



دفترچه پاسخ آزمون

۹۷ اسفندماه

دهم ریاضی

طراحان

فارسی و نگارش	افسانه احمدی - حبید اصفهانی - سپهر حسن خان پور - آکیتا محمدزاده
عربی زبان قرآن	درویشعلی ابراهیمی - مریم آقایاری - فرشته کیانی - رضا مقصومی
دین و زندگی	محبوبه ابسم - فردین سماقی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کیمی - محمد مقدم
زبان انگلیسی	میرحسین زاهدی - علی شکوهی - علی اشوری
ریاضی	علی ارجمند - عیباس اسدی امیرآبادی - علی رضا پورقایی - حسن تهاجمی - عاطفه خان محمدی - ابراهیم نجفی - امین نصرالله - سهند ولیزاده
هندسه	امیرحسین ابومحبوب - محمد بعیرانی - زهره رامشینی - علی فتح آبادی - نوید معیدی - فرشاد مهرافشان
فیزیک	زهرا احمدیان - خسرو ارجوانی فرد - محمد باغانی - اشکان بزرگار - محمد جنگجو - اسماعیل حدادی - لیلا حسن زاده - سasan خبری - سیامک خبری - زهرا رامشینی - فرشید رسولی - مصطفی کیانی - مهدی میرابزاده - سید علی میرنوری - سید جلال میری
شیمی	محبوبه بیک محمدی عینی - بهزاد تقی زاده - پیمان خواجهی مجد - حسن رحمتی کوکنده - مانا زمان - منصور سلیمانی ملکان - حسین سلیمی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - کامران کیومرثی - محمد جواد محسنی - سعید نوری - اشکان وندایی

گزینشگاران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش	حبید اصفهانی	سپهر حسن خان پور		الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	رضا مقصومی	فرشته کیانی - سید محمد علی مرتضوی		محدثه پرهیز کار
دین و زندگی	حامد دورانی	صالح احصائی - سید احسان هندی		آرزو بالازاده
زبان انگلیسی	سپیده عرب	آناهیتا اصغری - فربیا توکلی		فاطمه فلاحت پیشه
ریاضی	امین نصرالله	مهران حسینی - ندا صالح پور - سید محمد علی مرتضوی	عاطفه خان محمدی	حبید رضا رحیم خانلو
هندسه	امیرحسین ابومحبوب	ندا صالح پور - فرشاد فرامرزی	سید سروش کریمی مداحی	سمیه اسکندری
فیزیک	اشکان بزرگار	سید امیرحسین اسلامی - محمد باغانی - اسماعیل حدادی	زهرا رامشینی	آتنه اسفندیاری
شیمی	حسین سلیمی	علی حسنی صفت - حسن رحمتی کوکنده	سعید آذر حزین	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	سید محمد علی مرتضوی (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)
مسئولین دفترچه	معصومه شاعری (عمومی) - منصوره شاعری (اختصاصی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: فرزانه خاکپاش (اختصاصی) - فاطمه فلاحت پیشه (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	مهران رجبعلی (اختصاصی) - فاطمه علی یاری (عمومی)
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



(آگیتا ممفرزاده)

-۶

بازگردانی ابیات:

(الف) در عبارت «آن کس که خلق به فصلش همه اقرار دهد، شاه جهان را به همه فضل اقرار دهد»، «خلق» نهاد فعل «اقرار دهد» نخست است.

(ب) در عبارت «از بس که ملک، لشکر کفار (را) شکسته است، کفار پراکنده و برکنده شده‌اند»، «ملک» نهاد فعل «شکسته است» است.

(ج) در عبارت «او پیوسته پیکار همی جوید ولیکن کس نیست که با لشکر او پیکار جوید»، «کس» نهاد فعل «نیست» است.

(د) در عبارت «دشوارِ جهان، نزد ملک، آسان باشد و آسانِ ملک، نزد همه گیتی، دشوار (باشد) است»، «دشوار» نخست، نهاد فعل آشکار «باشد» است.

(ه) در عبارت «دینار (را) چنان بخشد»، واژه‌ی «دینار» مفعول است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۸۵ کتاب فارسی)

(آگیتا ممفرزاده)

-۷

بیت گزینه‌ی «۴» تعدادی جمله‌ی ساده و مستقل دارد. در دیگر ابیات جمله‌ی غیرساده هست:

گزینه‌ی «۱»: من ببابانی به پیش گرفتم که اندر آن، از نهیب دیو، هر زمان، دل، خوناب می‌گشت.

گزینه‌ی «۲»: از آن درازی راه هر ساعت با دل می‌گفتم که برای این ببابان، کرانی پیدا نخواهد بود.

گزینه‌ی «۳»: در این اندیشه بودم که از کنار شهر «بست»، بانگ آب هیرمند ناگهان به گوشم آمد.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۸۰ کتاب فارسی)

(ممید اصفهانی)

-۸

در بیت صورت سؤال، شاعر خود را به مگسی مانند کرده است که شوخ‌چشمی کرده است، ولی دشمن او را با ملامت‌های خود، که همچون مگس‌ران بوده است، آزرده است.

(آرایه‌های ادبی، مشابه صفحه‌ی ۸۲ کتاب فارسی)

(ممید اصفهانی)

-۹

در بیت گزینه‌ی «۱» نیز مثل مصراع صورت سؤال، شاعر به یکتایی خداوند اشاره می‌کند.

(مفهوم، صفحه‌ی ۸۰ کتاب فارسی)

(ممید اصفهانی)

-۱۰

در بیت گزینه‌ی «۳»، مثل بیت صورت سؤال، شاعر از بقای محبت به یار در دل خود سخن می‌گوید.

(مفهوم، صفحه‌ی ۸۰ کتاب فارسی)

(اخسانه احمدی)

-۱

شاعر در بیت صورت سؤال می‌گوید که اگر در دیوار دلش نقشی از کینه و دشمنی وجود داشته است، آن را با گچ فراموشی پوشانده است. ترکیب‌های «دیوار دل» و «گچ نسیان» هر دو اضافه‌ی تشبيه‌ی است.

(واژه، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۲

تسوین: اسب سرکش / مهیب: ترسناک، هول آور / فراق: دوری، جدایی / تقریظ:

ستودن

(واژه، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۳

در عبارت گزینه‌ی «۳» «واژه‌ی «وقاحت» نادرست نوشته شده است.

(املا، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

-۴

وسایل سنگین راهسازی را بار شناورها کرده‌اند: ماضی نقلی

«تا ... آن‌ها را به آن سوی رودخانه‌ی ارونده حمل کنند: مضارع التزامی

«بچه‌ها نیز همان بچه‌های بی‌تكلف ... هستند: مضارع اخباری

«که همیشه در مسجد می‌بینی»: مضارع اخباری

«تو گویی تا به حال درنمی‌یافتدای»: ماضی نقلی

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۷۷ کتاب فارسی)

(آگیتا ممفرزاده)

-۵

در جمله‌های «عشق رسمیست» و «همه اندوه دل است»، نهاد در ابتداء و فعل در انتهای کلام آمده است. در دیگر ابیات مصراعی با شرط‌های یادشده وجود ندارد.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶ کتاب فارسی)



(مریم آقاباری)

-۱۶

ترجمه عبارت سؤال: «نمی‌افتد در بدی، جز انجام‌دهنده آن!» که با همه گزینه‌ها، به جز گزینه «۴» (شیطان فقط می‌خواهد که بین شما دشمنی و کینه بیندازد). هم‌مفهوم است.

ترجمه گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: هر کس برای برادرش چاهی بکند، (خود) در آن می‌افتد.
گزینه «۳»: هر کس دشمنی بکارد، زیان درو می‌کند.

(مفهوم، درس ۵، ترکیبی)

(فرشته کیانی)

-۱۷

آیه شریفه و بیت گزینه «۴» هر دو به این مفهوم اشاره دارند که «هر کسی طعم مرگ را می‌چشد و می‌میرد!»

(مفهوم، درس ۵، ترکیبی)

(رویشعلی ابراهیمی)

-۱۸

در عبارت گزینه «۲» چون جمله به صورت فعلیه آمده است، خبر نداریم. زیرا خبر فقط در جمله‌های اسمیه وجود دارد.
در گزینه «۱» «تَفَيْدُ»، در گزینه «۳» «إِخْلَاصُ» و در گزینه «۴» «سَلْمَانٌ» خبرند.

(انواع بملات، درس ۵، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(مریم آقاباری)

-۱۹

«ملائس» مفعول است که هم مضاف برای ضمیر «تا» و هم موصوف برای «الخريفية» می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أشجار» مفعولی است که فقط مضاف است. (مضاف‌الیه آن «التفاح» می‌باشد).

گزینه «۲»: « شيئاً» مفعولی است که فقط موصوف است. (صفت آن «أفضل» می‌باشد).

گزینه «۳»: «بنت» فاعل است که هم مضاف و هم موصوف می‌باشد؛ «الكتب» مفعول است ولی فقط موصوف است، مضاف نیست.

(انواع بملات، درس ۵، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(مریم آقاباری)

-۱۱

«قُلْ»: (فعل امر للمخاطب) بگو «سیروا»: (فعل امر دوم شخص جمع) بگردید / «فِي الْأَرْضِ»: در زمین / «فَانظُرُوا»: پس بنگرید / «كَيْفَ»: چگونه / «بِدَا»: آغاز کرد / «الْخَلَقَ»: (مفعول) آفرینش را

(ترجمه، درس ۵، صفحه ۴۷)

(رضاء معصومی)

-۱۲

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الْتَقِيطُ» فعل امر و به معنای «عکس بگیر» صحیح است.
گزینه «۲»: «آیا ممکن است از مقالات این کتابخانه استفاده کنم؟!»
گزینه «۳»: «ينقصُ، کم می‌شود»

(ترجمه، درس ۵، ترکیبی)

(فرشته کیانی)

-۱۳

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «المَحِيطُ»: اقیانوس
گزینه «۳»: «هر کس چیزی را خواست و تلاش کرد، پیدا کرد!»
گزینه «۴»: «کان يساعد»: کمک می‌کردد (در اینجا فعل با توجه به فاعل «الطَّلَابُ»، جمع ترجمه می‌شود).

(ترجمه، درس ۵، ترکیبی)

(رویشعلی ابراهیمی)

-۱۴

ترجمه صحیح گزینه «۲»: هشدار به حیوانات برای دور کردنشان از خطر، از وظایف زرافه است!
«إِبَادِهِمْ: دور کردنشان»

(ترجمه، درس ۵، ترکیبی)

(مریم آقاباری)

-۱۵

ترجمه کامل عبارت: «أَفْتَابْ بِرَسْتْ مَىْ تَوَانَدْ دُوْ چَشْمَشْ رَاْ دَرْ
جهت‌های مختلف بچرخاند بدون این که سرش را حرکت دهد!»
«الحرباء»: آفتاب پرست / «غینیهها»: دو چشمش / «أنْ تُحرِّكَ»: که حرکت دهد

(مفهوم، درس ۵، صفحه ۴۹)



(کتاب یامع)

-۲۶

این عبارت با فعل «بُرید» شروع شده است، پس جمله فعلیه است.
(انواع بملات)

(کتاب یامع)

-۲۷

«أَحْيَاهُ»: فاعل / «مَائِيَةً»: صفت برای فاعل
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: «الصَّابِحَةُ»: صفت مفعول
گزینه «۲»: «الْمُجَدِّدُ»: صفت مبتدا
گزینه «۳»: «الْعَرِيبَةُ»: صفت مضارف‌الیه

(قواعد)

ترجمه متن درک‌مطلوب:

مهمنانی سه روز است و آن‌چه زیاد باشد، صدقه است و مهمنان باید بعد از سه روز روانه شود ... مردم نزد دوستش رفت و روزهای پی دری نزد وی ماند تا این‌که از اقامت طولانی‌ش احساس رنج کرد. در نتیجه چاره‌ای اندیشید تا از دست او رهایی یابد. پس شرکت در یک مسابقه‌ی پرش را برای تعیین شخص برنده به مهمنان پیشنهاد کرد. سپس به پرسش گفت: هنگامی که مهمنان به بیرون خانه پرید در را بیند. هنگام مسابقه مهمنان یک متر کمتر از صاحب خانه پرید و گفت: یک متر داخل خانه بهتر از دو متر بیرون خانه است!

(کتاب یامع)

-۲۸

ضربالمثل: یک گنجشک در دست بهتر از ده تا، روی درخت است!
نزدیک به معنای عبارت: «یک متر داخل خانه بهتر از دو متر بیرون خانه است!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «هَرَكْسٌ بِهِ زِيَادٌ طَمْعٌ كَنَدٌ بِهِ كَمٌ (نیز نمی‌رسد!)»
گزینه «۳»: «بَهْرَيْنٌ كَارَهَا مَتوْسِطَتَرِينٌ آنَّ هَاسِتَ!»
گزینه «۴»: «سَلَامَتٌ زَنْدَگِي در مَدَارَا و سَازَگَارِي است!»

(درک مطلب- مفهوم)

(کتاب یامع)

-۲۹

«عَلَى الضَّيْفِ بِالِّإِنْتِقالِ»: بر مهمنان است که نقل مکان کند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «بَاِيْدٌ فَارِغٌ التَّحْصِيلِ شَوْدَ!» نادرست است.
گزینه «۲»: «بَرَ اَوْسَتَ كَهْ تَبَدِيلِ كَنَدَ!» نادرست است.
گزینه «۴»: «مَهْمَانٌ بَايْدٌ جَبْرَانٌ كَنَدَ!» نادرست است.

(درک مطلب- ترجمه)

(کتاب یامع)

-۳۰

الشَّخْصُ: مضارف‌الیه

(درک مطلب- انواع بملات)

(فرشته کیانی)

-۲۰

در گزینه «۳»، مبتدا وجود ندارد؛ چرا که مبتدا در جمله‌ای است که اسمیه باشد؛ اما این جمله فعلیه است.

در گزینه «۲»، «أشجع» اسم تفضیل است. (شجاع‌ترین مردم کسی است که بر هوای نفسش غلبه کند)

در گزینه‌های دیگر، مبتدا به ترتیب عبارتند از:

گزینه «۱»: «أَللَّهُ

گزینه «۲»: «أشجع»

گزینه «۴»: «كُلُّ

(انواع بملات، درس ۵، صفحه‌های ۵۰ و ۵۲)

(کتاب یامع)

-۲۱

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أَيْضًا: نَيْز» ترجمه نشده است.

گزینه «۲»: «حَيْوَانَاتُ الْأَغْلَبُ ... تَوَانَ ...» نادرست است.

گزینه «۴»: «... كَهْ عَمَومًا ... پَيَامَ ... درِيَافَتَ كَنَدَ!» نادرست است.

(ترجمه)

(کتاب یامع)

-۲۲

صورت صحیح ترجمه این گزینه: «تاریکی اعماق اقیانوس را به روزی روشن تبدیل می‌کند!»

(ترجمه)

(کتاب یامع)

-۲۳

«أَنْ تُحَرِّكَ»: که حرکت دهد

(ترجمه)

(کتاب یامع)

-۲۴

در عبارت اصلی، محل زندگی خاقانی (به عنوان جواب این سوال) ذکر نشده است.

(ترجمه)

(کتاب یامع)

-۲۵

«خَرْدَمَنَدٌ»: سخن کسی را که بسیار دروغ می‌گوید باور می‌کند! (خطا)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «رنگ بنفش برای اتاق خواب، آرام بخش اعصاب است!

گزینه «۳»: حاضران بازیگنان را در دو مسابقه تشويق کردن!

گزینه «۴»: روی آثار تاریخی و درختان یادگاری ننویس!

(مفهوم)



(مبوبیه ابتسام)

-۳۶

با توجه به آیه ۷۷ سوره آل عمران، نتایج پیمان شکنی با خداوند عبارت است از: عدم بهره داشتن در آخرت، سخن نگفتن خدا با او، عدم تگریستن خدا به آنها در قیامت، عدم طهارت از گناه، عذاب دردنگ.

(درس ۸، صفحه ۱۰۰)

(مرتضی محسنی کلیر)

-۳۷

بعد از مراقبت، نوبت محاسبه و ارزیابی است تا میزان موفقیت و وفاداری به عهد، به دست آید و عوامل موفقیت یا عدم موفقیت، شناخته شود. قرآن کریم می‌فرماید: «رسول خدا (ص) برای شما نیکوترین اسوه است.»

(درس ۸، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

(مرتضی محسنی کلیر)

-۳۸

پیامبر اکرم (ص)، همواره از اهل بیت (ع) به عنوان انسان‌هایی برتر که مسیر زندگی را با موفقیت پیموده‌اند و پیروی از آنان موجب رستگاری و نجات انسان می‌شود، یاد کرده و ما را به الگو گرفتن از آنان دعوت کرده است و اسوه بودن در اموری است که همواره برای بشر خوب و بالرزش بوده‌اند و با گذشت زمان، حتی درک بهتری از آن‌ها نیز به دست آمده است.

(درس ۸، صفحه ۱۰۳)

(فریدن سماقی - لرستان)

-۳۹

آدمی با عزم خود، آنچه را که انتخاب کرده، عملی می‌سازد. هر قدر عزم قوی‌تر باشد، رسیدن به هدف آسان‌تر است.

(درس ۸، صفحه ۹۹)

(ممدر مقدم)

-۴۰

حضرت علی (ع) می‌فرمایند: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و موجب از هم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود و راه چاره، مراقبت است.»

(درس ۸، صفحه ۱۰۱)

(مرتضی محسنی کلیر)

-۳۱

هنگامی که دوزخیان دچار عذاب الهی می‌شوند، ناله حسرت آنان برمی‌خیزد و می‌گویند: «ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبر او را اطاعت می‌کردیم، ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم، او ما را از یاد خدا باز داشت. درین بر ما، به خاطر آن کوتاهی‌هایی که در دنیا کردیم.»

(درس ۷، صفحه ۱۱۱)

(مرتضی محسنی کلیر)

-۳۲

تعییر قرآنی «سیصلون سعیراً» در ادامه آیه «انَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أموالَ الْيَتَامَى ظَلَمًا آتَمَا يَأْكُلُونَ فِي بَطْوَنِهِمْ نَارًا» آمده که دریاره صورت اخروی خوردن مال بیتم است و نتیجه و تجسم آن، آتشی است که در شکم خویش فرو می‌برند.

(درس ۷، صفحه ۹۰)

(ممدر مقدم)

-۳۳

بهشتیان رسیدن به مقام خشنودی خدا را برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرورند. آتش جهنم، بسیار سخت و سورانشده است. این آتش حاصل عمل خود انسان‌های است (حقیقت عمل) و برای همین، از درون جان آن‌ها شعله می‌کشد.

(درس ۷، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

(وهیده کاغذی)

-۳۴

خداؤند در آیه ۱۸ سوره نساء می‌فرماید: «برای کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگامی که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد، می‌گویند: الان توبه کردم، توبه نیست و این‌ها کسانی هستند که عذاب دردنگی برایشان فراهم کردیم.»

(درس ۷، صفحه ۱۱۹)

(وهیده کاغذی)

-۳۵

دوخیان گاهی دیگران را مقصراً می‌شمارند و می‌گویند: «شیطان و بزرگان و سرورانم سبب گمراهی ما شدند». آنان می‌گویند: «ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم، او مرا از یاد خدا بازداشت.»

(درس ۷، صفحه ۱۱۸)



(میرحسین زاهدی)

-۴۵

ترجمه جمله: «دانشمندان دارند تلاش‌های فراوانی می‌کنند تا داروهای مؤثری برای معالجه سرطان که بیماری بسیار خطرناکی است و غالباً باعث مرگ می‌شود، توسعه دهند.»

- (۱) توسعه دادن
 (۲) توصیف کردن
 (۳) شناسایی کردن
 (۴) مقایسه کردن

(واژگان)

(علی عاشوری)

-۴۶

ترجمه جمله: «اگرچه مادرم به طور مکرر به من می‌گفت که لباس‌هایی را بپوشم که محافظت مناسب در برابر سرمای شدید روزهای زمستانی فراهم می‌آورد، من هیچ اعتنایی به او نکردم.»

- (۱) باورپذیر
 (۲) مناسب
 (۳) جالب
 (۴) شغفت‌انگیز

(واژگان)

(علی شکوهی)

-۴۷

- (۱) اخیراً، به تازگی
 (۲) خوشبختانه، امیدوارانه
 (۳) با ناراحتی
 (۴) با دقت

(کلوز تست)

(علی شکوهی)

-۴۸

- (۱) گردآوری کردن
 (۲) تقسیم کردن
 (۳) دور زدن، چرخیدن
 (۴) خلق کردن، ساختن

(کلوز تست)

(علی شکوهی)

-۴۹

- (۱) سیاره
 (۲) زندگی
 (۳) تحقیق
 (۴) اختراع

(کلوز تست)

(علی شکوهی)

-۵۰

- (۱) حقیقت
 (۲) آینده
 (۳) هدیه، کادو
 (۴) ماده، جنس

(کلوز تست)

زبان انگلیسی (۱)

-۴۱

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «مدت زیادی است که دیوید را ندیده‌ام. آخرین باری که او را دیدم، داشت تلاش می‌کرد تا در میامی شغلی پیدا کند.»

نکته مهم درسی

اگر کار و عملی در زمان مشخصی در گذشته استمرار داشته باشد، زمان جمله گذشته استمراری است.

(گرامر)

-۴۲

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «آیا دانش‌آموزان داشتند در مورد برنامه مدرسه برای رفتن به پیکنیک جمعه آینده صحبت می‌کردند وقتی که معلم وارد شد؟»

نکته مهم درسی

جمله گذشته ساده بعد از "when" در آخر جمله دوم نشان می‌دهد که جمله اول در زمان گذشته استمراری است و وجود "were" در اول جمله اول نکته را تأیید می‌کند. نکته انحرافی وجود "next Friday" به معنی «جمعه آینده» در جمله دوم است که جمله را آینده ساده نمی‌کند و گزینه «۱» درست نیست.

(گرامر)

-۴۳

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «مردم اغلب از خود می‌پرسند که آیا درست قبل از اصابت آسانسور در حال سقوط به زمین، آن‌ها می‌توانند (به بیرون) بپرنده، اما متأسفانه این تاکتیک کارساز نخواهد بود.»

- (۱) مخصوصاً
 (۲) به درستی
 (۳) متأسفانه
 (۴) به سرعت

(واژگان)

-۴۴

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «بعد از این که جنگ بین دو کشور همسایه به اتمام رسید، گورهای دسته‌جمعی زیادی توسط مردمان محلی یافت شد.»

- (۱) مشکلات
 (۲) داستان‌ها
 (۳) دردها
 (۴) گورها

(واژگان)



پاسخ‌نامه تشرییفی

سوال‌های اختصاصی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



$$\Rightarrow y = 6 - 2x = 4 \Rightarrow x + y = 1 + 4 = 5$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

(علیرضا پورقلی)

-۵۵

اگر پایین تر از محور x ها نباشد، پس یا مماس یا بالاتر از محور x ها است. این یعنی دهانه سهمی رو به بالا > 0 و $\Delta \leq 0$ باشد؛ بنابراین داریم:

$$\frac{\Delta \leq 0}{\Delta \leq 0} \rightarrow (-4)^2 - 4 \times 1 \times (2a+1) \leq 0 \Rightarrow 16 - 8a - 4 \leq 0$$

$$\Rightarrow -8a \leq -12$$

$$\left. \begin{array}{l} \Rightarrow a \geq \frac{3}{1} \quad (1) \\ 2a+1 > 0 \Rightarrow a > -\frac{1}{2} \quad (2) \end{array} \right\} \xrightarrow{(1) \cap (2)} a \in \left[\frac{3}{1}, +\infty \right)$$

(ریاضی ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)

(امین نصرالله)

-۵۶

$$\begin{aligned} x^2 = x + 6 &\Rightarrow x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow (x-3)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 3 \end{cases} \\ \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \Rightarrow 2x^2 - 6 = 12, \quad 4x = 12 \Rightarrow a = b \\ x = -2 \Rightarrow 2x^2 - 6 = 2, \quad 4x = -8 \end{cases} &\text{غیرقیق} \end{aligned}$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

(امین نصرالله)

-۵۷

از آنجا که تابع است پس وقتی مؤلفه اول دو زوج مرتب با هم برابر باشد، مؤلفه دوم آنها نیز با هم برابر است.

$$(5, 2m) = (5, 4m - 1) \Rightarrow 2m = 4m - 1 \Rightarrow m = \frac{1}{2}$$

$$\{(5, 1), (5, n^2 - \frac{3n}{2}), (2n+1, n^2)\}$$

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

$$\Rightarrow (n-2)(n+\frac{1}{2}) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = -\frac{1}{2} \\ n = 2 \end{cases}$$

نیست تابع نیست

 $n = -\frac{1}{2}$ دارد زوج مرتب

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

ریاضی (۱) عادی

-۵۱

(علی ارمدند)

روابط گزینه‌های «۱» تا «۳»، به هر عضو از مجموعه اولیه، بیشتر از یک عضو را نسبت می‌دهند. بنابراین این روابط تابع نیستند اما در گزینه «۴» هر عدد تنها یک ریشه سوم دارد، بنابراین تابع است.

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

-۵۲

(عاطفه قان‌محمدی)

$$h = -5t^3 + 18t + 15 > 15 \Rightarrow -5t^3 + 18t > 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = \frac{18}{5} \end{cases}$$

$\frac{t}{\text{عبارت}} \quad | \quad \begin{matrix} 0 & \frac{18}{5} \\ \text{---} & \text{---} \end{matrix} \quad + \quad - \quad \Rightarrow t \in (0, \frac{18}{5})$

(ریاضی ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)

-۵۳

(حسن تهامی)

اگر مؤلفه‌های اول زوج‌های مرتب برابر باشند، برای تابع بودن، باید مؤلفه دوم آنها نیز با هم برابر شوند.

$$2a+4 = -3a-2 \Rightarrow 5a = -6 \Rightarrow a = -1$$

$$\{(2, 2), (2, 2), (\frac{-4}{-2}, b-1), (\frac{2b}{2}, c+1)\}$$

$$\Rightarrow b-1=2 \Rightarrow b=3$$

$$(\frac{2 \times 3}{3}, c+1) \rightarrow (2, c+1)$$

$$\Rightarrow c+1=2 \Rightarrow c=1$$

$$\Rightarrow b-2c+a = 3 - 2 \times 1 + (-1) = 3 - 2 - 1 = 0$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

-۵۴

(امین نصرالله)

$$x + \frac{y}{2} = 3 \Rightarrow \frac{y}{2} = 3 - x \Rightarrow y = 6 - 2x \quad (*)$$

$$x^2 + y - 5 = 0 \xrightarrow{(*)} x^2 - 2x + 6 - 5 = 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1$$



$$\frac{3-\sqrt{13}}{2}, \dots, \frac{3+\sqrt{13}}{2} : \text{مجموعه جواب} \rightarrow$$

در مجموع ۴ عدد صحیح، ۰، ۱، ۲، ۳ در این مجموعه جواب وجود دارد.

(ریاضی، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۸۶ تا ۹۱)

پاسخ سوال های شاهد (گواه)

(کتاب آبی)

-۶۱

گزینه ۱) تابع است، زیرا برای هر فرد، یک شماره کد ملی وجود دارد.

گزینه ۲) تابع است، زیرا به ازای هر شاعی، یک مساحت برای دایره وجود دارد.

گزینه ۳) تابع نیست، چون کتاب ریاضی دهم دارای ۷ فصل است.

گزینه ۴) رابطه ای که ارتفاع یک فنر ثابت را به جرم وزنه هایی که به آن وصل می شوند، نسبت می دهد، یک تابع است.

(ریاضی، تابع، صفحه های ۹۴ تا ۱۰۰)

(کتاب سه سطحی)

-۶۲

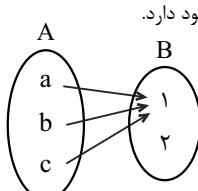
یک تابع از مجموعه B به A رابطه ای بین دو مجموعه است که در آن به هر عضو از A ، دقیقاً یک عضو از B نسبت داده شود. بنابراین تنها گزینه «۲» یک تابع است. توجه کنید که در گزینه «۴» از عضو ۴ در مجموعه اول هیچ پیکانی خارج نشده است، پس این گزینه تابع نیست.

(ریاضی، تابع صفحه های ۹۴ تا ۱۰۰)

(کتاب آبی)

-۶۳

مطابق شکل زیر فقط یک تابع وجود دارد.



(ریاضی، ارتابع، صفحه های ۹۴ تا ۱۰۰)

(سراسری ریاضی فارج از کشور - ۹۰)

-۶۴

عبارت درجه دوم $ax^2 + bx + c$ همواره مثبت است، هرگاه:

(سوند ولیزاده)

-۶۸

$$x^4 - 2x^3 + x^2 = 0 \Rightarrow x^2(x^2 - 2x + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x^2 = 0 \Rightarrow x = 0 \\ x^2 - 2x + 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

$$x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow (x-3)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 2 \end{cases}$$

x	۰	۱	۲	۳
x^2	+	◦	+	+
$x^2 - 2x + 1$	+	+	◦	+
$x^2 - 5x + 6$	+	+	+	◦
	+	◦	+	+

$x \in \{0, 1\} \cup \{2, 3\}$	۰	۱	۲	۳
	۰	۱	۲	۳
	۰	۱	۲	۳
	۰	۱	۲	۳

(ریاضی، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۸۶ تا ۹۱)

(علی ارجمند)

-۶۹

$$\left| \frac{x-2}{3} - x \right| \leq 2 \Rightarrow \left| \frac{x-2-3x}{3} \right| \leq 2 \Rightarrow \left| \frac{-2x-2}{3} \right| \leq 2$$

$$\Rightarrow | -x - 1 | \leq 3 \Rightarrow | x + 1 | \leq 3 \Rightarrow -3 \leq x + 1 \leq 3$$

$$\Rightarrow -4 \leq x \leq 2 \Rightarrow [-4, 2] = \text{مجموعه جواب}$$

(ریاضی، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۹۱ تا ۹۳)

(عاطفه قارن محمدی)

-۷۰

$$2x^2 - x - 3 \leq 5x - 1 \Rightarrow 2x^2 - 6x - 2 \leq 0 \Rightarrow x^2 - 3x - 1 \leq 0$$

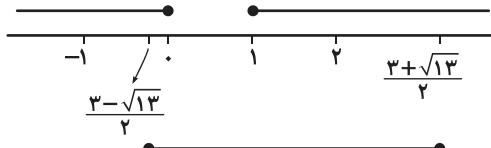
$$\Rightarrow \sqrt{\Delta} = \sqrt{9+4} = \sqrt{13}$$

$$\begin{cases} x = \frac{3+\sqrt{13}}{2} \\ x = \frac{3-\sqrt{13}}{2} \end{cases} \quad \begin{array}{c|ccccc} x & \frac{3-\sqrt{13}}{2} & & \frac{3+\sqrt{13}}{2} \\ \hline x^2 - 3x - 1 & + & \overset{0}{\underset{-}{\cancel{x}}} & - & \overset{0}{\underset{+}{\cancel{x}}} & + \end{array}$$

$$\Rightarrow \frac{3-\sqrt{13}}{2} \leq x \leq \frac{3+\sqrt{13}}{2} \quad (1)$$

$$x - 3 \leq 2x^2 - x - 3 \Rightarrow 2x^2 - 2x \geq 0 \Rightarrow x^2 - x \geq 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases} \quad \begin{array}{c|ccccc} x & 0 & & 1 & & \\ \hline x^2 - x & + & \overset{0}{\underset{-}{\cancel{x}}} & - & \overset{0}{\underset{+}{\cancel{x}}} & + \end{array} \Rightarrow x \geq 1 \text{ یا } x \leq 0 \quad (2)$$





$$\text{مجموعه جواب} = [a, b] = \left[-1, \frac{1}{2} \right] \Rightarrow b - a = \frac{1}{2} - (-1) = \frac{3}{2}$$

(ریاضی ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

(سراسری تبریز فارج از کشور، ۸۵)

-۶۷

برای آنکه رابطه A یک تابع باشد، باید در آن هیچ دو زوج مرتب متمایزی، مؤلفه اول برابر نداشته باشند، بنابراین:

$$(3, m^3) = (3, m+2) \Rightarrow m^3 = m+2$$

$$\Rightarrow m^3 - m - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (m-1)(m+1)^2 = 0 \Rightarrow m = 1, m = -1$$

با جایگذاری این مقادیر m و تشکیل رابطه داریم:

$$(1) \quad m = -1$$

$$\Rightarrow \{(3, 1), (2, 1), (-3, -1), (-2, -1), (3, 1), (-1, 4)\}$$

پس به ازای $m = -1$ تابع است.

$$(2) \quad m = 2$$

$$\Rightarrow \{(3, 4), (2, 1), (-3, 2), (-2, 2), (3, 4), (2, 4)\}$$

پس به ازای $m = 2$ تابع نیست. بنابراین فقط $m = -1$ قابل قبول است.

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۰)

(کتاب آبی)

-۶۸

مجموعه جواب را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$x \geq 6 \quad \text{یا} \quad x \leq 3 \quad (1)$$

$$|x-a| \geq b \Rightarrow \begin{cases} x-a \geq b \\ \text{یا} \\ x-a \leq -b \end{cases} \quad \text{همچنین داریم:}$$

$$\Rightarrow x \geq a+b \quad \text{یا} \quad x \leq a-b \quad (2)$$

از مقایسه (1) و (2) با هم، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} a+b = 6 \\ a-b = 3 \end{cases} \Rightarrow 2a = 9 \Rightarrow a = \frac{9}{2} = \frac{4}{5}$$

(ریاضی ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(کتاب سه سطه‌ی)

-۶۹

برای این که رابطه R یک تابع باشد، باید مؤلفه‌های دوم زوج‌های مرتبی که مؤلفه‌های اول یکسان دارند، با هم برابر باشند، بنابراین:

$$\Delta < 0, \quad a > 0$$

در عبارت $(m-1)x^2 + 6x + 2m + 1$ خواهیم داشت:

$$a > 0 \Rightarrow m-1 > 0 \Rightarrow m > 1 \quad (1)$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow (6^2) - 4(2m+1)(m-1) < 0$$

$$\Rightarrow 36 - 4m^2 - 4m + 4 > 0 \Rightarrow 2m^2 + m - 10 < 0$$

$$\Rightarrow (m+2)(2m-5) > 0 \Rightarrow m < -2 \cup m > \frac{5}{2} \quad (2)$$

از اشتراک (1) و (2)، مجموعه جواب $m > \frac{5}{2}$ است.

(ریاضی ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۱)

(سراسری تبریز، ۸۹)

-۶۵

$$\text{اگر سهمی بالای خط } y_2 = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 6 \text{ باشد، باید}$$

$y_1 > y_2$ باشد، پس:

$$-\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6 > \frac{1}{2}$$

$$\cancel{x^2} \rightarrow -x^2 + 4x + 12 > 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x - 12 < 0 \Rightarrow (x+1)(x-12) < 0$$

$$\begin{array}{c|ccc} x & & -1 & 12 \\ \hline (x+1)(x-12) & + & 0 & - \\ & & | & | \\ & & - & + \end{array}$$

$$\Rightarrow -1 < x < 12 \Rightarrow x \in (-1, 12)$$

بنابراین بیشترین مقدار $b-a$ برابر ۶ است.

(ریاضی ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۱)

(کتاب آبی)

-۶۶

اگر سهمی بالای خط $y = 1$ نباشد، یعنی باید نامعادله $1 \leq x^2 + 2x^2$ را حل کنیم.

$$2x^2 + x - 1 \leq 0 \rightarrow (2x-1)(x+1) \leq 0$$

ریشه‌های معادله فوق $-1 = x$ و $\frac{1}{2} = x$ است، پس با تعیین علامت داریم:

$$\begin{array}{c|ccc} x & & -1 & \frac{1}{2} \\ \hline 2x^2 + x - 1 & + & 0 & - \\ & & | & | \\ & & - & + \end{array}$$



(عطفه قان ممدوی)

$$h = -5t^2 + 18t + 15 > 15 \Rightarrow -5t^2 + 18t > 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = \frac{18}{5} \end{cases}$$

t	+	$\frac{18}{5}$
عبارت	-	-

⇒ مجموعه جواب: $t \in (0, \frac{18}{5})$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

-۷۲

$$\text{I)} (6, 4^{x+y}) = (6, 4^3) \Rightarrow 4^{x+y} = 4^3 \Rightarrow x+y = 3$$

$$\text{II)} (5, x^y - y^x) = (5, 15) \Rightarrow x^y - y^x = 15$$

$$\Rightarrow (x-y)(x+y) = 15 \xrightarrow{x+y=3} x-y = 5$$

$$\begin{cases} x+y = 3 \\ x-y = 5 \end{cases} \Rightarrow x = 4, y = -1$$

$$\Rightarrow x^y = (4)^{-1} = \frac{1}{4}$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

(عطفه قان ممدوی)

-۷۳

$$A = x^2 + mx + m + 3 > 0$$

$$\begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta < 0 \Rightarrow m^2 - 4(m+3)(1) < 0 \Rightarrow m^2 - 4m - 12 < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (m+2)(m-6) < 0$$

m	-	-	+
عبارت	+	-	+

⇒ مجموعه جواب: $m \in (-2, 6)$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(ابراهیم نجفی)

-۷۴

$$\frac{x-1}{x+2} > 2 \Rightarrow \frac{x-1}{x+2} - 2 > 0 \Rightarrow \frac{x-1-2(x+2)}{x+2} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{x-2x-1-4}{x+2} > 0 \Rightarrow \frac{-x-5}{x+2} > 0 \Rightarrow \begin{cases} -x-5 = 0 \Rightarrow x = -5 \\ x+2 = 0 \Rightarrow x = -2 \end{cases}$$

x	-	-
$-x-5$	+	-
$x+2$	-	-
$-x-5$	-	+
$x+2$	-	-

⇒ مجموعه جواب: $-5 < x < -2$

این مجموعه فقط شامل دو عدد صحیح -4 و -3 است.

(ریاضی ا، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(علیرضا پورقلی)

-۷۵

اگر پایین تر از محور x ها نباشد، پس یا مماس یا بالاتر از محور x ها است. این

معنی دهانه سهمی رو به بالا > 0 و $\Delta \leq 0$ باشد؛ بنابراین داریم:

$$\Delta \leq 0 \rightarrow (-4)^2 - 4 \times 1 \times (2a+1) \leq 0 \Rightarrow 16 - 8a - 4 \leq 0$$

(کتاب سه سطحی)

-۷۰

با توجه به محور، جواب نامعادله به صورت $x > 0 / 5 \text{ یا } x < -6 / 5$ است. حال

نامعادله صورت سؤال را حل می‌کنیم:

$$|2x+b| > c$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x+b > c \\ 2x+b < -c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x > c-b \\ 2x < -b-c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > \frac{c-b}{2} \\ x < \frac{-b-c}{2} \end{cases}$$

از مقایسه با جواب سؤال داریم:

$$\begin{cases} \frac{c-b}{2} = 0 / 5 \\ \frac{-b-c}{2} = -6 / 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c-b = 1 \\ b+c = 13 \end{cases} \Rightarrow 2c = 14 \Rightarrow c = 7, b = 6$$

$$\Rightarrow 2c-b = 2 \times 7 - 6 = 8$$

(ریاضی ا، معادله ها و نامعادله ها، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

ریاضی (۱) موازی

(علیرضا پورقلی)

-۷۱

هیچ عبارت قدرمطلقی از عدد منفی کوچکتر نمی‌شود، پس این نامعادله جواب ندارد. بنابراین گزینه صحیح گزینه «۳» است.

(ریاضی ا، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)



در مجموع ۴ عدد صحیح ۳, ۲, ۱, ۰ در این مجموعه جواب وجود دارد.

(ریاضی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(عای ارجمند)

-۷۸

$$\frac{x^2+x}{x^2-x-12} \leq \frac{2}{x-4} \Rightarrow \frac{x^2+x}{(x-4)(x+3)} - \frac{2}{x-4} \leq 0$$

$$\Rightarrow \frac{x^2+x}{(x-4)(x+3)} - \frac{2(x+3)}{(x-4)(x+3)} \leq 0 \Rightarrow P = \frac{x^2+x-2x-6}{(x-4)(x+3)} \leq 0$$

$$\Rightarrow \frac{x^2-x-6}{(x-4)(x+3)} \leq 0 \Rightarrow \frac{(x-3)(x+2)}{(x-4)(x+3)} \leq 0$$

x	-۳	-۲	۳	۴
$x+3$	-	+	+	+
$x+2$	-	-	+	+
$x-3$	-	-	-	+
$x-4$	-	-	-	+
P	+	-	+	+

تعریف نشده

(ریاضی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(سوند و لیزاده)

-۷۹

$$x^4 - 2x^3 + x^2 = 0 \Rightarrow x^2(x^2 - 2x + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x^2 = 0 \Rightarrow x = 0 \\ x^2 - 2x + 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

$$x^4 - 4x^3 + 6 = 0 \Rightarrow (x-3)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 2 \end{cases}$$

x	۰	۱	۲	۳
x^4	+	+	+	+
$x^4 - 2x^3 + 1$	+	+	+	+
$x^4 - 4x^3 + 6$	+	+	+	+
	+	+	+	+

$x \in \{0, 1\} \cup (2, 3)$

(ریاضی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(عای ارجمند)

-۸۰

$$\left| \frac{x-2}{3} - x \right| \leq 2 \Rightarrow \left| \frac{x-2-3x}{3} \right| \leq 2 \Rightarrow \left| \frac{-2x-2}{3} \right| \leq 2$$

$$\Rightarrow |x-1| \leq 3 \Rightarrow |x+1| \leq 3 \Rightarrow -3 \leq x+1 \leq 3$$

$$\Rightarrow -8a \leq -12$$

$$\Rightarrow a \geq \frac{3}{2} \quad (1) \quad \left. \begin{array}{l} (1) \cap (2) \\ a > -\frac{1}{2} \quad (2) \end{array} \right\} \Rightarrow a \in \left[\frac{3}{2}, +\infty \right)$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(عباس اسدی امیرآبادی)

$$\left. \begin{array}{l} -x^2 + 3x - 4 = 0 \Rightarrow \Delta = 9 - 4(-1)(-4) = 9 - 16 = -7 < 0 \\ a = -1 < 0 \end{array} \right\} \Rightarrow$$

پس مخرج همواره منفی است. بنابراین صورت کسر باید همواره مثبت باشد یعنی

باید داشته باشیم:

$$\left. \begin{array}{l} m-1 > 0 \Rightarrow m > 1 \quad (1) \\ \Delta < 0 \Rightarrow (m-1)^2 - 4(m-1)(1) < 0 \end{array} \right.$$

$$(m-1)(m-1-4) < 0 \Rightarrow (m-1)(m-5) < 0 \Rightarrow 1 < m < 5 \quad (2)$$

$$\left. \begin{array}{l} (1) \cap (2) \\ 1 < m < 5 \end{array} \right.$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(عاطفه قانمیری)

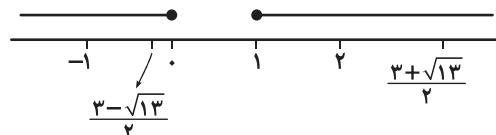
$$2x^2 - x - 3 \leq 5x - 1 \Rightarrow 2x^2 - 6x - 2 \leq 0 \Rightarrow x^2 - 3x - 1 \leq 0$$

$$\Rightarrow \sqrt{\Delta} = \sqrt{9+4} = \sqrt{13}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x = \frac{3+\sqrt{13}}{2} \\ x = \frac{3-\sqrt{13}}{2} \end{array} \right. \quad \begin{array}{c|ccccc} x & \frac{3-\sqrt{13}}{2} & & \frac{3+\sqrt{13}}{2} \\ \hline x^2 - 3x - 1 & + & \bullet & - & \bullet & + \end{array}$$

$$x-3 \leq 2x^2 - x - 3 \Rightarrow 2x^2 - 2x \geq 0 \Rightarrow x^2 - x \geq 0$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x = 0 \\ x = 1 \end{array} \right. \quad \begin{array}{c|ccccc} x & \bullet & & 1 & & \\ \hline x^2 - x & + & \bullet & - & \bullet & + \end{array} \Rightarrow x \geq 1 \text{ یا } x \leq 0$$



$$\left[\frac{3-\sqrt{13}}{2}, 0 \right] \cup \left[1, \frac{3+\sqrt{13}}{2} \right]$$



(سراسری ریاضی قارچ از کشور - ۹۰)

-۸۳

عبارت درجه دوم $ax^2 + bx + c$ همواره مثبت است، هرگاه:

$\Delta < 0, \quad a > 0$

در عبارت درجه ۱ $(m-1)(x^2 + 6x + 2m + 1)$ خواهیم داشت:

$a > 0 \Rightarrow m-1 > 0 \Rightarrow m > 1 \quad (۱)$

$\Delta < 0 \Rightarrow (6^2) - 4(2m+1)(m-1) < 0$

$\Rightarrow 36 - 4m^2 - 4m > 0 \Rightarrow 2m^2 + m - 10 < 0$

$\Rightarrow (m+2)(2m-5) > 0 \Rightarrow m < -2 \cup m > \frac{5}{2} \quad (۲)$

از اشتراک (۱) و (۲)، مجموعه جواب $m > \frac{5}{2}$ است.

(ریاضی ا، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)

(سراسری تبریز - ۱۹)

-۸۴

$y_2 = \frac{7}{2}$ باشد، باید $y_1 = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$ بالای خط

باشد، پس: $y_1 > y_2$

$-\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6 > \frac{7}{2}$

$\frac{x^2}{2} - 4x - 5 < 0 \Rightarrow (x+1)(x-5) < 0$

$x \quad | \quad -1 \quad 5$

$(x+1)(x-5) \quad | \quad + \quad 0 \quad - \quad 0 \quad +$

$\Rightarrow -1 < x < 5 \Rightarrow x \in (-1, 5)$

بنابراین بیشترین مقدار $a - b$ برابر ۶ است.

(ریاضی ا، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)

(کتاب سه سطحی)

-۸۵

$\frac{-x^2 + 3x + 10}{x^2 - 1} > 0 \Rightarrow \frac{-x^2 + 3x + 10}{(x-1)(x^2 + x + 1)} > 0$

$\Rightarrow \frac{x^2 - 3x - 10}{x-1} < 0 \Rightarrow P(x) = \frac{(x-5)(x+2)}{(x-1)} < 0$

$x = 5, \quad x = -2, \quad x = 1$

 $\Rightarrow -4 \leq x \leq 2 \Rightarrow [-4, 2]$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۴)

پاسخ سوال‌های شاهد (گواه)

(کتاب آبی)

-۸۱

$4x^2 \leq 4x + 3 \Rightarrow 4x^2 - 4x - 3 \leq 0$

با استفاده از اتحاد یک جمله مشترک داریم:

$4x^2 - 4x - 3 = 0 \Rightarrow (2x-3)(2x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{2} \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$

جدول تعیین علامت را تشکیل می‌دهیم:

$$\begin{array}{c|ccc} x & -\frac{1}{2} & \frac{3}{2} \\ \hline 4x^2 - 4x - 3 & + & 0 & - \\ & & 0 & 0 & + \end{array}$$

بنابراین $-\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}$

$[-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}] = [a, b] \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow 2a+b = 2 \times (-\frac{1}{2}) + \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)

(کتاب آبی - با تغییر)

-۸۲

باید نامعادله زیر را حل کنیم و تعداد اعداد صحیح مجموعه جواب آن را بیابیم:

$P = (3x-2)(x^2 - 4x + 4)(x-5)^2 \leq 0$

در $x = \frac{2}{3}$ و $x = 5$ تغییر علامت نداریم اما چون توان عبارت $(x-2)^2$ زوج استبنابراین در $x = 2$ تغییر علامت نداریم. از طرفی به ازای $x = 0$ ، عبارت مثبت

است، پس جدول تعیین علامت به صورت زیر است.

$$\begin{array}{c|ccc} x & \frac{2}{3} & 2 & 5 \\ \hline P & + & 0 & - \\ & & 0 & 0 & + \end{array}$$

بنابراین مجموعه جواب نامعادله بازه $[\frac{2}{3}, 5]$ است. و تعداد اعداد صحیح در این بازه

۵ است.

(ریاضی ا، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)



(کتاب آبی)

-۸۸

مجموعه جواب را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$x \geq 6 \text{ یا } x \leq 3 \quad (1)$$

$$|x-a| \geq b \Rightarrow \begin{cases} x-a \geq b \\ x-a \leq -b \end{cases} \quad \text{همچنین داریم:}$$

$$\Rightarrow x \geq a+b \text{ یا } x \leq a-b \quad (2)$$

از مقایسه (1) و (2) با هم، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} a+b=6 \\ a-b=3 \end{cases} \Rightarrow 2a=9 \Rightarrow a=\frac{9}{2}=4.5$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(کتاب سه سطحی)

-۸۹

با توجه به محور، جواب نامعادله به صورت $x > 0/5$ یا $x < -6/5$ است. حال نامعادله صورت سؤال را حل می‌کنیم:

$$|2x+b| > c$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x+b > c \\ 2x+b < -c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x > c-b \\ 2x < -b-c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > \frac{c-b}{2} \\ x < \frac{-b-c}{2} \end{cases}$$

از مقایسه با جواب سؤال داریم:

$$\begin{cases} \frac{c-b}{2} = 0/5 \\ \frac{-b-c}{2} = -6/5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c-b=1 \\ b+c=13 \end{cases} \Rightarrow 2c=14 \Rightarrow c=7, b=6$$

$$\Rightarrow 2c-b=2 \times 7-6=8$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(کتاب سه سطحی)

-۹۰

عبارت x^2+x+1 به ازای هر x همواره مثبت است ($a > 0$ و $\Delta < 0$). پس در حل نامعادله می‌توانیم مخرج کسرها را ساده کنیم و جهت نامعادله عوض نمی‌شود. یعنی:

$$|3x-2| \leq 5 \Rightarrow -5 \leq 3x-2 \leq 5$$

$$\Rightarrow -5+2 \leq 3x \leq 5+2 \Rightarrow -3 \leq 3x \leq 7 \Rightarrow -1 \leq x \leq \frac{7}{3}$$

$$\Rightarrow x \in [-1, \frac{7}{3}]$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

x	$-\infty$	-۲	۱	۵	$+\infty$
$x^2-3x-10$	+	-	-	-	+
$x-1$	-	-	-	+	+
$P(x)$	-	-	-	-	+

مجموعه جواب $= (-\infty, -2) \cup (1, 5)$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(کتاب آبی)

-۸۶

اگر سهمی بالای خط $y=1$ نباشد، یعنی باید نامعادله $1 \leq x^2 + 2x^2$ را حل کنیم.

$$2x^2 + x - 1 \leq 0 \rightarrow (2x-1)(x+1) \leq 0$$

ریشه‌های معادله فوق $x = -1$ و $x = \frac{1}{2}$ است، پس با تعیین علامت داریم:

x	-۱	$\frac{1}{2}$
$2x^2 + x - 1$	+	-

$$[a, b] = [-1, \frac{1}{2}] \Rightarrow b-a = \frac{1}{2} - (-1) = \frac{3}{2}$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(کتاب آبی)

-۸۷

عبارت مخرج کسر همواره منفی است، زیرا در معادله آن $\Delta < 0$ و ضریب x^2 منفی است.

$$\Delta = 3^2 - 4 \times (-4) \times (-1) = 9 - 16 = -7 < 0$$

$$-1 < 0 = \text{ضریب } x^2 \text{ در مخرج کسر}$$

برای آن که مقدار کسر، همواره منفی باشد، باید عبارت صورت کسر همواره مثبت باشد، پس:

$$m+2 > 0 \Rightarrow m > -2 \quad (1)$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow (2m)^2 - 4(m-1) \times (m+2) < 0$$

$$\Rightarrow 4m^2 - 4m^2 - 4m + 8 < 0$$

$$\Rightarrow 8 < 4m \Rightarrow 2 < m \quad (2) \xrightarrow{\text{اشترآک (۱) و (۲)}} 2 < m$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

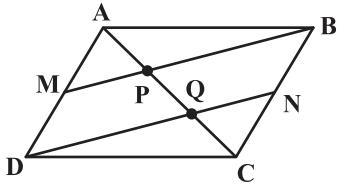


$$\Rightarrow D\hat{A}H' + B\hat{A}H = \hat{C} - \hat{B}$$

(هنرسه ا، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

(علی فتح‌آبادی)

-۹۵



$$AD = BC \Rightarrow \angle MD = \angle BN \Rightarrow MD = BN$$

از طرفی، $AD \parallel BC$ می‌باشد، بنابراین $MBND$ متوازی‌الاضلاع است.

$$\triangle CBP : QN \parallel PB \Rightarrow \frac{CN}{CB} = \frac{QN}{PB} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{QN}{PB} \Rightarrow PB = 2QN$$

با همین استدلال، در مثلث ADQ ثابت می‌شود که: $\angle DQ = \angle MP$

$$MB = DN \Rightarrow MP + PB = DQ + QN$$

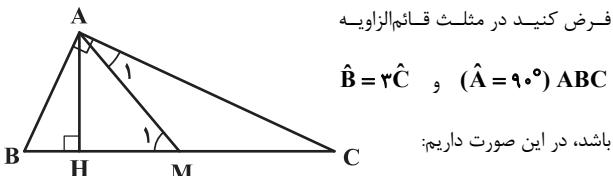
$$\Rightarrow MP + 2QN = \angle MP + QN \Rightarrow MP = QN = 3$$

$$\angle DQ = \angle MP = 2 \times 3 = 6$$

(هنرسه ا، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

(زهره، رامشینی)

-۹۶



$$\angle B + \angle C = 90^\circ \xrightarrow{\angle B = 3\angle C} 4\angle C = 90^\circ \Rightarrow \angle C = 22.5^\circ$$

می‌دانیم در هر مثلث قائم‌الزاویه، طول میانه وارد بر وتر، نصف طول وتر است.

بنابراین اگر AM میانه وارد بر وتر باشد، آنگاه $AM = CM$ و درنتیجه

$$\angle A_1 = \angle C = 22.5^\circ$$

هندسه (۱)

-۹۱

(علی فتح‌آبادی)

$$\frac{n(n-3)}{2} = 2n \xrightarrow{n \geq 3} \frac{n-3}{2} = 2 \Rightarrow n-3 = 4 \Rightarrow n = 7$$

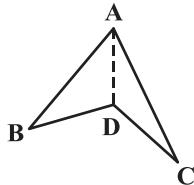
$$\text{مجموع زوایای داخلی} = (7-2) \times 180^\circ = 900^\circ$$

از طرفی $6 \times 140^\circ + 60^\circ = 900^\circ$ ، پس این هفت‌ضلعی، می‌تواند حداقل ۶ زاویه 140° داشته باشد.

(هنرسه ا، صفحه ۵۵)

-۹۲

(فرشاد مهرافشان)



با رسم قطر AD در شکل مقابل، دو مثلث (چندضلعی محض) داریم ولی چندضلعی اولیه محدب نیست، بنابراین گزینه «۳» از ویژگی‌های یک چندضلعی محدب نیست.

(هنرسه ا، صفحه ۵۵)

-۹۳

(محمد بهیرایی)

چهارضلعی‌ای که دو قطر برابر داشته باشد، می‌تواند ذوزنقه متساوی‌الساقین نیز باشد و چهارضلعی‌ای که قطرهای آن عمودمنصف یکدیگرند، می‌تواند لوزی نیز باشد ولی چهارضلعی‌ای که قطرهای آن نیمساز زوایه‌های داخلی هستند، قطعاً لوزی است.

(هنرسه ا، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

(زهره، رامشینی)

-۹۴

می‌دانیم در هر چهارضلعی، مجموع زوایه‌های داخلی برابر 360° می‌شود و از آنجایی که $\hat{H} = \hat{H}' = 90^\circ$ ، پس:

$$\hat{H}\hat{A}\hat{H}' + \hat{C} = 180^\circ \quad (*)$$

از طرفی، می‌دانیم در متوازی‌الاضلاع جمع زوایه‌های مجاور برابر 180° و زوایه‌های

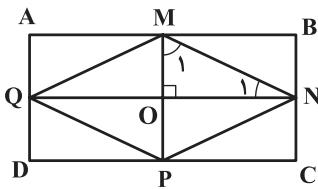
$$\hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \xrightarrow{(*)} \hat{H}\hat{A}\hat{H}' = \hat{B}$$

روبه رو برابرند. بنابراین:

$$\hat{A} = \hat{C} \Rightarrow \hat{D}\hat{A}\hat{H}' + \hat{H}\hat{A}\hat{H}' + \hat{B}\hat{A}\hat{H} = \hat{C}$$



(امیرحسین ابومیبوب)



اگر وسطهای اضلاع یک مستطیل را به طور متوالی به هم وصل کنیم، یک لوزی حاصل می‌شود. می‌دانیم در لوزی قطرها عمودمنصف یکدیگرند و همچنین قطرها نیمساز زاویه‌های داخلی می‌باشند.

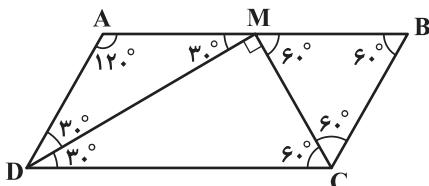
بنابراین در مثلث MON $\hat{M}_1 = 60^\circ$, $\hat{N}_1 = 30^\circ$, $\hat{Q} = 30^\circ$ است. با توجه به این که طول ضلع روبرو به زاویه 30° , نصف طول وتر و طول ضلع روبرو به زاویه 60° .

$$\frac{\sqrt{3}}{2}$$
 طول وتر است، داریم:

$$\frac{ON}{OM} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}MN}{\frac{1}{2}MN} = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{ON}{OM} = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{AB}{BC} = \sqrt{3}$$

(هنرسه، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

(نویر مهندی)



با توجه به این که $AM = AD$ و $AB = 2AD$ وسط M و $AB = 2AD$ است. درنتیجه مثلث AMD متساوی الساقین است. همچنین به دلیل مشابهه، مثلث BMC متساوی الاضلاع است و درنتیجه مثلث DMC قائم‌الزاویه است و داریم:

$$ABCD = 24 \Rightarrow 2(AB + BC) = 24$$

$$\Rightarrow 2(AB + \frac{1}{2}AB) = 24 \Rightarrow 3AB = 24 \Rightarrow AB = DC = 8$$

$$\triangle MBC \cong \triangle MDC \Rightarrow MC = MB = 4$$

$$\hat{M}CD = 60^\circ \Rightarrow MD = \frac{\sqrt{3}}{2}DC = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}$$

$$MC \times MD = 4 \times 4\sqrt{3} = 16\sqrt{3}$$

(هنرسه، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

-۹۹

$\triangle AMC : \hat{M}_1 = \hat{A} + \hat{C} = 45^\circ$

طول ضلع روبرو به زاویه 45° در یک مثلث قائم‌الزاویه، طول وتر است، پس داریم:

$$\triangle AHM : \hat{M}_1 = 45^\circ \Rightarrow AH = \frac{\sqrt{2}}{2} AM \xrightarrow{AH=2} 2 = \frac{\sqrt{2}}{2} AM \Rightarrow AM = 2\sqrt{2}$$

$$\xrightarrow{AM=\frac{1}{2}BC} BC = 4\sqrt{2}$$

(هنرسه، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

-۹۷

(محمد بهیرایی)

در مثلث قائم‌الزاویه، طول میانه وارد بر وتر نصف طول وتر است، پس:

$$BC = 2AM = 2 \times 8 = 16$$

$$\triangle ABC : \hat{A} = 90^\circ, \hat{B} = 75^\circ \Rightarrow \hat{C} = 15^\circ$$

در مثلث قائم‌الزاویه با یک زاویه 15° درجه، طول ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ طول وتر است.

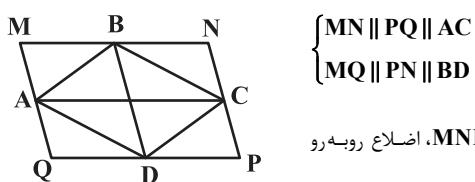
$$AH = \frac{1}{4} \times 16 = 4$$

$$HM^2 = AM^2 - AH^2 \Rightarrow HM = \sqrt{16 - 4^2} = \sqrt{\frac{72}{4}} = \frac{6\sqrt{3}}{2}$$

(هنرسه، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

-۹۸

(فرشاد مهرافشان)



$$\begin{cases} MN \parallel PQ \parallel AC \\ MQ \parallel PN \parallel BD \end{cases}$$

در چهارضلعی $MNPQ$ ، اضلاع روبرو

دو به دو موازی هستند، پس این

چهارضلعی موازی‌الاضلاع است.

$$\left. \begin{array}{l} MN = PQ = AC = 4 \\ MQ = NP = BD = 4 \end{array} \right\} \Rightarrow MNPQ = 2(4+4) = 16$$

(هنرسه، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)



(زهرا احمدیان)

-۱۰۵

با استفاده از معادله پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 + A_3 v_3$$

$$A_2 = \frac{3}{4} A_1, \quad A_3 = \frac{1}{4} A_1, \quad \frac{v_1}{v_2} = 2$$

$$\Rightarrow A_1 v_1 = \frac{3}{4} A_1 v_2 + \frac{1}{4} A_1 v_3 \Rightarrow v_1 = \frac{3}{4} v_2 + \frac{1}{4} v_3$$

$$\frac{+v_2}{v_2} \rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \frac{v_3}{v_2} \Rightarrow 2 = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \frac{v_3}{v_2}$$

$$\Rightarrow \frac{v_3}{v_2} = 5 \Rightarrow \frac{v_2}{v_3} = \frac{1}{5}$$

(فیزیک، ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۴)

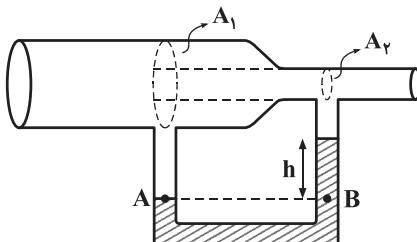
(فرشید رسولی)

-۱۰۶

هرچه سطح مقطع لوله کوچکتر باشد، تندي هوا بيشتر و فشار آن كمتر می‌شود. در

نتیجه چون $A_1 > A_2$ است، $P_{A_1} > P_{A_2}$ می‌شود. بنابراین آب در شاخه سمت

چپ پایین و در شاخه سمت راست بالا می‌رود و داریم:



از برابری فشار در نقاط A و B داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{A_1} = P_{A_2} + \rho_{\text{آب}} gh \Rightarrow P_{A_1} - P_{A_2} = \rho_{\text{آب}} gh$$

$$P_{A_1} - P_{A_2} = 500 \text{ Pa}, \quad \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\Rightarrow 500 = 1000 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow h = 0.05 \text{ m} = 5 \text{ cm}$$

(فیزیک، ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۴)

فیزیک (۱) عادی

-۱۰۱

(مهدی میرابزاده)

بال هوا پیما طوری طراحی می‌شود که در هنگام اوج گرفتن، تندي هوا در بالای بال بیشتر از زیر آن باشد. در نتیجه، فشار هوا در بالای بال کمتر از فشار هوا زیر آن است. بنابراین نیروی بالابر خالصی به بال هوا پیما وارد می‌شود.

(فیزیک، ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۴)

-۱۰۲

(زهره رامشینی)

طبق معادله پیوستگی در همه مقاطع لوله، حاصل ضرب سطح مقطع در تندي آب ثابت است. بنابراین در ناحیه‌هایی که سطح مقطع در حال کاهش است، تندي آب در حال افزایش (بخش B) و در ناحیه‌هایی که سطح مقطع در حال افزایش است، تندي آب در حال کاهش (بخش D) می‌باشد.

از طرفی در مسیر حرکت شاره، با کاهش تندي آب (افزایش سطح مقطع)، فشار آب افزایش می‌یابد. بنابراین در بخش D فشار آب در حال افزایش است.

(فیزیک، ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۴)

-۱۰۳

(اسکان برکلر)

مورد «ت» نادرست است. دقت دماسنج ترموموپل نسبت به دماسنج گازی کمتر است و علت به کارگیری آن در بسیاری از وسائل صنعتی، گرمایشی و سرمایشی، این (فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲، ۹۴ و ۹۵) موضوع نیست.

(سید علی میرنوری)

-۱۰۴

$$\theta_1 = 45/5^\circ\text{C} \xrightarrow{T=\theta+273} T = 45/5 + 273 = 318/5 \text{ K}$$

$$\theta_2 = 7/5^\circ\text{C} \xrightarrow{F=\frac{9}{5}\theta+32} F = \frac{9}{5} \times 7/5 + 32 = 45/5^\circ\text{F}$$

یکای T و F با هم متفاوت است. اما خواسته سؤال، نسبت عددی $\frac{T}{F}$ است. بنابراین:

$$\frac{T}{F} = \frac{318/5}{45/5} = \frac{318/5}{45/5} = 7$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)



(محمد باغبان)

-۱۰۹

برای محاسبه درصد تغییرات متغیر X از رابطه $\frac{\Delta X}{X_1} \times 100$ استفاده می‌کنیم. درنتیجه

برای محاسبه درصد تغییرات دما در مقیاس فارنهایت (F) به صورت زیر عمل

می‌کنیم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \begin{cases} \Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta = \frac{9}{5} \times 20 = 36^\circ F \\ F_1 = \frac{9}{5}\theta_1 + 32 = \frac{9}{5} \times \left(\frac{20^\circ}{9}\right) + 32 = 72^\circ F \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta F}{F_1} \times 100 = \frac{36}{72} \times 100 = 50$$

بنابراین دما در مقیاس فارنهایت 50° درصد افزایش یافته است.

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

(اکسان برزکار)

-۱۱۰

$$\begin{aligned} T_2 &= 2T_1 \\ T &= \theta + 273 \end{aligned} \Rightarrow \theta_2 + 273 = 2 \times (\theta_1 + 273)$$

$$\Rightarrow \theta_2 = 2\theta_1 + 273$$

$$\text{اگر } \theta_1 > 0 \Rightarrow \theta_2 > 2\theta_1 \Rightarrow \frac{\theta_2}{\theta_1} > 2$$

$$\text{اگر } -136/5^\circ C < \theta_1 < 0 \Rightarrow \frac{\theta_2}{\theta_1} < 0$$

$$-273^\circ C \leq \theta_1 \leq -136/5^\circ C \Rightarrow 0 \leq \frac{\theta_2}{\theta_1} \leq 1$$

بنابراین $\frac{\theta_2}{\theta_1}$ هر عددی به جز در فاصله $[1, 2]$ می‌تواند باشد. پس گزینه‌های «۱» و

«۳» همواره صحیح نیستند و گزینه «۲» نیز هیچ‌گاه صحیح نیست.

واضح است که دمای جسم نمی‌تواند از صفر کلوین کمتر باشد.

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

(سید جلال میری)

-۱۱۱

با استفاده از رابطه $\Delta L = \alpha L_1 \Delta T$ داریم:

$$L_2 - L_1 = \alpha L_1 \Delta T \Rightarrow L_2 = \alpha L_1 \Delta T + L_1$$

(زهره رامشینی)

-۱۱۷

طبق معادله پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \pi \frac{d_1^2}{4} v_1 = \pi \frac{d_2^2}{4} v_2$$

$$\Rightarrow v_2 = v_1 \times \left(\frac{d_1}{d_2} \right)^2 = 1/25 \times \left(\frac{10}{2/5} \right)^2 = 1/25 \times 16 = 20 \frac{m}{s}$$

اگر خروجی آب از لوله را نقطه (A) و حداکثر ارتفاع آب نسبت به سطح زمین را نقطه (B) فرض کنیم، با توجه به ناجیز بودن مقاومت هوا و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، با استفاده از پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B$$

$$\xrightarrow[\text{از طرفین}]{\text{حذف}} \frac{1}{2}v_A^2 + gh_A = \frac{1}{2}v_B^2 + gh_B$$

$$\xrightarrow[\substack{v_A = 20 \frac{m}{s}, h_A = 1m \\ v_B = ?, h_B = ?}]{} \frac{1}{2} \times 20^2 + 10 \times 1 = \frac{1}{2} \times 0 + 10 \times h_B$$

$$\Rightarrow h_B = 21m$$

(فیزیک، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

-۱۱۸

(ساسان فیری)

ابتدا رابطه بین دمای X و دمای سلسیوس θ را به دست می‌آوریم:

$$\frac{x - (-30)}{120 - (-30)} = \frac{\theta - 0}{100 - 0} \Rightarrow \frac{x + 30}{120} = \frac{\theta}{100} \Rightarrow 150\theta = 100x + 3000$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{2}{3}x + 20 \quad (I)$$

حال از رابطه بین مقیاس فارنهایت و مقیاس سلسیوس کمک می‌گیریم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \Delta F = 9\theta + 160 \Rightarrow 9\theta = \Delta F - 160$$

رابطه (I) را در عدد ۹ ضرب می‌کنیم:

بنابراین:

$$\Delta F - 160 = 6x + 180 \Rightarrow \Delta F = 6x + 340 \Rightarrow F = \frac{6}{5}x + 68$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)



بر حسب درجه فارنهایت را به درجه سلسیوس تبدیل کنیم، به همین منظور از رابطه

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \quad \text{استفاده می‌کنیم. بنابراین:}$$

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \xrightarrow{F=140^\circ} 140 = \frac{9}{5}\theta + 32$$

$$\Rightarrow 10\lambda = \frac{9}{5}\theta \Rightarrow \theta = 60^\circ C$$

$$\Delta\theta = 30 - 20 = 10^\circ C, \Delta\theta' = 60 - 20 = 40^\circ C$$

اگنون با استفاده از رابطه $\Delta L = \alpha L_1 \Delta\theta$ ، تغییر طول میله فلزی در حالت دوم را

حساب می‌کنیم، طول اولیه میله و ضریب انبساط طولی در دو حالت برابرند. پس:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta\theta \xrightarrow{\text{ثابتاند}} \frac{\Delta L'}{\Delta L} = \frac{\Delta\theta'}{\Delta\theta}$$

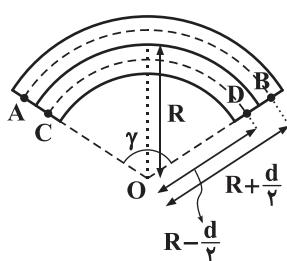
$$\frac{\Delta L = 4 \text{ mm}}{\Delta L = 10 \text{ mm}} \Rightarrow \frac{\Delta L'}{2} = \frac{4}{10} \Rightarrow \Delta L' = 8 \text{ mm}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

(اشکان برزگر)

-۱۱۵

$$\text{با استفاده از شکل زیر و رابطه} \frac{\text{طول کمان}}{\text{محیط دایره}} = \frac{\text{اندازه کمان}}{360^\circ} \quad \text{داریم:}$$



$$\widehat{AB} = \left(R + \frac{d}{2}\right)\gamma$$

$$\widehat{CD} = \left(R - \frac{d}{2}\right)\gamma$$

از طرفی با استفاده از رابطه

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T, \text{ اگر طول اولیه} \Delta L = \alpha L_1 \Delta T$$

میله‌ها را ℓ فرض کنیم، می‌توان

نوشت:

$$\widehat{AB} = \ell(1 + \alpha \Delta T), \quad \widehat{CD} = \ell(1 + \alpha \Delta T)$$

$$\begin{cases} \left(R + \frac{d}{2}\right)\gamma = \ell(1 + \alpha \Delta T) \\ \left(R - \frac{d}{2}\right)\gamma = \ell(1 + \alpha \Delta T) \end{cases} \Rightarrow \frac{R + \frac{d}{2}}{R - \frac{d}{2}} = \frac{1 + 2\alpha \Delta T}{1 + \alpha \Delta T} \quad \text{بنابراین:}$$

$$\Rightarrow \frac{R + \frac{d}{2}}{R - \frac{d}{2} - (R + \frac{d}{2})} = \frac{1 + 2\alpha \Delta T}{1 + \alpha \Delta T - (1 + 2\alpha \Delta T)}$$

$$\Rightarrow \frac{R + \frac{d}{2}}{-d} = \frac{1 + 2\alpha \Delta T}{-\alpha \Delta T} \Rightarrow -\frac{R}{d} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{\alpha \Delta T} - 2$$

می‌توان نتیجه گرفت که شب نمودار $L - \Delta T$ برابر αL_1 می‌باشد:

$$\left. \begin{aligned} \Delta L_A &= 30 - 10 = 20 \text{ mm} \\ \Delta L_B &= 30 - 20 = 10 \text{ mm} \\ \Delta L &= \alpha L_1 \Delta T \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\Delta T_A = \Delta T_B} \frac{\Delta L_A}{\Delta L_B} = \frac{\alpha_A L_1 A}{\alpha_B L_1 B}$$

$$L_1 A = 10 \text{ mm}, \quad L_1 B = 20 \text{ mm}$$

از طرفی:

$$\frac{20}{10} = \frac{1}{2} \times \frac{\alpha_A}{\alpha_B} \Rightarrow \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = 4 \quad \text{بنابراین:}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

-۱۱۲

برای آنکه اختلاف طول دو نوار همواره ثابت بماند باید تغییر طول دو نوار همواره

برابر باشد، بنابراین:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T = \alpha_{\text{آلومینیم}} L_1 \Delta T = \alpha_{\text{آلومینیم}} \Delta T \quad \text{آلومینیم آهن}$$

$$\Rightarrow 24 \times 10^{-6} \times L_1 = 8 \times 10^{-6} \times 450 \Rightarrow L_1 = 150 \text{ cm}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

-۱۱۳

اگر دمای میله را به اندازه ΔT افزایش دهیم، داریم:

$$\Delta L = \Delta L_1 + \Delta L_2 \Rightarrow$$

$$\alpha L \Delta T = \alpha_1 L_1 \Delta T + \alpha_2 L_2 \Delta T \Rightarrow \alpha L = \alpha_1 L_1 + \alpha_2 L_2$$

از طرفی با توجه به اینکه $L = L_1 + L_2$ است، داریم:

$$\left. \begin{aligned} L_1 < L \Rightarrow \alpha_1 L_1 < \alpha_1 L \\ L_2 < L \Rightarrow \alpha_2 L_2 < \alpha_2 L \end{aligned} \right\} \Rightarrow \alpha_1 L_1 + \alpha_2 L_2 < (\alpha_1 + \alpha_2) L$$

بنابراین:

$$\alpha L < (\alpha_1 + \alpha_2) L \Rightarrow \alpha < \alpha_1 + \alpha_2$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

(مصفوفی کلیانی)

-۱۱۴

ابتدا تغییر دمای دو حالت حساب می‌کنیم، دقت کنید، در حالت دوم باید دما



$$V_1 = 40 \text{ cm}^3 \times 40 \text{ cm} = 1600 \text{ cm}^3$$

حجم کل ظرف در ابتدا 1600 cm^3 بوده است و 1200 cm^3 از آن با مایع پر شده است. پس ظرفیت خالی ظرف برابر 400 cm^3 بوده است. بنابراین حجم مایع بیرون ریخته شده از ظرف برابر است با:

$$\Delta V_{\text{مایع}} = \Delta V_{\text{ظرف}} = 400$$

$$= 450 - 400 = 50 \text{ cm}^3$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(سیماک فیری)

$$\Rightarrow \frac{R}{d} = 1/5 + \frac{1}{\alpha \Delta T} = 1/5 + \frac{1}{10^{-3}} = 1/5 + 1000 = 1001/5$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

-۱۱۶

با توجه به رابطه انبساط سطحی در جامدات، ابتدا مساحت سطح اولیه را حساب می‌کنیم. سپس تغییر سطح را هنگامی که دما را 100° درجه سلسیوس افزایش داده‌ایم، به دست می‌آوریم:

$$A_1 = \pi r_1^2 - \pi r_2^2 = \pi(r_2^2 - r_1^2) = \pi \times (20^2 - 10^2) = 300\pi \text{ cm}^2 \\ = 300\pi \times 10^{-4} \text{ mm}^2 = 3\pi \times 10^4 \text{ mm}^2$$

بنابراین:

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta T = 2 \times 2 \times 10^{-6} \times 3\pi \times 10^4 \times 100 = 12\pi \text{ mm}^2$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه ۱۰۰)

-۱۱۷

با توجه به این که ضریب انبساط ظرف ناچیز است، تغییر ارتفاع مایع، تنها ناشی از انبساط خود مایع است. بنابراین:

$$\left. \begin{array}{l} \Delta V_{\text{مایع}} = V_1 \beta \Delta T \\ \Delta V_{\text{مایع}} = A \Delta h_{\text{مایع}} \end{array} \right\} \Rightarrow A \Delta h_{\text{مایع}} = V_1 \beta \Delta T$$

$$\Rightarrow A \Delta h_{\text{مایع}} = Ah \beta \Delta T \Rightarrow \frac{\Delta h_{\text{مایع}}}{\Delta T} = \beta h$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۱۱۸

ابتدا تغییر حجم ظرف را از رابطه $\Delta V_{\text{ظرف}} = 2\alpha V_1 \Delta T$ به دست می‌آوریم:

$$\Delta V_{\text{ظرف}} = 3 \times 2 \times 10^{-6} \times 40 \times 40 \times 250 = 24 \text{ cm}^3$$

تغییر حجم مایع را از رابطه $\Delta V_{\text{مایع}} = \beta V_1 \Delta T$ به دست می‌آوریم:

$$\Delta V_{\text{مایع}} = 1/5 \times 10^{-3} \times 1200 \times 250 = 450 \text{ cm}^3$$

از طرفی حجم اولیه ظرف برابر است با:

(محمد باغبان)

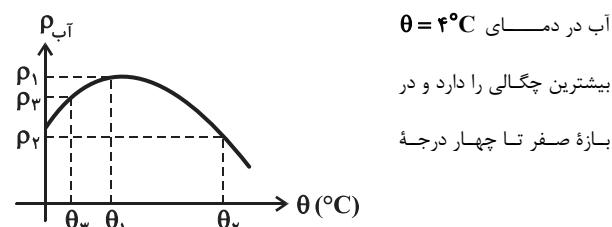
-۱۲۰

دمای آب درون سه ظرف را بر حسب درجه سلسیوس به دست می‌آوریم:

$$F_1 = \frac{9}{5}\theta_1 + 32 \Rightarrow 39/2 = \frac{9}{5}\theta_1 + 32 \Rightarrow \frac{9}{5}\theta_1 = 7/2 \Rightarrow \theta_1 = 4^\circ C$$

$$\theta_2 = 14^\circ C$$

$$T_3 = \theta_3 + 273 \Rightarrow 276 = \theta_3 + 273 \Rightarrow \theta_3 = 3^\circ C$$





(اشکان برکار)

-۱۲۴

مورد «ت» نادرست است. دقت دماسنچ ترموکوپل نسبت به دماسنچ گازی کمتر است و علت به کارگیری آن در بسیاری از وسایل صنعتی، گرمایشی و سرمایشی، این (فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۵) موضوع نیست.

(زهره رامشینی)

-۱۲۵

طبق معادله پیوستگی در همه مقاطع لوله، حاصل ضرب سطح مقطع در تندی آب (Av) ثابت است. بنابراین در ناحیه‌هایی که سطح مقطع در حال کاهش است، تندی آب در حال افزایش (بخش B) و در ناحیه‌هایی که سطح مقطع در حال افزایش است، تندی آب در حال کاهش (بخش D) می‌باشد. از طرفی در مسیر حرکت شاره، با کاهش تندی آب (افزایش سطح مقطع)، فشار آب افزایش می‌یابد. بنابراین در بخش D فشار آب در حال افزایش است. (فیزیک، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

(محمد پاگبان)

-۱۲۶

طبق معادله پیوستگی، رابطه $A_1v_1 = A_2v_2$ برقرار است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} \pi r_1^2 \times v_1 &= \pi r_2^2 \times v_2 \Rightarrow \pi \times \left(\frac{R}{2}\right)^2 \times 2 = \pi \times \left(\frac{r}{2}\right)^2 \times v_2 \\ \Rightarrow v_2 &= \frac{\pi R^2}{\pi r^2} = \frac{R^2}{r^2} \end{aligned}$$

(فیزیک، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

(سید علی میرنوری)

-۱۲۷

$$\begin{aligned} \theta_1 &= 45/5^\circ C \xrightarrow{T=0+273} T = 45/5 + 273 = 318/5 K \\ \theta_2 &= 7/5^\circ C \xrightarrow{F=\frac{9}{5}\theta+32} F = \frac{9}{5} \times 7/5 + 32 = 45/5^\circ F \end{aligned}$$

یکای T و F با هم متفاوت است. اما خواسته سؤال، نسبت عددی $\frac{T}{F}$ است. بنابراین:

$$\frac{T}{F} = \frac{318/5}{45/5} = 7$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

سلسیوس چگالی آب افزایش و بعد از چهار درجه سلسیوس چگالی آب کاهش می‌یابد.

$$\Rightarrow p_1 > p_3 \quad p_1 > p_2$$

بنابراین با توجه به گزینه‌ها، گزینه «۳» صحیح است.

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۴)

فیزیک (۱) موازی

(مهدی میراب زاده)

-۱۲۱

بال هواییما طوری طراحی می‌شود که در هنگام اوج گرفتن، تندی هوا در بالای بال بیشتر از زیر آن باشد. در نتیجه، فشار هوای بالای بال کمتر از فشار هوای زیر آن است. بنابراین نیروی بالابر خالصی به بال هواییما وارد می‌شود.

(فیزیک، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)

(اشکان برکار)

-۱۲۲

وقتی یک ورق کاغذ را جلوی دهانتان می‌گیرید و در سطح بالای آن می‌دمید، تندی جریان هوا در بالای کاغذ بیشتر از زیر آن است. با توجه به اصل برنولی، فشار هوا در بالای کاغذ کمتر از زیر آن است. بنابراین نیروی بالاسوی خالصی به ورق کاغذ وارد می‌شود و کاغذ به طرف بالا حرکت می‌کند.

سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(فیزیک، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

(زهره رامشینی)

-۱۲۳

کمیت دماسنچی دماسنچ ترموکوپل، ولتاژ است و به دلیل دقت کمتر آن نسبت به دماسنچ‌های گازی، مقاومت پلاتینی و تفسنج، از مجموعه دماسنچ‌های معیار کنار گذاشته شد. بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(فیزیک، دما و گرما، صفحه ۹۴)

(زهرا احمدیان)

-۱۳۰

با استفاده از معادله پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 + A_3 v_3$$

$$A_2 = \frac{3}{4} A_1, \quad A_3 = \frac{1}{4} A_1, \quad \frac{v_1}{v_2} = 2$$

$$\Rightarrow A_1 v_1 = \frac{3}{4} A_1 v_2 + \frac{1}{4} A_1 v_3 \Rightarrow v_1 = \frac{3}{4} v_2 + \frac{1}{4} v_3$$

$$\xrightarrow{+v_2} \frac{v_1}{v_2} = \frac{\frac{3}{4} v_2 + \frac{1}{4} v_3}{v_2} \Rightarrow 2 = \frac{\frac{3}{4} v_2 + \frac{1}{4} v_3}{v_2}$$

$$\Rightarrow \frac{v_3}{v_2} = 5 \Rightarrow \frac{v_2}{v_3} = \frac{1}{5}$$

(فیزیک و ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۴)

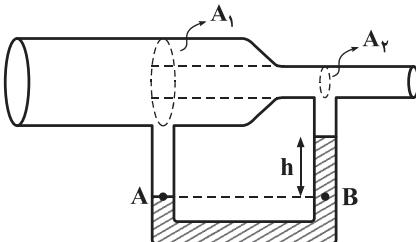
(فرشید رسولی)

-۱۳۱

هرچه سطح مقطع لوله کوچکتر باشد، تندي هوا بيشتر و فشار آن كمتر می‌شود. در

نتیجه چون $P_{A_1} > P_{A_2}$ است، $A_1 > A_2$ می‌شود. بنابراین آب در شاخه سمت

چپ پایین و در شاخه سمت راست بالا می‌رود و داریم:



از برابری فشار در نقاط A و B داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{A_1} = P_{A_3} + \rho_{\text{آب}} gh \Rightarrow P_{A_1} - P_{A_3} = \rho_{\text{آب}} gh$$

$$P_{A_1} - P_{A_3} = 500 \text{ Pa}, \quad \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$\Rightarrow 500 = 1000 \times 1 \times h$$

$$\Rightarrow h = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

(فیزیک و ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۴)

(سید ملا میری)

طبق اصل برنولی، می‌دانیم در یک لوله افقی با افزایش تندي شاره، فشار آن کاهش می‌یابد و از طرفی می‌دانیم طبق معادله پیوستگی با کاهش سطح مقطع (مساحت)، تندي شاره افزایش می‌یابد. اگر مقاطع لوله افقی، بالای سر h_1 و h_2 را به ترتیب (۱)، (۲) و (۳) بنامیم:

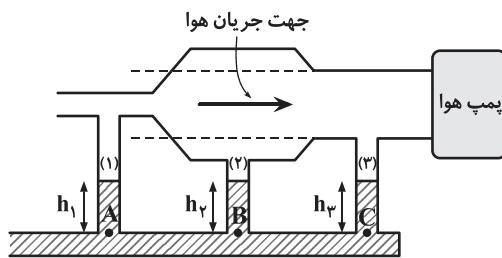
$$v_1 > v_3 > v_2 \Rightarrow P_1 < P_3 < P_2$$

با توجه به این که نقاط هم‌سطح درون یک مایع در تعادل، دارای فشار برابر هستند،

نتیجه می‌گیریم:

$$P_A = P_B = P_C \Rightarrow P_1 + \rho gh_1 = P_2 + \rho gh_2 = P_3 + \rho gh_3$$

$$\Rightarrow \rho gh_1 > \rho gh_2 > \rho gh_3 \Rightarrow h_1 > h_2 > h_3$$



(فیزیک و ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۴)

(سامان فیری)

-۱۳۹

طبق معادله پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$A_1 = \pi \left(\frac{d_1}{2}\right)^2 = \frac{\pi d_1^2}{4} \quad : \text{مساحت سطح مقطع شلنگ}$$

$$A_2 = N \pi \left(\frac{d_2}{2}\right)^2 = 24 \times \frac{\pi d_2^2}{4} \quad : \text{مساحت سوراخ‌های آب‌پاش}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\pi d_1^2}{4}\right) \times 1/\Delta = (24 \times \frac{\pi d_2^2}{4}) \times v_2$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{d_1^2 \times 1/\Delta}{24 \times d_2^2} = \frac{1/\Delta}{24} \times \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 = \frac{1/\Delta}{24} \times \left(\frac{2}{0.2}\right)^2 = 6/24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک و ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۴)



(سید جلال میری)

-۱۳۴

$$\left. \begin{aligned} F &= 0/52\theta \\ F &= \frac{9}{5}\theta + 32 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 0/52\theta = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \theta = -25^\circ C$$

$$T = \theta + 273 = -25 + 273 = 248 K$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

(سامان فیری)

-۱۳۵

ابتدا رابطه بین دمای X و دمای سلسیوس θ را به دست می‌آوریم:

$$\frac{x - (-30)}{120 - (-30)} = \frac{\theta - 0}{100 - 0} \Rightarrow \frac{x + 30}{150} = \frac{\theta}{100} \Rightarrow 150\theta = 100x + 3000$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{2}{3}x + 20 \quad (I)$$

حال از رابطه بین مقیاس فارنهایت و مقیاس سلسیوس کمک می‌گیریم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow 5F = 9\theta + 160 \Rightarrow 9\theta = 5F - 160$$

رابطه (I) را در عدد ۹ ضرب می‌کنیم:

$$9\theta = 6x + 180$$

بنابراین:

$$5F - 160 = 6x + 180 \Rightarrow 5F = 6x + 340 \Rightarrow F = \frac{6}{5}x + 68$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

(محمد باغبان)

-۱۳۶

برای محاسبه درصد تغییرات متغیر X از رابطه $\frac{\Delta X}{X_1} \times 100$ استفاده می‌کنیم. درنتیجهبرای محاسبه درصد تغییرات دما در مقیاس فارنهایت (F) به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \begin{cases} \Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta = \frac{9}{5} \times 20 = 36^\circ F \\ F_1 = \frac{9}{5}\theta_1 + 32 = \frac{9}{5} \times (\frac{200}{9}) + 32 = 72^\circ F \end{cases}$$

(اسماعیل مرادی)

-۱۳۲

اگر حجم مخزن را با V ، سطح مقطع لوله ورودی به آنرا با A و تنید آب در لوله ورودی به مخزن را با V نشان دهیم، زمان لازم برای پر شدن مخزن (t) به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{\text{حجم مخزن}}{\text{آهنگ شارش شاره}} = \frac{\text{زمان پر شدن مخزن}}{V}$$

$$\Rightarrow t = \frac{V}{Av} \Rightarrow t = \frac{\pi r^2 h}{\frac{\pi d^2}{4} v} = \frac{4r^2 h}{d^2 v}$$

$$\Rightarrow \frac{t_A}{t_B} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 \times \frac{h_A}{h_B} \times \left(\frac{d_B}{d_A}\right)^2 \times \frac{v_B}{v_A} = 2^2 \times \frac{3}{2} \times 2^2 \times \frac{1}{2} = 12$$

(فیزیک، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

(زهره رامشینی)

-۱۳۳

طبق معادله پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \pi \frac{d_1^2}{4} v_1 = \pi \frac{d_2^2}{4} v_2$$

$$\Rightarrow v_2 = v_1 \times \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 = 1/25 \times \left(\frac{10}{5}\right)^2 = 1/25 \times 16 = 2 \frac{m}{s}$$

اگر خروجی آب از لوله را نقطه (A) و حداکثر ارتفاع آب نسبت به سطح زمین را نقطه (B) فرض کنیم، با توجه به ناچیز بودن مقاومت هوا و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، با استفاده از پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B$$

$$\xrightarrow[\text{از طرفین}]{\text{حذف}} \frac{1}{2}v_A^2 + gh_A = \frac{1}{2}v_B^2 + gh_B$$

$$\xrightarrow[v_B=0, h_B=?]{v_A=20 \frac{m}{s}, h_A=1m} \frac{1}{2} \times 20^2 + 10 \times 1 = \frac{1}{2} \times 0 + 10 \times h_B$$

$$\Rightarrow h_B = 10 m$$

(فیزیک، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)



(اشنکان پرکار)

$$\left. \begin{array}{l} T_2 = 2T_1 \\ T = \theta + 273 \end{array} \right\} \Rightarrow \theta_2 + 273 = 2 \times (\theta_1 + 273)$$

$$\Rightarrow \theta_2 = 2\theta_1 + 273$$

$$\text{اگر } \theta_1 > 0 \Rightarrow \theta_2 > 2\theta_1 \Rightarrow \frac{\theta_2}{\theta_1} > 2$$

$$\text{اگر } -126/5^\circ C < \theta_1 < 0 \Rightarrow \frac{\theta_2}{\theta_1} < 0$$

$$\text{اگر } -273^\circ C \leq \theta_1 \leq -126/5^\circ C \Rightarrow 0 \leq \frac{\theta_2}{\theta_1} \leq 1$$

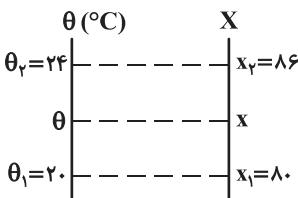
بنابراین $\frac{\theta_2}{\theta_1}$ هر عددی بجز در فاصله $[1, 2]$ می‌تواند باشد. پس گزینه‌های «۱» و «۲» همواره صحیح نیستند و گزینه «۳» نیز هیچ‌گاه صحیح نیست.

واضح است که دمای جسم نمی‌تواند از صفر کلوین کمتر باشد.

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

(محمد پنگیبو)

-۱۴۰



$$\frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \Rightarrow \frac{\theta - 20}{24 - 20} = \frac{x - 8}{86 - 8}$$

$$\Rightarrow \frac{\theta - 20}{4} = \frac{x - 8}{6} \Rightarrow 6\theta - 120 = 4x - 32$$

$$\Rightarrow 4x = 6\theta + 200 \Rightarrow x = \frac{3}{2}\theta + 50$$

$$\theta = 100^\circ C \Rightarrow x = \frac{3}{2} \times 100 + 50 = 200^\circ$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

$$\Rightarrow \frac{\Delta F}{F_1} \times 100 = \frac{36}{72} \times 100 = 50$$

بنابراین دما در مقیاس فارنهایت 50° درصد افزایش یافته است.

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

-۱۴۱

(غیرشیدرسولی)

روش اول: با استفاده از رابطه میان دما در مقیاس‌های سلسیوس و کلوین داریم:

$$T = \theta + 273$$

$$\Rightarrow T_{\min} = \theta_{\min} + 273 \Rightarrow 184 = \theta_{\min} + 273 \Rightarrow \theta_{\min} = -89^\circ C$$

$$\Rightarrow T_{\max} = \theta_{\max} + 273 \Rightarrow 344 = \theta_{\max} + 273 \Rightarrow \theta_{\max} = 71^\circ C$$

با استفاده از رابطه میان دما در مقیاس‌های سلسیوس و فارنهایت داریم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32$$

$$\left. \begin{array}{l} \Rightarrow F_{\min} = \frac{9}{5} \times (-89) + 32 = -128/2^\circ F \\ \Rightarrow F_{\max} = \frac{9}{5} \times 71 + 32 = 159/8^\circ F \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \Delta F = 159/8 - (-128/2) = 288^\circ F$$

روش دوم:

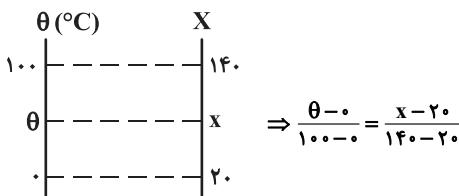
$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \xrightarrow{\Delta\theta = \Delta T} \Delta F = \frac{9}{5}\Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \times (344 - 184) = 288^\circ F$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

(فسرمه ارجوانی فرد)

-۱۴۲



$$\theta = x \Rightarrow \frac{\theta}{100} = \frac{\theta - 20}{120} \Rightarrow 120\theta = 100\theta - 2000 \Rightarrow \theta = -100^\circ C$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)



- نادرست؛ حدود یک هفته (نه یک ماه) زودتر آغاز می‌شود.
 - نادرست؛ با توجه به نمودار صفحه ۶۹ کتاب درسی، این افزایش پیوسته نیست.
- (شیمی ا، صفحه‌های ۶۹ و ۶۱)

(منصور سلیمانی ملکان)

-۱۴۶

پاسخ سوالات الف، ب و پ را می‌توان در گزینه «۴» یافته.

(شیمی ا، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

(حسین سلیمی)

-۱۴۷

در میان سوخت‌های ذکر شده، استفاده از زغال‌سنگ آلاینده‌های بیشتری ایجاد می‌کند و پس از هیدروژن و گاز طبیعی، بنزین گرمای بیشتری بر حسب کلیوژول بر گرم تولید می‌کند.

(شیمی ا، صفحه ۷۶)

(حسین سلیمی)

-۱۴۸

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انرژی خورشید ردپای کربن دی‌اکسید بیشتری نسبت به باد در تولید مقدار برق یکسان بر جای می‌گذارد.

گزینه «۲»: اگر هواکره وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به -18°C کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: یکی از راه‌های به حداقل رساندن اثرات کربن دی‌اکسید، دفن گاز CO_2 در مکان‌های عمیق و امن در زیرزمین است.

(شیمی ا، صفحه‌های ۷۱، ۷۳، ۷۵ و ۷۸)

(پیمان فوابوی مهر)

-۱۴۱

• گازهای N_2 و O_2 در دمای بالا با هم واکنش می‌دهند.

• واکنش تبدیل گاز اوزون به گاز اکسیژن برگشت‌پذیر است.

• گاز نیتروژن به عنوان اصلی‌ترین جزء سازنده هواکره، واکنش‌پذیری بسیار کمی دارد.

(شیمی ا، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

(حسین سلیمی)

-۱۴۲

مایع‌ها همانند جامد‌ها تراکم‌ناپذیرند.

(حسن رحمتی کوکنده)

-۱۴۳

حجم یک نمونه گاز به مقدار (مول و جرم گاز)، دما و فشار آن وابسته است و به جرم مولی گاز و جنس گاز وابسته نیست.

(شیمی ا، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

(پیمان فوابوی مهر)

-۱۴۴

$$? \text{g O}_2 = 0 / 25 \text{ mol O}_2 \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 8 / 0 \text{ g O}_2$$

(شیمی ا، صفحه‌های ۸۱ و ۸۳)

(محمد عظیمیان زواره)

-۱۴۵

• درست.

• درست.



(سعید نوری)

-۱۵۴

(کامران کیومرثی)

-۱۴۹

حجم ۲ گرم از گاز هلیم و ۲۴ گرم گاز اوزون در دما و فشار یکسان با هم برابر

تمامی عبارت‌ها صحیح هستند.

می‌باشد، زیرا تعداد مول‌های هر دو یکسان می‌باشد:

$$\text{? mol He} = 2 \text{g He} \times \frac{1 \text{mol He}}{4 \text{g He}} = 0.5 \text{mol He}$$

$$\text{? mol O}_3 = 24 \text{g O}_3 \times \frac{1 \text{mol O}_3}{48 \text{g O}_3} = 0.5 \text{mol O}_3$$

اما حجم این مقدار گاز در شرایط STP برابر با $11/2$ لیتر است و در شرایط دیگر،

حجم برابر با $11/2$ لیتر نیست.

(شیمی ا، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

(شیمی ا، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

-۱۵۰

$$\begin{aligned} \text{? mol} &= 24 \text{h} \times \frac{60 \text{min}}{1 \text{h}} \times \frac{16}{1 \text{min}} \times \frac{1 \text{mol}}{1 \text{تنفس}} \times \frac{1 \text{هوا}}{\frac{22}{4} \text{L}} \\ &= 720 \text{ mol} \end{aligned}$$

(شیمی ا، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

-۱۵۱

(بهزاد تقی‌زاده)

پلاستیک‌های سبز بر عکس سوخت‌های سبز ساختار پلیمری دارند.

(شیمی ا، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

-۱۵۲

(حسین سلیمانی)

واکنش $\text{NO}_3(g) + \text{O}_3(g) \longrightarrow \text{NO}(g) + \text{O}_2(g)$ در حضور نور خورشید

انجام می‌شود و به تولید مقداری گاز اوزون منجر می‌گردد. اوزون تولید شده در این

(شیمی ا، صفحه ۸۰)

-۱۵۳

(حسین سلیمانی)

با افزایش مول، حجم افزایش می‌یابد. برای مثال در دما و فشار ثابت اگر مول دو برابر

شود، حجم دو برابر می‌شود.

(شیمی ا، صفحه ۸۳)

(شیمی ا، صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۷۷ تا ۸۰)

-۱۵۶

(رسول عابدینی زواره)

در سیلندر با پیستون متحرک با تغییرات دما، حجم تغییر می‌کند ولی فشار ثابت

خواهد ماند. دما با حجم رابطه مستقیم دارد.



(رسول عابدینی زواره)

-۱۶۰

$$N_2 \text{ حجم} = ۱۱۲ L \times \frac{۱۰}{۱۰۰} = ۸۹/۶ L N_A$$

$$O_2 \text{ حجم} = ۱۱۲ L \times \frac{۲}{۱۰۰} = ۲۲/۴ L O_2$$

$$\begin{cases} ? \text{ mol } N_2 = ۸۹/۶ L N_A \times \frac{۱ \text{ mol } N_2}{۲۲/۴ L N_A} = ۴ \text{ mol } N_2 \\ ? \text{ mol } O_2 = ۲۲/۴ L O_2 \times \frac{۱ \text{ mol } O_2}{۲۲/۴ L O_2} = ۱ \text{ mol } O_2 \end{cases}$$



$$O_2 \text{ پیوند} = ۱ \text{ mol } O_2 \times \frac{N_A O_2 \text{ مولکول}}{۱ \text{ mol } O_2} \times \frac{۲ \text{ پیوند}}{۱ O_2 \text{ مولکول}} = \text{تعداد پیوندهای کووالانسی در } O_2$$

پیوند

$$N_2 \text{ پیوند} = ۴ \text{ mol } N_2 \times \frac{N_A N_2 \text{ مولکول}}{۱ \text{ mol } N_2} \times \frac{۳ \text{ پیوند}}{۱ \text{ mol } N_2} = \text{تعداد پیوندهای کووالانسی در } N_2$$

پیوند

$$= ۱۲ N_A \text{ پیوند} = ۷ N_A + ۱۲ N_A = ۱۹ N_A$$

(شیمی ا، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵، ۸۳ و ۸۴)

شیمی (۱) موادی

(پیمان فراهی مهر)

-۱۶۱

- گازهای N_2 و O_2 در دمای بالا با هم واکنش می‌دهند.

- گاز نیتروزن به عنوان اصلی‌ترین جزء سازنده هوکرمه، واکنش‌پذیری بسیار

(شیمی ا، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_1}{T} = \frac{V_2}{T} \Rightarrow V_2 = ۲V_1$$

(شیمی ا، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

-۱۶۷

(مانا زمان)

طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم

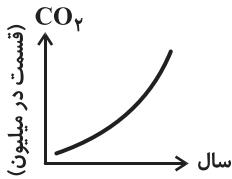
(شیمی ا، صفحه ۸۳)

برابر است.

-۱۶۸

(سعید نوری)

بررسی نمودار الف: شبی این نمودار باید صعودی باشد و به صورت زیر است.



(شیمی ا، صفحه‌های ۷۲، ۶۹ و ۷۳)

-۱۶۹

(محمدجواد محسنی)

در این شهر مقدار x ۱۰۰۰۰ کیلووات ساعت مصرف برق ماهانه وجود دارد؛ در نتیجهمقدار مصرف برق سالانه $120000x$ ۱۲۰۰۰۰ کیلووات ساعت است. درنتیجه مقدار

کربن‌دی‌اکسید تولید شده در سال برابر است با:

$$120000x \times ۰/۹ = ۱۰۸۰۰۰x \text{ kg CO}_2$$

درنتیجه تعداد درخت به دست می‌آید.

$$\frac{108000x}{۱۲} = 9000x$$

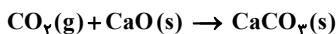
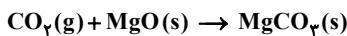
(شیمی ا، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(اشنان و نزایی)

-۱۶۷

واکنش‌های انجام شده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی به منظور تبدیل CO_γ به مواد

معدنی به صورت زیر است:



(شیمی ا، صفحه ۷۴)

(حسین سلیمانی)

-۱۶۸

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: پلاستیک‌های سبز، پلیمرهایی زیست‌تخریب‌پذیرند.

گزینه «۲»: این پلاستیک‌ها بر پایه مواد گیاهی همچون نشاسته ساخته می‌شوند.

گزینه «۴»: قیمت تمام شده تولید پلاستیک‌ها با پایه نفتی کمتر از قیمت تمام شده

تولید پلاستیک‌های سبز است.

(شیمی ا، صفحه‌های ۷۵ و ۷۷)

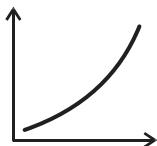
(سعید نوری)

-۱۶۹

تنها نمودار ب درست رسم شده است.

بررسی نمودار الف: شبیه تولید کربن دی‌اکسید باید صعودی باشد و به صورت زیر

باشد:



بررسی نمودار ب: نمودار مساحت برف در نیمکره شمالی بر حسب سال به صورت زیر

(منصور سلیمانی ملکان)

-۱۶۲

پاسخ سوالات الف، ب و پ را می‌توان در گزینه «۴» یافت.

(شیمی ا، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

(حسین سلیمانی)

-۱۶۳

در ساختار سوخت‌های سبز، علاوه بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز یافت می‌شود.

(شیمی ا، صفحه ۷۴)

(مهبوبه یک‌محمدی عینی)

-۱۶۴

توسعه پایدار یعنی این که در تولید هر فراورده، همه گزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و

(شیمی ا، صفحه ۷۷)

زیست محیطی آن در نظر گرفته شود.

(رسول عابدینی زواره)

-۱۶۵

فراورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ، به صورت زیر است:



(شیمی ا، صفحه ۷۶)

(اشنان و نزایی)

-۱۶۶

تمامی موارد ذکر شده درست است.

(شیمی ا، صفحه‌های ۷۱، ۷۳ و ۷۵)

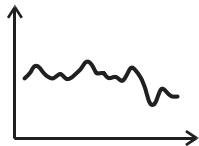


(حسن رحمتی کوکنده)

-۱۷۳

در یک روز زمستانی، تغییرات دمای هوای بیرون گلخانه نوسان زیادی دارد ولی تغییرات دمای درون گلخانه نوسان کمتری دارد.

(شیمی ا، صفحه ۷۳)



(شیمی ا، صفحه ۶۹)

(اشنان وندایی)

-۱۷۴

مولکول‌های اوزون مانع ورود بخش عمده‌ای از تابش‌های فرابینفشن خورشید به سطح زمین می‌شود تا موجودات زنده از آثار زیانبار این تابش در امان بمانند.

(شیمی ا، صفحه‌های ۷۹ و ۷۸)

(حسین سلیمانی)

-۱۷۰

در میان سوخت‌های ذکر شده، استفاده از زغال‌سنگ آلاینده‌های بیشتری ایجاد می‌کند و پس از هیدروژن و گاز طبیعی، بنزین گرمای بیشتری بر حسب کیلوژول بر گرم تولید می‌کند.

(کامران کیومرثی)

-۱۷۵

بخشی عمده‌ای از پرتوهای تابیده شده از خورشید به سطح زمین، توسط زمین، جذب و بخش قابل توجهی از آن، توسط زمین به صورت تابش فروسرخ با طول موج بلندتر (انرژی کمتر) بازتابیده می‌شود.

(شیمی ا، صفحه ۷۳)

(محمد عظیمیان زواره)

-۱۷۱

- درست.
- درست.
- نادرست؛ حدود یک هفته (نه یک ماه) زودتر آغاز می‌شود.
- نادرست؛ با توجه به نمودار صفحه ۶۹ کتاب درسی، این افزایش پیوسته نیست.

(منصور سلیمانی ملکان)

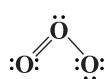
-۱۷۶

(شیمی ا، صفحه‌های ۶۹ و ۶۸)

(حسین سلیمانی)

-۱۷۲

مطابق ساختار لوویس زیر، نسبت جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در مولکول



بررسی گزینه‌های نادرست:

اورزان برابر با $\frac{3}{4}$ است:

مقدار گاز اوزون در هواکره ناچیز است.

$\text{NO}_2(g) + \text{O}_2(g) \longrightarrow \text{NO}(g) + \text{O}_3(g)$ در حضور نور خورشید انجام می‌شود و به تولید مقداری گاز اوزون منجر می‌گردد. اوزون تولید شده در این واکنش همان اوزون تروپوسفری است.

(شیمی ا، صفحه ۱۰)

