تلاشی در مسیر موفقیت

ترنج بوک

- دانلود گام به گام تمام دروس
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی
- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- مشاوره کنکور
- فیلم های انگیزشی

Www.ToranjBook.Net
ToranjBook_Net
ToranjBook_Net

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۰۶

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		مدت پاسخگویی
				از	تا	
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

تلاشی در مسیر موفقیت

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
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

آماده‌سازی آزمون

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

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 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.

تلاش در مسیر موفقیت

فارسی

۱ ۴ **معنی درست واژه: تکریم:** بزرگداشت، گرامی‌داشت

۲ ۱ **املای درست واژه:** وقاحت

۳ ۱ **من زنده‌ام:** معصومه آباد

اسرارالتّوحید: محمّدبن منوّر

۴ ۲ **بررسی آرایه‌ها:**

جناس تام: تار (رشتهٔ مو)، تار (تاریک)

تشبیه: صبح امّید (اضافهٔ تشبیهی) / رخ یار به صبح امید / طرّه به شب / شب تار به تار طرّهٔ شب‌رنگ

۵ ۲ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) تشبیه لعل (استعاره از لب) به می / من به جام / باده به لعل

۳) تشبیه زلف به من (شاعر) / کس به من

۴) تشبیه جهل به زنگ / کمال به لباس

۶ ۳ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

جمله‌های پیرو:

۱) که در خانه ما هر دغل‌پیشه در اندیشه خام افتاده است

۲) که زبون گشت و ضعیف / که به دام افتاده است

۴) تا ببینی / که به دام تو کدام افتاده است

۷ ۱ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲) وارهی از دست خلق (تقدّم فعل بر متمّم)

۳) گر نخیزد باد غوغاگر (تقدّم فعل بر نهاد)

۴) تا بود اشک روان (تقدّم فعل بر نهاد) / برق اگر سوزد چمن را (تقدّم فعل بر مفعول)

۸ ۳ **مفهوم مشترک آیهٔ شریفهٔ سؤال و گزینهٔ (۳):** جاودانگی شهیدان

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) حیات‌بخشی یار ۲) جور یار

۴) مرگ اختیاری

۹ ۲ **مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینهٔ (۲):** میهن‌دوستی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) گله از بی‌بهرگی و بالیدن به خوش‌سخنی خود

۳) بالیدن به خوش‌سخنی و مضمون‌آفرینی

۴) ارزشمندی و میل به هجرت

۱۰ ۳ **مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینهٔ (۳):** خودحسابی و آخرت‌اندیشی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) ناخرسندی انسان بلندنظر، در محدودیّت‌ها

۲) ترجیح مرگ شرافتمندانه بر زندگی دنیوی

۴) کارساز بودن دعا

زبان عربی

■■ **صحیح‌ترین و دقیق‌ترین [گزینه] در جواب را برای ترجمه یا تعریب مشخّص کن (۱۵ ـ ۱۱):**

۱۱ ۴ **ترجمهٔ کلمات مهم: معلوماتك كثيرة:** اطلاعاتت بسیار است؛ جمله است. [رد سایر گزینه‌ها]

تنشر: پراکنده می‌کند [رد گزینهٔ (۲)]

تُحوِّلُ: تبدیل می‌کند [رد گزینهٔ (۲)]

۱۲ ۱ **ترجمهٔ کلمات مهم: یحدث:** اتفاق می‌افتد؛ فعل مضارع است. [رد گزینهٔ (۳)]

لنا: برای ما [رد گزینهٔ (۴)]

أن نُجَرِّحَ: که زخمی کنیم [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

یَدنا: دستمان؛ مفرد است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

فَمنا: دهانمان؛ همراه ضمیر است. [رد گزینهٔ (۲)]

۱۳ ۳ **ترجمهٔ کلمات مهم: هذا الطير:** این پرنده؛ اسم بعد از اسم اشاره، (ال) دارد، پس ترکیب است و جمله نیست. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

یدلّنا: ما را راهنمایی می‌کند [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

۱۴ ۱ **عیون:** چشم‌ها

ترجمهٔ صحیح: «باکتری‌ای که زیر چشم‌های ماهی‌ها یافت می‌شود.»

۱۵ ۲ **«دُم: ذَنَب»؛** «ذَنْب» به معنای «گناه» است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

«حرکت می‌دهد: يُحَرِّك»؛ «يَتَحَرَّك» به معنای «حرکت می‌کند» است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

■■ **گزینهٔ مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۲۰ ـ ۱۶):**

۱۶ ۳ جمله با فعل شروع شده است، پس فعلیه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «هذه» اسم اشاره است، پس جملهٔ اسمیه می‌باشد.

۲) «الحیوانات» اسم است، پس جملهٔ اسمیه است.

۴) «هو» ضمیر و اسم است، پس جملهٔ اسمیه می‌باشد.

۱۷ ۳ هرگاه ضمیر مفعولی به فعل بچسبد و فاعل به صورت اسم بعد از آن بیاید، مفعول بر فاعل مقدم می‌شود.

«نا» در «يُحيّرنا» مفعول است که قبل از «والد» که فاعل می‌باشد، آمده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مفعول ندارد.

۲) «جوّالات»: مفعول است و بعد از آن فاعل نیامده است.

۴) «نا»: مفعول است و بعد از آن فاعل نیامده است.

۱۸ ۲ **«الأطعمة»** مفعول و جمع مکسر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «النجاح» مفعول است اما مفرد.

۳) «أخَوا»: مفعول و مثنی است.

۴) «معنویّات»: مفعول و جمع سالم است.

تلاشی درخشان برای موفقیت

۱۹ ۴ «أنفَعُ» در این گزینه اسم است، پس مبتدا است.

ترجمه: «سودرسان‌ترین مردم کسی است که به بینوایان کمک می‌کند.»

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «أنفَعُ»: فعل مضارع؛ **ترجمه:** «به دوستم در درس‌هایش سود می‌رسانم.»

۲) «أعلَم»: فعل مضارع؛ **ترجمه:** «می‌دانم که هوا در این شهر سرد است.»

۳) «أعلَمَنا»: فعل ماضی؛ **ترجمه:** «پدرم ما را از حوادث در خیابان باخبر کرد!»

۲۰ ۴ «نَظَرَ ← نَظَرُ» (فعل ماضی نیست؛ اسم و مبتدا است.)

«والدِیه ← والِدَیه» (اسم مثنی است.)

دین و زندگی

۲۱ ۱ هیچ‌یک از موارد آورده شده صحیح نمی‌باشد.

بررسی موارد:

الف) هنگامی که بهشتیان به درهای بهشت می‌رسند، درهای آن را به روی خود گشوده می‌بینند.

ب) بهشت هشت در دارد. یک در آن مخصوص پیامبران و صدیقان است.

ج) بهشتیان خدا را سپاس می‌گویند که حزن و اندوه را از آنان زدوده است.

۲۲ ۲ بهشتیان بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام خشنودی خدا را برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرورند.

۲۳ ۳ خداوند در آیات ۱۳۳ تا ۱۳۵ سورهٔ آل عمران می‌فرماید: «و شتاب کنید برای رسیدن به آمرزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان آماده شده است، همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد و آن‌ها که وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند، یا به خود ستم می‌کنند، به یاد خدا می‌افتند و برای گناهان خود طلب آمرزش می‌کنند.»

۲۴ ۲ جهنمیان در دوزخ به خداوند می‌گویند: «ما را از این‌جا بیرون بر که اگر به دنیا بازگردیم، عمل صالح انجام می‌دهیم.» پس از پایان محاکمه، دوزخیان گروه‌گروه به جهنم رانده می‌شوند. (یعنی خودشان به اختیار وارد جهنم نمی‌شوند، به اجبار و اکراه وارد جهنم می‌شوند.)

۲۵ ۴ خداوند در آیات شریفهٔ ۴۶ و ۴۵ سورهٔ واقعه می‌فرماید:

«[جهنمیان] پیش از این [در دنیا] مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌ورزیدند.»

۲۶ ۲ هر قدر عزم قوی‌تر (علت) باشد، رسیدن به هدف آسان‌تر (معلول) است. آنان که عزم ضعیفی دارند، در برابر تندباد حوادث تاب نمی‌آورند و مشکلات راه، آنان را به عقب‌نشینی وادار می‌کند.

۲۷ ۴ خداوند در آیهٔ شریفهٔ ۱۰ سورهٔ فتح می‌فرماید: «و هر که به عهدی که با خدا بسته وفادار بماند، به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»

۲۸ ۳ باقی‌ماندن بر پیمان خود با خدا و وفای بر عهد که همان مراقبت است، رضایت خدا را در پی دارد. پیامبر اکرم می‌فرماید: «حاسِبوا اَنفُسَکُم قَبل اَن تُحاسبوا: به حساب خود رسیدگی کنید، قبل از این‌که به حساب شما برسند.» که این روایات به لزوم محاسبه و ارزیابی اعمال توسط هر شخص اشاره دارد.

۲۹ ۴ امام علی علیه‌السلام می‌فرماید: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.» اسوه قرار دادن پیامبر به این معنا نیست که ما عین او باشیم و در همان حد عمل کنیم، بلکه بدین معناست که در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک‌تر کنیم.

۳۰ ۲ مهم‌ترین دلیل الگو قرار دادن پیامبر و اهل بیت این است که می‌توان از آنان کمک گرفت و با دنباله‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید. اسوه بودن آنان در اموری که به طور طبیعی و با تحولات صنعتی تغییر می‌کنند، نیست.

تلاشی درمسیر برتری

زبان انگلیسی

۳۱ **۴** ویکی گفت دوست نداشت از خواب بیدار شود چون وقتی ساعت زنگ زد خواب زیبایی می‌دید.

توضیح: در صورتی‌که در گذشته فعلی در حال انجام بوده باشد و در این حین فعل دیگری اتفاق بیفتد، برای اشاره به فعل طولانی‌تر از زمان گذشتهٔ استمراری (در این مورد "was having") و برای اشاره به فعل کوتاه‌تر از زمان گذشتهٔ ساده (در این مورد "went off") استفاده می‌شود.

۳۲ **۳** وقتی مارتین به خانه رسید، آنا با کسی تلفنی صحبت می‌کرد.

توضیح: در صورتی‌که در گذشته فعلی در حال انجام بوده باشد و در این حین فعل دیگری اتفاق بیفتد، برای اشاره به فعل طولانی‌تر از زمان گذشتهٔ استمراری (در این مورد "was talking") و برای اشاره به فعل کوتاه‌تر از زمان گذشتهٔ ساده (در این مورد "arrived") استفاده می‌شود.

۳۳ **۱** آن‌ها گفتند به خاطر دارو خواب‌آلود خواهد بود، پس سعی می‌کنم وقتی که خواب است [من هم] بخوابم.

۱) دارو ۲) موفقیت
۳) باور ۴) رشد

۳۴ **۴** من خیلی از دست خودم عصبانی بودم و می‌خواستم موسیقی را رها کنم، اما اندی با من صحبت کرد و نظرم را تغییر داد.

۱) رشد کردن ۲) تحسین کردن
۳) باور داشتن ۴) رها کردن

۳۵ **۲** اولین بار بود که این همه پول از دست می‌داد و باید کاری می‌کرد چون همین‌طوری نشستن هیچ‌کدام از مشکلاتش را حل نمی‌کرد.

۱) اختراع کردن ۲) حل کردن
۳) ترک کردن ۴) زندگی کردن

امروز اولین روز مدرسه بود و دوستم جودی مدل موی جدیدی داشت. خیلی باحال به نظر می‌رسید. وقتی به خانه رسیدم از مامانم خواستم موها را کوتاه کند و به او گفتم آن را دقیقاً چطور می‌خواهم. خیلی مؤدبانه از او پرسیدم: «می‌توانی لطفاً امروز این [کار] را انجام دهی؟»

متأسفانه سرش شلوغ بود. او به من گفت که کوتاه کردن موها زمان زیادی می‌برد. او گفت: «اول باید حمام کنی تا موهایت خیس شود. بعد باید آن را واقعاً خوب شانه بزنی.» در حالی‌که مامانم [به حرف‌هایش] ادامه می‌داد اخم‌هایم را در هم کشیدم. «در نهایت، زمانی که [موها را] کوتاه می‌کنی، باید از قیچی مخصوص استفاده کنی و [موها را] به آرامی کوتاه کنی تا همه‌چیز یکنواخت شود ...» صدای او [با گفتن این حرف‌ها] آرام شد. او با خنده گفت: «باید بسیار مراقب باشی و آن را دقیقاً درست انجام دهی. اگر اشتباه کنی، نمی‌تونی موها را دوباره سر جایش بچسبونی.» [ولی] من فکر نمی‌کردم خیلی خنده‌دار باشه. او به من گفت: «شاید بتوانم آن را در آخر هفته برایت کوتاه کنم.»

به اتاقم برگشتم و تو آینه به موهایم نگاه کردم. خیلی بلند بود و من نمی‌خواستم به این شکل به مدرسه برگردم. به آن‌چه مامان به من گفته بود فکر کردم. او گفت اول حمام کنم، اما من قبلاً صبح حمام کرده بودم. قیچی مدرسه‌ام را از داخل [کشوی] نیمکت بیرون آوردم. اگر می‌توانست کاغذ را کوتاه کند، [حتماً] می‌توانست موها را [هم] کوتاه کند! دوباره در آینه نگاه کردم و مکث کردم. نظر مامان که «نمی‌تونی دوباره بچسبونیش» کمی نگرانم کرد. تصمیم گرفتم فقط کمی مو کوتاه کنم.

من مدام سعی می‌کردم چیزها را درست کنم، اما هرچه بیشتر کوتاه می‌کردم، موهایم کج‌تر و کج‌تر می‌شد. شروع کردم به گریه کردن. مامان وارد [اتاق] شد. او به مدل موی جدید من نگاه کرد. سرش را تکان داد و چیزی نگفت. وقتی چیزی نمی‌گوید را دوست ندارم.

من پرسیدم: «آیا عصبانی شدی چون زشت است؟» او جواب داد: «نه، من ناامید هستم چون تو صبور نبودی. من از این‌که منتظر من نموندی ناامید شدم.» رفتم تو حموم و حمام کردم. مامانم موهایم را شانه زد، سپس با قیچی مخصوصش به آرامی کوتاه کرد. بی‌نقص نبود، اما خیلی بهتر بود. مامانم در حالی‌که برای آخرین‌بار موهایم را شانه می‌کرد لبخند زد. او گفت: «همهٔ چیزهای خوب نصیب آن‌هایی می‌شود که صبر می‌کنند.»

۳۶ **۲** چرا آن دختر می‌خواست موهایش را کوتاه کند؟

۱) از موهایش خسته شده بود.
۲) دوستش مدل موی جدیدی داشت که او دوست داشت.
۳) او دیگر موهایش را نمی‌خواست.
۴) می‌خواست مامانش را اذیت کند.

۳۷ **۳** چرا مامان آن دختر از او خواست صبر کند؟

۱) او نمی‌خواست موهای دخترش را کوتاه کند.
۲) حوصله نداشت.
۳) سرش شلوغ بود.
۴) او می‌خواست دخترش موهایش را خودش کوتاه کند.

۳۸ **۱** تمام موارد زیر در مورد متن درست است؛ به جز ..... .

۱) در پایان داستان، آن دختر یاد گرفت که نسبت به پدر و مادرش احترام بگذارد
۲) وقتی آن دختر موهای خود را کوتاه کرد نتیجه بسیار بد بود
۳) مامان از این‌که دخترش صبور نبود ناامید بود
۴) مرحلهٔ دوم برای کوتاه کردن مو این است که موهای خود را خیلی خوب شانه بزنید

۳۹ **۳** کدام‌یک از موارد زیر نزدیک‌ترین معنی را به کلمهٔ "cool" (باحال) در سطر اول دارد؟

۱) طبیعی ۲) بامزه
۳) عالی ۴) مشهور

۴۰ **۴** ضمیر "it" در سطر ۵ به چه چیزی اشاره دارد؟

۱) کوتاه کردن مو ۲) زمان
۳) حمام ۴) مو

ریاضیات

۴۱ ۴

$$۲x^۲-mx+m-۱>۰ \xrightarrow[a>۰]{\Delta<۰} \begin{cases}(-m)^۲-۴(۲)(m-۱)<۰\\ ۲>۰ \ \checkmark\end{cases}$$

$$\Rightarrow m^۲-۸m+۸<۰$$

$$\Delta=۶۴-۳۲=۳۲ \Rightarrow m=\frac{۸\pm\sqrt{۳۲}}{۲}=\frac{۸\pm۴\sqrt{۲}}{۲}=۴\pm۲\sqrt{۲}$$

		$۴-۲\sqrt{۲}$		$۴+۲\sqrt{۲}$	
$m^۲-۸m+۸$	+	۰	−	۰	+

$$\Rightarrow m\in(\underbrace{۴-۲\sqrt{۲}}_{۱/۲},\underbrace{۴+۲\sqrt{۲}}_{۶/۸})$$

$$\xrightarrow{m\in\mathbb{Z}} m=۲,۳,۴,۵,۶ \Rightarrow ۵ \text{ مقدار صحیح}$$

۴۲ ۲

$$P(x)=\frac{m^۲x^۲+nx-۲}{-x^۲+x-۱}\geq ۰$$

$$\text{مخرج}=-x^۲+x-۱\xrightarrow[a<۰]{\Delta=۱-۴<۰} -x^۲+x-۱<۰$$

بنابراین مخرج همواره منفی است:

$$P(x)=\frac{m^۲x^۲+nx-۲}{\underbrace{-x^۲+x-۱}_{-}}\geq ۰ \Rightarrow m^۲x^۲+nx-۲\leq ۰$$

مجموعه جواب نامعادلهٔ بالا بازهٔ $[-۱,۲]$ است، پس نقاط (-۱) و (۲) ریشه‌های عبارت‌اند:

$$\left.\begin{array}{l}x=-۱\Rightarrow m^۲-n-۲=۰\Rightarrow n=m^۲-۲\\ x=۲\Rightarrow ۴m^۲+۲n-۲=۰\end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow ۴m^۲+۲(m^۲-۲)-۲=۰$$

$$\Rightarrow ۶m^۲-۶=۰\Rightarrow m^۲=۱\Rightarrow m=\pm۱ \xrightarrow{n=m^۲-۲} n=-۱$$

$$\Rightarrow m+n=\begin{cases}۱-۱=۰\\ -۱-۱=-۲\end{cases}$$

تنها (-۲) در گزینه‌ها موجود است.

۴۳ ۲

هم‌علامت با x

$$\frac{x^۳\overbrace{(x+۳)^۲}^{\text{نامنفی}}}{x^۲-x-۲}<۰\Rightarrow\frac{x}{x^۲-x-۲}<۰$$

$$\begin{cases}x=۰\\ x^۲-x-۲=۰\Rightarrow(x-۲)(x+۱)=۰\Rightarrow\begin{cases}x=۲\\ x=-۱\end{cases}\end{cases}$$

		-۱		۰		۲	
x	−		−	۰	+		+
$x^۲-x-۲$	+	۰	−		−	۰	+
عبارت	−	ت.ن	+	۰	−	ت.ن	+

$$\Rightarrow \text{جواب: } x<-۱ \text{ یا } ۰<x<۲$$

حال باید ببینیم کدام عدد در مجموعه جواب قرار دارد:

۱) $۱+\sqrt{۲}>۲$

۲) $۳-\sqrt{۲}=۳-۱/۴=۱/۶\Rightarrow ۰<۳-\sqrt{۲}<۲$ ✓

۳) $\sqrt{۳}-۲=۱/۷-۲=-۰/۳\Rightarrow -۱<x<۰$

۴) $۲+\sqrt{۵}>۲$

۴۴ ۳ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) $-۲<-۱ \xrightarrow{\text{توان ۲}} (-۲)^۲=۴>(-۱)^۲=۱$ ×

۲) $۲<۳ \xrightarrow{c=-۱} -۲>-۳$ ×

۴) $-۲<۱ \xrightarrow{\text{معکوس}} -\frac{۱}{۲}<\frac{۱}{۱}=۱$ ×

۴۵ ۱

$$\begin{cases}۵x-۱\geq ۳x-۵\Rightarrow ۵x-۳x\geq ۱-۵\Rightarrow ۲x\geq -۴\Rightarrow x\geq -۲\\ ۳x-۵>۱-۷x\Rightarrow ۳x+۷x>۶\Rightarrow ۱۰x>۶\Rightarrow x>۰/۶\end{cases}$$

اشتراک جواب‌های به دست آمده برابر است با:

$$\{x>۰/۶\}=(۰/۶,+\infty)$$

۴۶ ۲

$$|۳x-۲|<۵\Rightarrow -۵<۳x-۲<۵ \xrightarrow{+۲} -۳<۳x<۷$$

$$\xrightarrow{\div ۳} -۱<x<\frac{۷}{۳}\Rightarrow(a,b)=(-۱,\frac{۷}{۳})\Rightarrow a\times b=-۱\times\frac{۷}{۳}=-\frac{۷}{۳}$$

۴۷ ۴

$$|\frac{x+۱}{۲}-۱|\geq ۳\Rightarrow|\frac{x+۱-۲}{۲}|\geq ۳\Rightarrow\frac{|x-۱|}{۲}\geq ۳$$

$$\xrightarrow{\times ۲}|x-۱|\geq ۶\Rightarrow\begin{cases}x-۱\geq ۶\Rightarrow x\geq ۷\Rightarrow \text{شامل بی‌شمار عدد طبیعی}\\ x-۱\leq -۶\Rightarrow x\leq -۵\end{cases}$$

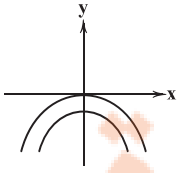
۴۸ ۳

$$\frac{۳-m}{۲}\in[-۲,۰)\Rightarrow -۲\leq\frac{۳-m}{۲}<۰\xrightarrow{\times ۲}-۴\leq ۳-m<۰$$

$$\xrightarrow{+(-۳)}-۷\leq -m<-۳\xrightarrow{\times(-۱)}۷\geq m>۳\Rightarrow m\in(۳,۷]$$

کم‌ترین مقدار صحیح برای m، برابر با ۴ است.

۴۹ ۲ برای آن‌که سهمی از نواحی اول و دوم نگذرد، (مطابق شکل) باید همواره نامثبت باشد:



$$y\leq ۰\Rightarrow mx^۲+mx-۱\leq ۰\Rightarrow\begin{cases}a<۰\\ \Delta\leq ۰\end{cases}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}m<۰\\ m^۲-۴m(-۱)\leq ۰\Rightarrow m^۲+۴m\leq ۰\Rightarrow -۴\leq m\leq ۰\end{cases}$$

$$\xrightarrow{\cap}-۴\leq m<۰\Rightarrow m=-۱\text{ یا }-۲\text{ یا }-۳\text{ یا }-۴ \Rightarrow ۴ \text{ مقدار}$$

تلاشی در مسیر موفقیت

۵۰ ۴

$\mathbb{R}-[-۳,۶]=\{x>۶ \text{ یا } x<-۳\}$ (۱)

$|x+a|>b \Rightarrow \begin{cases} x+a>b \Rightarrow x>b-a \\ x+a<-b \Rightarrow x<-a-b \end{cases}$ (۲)

مقایسهٔ (۱) و (۲) داریم:

$$\xrightarrow{(۱),(۲)} \begin{cases} b-a=۶ \\ -a-b=-۳ \end{cases} \xrightarrow{+} -۲a=۳ \Rightarrow a=-\frac{۳}{۲}$$

$$\xrightarrow{b-a=۶} b=\frac{۹}{۲}$$

$$\frac{b}{a}=\frac{\frac{۹}{۲}}{-\frac{۳}{۲}}=-\frac{۹}{۳}=-۳$$

۵۱ ۱

$(۰,۲),(۰,a^۲+a) \Rightarrow a^۲+a=۲ \Rightarrow a^۲+a-۲=۰$

$$\Rightarrow (a+۲)(a-۱)=۰ \Rightarrow \begin{cases} a=۱ \\ a=-۲ \end{cases}$$

$a=۱: f=\{(۰,۲),(-۲,۱),(۰,۲)(۱,۱)\}$

$=\{(۰,۲),(-۲,۱),(۱,۱)\}$ ✓

$a=-۲: f=\{(۰,۲),(-۲,-۲),(۰,۲),(-۲,۱)\}$

$=\{(۰,۲),(-۲,-۲),(-۲,۱)\}$ ×

پس فقط $a=۱$ قابل قبول است.

۵۲ ۲

$A=\{a,b,c,d\}, B=\{۱,۲,۳\}$

$f(a)=۱$ یا $f(a)=۲$ یا $f(a)=۳$

پس برای $f(a)$، ۳ حالت و برای $f(b)$، ۳ حالت و برای $f(c)$ و $f(d)$ هم ۳ حالت داریم. در نتیجه تعداد کل توابع ممکن برابر است با:

$۳\times۳\times۳\times۳=۳^۴=۸۱$

۵۳ ۳

$(۲,a),(۲,۱) \Rightarrow a=۱$

$(۱,۰),(۱,a^۲-b) \Rightarrow a^۲-b=۰ \xrightarrow{a=۱} b=a^۲=۱$

۵۴ ۲ هر عدد مثبت دو ریشه دارد.

$f: A \to B$

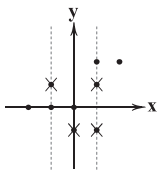
$f(x)=\sqrt{x}, -\sqrt{x}$

بنابراین برای تابع بودن f باید $\sqrt{x}=-\sqrt{x}$ باشد و این فقط به‌ازای $x=۰$ برقرار است.

پس A فقط می‌تواند یک عضو $\{۰\}$ را داشته باشند.

۵۵ ۲ تنها رابطهٔ گزینهٔ (۲) چنین است که به‌ازای هر x فقط یک y وجود دارد.

۵۶ ۳ باید به‌ازای هر x، حداکثر یک y داشته باشیم، پس yهای اضافی را حذف می‌کنیم.



بنابراین حداقل ۴ نقطه باید حذف گردد.

۵۷ ۴

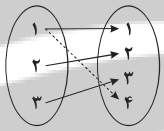
x	۱	۳	۱	m+۱
y	m	$m^۲$	۲−m	۳

تعریف تابع $\Rightarrow m=۲-m \Rightarrow ۲m=۲ \Rightarrow m=۱$

x	۱	۳	۲
y	۱	۱	۳

عدد ۲ به عدد ۳ نظیر شده است.

۵۸ ۱ در بدترین حالت هر یک از این n عضو را به یک عضو مجزا از مجموعهٔ دوم نظیر می‌کنیم. بنابراین یک عضو از مجموعهٔ دوم باقی می‌ماند که مجبوریم یک عضو از مجموعهٔ اول را دوباره با آن نظیر کنیم. در این صورت عضوی از مجموعهٔ اول به دو عضو از مجموعهٔ دوم نظیر می‌شود و این تابع بودن را به هم می‌زند. پس با این شرط تابعی نمی‌توان نوشت.



۵۹ ۳ در هر تابع به صورت مجموعه‌ای از زوج مرتب‌ها، هر دو زوج مرتب متمایزی دارای مؤلفه‌های اول متمایز هستند.

۶۰ ۴ هر شخصی ممکن است بیش از یک شماره تلفن همراه داشته باشد، پس این رابطه تابع نیست.

۶۱ ۲

تعداد قطرهای nضلعی $=\frac{n(n-۳)}{۲}=۲۷$

$\Rightarrow n(n-۳)=۵۴=۹\times۶ \Rightarrow n=۹$

مجموع زوایای داخلی $=(n-۲)\times۱۸۰^\circ=(۹-۲)\times۱۸۰^\circ=۷\times۱۸۰^\circ=۱۲۶۰$

۶۲ ۳ اگر زوایای ۴ضلعی را x، y، z و t در نظر بگیریم، به غیر از زاویهٔ t مجموع هر دو زاویهٔ دلخواه ۱۰۰ درجه است:

$$\begin{cases} x+y=۱۰۰^\circ \\ x+z=۱۰۰^\circ \\ y+z=۱۰۰^\circ \end{cases}$$

$$۲x+۲y+۲z=۳۰۰^\circ \Rightarrow x+y+z=\frac{۳۰۰^\circ}{۲}=۱۵۰^\circ$$

از طرفی مجموع زوایای داخلی هر ۴ضلعی، ۳۶۰° است پس:

$t=۳۶۰^\circ-۱۵۰^\circ=۲۱۰^\circ \Rightarrow t>۱۸۰^\circ \Rightarrow$ ۴ضلعی مقعر است.

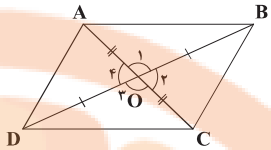
توجه کنید که $x=y=z=۵^\circ$ است؛ به طور مثال:

$$x=۱۵۰^\circ-\overbrace{(y+z)}^{۱۰۰^\circ}=۵^\circ$$

دقت کنید که زاویهٔ منفرجه بزرگ‌تر از ۹۰° و کوچک‌تر از ۱۸۰° است.

تلاشی در مسیر موفقیت

۶۳ ۱



$$\begin{cases} OA=OC \\ OB=OD \\ \hat{O}_1=\hat{O}_3 \end{cases} \xrightarrow{\text{ض ز ض}} \overset{\Delta}{OAB}\cong\overset{\Delta}{OCD}$$

$$\Rightarrow AB=CD \qquad (1)$$

به طور مشابه ثابت می‌شود:

$$\overset{\Delta}{OAD}\cong\overset{\Delta}{OBC}\Rightarrow AD=BC \quad (2)$$

و در نتیجه:

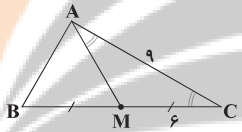
$ABCD$ متوازی الاضلاع $\Rightarrow (2),(1)$

ولی لزوماً مستطیل یا لوزی نیست.

۶۴ ۱

$$M\hat{A}C=A\hat{C}M \Rightarrow \text{متساوی الساقین } \overset{\Delta}{AMC}\Rightarrow MA=MC$$

$$\xrightarrow{MC=MB} MA=MB=MC=\frac{1}{2}BC$$



پس میانهٔ AM نصف BC است، در نتیجه $\overset{\Delta}{ABC}$ قائم‌الزاویه است

و $\hat{A}=۹۰^\circ$

$$MC=\frac{۲\times۹}{۳}=۶\Rightarrow BC=۲MC=۱۲\ ,\ AC=۹$$

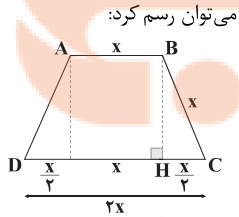
از طرفی داریم:

$$\hat{A}=۹۰^\circ \xrightarrow{\text{فیثاغورس}} AB^۲=BC^۲-AC^۲=۱۲^۲-۹^۲=۱۴۴-۸۱=۶۳$$

$$\Rightarrow AB=\sqrt{۶۳}=۳\sqrt{۷}\Rightarrow S_{\overset{\Delta}{ABC}}=\frac{1}{2}AB\times AC=\frac{1}{2}\times۳\sqrt{۷}\times۹$$

$$\Rightarrow S_{\overset{\Delta}{ABC}}=\frac{۲۷}{۲}\sqrt{۷}$$

۶۵ ۴ طبق صورت سؤال شکل زیر را می‌توان رسم کرد:

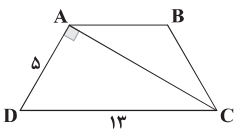


با رسم ارتفاع BH در مثلث قائم‌الزاویهٔ BHC ، ضلع CH نصف وتر BC است، پس زاویهٔ روبه‌روی آن ۳۰° است:

$$CH=\frac{1}{2}BC\Rightarrow \overset{\Delta}{BHC}: H\hat{B}C=۳۰^\circ\Rightarrow \hat{C}=۹۰^\circ-۳۰^\circ=۶۰^\circ$$

$$\Rightarrow BH=\frac{\sqrt{۳}}{۲}x=\frac{\sqrt{۳}}{۲}BC$$

۶۶ ۴



$$\overset{\Delta}{ACD}: \text{فیثاغورس در } AC^۲=CD^۲-AD^۲=۱۳^۲-۵^۲=۱۴۴$$

$$\Rightarrow AC=\sqrt{۱۴۴}=۱۲$$

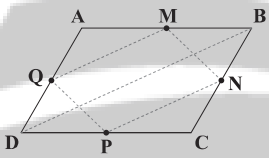
در ذوزنقهٔ متساوی‌الساقین قطرها با هم برابر است، در نتیجه:

$$BD=AC=۱۲$$

۶۷ ۱

$$\overset{\Delta}{ABD}:\begin{cases} AB \text{ وسط } M \\ AD \text{ وسط } Q \end{cases}\Rightarrow\begin{cases} MQ=\frac{1}{2}BD \\ MQ\parallel BD \end{cases} \qquad (1)$$

$$\overset{\Delta}{BCD}:\begin{cases} BC \text{ وسط } N \\ CD \text{ وسط } P \end{cases}\Rightarrow\begin{cases} PN=\frac{1}{2}BD \\ PN\parallel BD \end{cases} \qquad (2)$$



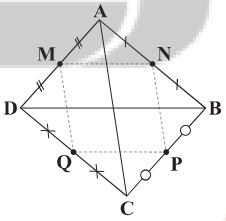
MQ و PN موازی و مساوی یک‌دیگر است، پس $MNPQ$ یک متوازی‌الاضلاع است.

به طور مشابه $PQ\parallel AC$ است و چون لزوماً AC و BD بر هم عمود نیستند، پس MQ و QP هم بر هم عمود نیستند و به علاوه چون AC و BD با هم مساوی نیستند MQ و QP با هم مساوی نیستند.

۶۸ ۲

$$BD=۸$$

$$AC=۶$$



M و N وسط اضلاع AD و AB و نقاط P و Q وسط اضلاع BC و CD می‌باشند، در نتیجه، بنا به قضیهٔ تالس داریم:

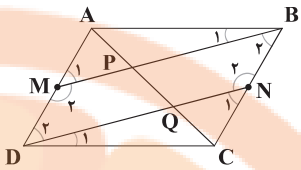
$$\begin{cases} MN=PQ=\frac{1}{2}BD=۴ \\ MQ=NP=\frac{1}{2}AC=۳ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{محیط } MNPQ=MN+NP+PQ+MQ=۴+۳+۴+۳=۱۴$$

تلاشگران برتر شیرموفقیت

فیزیک

۶۹ **۱**



$$\left.\begin{matrix} AB=CD \\ CN=AM=\frac{1}{2}AD \\ \hat{A}=\hat{C} \end{matrix}\right\} \overset{\Delta}{ABM}\cong\overset{\Delta}{CND}\Rightarrow\begin{cases}\hat{B}_1=\hat{D}_1\Rightarrow\hat{B}_2=\hat{D}_2\\ \hat{N}_1=\hat{M}_1\Rightarrow\hat{M}_2=\hat{N}_2\end{cases}$$

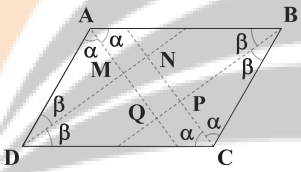
$$\left.\begin{matrix}\hat{B}_2=\hat{D}_2\\ \hat{M}_2=\hat{N}_2\\ BN=MD\end{matrix}\right\}\Rightarrow \text{MBND متوازی الاضلاع}\Rightarrow PM\parallel DQ$$

$$\xrightarrow[\text{در }\overset{\Delta}{ADQ}]{\text{تالس}}\frac{AP}{PQ}=\frac{AM}{MD}=1\Rightarrow AP=PQ$$

به طور مشابه می‌توان نشان داد که $QC=PQ$ پس:

$$AC=AP+PQ+QC=3\,PQ=3\times2=6$$

۷۰ **۴**



$$2\alpha+2\beta=180^\circ\Rightarrow\alpha+\beta=90^\circ$$

$$\Rightarrow \overset{\Delta}{AMD}:\hat{M}=180^\circ-90^\circ=90^\circ$$

به طور مشابه:

$$\hat{N}=\hat{P}=\hat{Q}=90^\circ$$

پس چهارضلعی حاصل یا مربع یا مستطیل است. از طرفی داریم:

$$PN=NC-PC=ND\tan\beta-PB\tan\beta=(ND-PB)\tan\beta$$

$$\overset{PB=DM}{=\!=}\ MN\tan\beta=PQ\tan\beta$$

$$PN=PQ\tan\beta\xrightarrow{\beta\neq45^\circ\ \text{اگر}}PN\neq PQ$$

بنابراین چهارضلعی حاصل لزوماً مربع نیست و مستطیل است.

۷۱ **۴** به مجموع انرژی‌های ذره‌های تشکیل‌دهندهٔ یک جسم، **انرژی درونی** آن جسم گفته می‌شود.

۷۲ **۳** از انرژی پتانسیل گرانشی توپ، ۴ ژول کم شده است، بنابراین:

$$\Delta E=E_1-E_2=4\Rightarrow 4=mgh_1-mgh_2$$

$$\Rightarrow 4=(0/2\times10\times15)-(0/2\times10\times h_2)$$

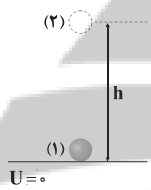
$$\Rightarrow 4=30-2h_2\Rightarrow 2h_2=26\Rightarrow h_2=13\,m$$

۷۳ **۲** می‌دانیم که:

$$\begin{cases}E_2-E_1=W_f\\ E_2-E_1=\Delta U+\Delta K\end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta U+\Delta K=W_f\Rightarrow -25+20=W_f\Rightarrow W_f=-5\,J$$

۷۴ **۱** فرض می‌کنیم که جسم حداکثر تا ارتفاع h بالا می‌رود، در ارتفاع h. تندی جسم صفر می‌شود. اگر زمین را مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، داریم:



$$E_2-E_1=W_f$$

$$\Rightarrow U_2+\cancel{K_2}-\cancel{U_1}-K_1=W_f$$

$$\Rightarrow U_2-K_1=-\frac{20}{100}K_1\Rightarrow U_2=\frac{4}{5}K_1$$

$$\Rightarrow mgh=\frac{4}{5}\times\frac{1}{2}mv^2\Rightarrow 10h=\frac{4}{10}v^2\Rightarrow h=\frac{4}{100}\times5^2\Rightarrow h=1\,m$$

۷۵ **۳** از رابطهٔ توان متوسط داریم:

$$P_{av}=\frac{W}{\Delta t}=\frac{K_2-K_1}{\Delta t}=\frac{\frac{1}{2}m(v_2^2-v_1^2)}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow P_{av}=\frac{\frac{1}{2}\times900\times(400-0)}{60}=3000\,W=3\,kW$$

۷۶ **۴** با توجه به تعریف بازده، می‌توانیم بازده را به صورت زیر هم بنویسیم:

$$\text{بازده برحسب درصد}=\frac{\text{توان مفید}}{\text{توان کل}}\times100\Rightarrow\frac{60}{100}=\frac{\frac{mgh}{t}}{400}$$

$$\Rightarrow 240=\frac{mgh}{t}\Rightarrow 240=\frac{m\times10\times5}{20}\Rightarrow m=96\,kg$$

۷۷ **۲** کار انجام‌شده برای رسیدن تندی اتومبیل از $v_0=10\frac{km}{h}$ به $v_1=30\frac{km}{h}$ را W_1 و کار انجام‌شده برای رسیدن تندی اتومبیل از v_1 به $v_2=50\frac{km}{h}$ را W_2 می‌نامیم، بنابراین:

$$\frac{W_2}{W_1}=\frac{\frac{1}{2}m(v_2^2-v_1^2)}{\frac{1}{2}m(v_1^2-v_0^2)}=\frac{v_2^2-v_1^2}{v_1^2-v_0^2}=\frac{(50)^2-(30)^2}{(30)^2-(10)^2}$$

$$=\frac{2500-900}{900-100}=2$$

تلاشی درمسیر موفقیت

از طرف دیگر:

$$P=\frac{W}{\Delta t}\Rightarrow W=P\Delta t\Rightarrow \frac{W_2}{W_1}=\frac{P_2\Delta t_2}{P_1\Delta t_1}\xrightarrow{P_1=P_2}\frac{W_2}{W_1}=\frac{\Delta t_2}{\Delta t_1}$$

$$\Rightarrow 2=\frac{\Delta t_2}{2}\Rightarrow \Delta t_2=4s$$

۷۸ **۳** جرم آب را با استفاده از رابطهٔ چگالی به‌دست می‌آوریم:

$$\rho=\frac{m}{V}\Rightarrow m=\rho V=10^3\times 50\times 10^{-3}=50kg$$

انرژی ورودی را به دست می‌آوریم:

$$E_{\text{ورودی}}=P_{\text{ورودی}}\times t=10\times 10^3\times 1=10^4 J$$

برای انرژی خروجی داریم:

$$E_{\text{خروجی}}=\Delta U=mgh=50\times 10\times 15=7500J$$

در نتیجه بازده برحسب درصد برابر است با:

$$\text{بازده برحسب درصد}=\frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}}\times 100=\frac{7500}{10^4}\times 100=\%75$$

۷۹ **۳** تمام مواد **به‌جز چند مورد استثنا** با افزایش دما، منبسط و با کاهش آن منقبض می‌شوند.

۸۰ **۲** از رابطهٔ مقیاس دمای فارنهایت (F) و سلسیوس (θ) داریم:

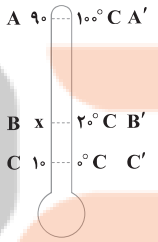
$$F=\frac{9}{5}\theta+32=\frac{9}{5}\times 30+32=86^\circ F$$

رابطهٔ سلسیوس و کلوین به شکل زیر است:

$$T=\theta+273=30+273=303K$$

۸۱ **۱** گسترهٔ دماسنجی یک ترموکوپل به **جنس سیم‌های** آن بستگی دارد و مزیت آن این است که **خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن اندازه‌گیری می‌شود به تعادل گرمایی می‌رسد.**

۸۲ **۳** برای پاسخ به این سؤال فرض می‌کنیم که یک دماسنج به دو شیوه تقسیم‌بندی شده است:



$$\frac{BC}{AC}=\frac{B'C'}{A'C'}\Rightarrow\frac{x-10}{90-10}=\frac{20-0}{100-0}$$

$$\Rightarrow\frac{x-10}{80}=\frac{20}{100}\Rightarrow x-10=16\Rightarrow x=26$$

۸۳ **۴** اگر L_1 را برابر با ۱۰۰ در نظر بگیریم، آنگاه ΔL به درصد به دست می‌آید:

$$\Delta L=\alpha L_1\Delta T\xrightarrow[L_1=100]{\Delta T=\Delta\theta}\Delta L=2\times 10^{-5}\times 100\times 30\Rightarrow\Delta L=0/06$$

پس طول میله ۰/۰۶ درصد افزایش می‌یابد.

۸۴ **۳** تغییرات طول دو میله نسبت به افزایش دما یکسان است، در نتیجه:

$$\Delta L_A=\Delta L_B\Rightarrow\alpha_A L_{1_A}\Delta T=\alpha_B L_{1_B}\Delta T$$

$$\Rightarrow\alpha_A L_{1_A}=\alpha_B L_{1_B}\Rightarrow\alpha_A\times 30=\alpha_B\times 40\Rightarrow\frac{\alpha_A}{\alpha_B}=\frac{40}{30}$$

$$\Rightarrow\frac{\alpha_A}{\alpha_B}=\frac{4}{3}$$

۸۵ **۲** از رابطهٔ انبساط سطحی داریم:

$$\Delta A=2\alpha A_1\Delta T\Rightarrow 2\alpha=\frac{\Delta A}{A_1\Delta T}=2\times 10^{-3}\Rightarrow\alpha=10^{-3}\frac{1}{K}$$

۸۶ **۲** دماسنج نواری دوفلزه، از دو قطعهٔ فلزی با جنس **متفاوت** تشکیل شده که دارای **ضریب انبساط طولی** متفاوت هستند.

۸۷ **۳** فاصلهٔ نقاط A و B وابسته به انبساط طولی است، بنابراین:

$$L_{1_{AB}}=15-10=5cm$$

$$\Delta L_{AB}=\alpha L_{1_{AB}}\Delta T\xrightarrow{\Delta T=\Delta\theta}\Delta L_{AB}=2\times 10^{-5}\times 5\times(90-60)$$

$$\Rightarrow\Delta L_{AB}=3\times 10^{-3}cm=0/03mm$$

۸۸ **۳** برای انبساط حجمی جامدات داریم:

$$\Delta V=(3\alpha)V_1\Delta\theta\Rightarrow\Delta V=3\times 1/5\times 10^{-5}\times 200\times(80-20)$$

$$\Rightarrow\Delta V=0/54cm^3$$

۸۹ **۴** آب در دمای $4^\circ C$ حجمش کمینه است و در نتیجه طبق رابطهٔ $\rho=\frac{m}{V}$، چگالی آن بیشینه است، پس چگالی آب از صفر درجهٔ سلسیوس تا $4^\circ C$ افزایش می‌یابد و از $4^\circ C$ به بالا کاهش پیدا می‌کند.

۹۰ **۱** ابتدا باید مقدار تغییر حجم واقعی جیوه را به دست بیاوریم:

$$\Delta V_{\text{واقعی}}=\beta V_1\Delta T=1/8\times 10^{-4}\times 1000\times 50=9cm^3$$

این مقدار برابر مجموع حجم جیوهٔ سرریزشده و تغییر حجم ظرف است، بنابراین:

$$\Delta V_{\text{واقعی}}=\Delta V_{\text{ظرف}}+\Delta V_{\text{ظاهری}}\Rightarrow 9=\Delta V_{\text{ظرف}}+6\Rightarrow\Delta V_{\text{ظرف}}=3cm^3$$

از طرفی:

$$\Delta V_{\text{ظرف}}=3\alpha V_1\Delta T\Rightarrow 3=3\alpha\times 1000\times 50\Rightarrow\alpha=2\times 10^{-5}\frac{1}{K}$$

تلاشگر تیزهوش موفقیت

شیمی

۹۱ ۳ نماد «$\xrightarrow{\Delta}$» در یک معادلهٔ شیمیایی به این معناست که واکنش‌دهنده‌ها بر اثر گرم‌شدن واکنش می‌دهند.

۹۲ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

۹۳ ۱ معادلهٔ موازنه‌شدهٔ هر چهار واکنش در زیر آمده است:

۱) $\underbrace{H_2S+4Cl_2+4H_2O}_{9} \rightarrow \underbrace{H_2SO_4+8HCl}_{9}$

۲) $\underbrace{2Ag_2O+N_2H_4}_{3} \rightarrow \underbrace{4Ag+N_2+2H_2O}_{7}$

۳) $\underbrace{3PbO+2NH_3}_{5} \rightarrow \underbrace{3Pb+N_2+3H_2O}_{7}$

۴) $\underbrace{2COCl_2+3H_2S}_{5} \rightarrow \underbrace{2SCO+S+6HCl}_{9}$

۹۴ ۲ معادلهٔ موازنه‌شدهٔ واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

$$2ICl_3+3H_2O \rightarrow 5HCl+ICl+HIO_3$$

$$\frac{\text{ضریب } HCl}{\text{ضریب } H_2O}=\frac{5}{3}$$

۹۵ ۱ تعداد مولکول‌های N_2 را به گرم تبدیل می‌کنیم:

$$?g\,N_2=1/204\times10^{23}\,\text{molecule}\,N_2\times\frac{1\,\text{mol}\,N_2}{6/02\times10^{23}\,\text{molecule}\,N_2}\times\frac{28\,g\,N_2}{1\,\text{mol}\,N_2}=5/6\,g\,N_2$$

مطابق قانون پایستگی ماده، جرم H_2 تولید شده برابر است با:

$$?g\,H_2=6/8-5/6=1/2g\,H_2$$

$$?\,\text{atom}\,H=1/2\,g\,H_2\times\frac{1\,\text{mol}\,H_2}{2\,g\,H_2}\times\frac{6/02\times10^{23}\,\text{molecule}\,H_2}{1\,\text{mol}\,H_2}\times\frac{2\,\text{atom}\,H}{1\,\text{molecule}\,H_2}=7/224\times10^{23}\,\text{atom}\,H$$

۹۶ ۲ به نمودارهای صفحه ۶۸ کتاب درسی مراجعه کنید.

۹۷ ۲ به مقایسهٔ زیر توجه کنید:

گاز طبیعی > نفت خام > زغال‌سنگ :مقدار CO_2 تولید شده به‌ازای تولید برق یکسان

زغال‌سنگ > نفت خام > گاز طبیعی :میزان برق تولید شده به‌ازای تولید CO_2 یکسان

۹۸ ۳ عبارت‌های دوم و سوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• اوزون در لایه‌های **بالایی هواکره (استراتوسفر)** مانند پوششی کرهٔ زمین را احاطه کرده است.

• مدل فضا پرکن اوزون به شکل مقابل است:

۹۹ ۲ برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی، گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی را با MgO یا CaO واکنش می‌دهند:

$$CO_2(g)+CaO(s) \rightarrow CaCO_3(s)$$

$$CO_2(g)+MgO(s) \rightarrow MgCO_3(s)$$

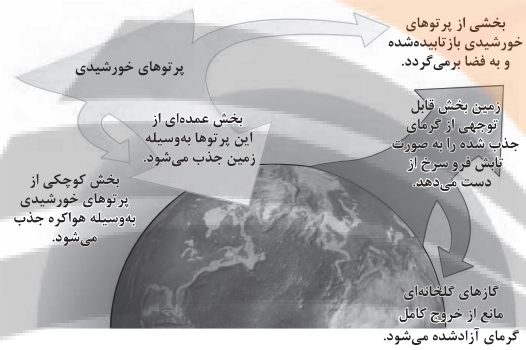
۱۰۰ ۳ به‌جز عبارت نخست، سایر عبارت‌ها درست هستند.

در صنعت از **گاز اوزون** برای گندزدایی میوه‌ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.

۱۰۱ ۳ به‌جز عبارت دوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

سنگ‌های متخلخل در زیرزمین، میدان‌های **قدیمی** گاز و چاه‌های **قدیمی** نفت که خالی از این مواد هستند، جاهای مناسبی برای دفن گاز CO_2 هستند.

۱۰۲ ۳ شکل زیر رفتار زمین در برابر پرتوهای خورشیدی را نشان می‌دهد:



۱۰۳ ۲ شواهد نشان می‌دهند که در طول سدهٔ گذشته **میانگین دمای** کرهٔ زمین افزایش یافته است.

۱۰۴ ۴ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، **اکسیژن** نیز دارد.

۲) سوخت‌های سبز، **زیست تخریب‌پذیرند.**

۳) سوخت‌های سبز به وسیلهٔ جانداران ذره‌بینی به **مواد ساده‌تر** تجزیه می‌شوند.

۱۰۵ ۴ • جرم مولی اوزون (O_3) به طور واضح $\frac{3}{2}$ برابر جرم مولی اکسیژن مولکولی (O_2) است.

• ساختار لوویس مولکول‌های اوزون و اکسیژن به همراه نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن‌ها در زیر آمده است:

$\ddot{O}=\ddot{O}$ $(\frac{2}{4})$ $\quad$ $:\ddot{O}-\ddot{O}=\ddot{O}:$ $(\frac{3}{6})$

۱۰۶ ۲ عبارت‌های اول و سوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• هیدروژن به صورت آزاد (H_2) در طبیعت وجود ندارد.

• فراوردهٔ سوختن گاز هیدروژن، بخار آب بوده که جزو گازهای گلخانه‌ای است.

تلاش درمسیر موفقیت

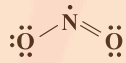
۱۰۷ **۱** **بررسی عبارت‌های نادرست:**

ب) بر اثر سوختن زغال‌سنگ، گاز **گوگرد دی‌اکسید** تولید می‌شود.

پ) از سوختن یک گرم بنزین در مقایسه با یک گرم گاز طبیعی، گرمای **کم‌تری** آزاد می‌شود.

۱۰۸ **۴** فقط عبارت سوم نادرست است.

در ساختار لوویس NO_2، اتم نیتروژن دارای یک **تک‌الکترون** ناپیوندی است:



۱۰۹ **۳** عبارت‌های سوم و چهارم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

پلاستیک‌های سبز نوعی پلیمر هستند.

برای بسته‌بندی مواد خوراکی می‌توان از پلاستیک‌های سبز استفاده کرد.

۱۱۰ **۲** با توجه به واکنش‌های سه‌گانهٔ زیر هر چهار عبارت درست هستند:

مرحلهٔ اول: $N_2(g)+O_2(g)\rightarrow 2NO(g)$

مرحلهٔ دوم: $2NO(g)+O_2(g)\rightarrow 2NO_2(g)$

مرحلهٔ سوم: $NO_2(g)+O_2(g)\rightarrow NO(g)+O_3(g)$

ترنج بوک
تلاشی درمسیر موفقیت

تلاشی در مسیر موفقیت

ترنج بوک

- دانلود گام به گام تمام دروس
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی
- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- مشاوره کنکور
- فیلم های انگیزشی

Www.ToranjBook.Net
ToranjBook_Net
ToranjBook_Net