$$

۴۵ (۲)



$$x+f(x)\geq 0 \Rightarrow f(x)\geq -x$$

با توجه به نمودار و مقایسه $y=f(x)$ و $y=-x$، مجموعه جواب برابر با بازهٔ $[x_0,+\infty)$ است که در آن x_0 محل تلاقی خط $y=-x$ و نیم‌خط نمودار $f(x)$ است:

$$\begin{cases}(0,1)\\(-1,0)\end{cases}\Rightarrow y=x+1\xrightarrow[y=-x]{\text{تلاقی با}}-x=x+1\Rightarrow 2x=-1$$

$$\Rightarrow x_0=-\frac{1}{2}\Rightarrow D_f=[-\frac{1}{2},+\infty)$$

۴۶ (۳)

$$|\frac{x-1}{3}+1|<2\Rightarrow -2<\frac{x-1}{3}+1<2\xrightarrow{+(-1)}-3<\frac{x-1}{3}<1$$

$$\xrightarrow{\times 3}-9<x-1<3\xrightarrow{+1}-8<x<4$$

پس بزرگ‌ترین عدد صحیح در مجموعه به دست آمده $x=3$ است.

۴۷ (۱)

$$|x-a|<b\Rightarrow -b<x-a<b\Rightarrow \overbrace{a-b}^{-2}<x<\overbrace{a+b}^{4}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}a-b=-2\\a+b=4\end{cases}\xrightarrow{+}2a=2\Rightarrow a=1\xrightarrow{a+b=4}b=3$$

$$\Rightarrow|x-1|<3$$

۴۸ (۲)

$$h(t)>15\Rightarrow -2t^2+10t+7>15$$

$$\Rightarrow 2t^2-10t+8<0\xrightarrow{\div 2}t^2-5t+4<0$$

$$\Delta=25-4(4)=9\Rightarrow t=\frac{5\pm 3}{2}=\begin{cases}4\\1\end{cases}$$

		1		4	
t^2-5t+4	$+$	0	$-$	0	$+$
			ج		

$$\Rightarrow 1<t<4$$

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۴۹ ۳

$$\begin{cases}(0,1)\in f\\(0,\frac{m}{2})\in f\end{cases}\Rightarrow \frac{m}{2}=1\Rightarrow m=2$$

$$f=\{(0,1),(1,2-2n),(2,n),(1,3)\}$$

$$\begin{cases}(1,2-2n)\in f\\(1,3)\in f\end{cases}\Rightarrow 2-2n=3\Rightarrow 2n=2-3\Rightarrow n=-\frac{1}{2}$$

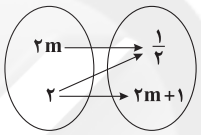
$$f=\{(0,1),(1,3),(2,-\frac{1}{2})\}\Rightarrow \text{مجموع اعضای برد}=1+3-\frac{1}{2}=\frac{7}{2}$$

۵۰ ۲ تنها نمودار گزینهٔ (۲) دارای این ویژگی است که هر خط عمودی (موازی محور yها) نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع می‌کند.

۵۱ ۱

$$\begin{matrix}f(2m)=n-1\\f(2m)=2-n\end{matrix}\Rightarrow n-1=2-n$$

$$\Rightarrow n+n=2+1\Rightarrow 2n=3\Rightarrow n=\frac{3}{2}$$



بنابراین داریم:

$$2m+1=\frac{1}{2}\Rightarrow 2m=-\frac{1}{2}\Rightarrow m=-\frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع اعضای دامنه}=2+2m=2-\frac{1}{2}=1/5$$

۵۲ ۴ $f(1)=-1,\ f(2)=2^2,\ f(3)=-3^3,\ f(4)=4^4,\ \dots$

با توجه به تابع داده شده ضابطهٔ f به صورت زیر است:

$$f(n)=(-1)^n\times n^n\Rightarrow f(5)=(-1)^5 5^5=-3125$$

۵۳ ۴

$$f(0)=1,\ f(2)=-3$$

$$f(3)=f(1)+f(2)=2f(0)-f(3)+f(2)$$

$$\Rightarrow f(3)=2(1)-f(3)+(-3)\Rightarrow f(3)+f(3)=2-3=-1$$

$$\Rightarrow 2f(3)=-1\Rightarrow f(3)=-\frac{1}{2}$$

$$f(1)=2f(0)-f(3)=2(1)-(-\frac{1}{2})=2+\frac{1}{2}=\frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow f=\{(0,1),(1,\frac{5}{2}),(2,-3),(3,-\frac{1}{2})\}$$

$$\Rightarrow \text{برد } f: R_f=\{1,\frac{5}{2},-3,-\frac{1}{2}\}$$

۵۴ ۳

$$f(x)=ax+b\ \begin{cases}\xrightarrow{f(1)=-2} -2=a+b & (1)\\ \xrightarrow{f(4)=4} 4=4a+b & (2)\end{cases}$$

دو رابطه را از هم کم می‌کنیم:

$$\xrightarrow{(2)-(1)} 4a+b-(a+b)=4-(-2)\Rightarrow 3a=6\Rightarrow a=2$$

$$\xrightarrow{a+b=-2} 2+b=-2\Rightarrow b=-4$$

$$f(x)=2x-4\xrightarrow{x=\frac{1}{2}} f(\frac{1}{2})=2(\frac{1}{2})-4=1-4=-3$$

۵۵ ۱

$$f(x)=-2x+1\ \begin{cases}\xrightarrow{x=-2} f(-2)=-2(-2)+1=5\\ \xrightarrow{x=3} f(3)=-2(3)+1=-5\end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{برد } f=(-5,5]$$

۵۶ ۱ چون تابع خطی است و xها به فاصلهٔ یکسان قرار دارند، باید yها هم به فاصلهٔ یکسان باشند.

x	−۱	۰	۱
y	۵/۲	۲	۳/۲

$-\frac{1}{2}$ $-\frac{1}{2}$

یا

x	−۱	۰	۱
y	۳/۲	۲	۵/۲

$+\frac{1}{2}$ $+\frac{1}{2}$

در هر صورت $f(0)=2$ است و این یعنی عرض از مبدأ نمودار برابر با ۲ می‌باشد.

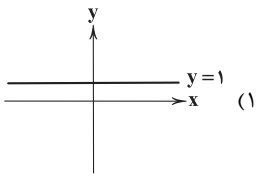
۵۷ ۲

$$f: A=\{a_1,a_2,\dots,a_n\}\Rightarrow B=\{b\}$$

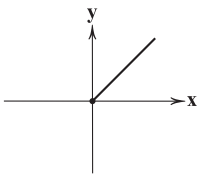
$\Rightarrow f(a_1)=f(a_2)=\dots=f(a_n)=b\Rightarrow$ تنها یک تابع می‌توان نوشت.

۵۸ ۳ خط عمودی $x=-1$ نمی‌تواند تابع باشد، چون همین خط عمودی نمودار را در بی‌شمار نقطه قطع می‌کند که مخالف تعریف تابع است.

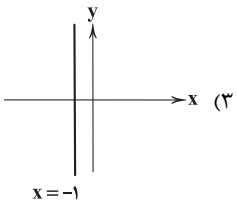
برای درک بهتر، نمودارهای خطوط داده شده را رسم می‌کنیم:



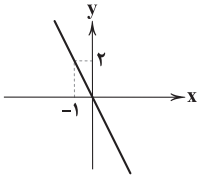
(۱



(۲



(۳



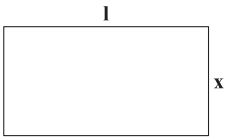
(۴

سایت کنکور
Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۵۹ (۲) عرض مستطیل را x و طول آن را l در نظر می‌گیریم:



$$\Rightarrow x=\frac{۱}{۲}l-۱\Rightarrow \frac{۱}{۲}l=x+۱$$

$$\Rightarrow l=۲x+۲ \quad (*)$$

$$\text{محیط}=۲(l+x)\xrightarrow{(*)}f(x)=۲(۲x+۲+x)$$

$$\Rightarrow f(x)=۲(۳x+۲)=۶x+۴$$

۶۰ (۳) ابتدا معادلهٔ خط گذرا از $(۰,۲)$ و $(-۳,۰)$ را می‌یابیم:

$$f(x)=ax+b \begin{cases} \xrightarrow{(۰,۲)} ۲=۰+b\Rightarrow b=۲ \\ \xrightarrow[(-۳,۰)]{} ۰=-۳a+b \end{cases} \Rightarrow ۳a=۲\Rightarrow a=\frac{۲}{۳}$$

$$y=\frac{۲}{۳}x+۲\xrightarrow{x=-۴}y=\frac{-۸}{۳}+۲=\frac{-۲}{۳}\Rightarrow f(-۴)=-\frac{۲}{۳}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f\text{ برد}=R_f=[-\frac{۲}{۳},+\infty) \\ f\text{ دامنه}=D_f=\mathbb{R}-\{۰\} \end{cases}$$

۶۱ (۴)

$$\text{مجموع زوایای n ضلعی}=(n-۲)\times ۱۸۰^\circ=۱۴۴۰^\circ\Rightarrow n-۲=\frac{۱۴۴}{۱۸}=۸$$

$$\Rightarrow n=۱۰$$

هر ۱۰ زاویه آن که نمی‌تواند ۱۰۰ درجه باشد. $(۱۰۰\times ۱۰=۱۰۰۰\neq ۱۴۴۰)$

فرض کنیم حداکثر x زاویه آن ۱۰۰ درجه باشد، پس داریم:

$x=۹\Rightarrow$ زاویه ۱۰اُم $=۱۴۴۰-۹۰۰=۵۴۰$ (غ ق ق)

$x=۸\Rightarrow$ مجموع ۲ زاویه دیگر $=۱۴۴۰-۸۰۰=۶۴۰$ (غ ق ق)

اما چون چهارضلعی محدب است مجموع دو زاویه دیگر کم‌تر از ۳۶۰° است.

$x=۷\Rightarrow$ مجموع ۳ زاویه دیگر $=۱۴۴۰-۷۰۰=۷۴۰$

(مجموع ۳ زاویه دیگر $<۳\times ۱۸۰=۵۴۰$) ✗

$x=۶\Rightarrow$ مجموع ۴ زاویه دیگر $=۱۴۴۰-۶۰۰=۸۴۰$

(مجموع ۴ زاویه دیگر $<۴\times ۱۸۰=۷۲۰$) ✗

$x=۵\Rightarrow$ مجموع ۵ زاویه دیگر $=۱۴۴۰-۵۰۰=۹۴۰$

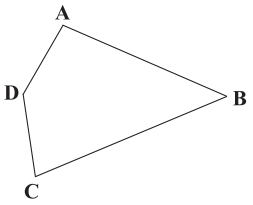
(مجموع ۵ زاویه دیگر $<۵\times ۱۸۰=۹۰۰$) ✗

$x=۴\Rightarrow$ مجموع ۶ زاویه دیگر $=۱۴۴۰-۴۰۰=۱۰۴۰$

(مجموع ۶ زاویه دیگر $<۶\times ۱۸۰=۱۰۸۰$) ✓

پس این ده‌ضلعی حداکثر ۴ زاویهٔ ۱۰۰ درجه می‌تواند داشته باشد.

۶۲ (۲)

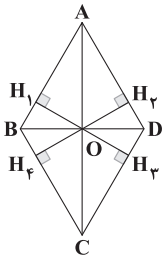


$$\underbrace{\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}}_{\frac{\hat{D}}{۲}}+\hat{D}=۳۶۰$$

$$\Rightarrow \frac{۳}{۲}\hat{D}=۳۶۰^\circ\Rightarrow \hat{D}=\frac{۲\times \overset{۱۲۰^\circ}{\cancel{۳۶۰^\circ}}}{\cancel{۳}}=۲۴۰^\circ$$

پس $\hat{D}$ یک زاویهٔ بزرگ‌تر از ۱۸۰° است. در نتیجه چهارضلعی حتماً مقعر است.

۶۳ (۳)



$OH_۱=OH_۲\Rightarrow$ OA نیمساز $\hat{A}$

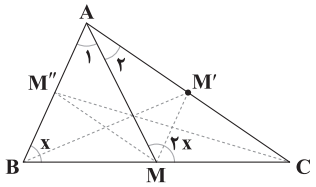
$OH_۱=OH_۴\Rightarrow$ OB نیمساز $\hat{B}$

$OH_۴=OH_۳\Rightarrow$ OC نیمساز $\hat{C}$

$OH_۳=OH_۲\Rightarrow$ OD نیمساز $\hat{D}$

پس قطرها نیمساز زوایا هستند و چهارضلعی ABCD یک لوزی است.

۶۴ (۲)



$$\hat{B}=x\Rightarrow A\hat{M}C=۲\hat{B}=۲x \quad (۱)$$

از طرفی:

$$A\hat{M}C=\hat{A}_۱+\hat{B}\xrightarrow{(۱)}۲x=\hat{A}_۱+x\Rightarrow \hat{A}_۱=x$$

$$\hat{A}_۱=\hat{B}=x\Rightarrow \overset{\Delta}{AMB}\Rightarrow \left.\begin{matrix} AM=BM \\ BM=MC \end{matrix}\right\}\Rightarrow AM=BM=MC$$

پس میانهٔ AM برابر با نصف BC است و در نتیجه $\overset{\Delta}{ABC}$ در رأس A قائمه است.

$$\hat{A}=۹۰^\circ \quad (۲)$$

از طرفی چون $\overset{\Delta}{ABM}$ متساوی‌الساقین است، پس MM'' میانه و ارتفاع وارد بر AB است، پس:

$$A\hat{M''}M=۹۰^\circ \quad (۳)$$

به طور مشابه $AM=MC$ و $\overset{\Delta}{AMC}$ متساوی‌الساقین است، پس میانهٔ MM' ارتفاع هم هست:

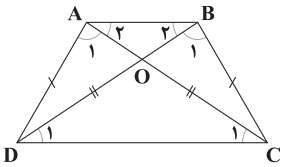
$$A\hat{M'}M=۹۰^\circ \quad (۴)$$

درنتیجه بنابه ۲ و ۳ و ۴ چهارضلعی $AM'MM''$ مستطیل است، اما لزوماً مربع نیست.

forum.konkur.in

www.konkur.in

۶۵ **۱**



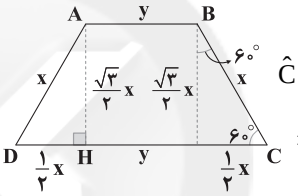
$$\left.\begin{array}{l} AC=BD \\ AD=BC \\ CD=CD \end{array}\right\} \xrightarrow{\text{ض ض ض}} \overset{\Delta}{ADC} \cong \overset{\Delta}{BCD}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \hat{D}_۱=\hat{C}_۱ \Rightarrow OD=OC \Rightarrow OA=OB \Rightarrow \hat{A}_۲=\hat{B}_۲ \\ \hat{D}=\hat{C} \\ \hat{A}_۱=\hat{B}_۱ \end{cases}$$

$$\hat{O}=۱۸۰^\circ-۲\hat{A}_۲=۱۸۰^\circ-۲\hat{C}_۱ \Rightarrow \hat{A}_۲=\hat{C}_۱$$

$$\xrightarrow{\text{قضیهٔ خطوط موازی و مورب}} AB \parallel CD$$

پس ABCD یک ذوزنقهٔ متساوی‌الساقین است و داریم:



$$\hat{C}+\hat{D}=۱۲۰^\circ \Rightarrow \hat{C}=\hat{D}=۶۰^\circ$$

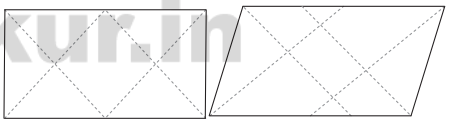
$$\Rightarrow AH \text{ ارتفاع} = \frac{\sqrt{۳}}{۲}x$$

۶۶ **۳** چون قطرها منصف‌اند، پس حتماً ABCD یک متوازی‌الاضلاع است.

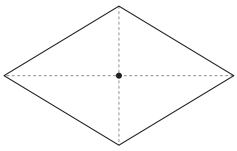
پس از تقاطع نیمسازهای داخلی آن حتماً مستطیل ایجاد می‌شود. حال اگر ABCD یک لوزی باشد، چون قطرها نیمساز زوایا هستند تقاطع آن‌ها یک نقطه می‌شود.

اگر ABCD یک مستطیل باشد، از تقاطع نیمسازهای داخلی آن یک مربع ایجاد می‌شود.

اما هیچ‌گاه لوزی نداریم.

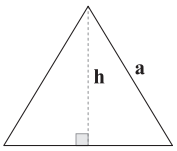


مربع　　مستطیل



نقطه

۶۷ **۳**



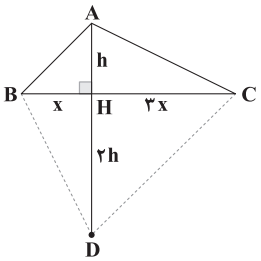
$$S=\frac{\sqrt{۳}}{۴}a^۲$$

$$h=\frac{\sqrt{۳}}{۲}a$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{۳}}{۴}a^۲=۴\sqrt{۳} \Rightarrow a^۲=\frac{۴\times۴\sqrt{۳}}{\sqrt{۳}}=۱۶ \Rightarrow a=۴$$

$$\Rightarrow h=\frac{\sqrt{۳}}{۲}a=\frac{\sqrt{۳}}{۲}\times۴=۲\sqrt{۳}$$

۶۸ **۴**



$$S_{ABDC}=\frac{(AD\times BC)}{۲}=\frac{۳h\times۴x}{۲}=۶xh$$

$$\Rightarrow ۶xh=۴۸ \Rightarrow xh=۸ \ (*)$$

$$\Rightarrow S_{\overset{\Delta}{ABH}}=\frac{۱}{۲}xh \overset{(*)}{=\!=} ۴$$

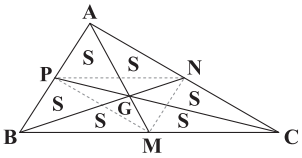
۶۹ **۲** می‌دانیم اگر وسط اضلاع مثلث را به هم وصل کنیم، ۴ مثلث هم‌نهشت ایجاد می‌شود:

$$S_{\overset{\Delta}{MNP}}=\frac{۱}{۴}S_{\overset{\Delta}{ABC}} \Rightarrow S_{\overset{\Delta}{ABC}}=۴S_{\overset{\Delta}{MNP}}=۴\times۶=۲۴$$

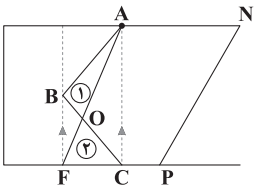
از طرفی ۶ مثلث ایجاد شده از تلاقی میانه‌های مثلث هم‌مساحت‌اند:

$$S_{\overset{\Delta}{ABC}}=۶S=۲۴ \Rightarrow S=۴$$

$$S_{GNCM}=۲S=۲\times۴=۸$$



۷۰ **۳** با توجه به متن کتاب کافی است از نقطهٔ B موازی AC رسم کنیم تا ضلع روبه‌روی A را در F قطع کند. در این صورت مساحت AFPN با مساحت ۵ ضلعی ABCPN برابر است.



$$S_{AFC}=S_{ABC}$$

$$\xrightarrow{-S_{OAC}} S_{FOC}=S_{AOB} \Rightarrow S_{(۱)}=S_{(۲)}$$

$$S_{ABCPN}=S_{AOCPN}+S_{AOB}=S_{AOCPN}+S_{OFC}=S_{AFPN}$$

سایت کنکور
Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

فیزیک

۷۱ (۲) مقدار انرژی تلف‌شدهٔ برابر با منفی کار نیروهای اتلافی بر روی آن است:

$$W_f=\Delta E=\Delta K+\Delta U=\frac{1}{2}m(v_B^2-v_A^2)+mg(h_B-h_A)$$

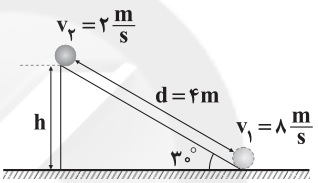
$$\Rightarrow -375=\frac{1}{2}\times 10\times(v_B^2-25)+10\times 10\times(5-20)$$

$$\Rightarrow -375=5v_B^2-125-1500\Rightarrow 5v_B^2=1250\Rightarrow v_B^2=250$$

$$\Rightarrow v_B=5\sqrt{10}\ \frac{m}{s}$$

۷۲ (۴) انرژی مکانیکی گلوله در نقطهٔ (۱) در پایین سطح شیبدار برابر است با:

$$E_1=K_1+\cancel{U_1}^{\,0}=\frac{1}{2}mv_1^2=\frac{1}{2}\times 2\times 8^2=64J$$



$$h=d\sin\theta=2m$$

انرژی مکانیکی گلوله در نقطهٔ (۲) برابر است با:

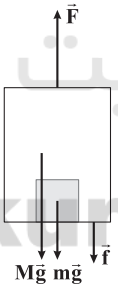
$$E_2=K_2+U_2=\frac{1}{2}mv_2^2+mgh=\frac{1}{2}\times 2\times 2^2+2\times 10\times 2=4+40=44J$$

و در نتیجه:

$$\Delta E=E_2-E_1=44-64=-20J$$

پس انرژی مکانیکی گلوله به اندازهٔ ۲۰ ژول کاهش می‌یابد.

۷۳ (۳) چون تندی حرکت جسم (بالابر)، ثابت است، پس برایند نیروهای وارد بر آن صفر است:



$$F_t=0\Rightarrow F=(M+m)g+f$$

$$\Rightarrow F=(30+120)\times 10+200=1700N$$

در نتیجه توان متوسط موتور بالابر برابر است با:

$$P_{av}=Fv=1700\times 3=5100W=5/1kW$$

۷۴ (۲) از رابطهٔ توان متوسط داریم:

$$P_{av}=\frac{W}{\Delta t}\xrightarrow{W=Fd\cos\theta}P=\frac{Fd\cos\theta}{\Delta t}\qquad (I)$$

از علوم سال قبل به یاد داریم که تندی متوسط برابر است با:

$$v_{av}=\frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{مدت زمان جابه‌جایی}}=\frac{d}{\Delta t}\qquad (II)$$

در نتیجه:

$$\xrightarrow{(I)\ \text{و}\ (II)}P_{av}=Fv_{av}\cos\theta$$

بنابراین با توجه به رابطهٔ بالا برای این‌که با دو برابر شدن تندی جسم، توان ثابت بماند باید **اندازهٔ نیروی برایند وارد بر جسم، نصف شود.**

۷۵ (۲) برای تبدیل تغییر دما از درجهٔ سلسیوس به درجهٔ فارنهایت از رابطهٔ مقابل استفاده می‌کنیم:

$$\Delta F=\frac{9}{5}\Delta\theta$$

بنابراین:

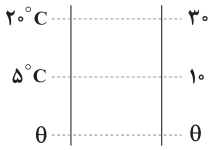
$$\Delta F=\frac{9}{5}\times 30=54^\circ F$$

۷۶ (۳) از رابطهٔ بین مقیاس کلوین و درجهٔ سلسیوس داریم:

$$T=273+\theta\xrightarrow{T=7\theta}7\theta=273+\theta\Rightarrow 6\theta=273\Rightarrow\theta=45/5^\circ C$$

۷۷ (۲) **ترموکوپل** قبلاً یکی از دماسنج‌های معیار بوده است، اما به دلیل دقت کم‌تر نسبت به دماسنج گازی، تفسنج (پیرومتر) و دماسنج مقاومت پلاتینی از این مجموعه کنار گذاشته شد.

۷۸ (۱) با توجه به شکل زیر داریم:



$$\frac{5-\theta}{20-5}=\frac{10-\theta}{30-10}\Rightarrow\frac{5-\theta}{15}=\frac{10-\theta}{20}$$

$$\Rightarrow 100-20\theta=150-15\theta\Rightarrow 5\theta=-50$$

$$\Rightarrow\theta=-10^\circ C$$

۷۹ (۳) ابتدا تغییر طول میله را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta L=1/00036-1=3/6\times 10^{-4}m$$

بنابراین:

$$\Delta L=\alpha L_1\Delta T\xrightarrow{\Delta T=\Delta\theta}\alpha=\frac{\Delta L}{L_1\Delta\theta}=\frac{3/6\times 10^{-4}}{1\times(35-15)}$$

$$\Rightarrow\alpha=\frac{3/6\times 10^{-4}}{20}=1/8\times 10^{-5}\ \frac{1}{K}$$

۸۰ (۳) انبساط حجمی مایعات عمدتاً **بیشتر** از انبساط حجمی جامدات است، زیرا نیروی بین مولکولی در مایعات، **ضعیف‌تر** است.

۸۱ (۴) از رابطهٔ انبساط حجمی برای جامدات داریم:

$$\Delta V=V_1\times 3\alpha\times\Delta T$$

$$\xrightarrow[V=\frac{4}{3}\pi r^3]{\Delta T=\Delta\theta}\Delta V=\frac{4}{3}\times 3\times(15)^3\times 3\times 2\times 10^{-5}\times 80$$

$$\Rightarrow\Delta V=64/8cm^3$$

۸۲ (۴) با توجه به رابطهٔ مساحت دایره داریم:

$$S_2=3S_1\Rightarrow\pi R_2^2=3\pi R_1^2\Rightarrow R_2^2=3R_1^2\Rightarrow R_2=\sqrt{3}R_1$$

با استفاده از رابطهٔ چگالی داریم:

$$\rho=\frac{m}{V}\xrightarrow{V=Sh\ (\text{ضخامت ورقه})}\rho=\frac{m}{Sh}\Rightarrow m=\rho Sh$$

$$\Rightarrow\frac{m_2}{m_1}=\frac{S_2}{S_1}\Rightarrow m_2=3m_1$$

از طرفی:

$$Q_2=3Q_1\Rightarrow m_2c\Delta\theta_2=3m_1c\Delta\theta_1\Rightarrow 3m_1\Delta\theta_2=3m_1\Delta\theta_1$$

$$\Rightarrow\Delta\theta_2=\Delta\theta_1$$

در نتیجه:

$$\frac{\Delta R_2}{\Delta R_1}=\frac{R_2\alpha\Delta\theta_2}{R_1\alpha\Delta\theta_1}\xrightarrow{\Delta\theta_1=\Delta\theta_2}\frac{\Delta R_2}{\Delta R_1}=\frac{R_2}{R_1}=\sqrt{3}$$

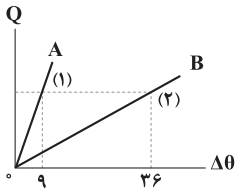
سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۸۳ **۴** وقتی دو جسم سرد و گرم در تماس با یک‌دیگر قرار می‌گیرند، از دیدگاه میکروسکوپی، آن‌چه که اتفاق می‌افتد، کاهش انرژی‌های پتانسیل و جنبشی مربوط به حرکت‌های کاتوره‌ای اتم‌ها، مولکول‌ها و سایر اجزای میکروسکوپی داخل جسم گرم و افزایش همین انرژی‌ها در داخل جسم سرد است تا آن‌که دو جسم به تعادل گرمایی برسند.

۸۴ **۲** با توجه به نمودار مقابل، مشخص است که مقدار گرمایی که به دو جسم (A) و (B) داده شده است در نقاط (۱) و (۲) برابر هستند، بنابراین:



$$Q_A = Q_B \Rightarrow m_A c_A \Delta\theta_A = m_B c_B \Delta\theta_B$$

$$\Rightarrow m_A c_A \times ۹ = m_B c_B \times ۳۶ \xrightarrow{m_A = m_B} \frac{c_A}{c_B} = ۴$$

۸۵ **۲** از رابطهٔ چگالی، جرم آب را محاسبه می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = ۱۰۰۰ \times ۵ \times ۱۰^{-۳} = ۵\,kg$$

در نتیجه:

$$Q = mc\Delta T \xrightarrow{\Delta T = \Delta\theta} Q = ۵ \times ۴۲۰۰ \times (۱۰۰ - ۱۵) = ۱۷۸۵۰۰۰\,J$$

$$\Rightarrow Q = ۱۷۸۵\,kJ$$

۸۶ **۴** مقادیر اولیهٔ کمیت‌ها را ۱۰۰ در نظر می‌گیریم، در نتیجه:

$$\frac{Q_۲}{Q_۱} = \frac{m_۲}{m_۱} \times \frac{c_۲}{c_۱} \times \frac{\Delta\theta_۲}{\Delta\theta_۱} \Rightarrow \frac{۱۴۰}{۱۰۰} = \frac{۸۰}{۱۰۰} \times ۱ \times \frac{\Delta\theta_۲}{۱۰۰}$$

$$\Rightarrow \Delta\theta_۲ = \frac{۱۴۰ \times ۱۰۰}{۸۰} = ۱۷۵$$

در نتیجه **دمای جسم ۷۵ درصد افزایش می‌یابد.**

۸۷ **۴** ابتدا جرم ۳ لیتر آب را محاسبه می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow ۱۰۰۰ = \frac{m}{۳ \times ۱۰^{-۳}} \Rightarrow m = ۳\,kg$$

از طرف دیگر:

$$\text{بازده برحسب درصد} = \frac{\text{توان مفید}}{\text{توان کل}} \times ۱۰۰ = \frac{\frac{mc\Delta\theta}{\Delta t}}{۷۰۰} \times ۱۰۰$$

$$\Rightarrow \text{بازده برحسب درصد} = \frac{\frac{۳ \times ۴۲۰۰ \times (۱۰۰ - ۱۰)}{۳۰ \times ۶۰}}{۷۰۰} \times ۱۰۰ = \frac{۶۳۰}{۷۰۰} \times ۱۰۰ = ٪۹۰$$

۸۸ **۱** جمع جبری گرماهای مبادله‌شده باید صفر باشد، بنابراین:

$$Q_۱ + Q_۲ = ۰ \Rightarrow m_۱ c_۱ (\theta_e - \theta_۱) + m_۲ c_۲ (\theta_e - \theta_۲) = ۰$$

$$\Rightarrow ۲۰۰ \times (\theta_e - ۶۰) + ۱۰۰ \times (\theta_e - ۱۵) = ۰$$

$$\Rightarrow ۲۰۰\theta_e - ۱۲۰۰۰ + ۱۰۰\theta_e - ۱۵۰۰ = ۰$$

$$\Rightarrow ۳۰۰\theta_e = ۱۳۵۰۰ \Rightarrow \theta_e = ۴۵^\circ C$$

۸۹ **۳** جمع جبری گرماهای مبادله‌شده باید صفر باشد، بنابراین:

$$Q_۱ + Q_۲ = ۰ \Rightarrow m_۱ c_۱ (\theta_e - \theta_۱) + m_۲ c_۲ (\theta_e - \theta_۲) = ۰$$

$$\Rightarrow m_۱ (۲۰ - ۸) + m_۲ (۲۰ - ۸۰) = ۰ \Rightarrow ۱۲ m_۱ - ۶۰ m_۲ = ۰$$

$$\Rightarrow ۱۲ m_۱ = ۶۰ m_۲ \Rightarrow m_۱ = ۵ m_۲$$

از طرف دیگر: $m_۱ + m_۲ = ۱۰۲ \Rightarrow ۵m_۲ + m_۲ = ۱۰۲ \Rightarrow ۶m_۲ = ۱۰۲$

$$\Rightarrow m_۲ = ۱۷g \Rightarrow m_۱ = ۸۵g$$

۹۰ **۳** دمای اولیهٔ گرماسنج با دمای اولیهٔ آب برابر است، بنابراین:

$$\begin{cases} Q_۱ : ۵^\circ C \text{ گرماسنج} \rightarrow ۸^\circ C \text{ گرماسنج} \\ Q_۲ : ۵^\circ C \text{ آب} \rightarrow ۸^\circ C \text{ آب} \\ Q_۳ : ۸۸^\circ C \text{ فلز} \rightarrow ۸^\circ C \text{ فلز} \end{cases} \Rightarrow Q_۱ + Q_۲ + Q_۳ = ۰$$

$$C_۱ \Delta\theta_۱ + m_۲ C_۲ \Delta\theta_۲ + C_۳ \Delta\theta_۳$$

$$\Rightarrow (۱۲۰ \times ۳) + (۰/۴ \times ۴۲۰۰ \times ۳) + (C_۳ \times (-۸۰)) = ۰$$

$$\Rightarrow ۳۶۰ + ۵۰۴۰ - ۸۰ C_۳ \Rightarrow ۸۰ C_۳ = ۵۴۰۰ \Rightarrow C_۳ = ۶۷/۵ \frac{J}{^\circ C}$$

سایت کنکور
Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

شیمی

۹۱ (۱) معادلهٔ موازنه‌شدهٔ واکنش‌های مورد نظر در زیر آمده است:

$$I)\ 3PbO + 2NH_3 \rightarrow 3Pb + N_2 + 3H_2O$$

مجموع ضرایب: $3+2+3+1+3=12$

$$II)\ SO_2Cl_2 + 8HI \rightarrow H_2S + 2H_2O + 2HCl + 4I_2$$

مجموع ضرایب: $1+8+1+2+2+4=18$

تفاوت دو عدد ۱۸ و ۱۲ برابر با عدد ۶ است.

۹۲ (۳) **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱ و ۴) قیمت (به‌ازای یک گرم) زغال‌سنگ در مقایسه با بنزن و گاز طبیعی کم‌تر است.

۲) بر اثر سوختن گاز طبیعی برخلاف هیدروژن، CO_2 تولید می‌شود و آلایندگی بیشتری ایجاد می‌کند.

۹۳ (۱) واکنش‌های سه‌گانهٔ موردنظر و معادلهٔ واکنش کلی در زیر آمده است:

$$I)\ N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$$
$$II)\ 2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$$
$$III)\ 2NO_2(g) + 2O_2(g) \rightarrow 2NO(g) + 2O_3(g)$$
$$N_2(g) + 4O_2(g) \rightarrow 2NO(g) + 2O_3(g)$$

۹۴ (۴) معادلهٔ واکنش اکسایش گلوکز برای **تولید انرژی در بدن** به صورت زیر است:

$$C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l) + \text{انرژی}$$

۹۵ (۲) افزایش جرم لوله و محتویات داخل آن از ۱۰/۸۶ به ۱۱/۱۳ گرم به دلیل جذب آب توسط آهک بوده است:

$$\text{جرم } H_2O = 11/13 - 10/86 = 0/27\ g\ H_2O$$

$$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$$

$$\frac{\text{گرم آب}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} = \frac{\text{گرم آهک}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}}$$

$$\Rightarrow \frac{x\ g}{1 \times 56} = \frac{0/27}{1 \times 18} \Rightarrow x = 0/84\ g\ CaO$$

$$\text{جرم لوله} = 10/86 - 0/84 = 10/02\ g$$

۹۶ (۳) عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- برای توصیف یک نمونه گاز، افزون بر مقدار، باید **دما و فشار** آن نیز مشخص باشد.
- قرار دادن بادکنک‌های پرشده از هوا، درون نیتروژن مایع سبب می‌شود که حجم آن‌ها **به شدت** کاهش یابد.

۹۷ (۱) از آن‌جا که دما و فشار، یکسان و حجم اشغال‌شده توسط CO، دو برابر حجم اشغال‌شده توسط CH_4 است، باید شمار مول‌های گاز CO دو برابر شمار مول‌های CH_4 باشد.

$$\text{شمار مول‌های CO} = 2(\text{شمار مول‌های } CH_4)$$

$$\frac{m\ g\ CO}{28 g.mol^{-1}} = 2 \times \frac{5 g\ CH_4}{16 g.mol^{-1}} \Rightarrow m = 17/5 g\ CO$$

۹۸ (۲) عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- هر یک از فرایندهای تهیهٔ H_2SO_4 و HNO_3 شامل چندین واکنش **گازی** متوالی است.
- به بخشی از دانش شیمی که به ارتباط کمّی میان مواد شرکت‌کننده در هر واکنش می‌پردازد، استوکیومتری واکنش می‌گویند.

۹۹ (۱) هر چهار عبارت در ارتباط با واکنش‌های موردنظر درست هستند.

۱۰۰ (۴)

$$2M \sim H_2$$

$$\frac{\text{گرم فلز قلیایی}}{2\ (\text{جرم مولی فلز})} = \frac{\text{میلی‌لیتر هیدروژن}}{1\ (\text{حجم مولی گازها})} \Rightarrow \begin{cases} \frac{2/1 g\ Na}{2 \times 23} = \frac{1140 mL}{V} \\ \frac{3/4 g\ M}{2\ (\text{جرم مولی فلز})} = \frac{497}{V} \end{cases}$$

اگر دو طرف تساوی‌های بالا را بر هم تقسیم کنیم:

$$\frac{21\ (\text{جرم مولی فلز})}{23 \times 34} = \frac{1140}{497} \Rightarrow \text{جرم مولی فلز} \simeq 85/5\ g.mol^{-1}$$

۱۰۱ (۲) عبارت‌های اول و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

- بزرگ‌ترین چالش هابر **پیدا کردن شرایط بهینه** برای انجام واکنش بود.
- از آن‌جا که این واکنش برگشت‌پذیر است، همهٔ واکنش‌دهنده‌ها به آمونیاک تبدیل **نخواهد شد**.

۱۰۲ (۱) تفاوت جرم مولی XCl_2 و XBr_2 به اندازهٔ دو برابر تفاوت جرم مولی Cl و Br است:

$$2(80 - 35/5) = 89 g.mol^{-1}$$

$$XBr_2 + Cl_2 \rightarrow XCl_2 + Br_2$$

$$\frac{32/85\ g\ XBr_2}{1 \times (X + 2(80))} = \frac{(32/85 - 19/5) g\ \text{تفاوت جرم دی‌برمید و دی‌کلرید}}{89}$$

$$\Rightarrow \frac{32/85}{X + 160} = \frac{13/35}{89} \Rightarrow 59\ g.mol^{-1}$$

۱۰۳ (۱) در دما و فشار ثابت، نسبت چگالی دو گاز برابر با نسبت جرم مولی آن‌ها است:

$$\frac{\text{چگالی اوزون}}{\text{چگالی هیدروژن سولفید}} = \frac{\text{جرم مولی } O_3}{\text{جرم مولی } H_2S} = \frac{3(16)}{2+32} = 1/41$$

سایت کنکور
konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۰۴ **۳** به جز عبارت دوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

اوزون همانند اکسیژن در حالت مایع به رنگ آبی دیده می‌شود، اما شدت رنگ آبی آن **بیشتر** است.

۱۰۵ **۳**

$$۲SO_۲(g)+O_۲(g)\rightarrow ۲SO_۳(g)$$

افزایش جرم مخلوط از ۱/۷۸ به ۲/۰۸ گرم به دلیل اکسیژن مصرف شده است:

$$?\,g\,O_۲=۲/۰۸-۱/۷۸=۰/۳۰\,g\,O_۲$$

$$۲SO_۲\sim O_۲$$

$$\frac{x\,g\,SO_۲}{۲\times ۶۴}=\frac{۰/۳۰\,g\,O_۲}{۱\times ۳۲}\Rightarrow x=۱/۲۰\,g\,SO_۲$$

جرم $SO_۳$ در مخلوط اولیه $=۱/۷۸-۱/۲۰=۰/۵۸\,g\,SO_۳$

$$\frac{\text{شمار مول‌های } SO_۳}{\text{شمارمول‌های } SO_۲}=\frac{\frac{۰/۵۸\,g}{۸۰\,g.mol^{-۱}}}{\frac{۱/۲۰\,g}{۶۴\,g.mol^{-۱}}}=\frac{۵۸}{۱۲۰}\times\frac{۴}{۵}=\frac{۵۸}{۳۰\times ۵}<۰/۵$$

فقط در گزینهٔ (۳) عدد داده‌شده کم‌تر از ۰/۵ است.

۱۰۶ **۳** میانگین جهانی دمای سطح زمین در سال ۲۰۰۰ در حدود $۱۴/۵^\circ C$ بوده است.

۱۰۷ **۴** از رابطهٔ مقابل استفاده می‌کنیم:

$$\frac{P_۱V_۱}{T_۱}=\frac{P_۲V_۲}{T_۲}\Rightarrow\frac{۲atm\times V_۱}{(۹۱+۲۷۳)K}=\frac{۲/۴atm\times V_۲}{(۱۸۲+۲۷۳)K}\Rightarrow\frac{V_۲}{V_۱}=۱/۰۴$$

نسبت بالا نشان می‌دهد که حجم نهایی گاز، ۴ درصد بیشتر از حجم اولیهٔ آن است.

۱۰۸ **۲** کود آمونیاک به طور مستقیم به **خاک** تزریق می‌شود.

۱۰۹ **۴** فرمول شیمیایی هیپوریک اسید را به صورت $C_xH_yO_zN_p$ در نظر می‌گیریم. مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$۴C_xH_yO_zN_p+۴۳O_۲\rightarrow ۱۸H_۲O+۳۶CO_۲+۴NO_۲$$

موازنهٔ اتم‌های کربن: $۴x=۳۶\Rightarrow x=۹$

موازنهٔ اتم‌های هیدروژن: $۴y=۱۸\times ۲\Rightarrow y=۹$

موازنهٔ اتم‌های نیتروژن: $۴p=۴\Rightarrow p=۱$

موازنهٔ اتم‌های اکسیژن: $۴z+(۴۳\times ۲)=۱۸+(۳۶\times ۲)+(۴\times ۲)\Rightarrow z=۳$

بنابراین فرمول مولکولی هیپوریک اسید به صورت $C_۹H_۹NO_۳$ بوده و هر مولکول آن شامل ۲۲ اتم است.

۱۱۰ **۱** هر چهار مادهٔ پیشنهاد شده از سه عنصر C ، H و O تشکیل شده‌اند.

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in