www.Kanoon.ir

دفترچهٔ پاسخ آزمون

۳ اسفندماه ۹۷

دهم ریاضی

طراحان

فارسی و نگارش	افسانه احمدی- حمید اصفهانی- سپهر حسن‌خان‌پور- آکیتا محمدزاده
عربی زبان قرآن	درویشعلی ابراهیمی- مریم آقایاری- فرشته کیانی- رضا معصومی
دین و زندگی	محبوبه ابتسام- فردین سماقی- وحیده کاغذی - مرتضی محسنی‌کبیر- محمد مقدم
زبان‌انگلیسی	میرحسین زاهدی- علی شکوهی- علی عاشوری
ریاضی	علی ارجمند- عباس اسدی‌امیرآبادی- علی‌رضا پورقلی- حسن تهاجمی- عاطفه خان‌محمدی- ابراهیم نجفی- امین نصراله- سهند ولی‌زاده
هندسه	امیرحسین ابومحبوب- محمد بحیرایی- زهره رامشینی- علی فتح‌آبادی- نوید مجیدی- فرشاد مهرافشان
فیزیک	زهرا احمدیان- خسرو ارغوانی‌فرد- محمد باغبان- اشکان برزکار- محمد جنگجو- اسماعیل حدادی- لیلا حسن‌زاده- ساسان خیری- سیامک خیری- زهره رامشینی- فرشید رسولی- مصطفی کیانی- مهدی میراب‌زاده- سید علی میرنوری- سیدجلال میری
شیمی	محبوبه بیک محمدی‌عینی- بهزاد تقی‌زاده- پیمان خواجوی مجد- حسن رحمتی‌کوکنده- مانا زمان- منصور سلیمانی‌ملکان- حسین سلیمی- رسول عابدینی‌زواره- محمد عظیمیان‌زواره- کامران کیومرثی- محمد جواد محسنی- سعید نوری- اشکان وندایی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر و مسئول درس	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش	حمید اصفهانی	سپهر حسن‌خان‌پور	———	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	رضا معصومی	فرشته کیانی- سیدمحمدعلی مرتضوی		محدثه پرهیزکار
دین و زندگی	حامد دورانی	صالح احصائی- سیداحسان هندی		آرزو بالازاده
زبان‌انگلیسی	سپیده عرب	آناهیتا اصغری- فریبا توکلی		فاطمه فلاحت پیشه
ریاضی	امین نصراله	مهران حسینی - ندا صالح‌پور - سیدمحمدعلی مرتضوی	عاطفه خان‌محمدی	حمیدرضا رحیم‌خانلو
هندسه	امیرحسین ابومحبوب	ندا صالح‌پور- فرشاد فرامرزی	سید سروش کریمی‌مداحی	سمیه اسکندری
فیزیک	اشکان برزکار	سید امیرحسین اسلامی – محمد باغبان- اسماعیل حدادی	زهره رامشینی	آتنه اسفندیاری
شیمی	حسین سلیمی	علی حسنی‌صفت- حسن رحمتی‌کوکنده اشکان وندایی	سعیدآذرحزین	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	سیدمحمدعلی 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 فلاحت‌پیشه (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	مهران رجبعلی (اختصاصی) - فاطمه علی‌یاری (عمومی)
ناظر چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

www.Kanoon.ir

فارسی و نگارش (۱)

۱- *(افسانه احمدی)*

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

(واژه، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

۲- *(سپهر حسن‌خان‌پور)*

توسن: اسب سرکش / مهیب: ترسناک، هول‌آور / فراق: دوری، جدایی / تقریظ: ستودن

(واژه، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

۳- *(سپهر حسن‌خان‌پور)*

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

(املا، واژه‌نامه‌ی کتاب فارسی)

۴- *(سپهر حسن‌خان‌پور)*

«وسایل سنگین راه‌سازی را بار شناورها کرده‌اند»: ماضی نقلی

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

«بچّه‌ها نیز همان بچّه‌های بی‌تکلّف ... هستند»: مضارع اخباری

«که همیشه در مسجد می‌بینی»: مضارع اخباری

«تو گویی تا به حال درنمی‌یافته‌ای.»: ماضی نقلی

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۷۷ کتاب فارسی)

۵- *(آگیتا محمّدزاده)*

در جمله‌های «عشق رسمیست» و «همه اندوه دل است»، نهاد در ابتدا 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)

۶- *(آگیتا محمّدزاده)*

بازگردانی ابیات:

الف) در عبارت «آن کس که خلق به فضلش 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 کفّار (را) شکسته‌ست، کفّار پراکنده و برکنده شده‌اند»، «ملک» نهاد فعل «شکسته‌ست» است.

ج) در عبارت «(او) پیوسته پیکار همی‌جوید 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)»، «دشوارِ» نخست، نهاد فعل آشکار «باشد» است.

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

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌ی ۸۵ کتاب فارسی)

۷- *(آگیتا محمّدزاده)*

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

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

گزینه‌ی «۲»: از آن درازیِ راه هر ساعت با دل می‌گفتم که برای این بیابان، 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 ۸۱ کتاب فارسی)

۸- *(حمید اصفهانی)*

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)

۹- *(حمید اصفهانی)*

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

(مفهوم، صفحه‌ی ۸۴ کتاب فارسی)

۱۰- *(حمید اصفهانی)*

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

(مفهوم، صفحه‌ی ۸۴ کتاب فارسی)

www.Kanoon.ir

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱- (مریم آقایاری)

«قُلْ»: (فعل امر للمخاطب) بگو/ «سیروا»: (فعل امر دوم شخص جمع) بگردید/ «فی الأرض»: در زمین/ «فَانظُروا»: پس بنگرید/ «کیفَ»: چگونه/ «بدأ»: آغاز کرد/ «الخَلقَ»: (مفعول) آفرینش را

(ترجمه، درس ۵، صفحهٔ ۴۷)

۱۲- (رضا معصومی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: «اِلتقِطْ» فعل امر و به معنای «عکس بگیر» صحیح است.

گزینهٔ «۲»: «آیا ممکن است از مقالات این کتابخانه استفاده کنم؟!»

گزینهٔ «۳»: «ینقُصُ: کم می‌شود»

(ترجمه، درس ۵، ترکیبی)

۱۳- (فرشته کیانی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۲»: «المُحیط»: اقیانوس

گزینهٔ «۳»: «هر کس چیزی را خواست و تلاش کرد، پیدا کرد!»

گزینهٔ «۴»: «کانَ یساعدُ»: کمک می‌کردند (در این‌جا فعل با توجه به فاعل «الطُّلاب»، جمع ترجمه می‌شود.)

(ترجمه، درس ۵، ترکیبی)

۱۴- (درویشعلی ابراهیمی)

ترجمهٔ صحیح گزینهٔ «۲»: هشدار به حیوانات برای دور کردنشان از خطر، از وظایف زرافه است!

«إبعادِهم: دور کردنشان»

(ترجمه، درس ۵، ترکیبی)

۱۵- (مریم آقایاری)

ترجمهٔ کامل عبارت: «آفتاب پرست می‌تواند دو چشمش را در جهت‌های مختلف بچرخاند بدون این‌که سرش را حرکت دهد!»

«الحِرباء»: آفتاب پرست/ «عَینَیْها»: دو چشمش/ «أن تُحرِّکَ»: که حرکت دهد

(مفهوم، درس ۵، صفحهٔ ۴۹)

۱۶- (مریم آقایاری)

ترجمهٔ عبارت سؤال: «نمی‌افتد در بدی، جز انجام‌دهنده آن!» که با همهٔ گزینه‌ها، به‌جز گزینهٔ «۴» (شیطان فقط می‌خواهد که بین شما دشمنی و کینه بیندازد.) هم‌مفهوم است.

ترجمهٔ گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: هر کس برای برادرش چاهی بکند، (خود) در آن می‌افتد.»

گزینهٔ «۳»: هر کس دشمنی بکارد، زیان درو می‌کند.»

(مفهوم، درس ۵، ترکیبی)

۱۷- (فرشته کیانی)

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

(مفهوم، درس ۵، ترکیبی)

۱۸- (درویشعلی ابراهیمی)

در عبارت گزینهٔ «۲» چون جمله به صورت فعلیه آمده است، خبر نداریم. زیرا خبر فقط در جمله‌های اسمیه وجود دارد.

در گزینهٔ «۱» «تَفیدُ»، در گزینهٔ «۳» «إخلاصُ» و در گزینهٔ «۴» «سلمان» خبرند.

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

۱۹- (مریم آقایاری)

«ملابِس» مفعول است که هم مضاف برای ضمیر «نا» و هم موصوف برای «الخریفیّة» می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: «أشجارَ» مفعولی است که فقط مضاف است. (مضاف‌إلیه آن «التّفّاح» می‌باشد.)

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

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

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

۲۰- *(فرشته کیانی)*

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

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

در گزینه‌های دیگر، مبتدا به ترتیب عبارتند از:

گزینهٔ «۱»: «أللهُ»

گزینهٔ «۲»: «أشجَعُ»

گزینهٔ «۴»: «کُلٌّ»

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

۲۱- *(کتاب جامع)*

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «أیضاً: نیز» ترجمه نشده است.

گزینهٔ «۲»: «حیوانات اغلب ... توان ...» نادرست است.

گزینهٔ «۴»: «... که عموماً ... پیام ... دریافت کنند!» نادرست است.

(ترجمه)

۲۲- *(کتاب جامع)*

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

(ترجمه)

۲۳- *(کتاب جامع)*

«أن تُحَرِّکَ»: که حرکت دهد

(ترجمه)

۲۴- *(کتاب جامع)*

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

(ترجمه)

۲۵- *(کتاب جامع)*

«خردمند، سخن کسی را که بسیار دروغ می‌گوید باور می‌کند!» (خطا)

تشریح گزینه‌های دیگر:

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

گزینهٔ «۳»: حاضران بازیکنان را در دو مسابقه تشویق کردند!

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

(مفهوم)

۲۶- *(کتاب جامع)*

این عبارت با فعل «یُریدُ» شروع شده است، پس جمله فعلیّه است.

(انواع جملات)

۲۷- *(کتاب جامع)*

«أحیاءٌ»: فاعل / «مائیّةٌ»: صفت برای فاعل

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «الصّباحیّة»: صفتِ مفعول

گزینهٔ «۲»: «المُجِدُّ»: صفتِ مبتدا

گزینهٔ «۳»: «العربیّة»: صفتِ مضاف‌إلیه

(قواعد)

ترجمهٔ متن درک‌مطلب:

مهمانی سه روز است و آن‌چه زیاد باشد، صدقه است و مهمان باید بعد از سه روز روانه شود ... مردی نزد دوستش رفت و روزهای پی درپی 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 مهمان پیشنهاد کرد. سپس به پسرش گفت: هنگامی که مهمان به بیرون خانه پرید در را ببند. هنگام مسابقه مهمان یک متر کم‌تر از صاحب خانه پرید و گفت: یک متر داخل خانه بهتر از دو متر بیرون خانه است!

۲۸- *(کتاب جامع)*

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:

گزینهٔ «۱»: «هرکس به زیاد طمع کند به کم (نیز) نمی‌رسد!»

گزینهٔ «۳»: «بهترین کارها متوسط‌ترین آن‌هاست!»

گزینهٔ «۴»: «سلامت زندگی در مدارا و سازگاری است!»

(درک مطلب- مفهوم)

۲۹- *(کتاب جامع)*

«علی الضَّیفِ بالإنتقال»: بر مهمان است که نقل مکان کند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «باید فارغ التحصیل شود!» نادرست است.

گزینهٔ «۲»: «بر اوست که تبدیل کند!» نادرست است.

گزینهٔ «۴»: «مهمان باید جبران کند!» نادرست است.

(درک مطلب- ترجمه)

۳۰- *(کتاب جامع)*

الشَّخْص: مضاف إلیه

(درک مطلب- انواع جملات)

www.Kanoon.ir

دین و زندگی (۱)

۳۱- *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

هنگامی که دوزخیان دچار عذاب الهی می‌شوند، نالهٔ 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. دریغ بر ما، به خاطر آن کوتاهی‌هایی که در دنیا کردیم.»

(درس ۷، صفحهٔ ۸۸)

۳۲- *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

تعبیر قرآنی «سیصلون سعیراً» در ادامهٔ آیهٔ «انّ الّذین یأکلون اموال الیتامی ظلماً انّما یأکلون فی بطونهم ناراً» آمده که دربارهٔ صورت اخروی خوردن مال یتیم است و نتیجه و تجسم آن، آتشی است که در شکم خویش فرو می‌برند.

(درس ۷، صفحهٔ ۹۰)

۳۳- *(محمد مقدم)*

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

(درس ۷، صفحه‌های ۸۵ و ۸۸)

۳۴- *(وحیده کاغذی)*

خداوند در آیهٔ ۱۸ سورهٔ نساء می‌فرماید: «برای کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگامی که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد، می‌گوید: الان توبه کردم، توبه نیست و این‌ها کسانی هستند که عذاب دردناکی برایشان فراهم کردیم.»

(درس ۷، صفحهٔ ۸۹)

۳۵- *(وحیده کاغذی)*

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

(درس ۷، صفحهٔ ۸۸)

۳۶- *(محبوبه ابتسام)*

با توجه به آیهٔ ۷۷ سورهٔ آل‌عمران، نتایج پیمان‌شکنی با خداوند عبارت است از: عدم بهره داشتن در آخرت، سخن نگفتن خدا با او، عدم نگریستن خدا به آن‌ها در قیامت، عدم طهارت از گناه، عذاب دردناک.

(درس ۸، صفحهٔ ۱۰۰)

۳۷- *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

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 ۱۰۳)

۳۸- *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

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 باارزش بوده‌اند و با گذشت زمان، حتی درک بهتری از آن‌ها نیز به دست آمده است.

(درس ۸، صفحهٔ ۱۰۴)

۳۹- *(فردین سماقی- لرستان)*

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

(درس ۸، صفحهٔ ۹۹)

۴۰- *(محمد مقدم)*

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، صفحهٔ ۱۰۱)

زبان انگلیسی (۱)

۴۱- *(علی عاشوری)*

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

نکتهٔ مهم درسی

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

(گرامر)

۴۲- *(میرحسین زاهدی)*

ترجمهٔ جمله: «آیا دانش‌آموزان داشتند در مورد برنامهٔ مدرسه برای رفتن به پیک‌نیک جمعهٔ آینده صحبت می‌کردند وقتی که معلم وارد شد؟»

نکتهٔ مهم درسی

جملهٔ گذشتهٔ ساده بعد از "when" در آخر جملهٔ دوم نشان می‌دهد که جملهٔ اول در زمان گذشتهٔ استمراری است و وجود "were" در اول جملهٔ اول این نکته را تأیید می‌کند. نکتهٔ انحرافی وجود "next Friday" به معنی «جمعهٔ آینده» در جملهٔ دوم است که جمله را آیندهٔ ساده نمی‌کند و گزینهٔ «۱» درست نیست.

(گرامر)

۴۳- *(علی عاشوری)*

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

۱) مخصوصاً ۲) به درستی

۳) متأسفانه ۴) به سرعت

(واژگان)

۴۴- *(میرحسین زاهدی)*

ترجمهٔ جمله: «بعد از این‌که 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)

۴۵- *(میرحسین زاهدی)*

ترجمهٔ جمله: «دانشمندان دارند تلاش‌های فراوانی می‌کنند تا داروهای مؤثری برای معالجهٔ 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)

۴۶- *(علی عاشوری)*

ترجمهٔ جمله: «اگرچه مادرم به‌طور 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) شگفت‌انگیز

(واژگان)

۴۷- *(علی شکوهی)*

۱) اخیراً، به‌تازگی ۲) خوشبختانه، امیدوارانه

۳) با ناراحتی ۴) با دقت

(کلوز تست)

۴۸- *(علی شکوهی)*

۱) گردآوری کردن ۲) تقسیم کردن

۳) دور زدن، چرخیدن ۴) خلق کردن، ساختن

(کلوز تست)

۴۹- *(علی شکوهی)*

۱) سیاره ۲) زندگی

۳) تحقیق ۴) اختراع

(کلوز تست)

۵۰- *(علی شکوهی)*

۱) حقیقت ۲) آینده

۳) هدیه، کادو ۴) ماده، جنس

(کلوز تست)

www.Kanoon.ir

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

پاسخ‌نامه تشریحی

سوال‌های اختصاصی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

www.Kanoon.ir

ریاضی (۱) عادی

۵۱- *(علی ارجمند)*

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

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

۵۲- *(عاطفه قان‌محمدی)*

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

t		0		$\frac{18}{5}$	
عبارت		0	+	0	−

$\Rightarrow$ مجموعه‌جواب : $t\in(0,\frac{18}{5})$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۵۳- *(حسن تهامی)*

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

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

$$\{(2,2),(2,2),(\frac{-4}{-2},b-1),(\frac{2b}{3},c+1)\}$$

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

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

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

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

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

۵۴- *(امین نصراله)*

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

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

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

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

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

۵۵- *(علیرضا پورقلی)*

اگر پایین‌تر از محور x ها نباشد، پس یا مماس یا بالاتر از محور x ها است. این یعنی دهانهٔ سهمی رو به بالا $(2a+1)>0$ و $\Delta\le 0$ باشد؛ بنابراین داریم:

$$\xrightarrow{\Delta\le 0} (-4)^2-4\times 1\times(2a+1)\le 0 \Rightarrow 16-8a-4\le 0$$

$$\Rightarrow -8a\le -12$$

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

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۵۶- *(امین نصراله)*

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x=3 \Rightarrow 2x^2-6=12\ ,\ 4x=12 \Rightarrow a=b \text{ غ ق ق} \\ x=-2 \Rightarrow 2x^2-6=2\ ,\ 4x=-8 \end{cases}$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

۵۷- *(امین نصراله)*

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

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

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

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

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

$n=2 \Rightarrow \{(5,1),(5,4)\} \Rightarrow$ تابع نیست

$n=-\frac{1}{2} \Rightarrow \{(5,1),(0,\frac{1}{4})\} \Rightarrow$ ۲ زوج مرتب دارد

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

---

www.Kanoon.ir

۵۸- *(سهند ولی‌زاده)*

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

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

x		۰		۱		۲		۳	
x^2	+	۰	+		+		+		+
x^2-2x+1	+		+	۰	+		+		+
x^2-5x+6	+		+		+	۰	−	۰	+
	+	۰	+	۰	+	ت ن	−	ت ن	+

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

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۵۹- *(علی ارجمند)*

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

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

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

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۶۰- *(عاطفه خان‌محمدی)*

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

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

$$\begin{cases} x=\frac{3+\sqrt{13}}{2} \\ x=\frac{3-\sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

x		$\frac{3-\sqrt{13}}{2}$		$\frac{3+\sqrt{13}}{2}$	
x^2-3x-1	+	۰	−	۰	+
		ج	ج	ج	

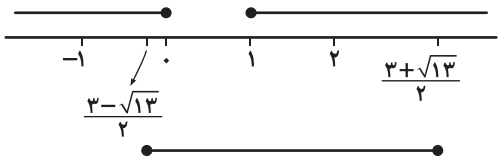
$$\Rightarrow \frac{3-\sqrt{13}}{2} \le x \le \frac{3+\sqrt{13}}{2} \quad (1)$$

$$x-3 \le 2x^2-x-3 \Rightarrow 2x^2-2x \ge 0 \Rightarrow x^2-x \ge 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1 \end{cases}$$

x		۰		۱	
x^2-x	+	۰	−	۰	+
	ج	ج		ج	ج

$\Rightarrow x \ge 1$ یا $x \le 0$ (۲)



$$\xrightarrow{(1),(2)} \text{مجموعه جواب}: [\frac{3-\sqrt{13}}{2},0] \cup [1,\frac{3+\sqrt{13}}{2}]$$

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

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

پاسخ سوال‌های شاهد (گواه)

۶۱- *(کتاب آبی)*

گزینهٔ ۱) تابع است، زیرا برای هر فرد، یک شمارهٔ کد ملی وجود دارد.

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

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

گزینهٔ ۴) رابطه‌ای که ارتفاع یک فنر ثابت را به جرم وزنه‌هایی که به آن وصل می‌شوند، نسبت می‌دهد، یک تابع است.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

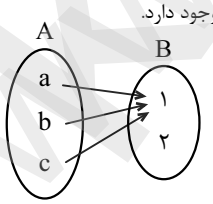
۶۲- *(کتاب سه سطحی)*

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

(ریاضی ۱، تابع صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

۶۳- *(کتاب آبی)*

مطابق شکل زیر فقط یک تابع وجود دارد.



(ریاضی ۱،تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

۶۴- *(سراسری ریاضی خارج از کشور- ۹۰)*

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

www.Kanoon.ir

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

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

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

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

$\Rightarrow 8m^2-4m-40>0 \Rightarrow 2m^2-m-10>0$

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

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

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۶۵- *(سراسری تجربی-۸۹)*

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

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

$$\xrightarrow{\times 2} -x^2+4x+12>7$$

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

x		-1		5	
$(x+1)(x-5)$	$+$	0	$-$	0	$+$

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

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

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۶۶- *(کتاب آبی)*

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

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

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

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

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

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۶۷- *(سراسری تجربی خارج از کشور- ۸۵)*

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

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

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

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

با جایگذاری این مقادیر m و تشکیل رابطه داریم:

$(1)\ \ m=-1$

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

پس به ازای $m=-1$ تابع است.

$(2)\ m=2$

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

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

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

۶۸- *(کتاب آبی)*

مجموعه جواب را به صورت زیر می‌نویسیم:

$x\ge 6$ یا $x\le 3 \quad (1)$

همچنین داریم:

$$|x-a|\ge b \Rightarrow \begin{cases} x-a\ge b \\ \text{یا} \\ x-a\le -b \end{cases}$$

$\Rightarrow x\ge a+b$ یا $x\le a-b \quad (2)$

از مقایسهٔ (۱) و (۲) 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 ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۶۹- *(کتاب سه سطحی)*

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

www.Kanoon.ir

$$I)\ (6,4^{x+y})=(6,64)\Rightarrow 4^{x+y}=64=4^3\Rightarrow x+y=3$$

$$II)\ (5,x^2-y^2)=(5,15)\Rightarrow x^2-y^2=15$$

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

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

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

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

۷۰- *(کتاب سه سطحی)*

با توجه به محور، جواب نامعادله به‌صورت $x>0/5$ یا $x<-6/5$ است. حال نامعادلهٔ 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:

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

$$\Rightarrow 2c-b=2\times7-6=8$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

ریاضی (۱) موازی

۷۱- *(علیرضا پورقلی)*

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

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۷۲- *(عاطفه خان‌محمدی)*

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

t		0		$\frac{18}{5}$	
عبارت		0	$+$	0	$-$

$\Rightarrow$ مجموعه‌جواب: $t\in(0,\frac{18}{5})$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۷۳- *(عاطفه خان‌محمدی)*

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

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

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

m		-2		6	
عبارت	$+$	0	$-$ (ج)	0	$+$

$\Rightarrow$ مجموعه‌جواب: $m\in(-2,6)$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۷۴- *(ابراهیم نیفی)*

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

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

x		-5		-2	
$-x-5$	$+$	0	$-$		$-$
$x+2$	$-$		$-$	0	$+$
$\frac{-x-5}{x+2}$	$-$	0	$+$	ت ن	$-$

مجموعه‌جواب: $-5<x<-2$

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

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۷۵- *(علیرضا پورقلی)*

اگر پایین‌تر از محور xها نباشد، پس یا مماس یا بالاتر از محور xها است. این یعنی دهانهٔ سهمی رو به بالا $(2a+1)>0$ و $\Delta\le0$ باشد؛ بنابراین داریم:

$$\xrightarrow{\Delta\le0}(-4)^2-4\times1\times(2a+1)\le0\Rightarrow 16-8a-4\le0$$

www.Kanoon.ir

$$\Rightarrow -8a \le -12$$

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

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۷۶- *(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:

$$\begin{cases} m-1>0 \Rightarrow m>1 \quad (1) \\ \Delta<0 \Rightarrow (m-1)^2-4(m-1)(1)<0 \end{cases}$$

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

$$\xrightarrow{(1)\cap(2)} 1<m<5$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۷۷- *(عاطفه قان‌محمدی)*

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

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

$$\begin{cases} x = \frac{3+\sqrt{13}}{2} \\ x = \frac{3-\sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

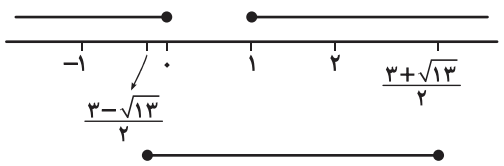
x		$\frac{3-\sqrt{13}}{2}$		$\frac{3+\sqrt{13}}{2}$	
x^2-3x-1	+	0	−	0	+
	ج		ج		ج

$$x-3 \le 2x^2-x-3 \Rightarrow 2x^2-2x \ge 0 \Rightarrow x^2-x \ge 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1 \end{cases}$$

x		0		1	
x^2-x	+	0	−	0	+
	ج		ج		ج

$\Rightarrow x \ge 1$ یا $x \le 0$



مجموعه جواب: $[\frac{3-\sqrt{13}}{2}, 0] \cup [1, \frac{3+\sqrt{13}}{2}]$

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

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۷۸- *(علی ارجمند)*

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

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

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

x		−۳		−۲		۳		۴	
$x+3$	−	0	+		+		+		+
$x+2$	−		−	0	+		+		+
$x-3$	−		−		−	0	+		+
$x-4$	−		−		−		−	0	+
P	+		−	0	+	0	−		+
		تعریف‌نشده						تعریف‌نشده	

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۷۹- *(سهند ولی‌زاده)*

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

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

x		۰		۱		۲		۳	
x^2	+	0	+		+		+		+
x^2-2x+1	+		+	0	+		+		+
x^2-5x+6	+		+		+	0	−	0	+
	+	0	+	0	+	ت ن	−	ت ن	+

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

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۸۰- *(علی ارجمند)*

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

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

www.Kanoon.ir

$\Rightarrow -۴ \le x \le ۲ \Rightarrow$ مجموعه جواب $= [-۴,۲]$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

پاسخ سوال‌های شاهد (گواه)

۸۱- *(کتاب آبی)*

$۴x^۲ \le ۴x+۳ \Rightarrow ۴x^۲-۴x-۳ \le ۰$

با استفاده از اتحاد یک‌جملهٔ مشترک داریم:

$$۴x^۲-۴x-۳=۰ \Rightarrow (۲x-۳)(۲x+۱)=۰ \Rightarrow \begin{cases} x=\frac{۳}{۲} \\ x=-\frac{۱}{۲} \end{cases}$$

جدول تعیین علامت را تشکیل می‌دهیم:

x		$-\frac{۱}{۲}$		$\frac{۳}{۲}$	
$۴x^۲-۴x-۳$	+	۰	−	۰	+

بنابراین $-\frac{۱}{۲} \le x \le \frac{۳}{۲}$.

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

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۸۲- *(کتاب آبی- با تغییر)*

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

$P=(۳x-۲)(x^۲-۴x+۴)(x-۵)^۷ \le ۰$

در $x=\frac{۲}{۳}$ و $x=۵$ تغییر علامت داریم اما چون توان عبارت $(x-۲)^۲$ زوج است بنابراین در $x=۲$ تغییر علامت نداریم. از طرفی به ازای $x=۰$، عبارت مثبت است، پس جدول تعیین علامت به‌صورت زیر است.

x		$\frac{۲}{۳}$		۲		۵	
P	+	۰	−	۰	−	۰	+

بنابراین مجموعه جواب نامعادله بازهٔ $[\frac{۲}{۳},۵]$ است. و تعداد اعداد صحیح در این بازه ۵ است.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۸۳- *(سراسری ریاضی خارج از کشور- ۹۰)*

عبارت درجهٔ دوم $ax^۲+bx+c$ همواره مثبت است، هرگاه:

$\Delta<۰\ ,\ a>۰$

در عبارت $(m-۱)x^۲+۶x+۲m+۱$ خواهیم داشت:

$a>۰ \Rightarrow m-۱>۰ \Rightarrow m>۱ \quad (۱)$

$\Delta<۰ \Rightarrow (۶^۲)-۴(۲m+۱)(m-۱)<۰$

$\Rightarrow ۸m^۲-۴m-۴۰>۰ \Rightarrow ۲m^۲-m-۱۰>۰$

$\Rightarrow (m+۲)(۲m-۵)>۰ \Rightarrow m<-۲ \cup m>\frac{۵}{۲} \quad (۲)$

از اشتراک (۱) و (۲)، مجموعه جواب $m>\frac{۵}{۲}$ است.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۸۴- *(سراسری تجربی-۸۹)*

اگر سهمی $y_۱=-\frac{۱}{۲}x^۲+۲x+۶$ بالای خط $y_۲=\frac{۷}{۲}$ باشد، باید $y_۱>y_۲$ باشد، پس:

$-\frac{۱}{۲}x^۲+۲x+۶>\frac{۷}{۲}$

$\xrightarrow{\times ۲} -x^۲+۴x+۱۲>۷$

$\Rightarrow x^۲-۴x-۵<۰ \Rightarrow (x+۱)(x-۵)<۰$

x		-۱		۵	
$(x+۱)(x-۵)$	+	۰	−	۰	+

$\Rightarrow -۱<x<۵ \Rightarrow x \in (-۱\ ,\ ۵)$

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

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۸۵- *(کتاب سه سطحی)*

$\frac{-x^۲+۳x+۱۰}{x^۳-۱}>۰ \Rightarrow \frac{-x^۲+۳x+۱۰}{(x-۱)(x^۲+x+۱)}>۰$

$\Rightarrow \frac{x^۲-۳x-۱۰}{x-۱}<۰ \Rightarrow P(x)=\frac{(x-۵)(x+۲)}{(x-۱)}<۰$

$x=۵\ ,\ x=-۲\ ,\ x=۱$

www.Kanoon.ir

x	$-\infty$		-2		1		5		$+\infty$
$x^2-3x-10$		$+$	0	$-$		$-$	0	$+$	
$x-1$		$-$		$-$	0	$+$		$+$	
$P(x)$		$-$	0	$+$	ت.ن	$-$	0	$+$	

مجموعه جواب $=(-\infty,-2)\cup(1,5)$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۸۶- *(کتاب آبی)*

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

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

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

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

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

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۸۷- *(کتاب آبی)*

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

$$\Delta_{\text{مخرج}}=3^2-4\times(-4)\times(-1)=9-16=-7<0$$

ضریب x^2 در مخرج کسر $=-1<0$

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

ضریب x^2 در صورت کسر : $m+2>0\Rightarrow m>-2$ (۱)

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

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

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

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

۸۸- *(کتاب آبی)*

مجموعه جواب را به صورت زیر می‌نویسیم:

$x\ge 6$ یا $x\le 3$ (۱)

همچنین داریم:

$$|x-a|\ge b\Rightarrow\begin{cases}x-a\ge b\\ \text{یا}\\ x-a\le -b\end{cases}$$

$\Rightarrow x\ge a+b$ یا $x\le a-b$ (۲)

از مقایسهٔ (۱) و (۲) 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 ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۸۹- *(کتاب سه سطحی)*

با توجه به محور، جواب نامعادله به‌صورت $x>0/5$ یا $x<-6/5$ است. حال نامعادلهٔ 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 ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۹۰- *(کتاب سه سطحی)*

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

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

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

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

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

---

www.Kanoon.ir

هندسه (۱)

۹۱- *(علی فتح‌آبادی)*

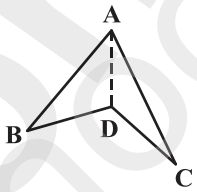
$$\frac{n(n-3)}{2}=2n \xrightarrow{n\geq 3} \frac{n-3}{2}=2 \Rightarrow n-3=4 \Rightarrow n=7$$

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

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

(هندسه ۱، صفحهٔ ۵۵)

۹۲- *(فرشاد مهرافشان)*



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

(هندسه ۱، صفحهٔ ۵۵)

۹۳- *(محمد بحیرایی)*

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

(هندسه ۱، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

۹۴- *(زهره رامشینی)*

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

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

از طرفی، می‌دانیم در متوازی‌الاضلاع جمع زاویه‌های مجاور برابر 180° و زاویه‌های روبه‌رو برابرند. بنابراین:

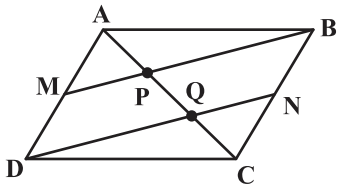
$$\hat{B}+\hat{C}=180^\circ \xrightarrow{(*)} H\hat{A}H'=\hat{B}$$

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

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

(هندسه ۱، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

۹۵- *(علی فتح‌آبادی)*



$$AD=BC \Rightarrow 2MD=2BN \Rightarrow MD=BN$$

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

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

با همین استدلال، در مثلث ADQ ثابت می‌شود که: $DQ=2MP$.

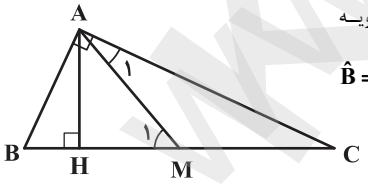
$$MB=DN \Rightarrow MP+PB=DQ+QN$$

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

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

(هندسه ۱، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۴)

۹۶- *(زهره رامشینی)*



فرض کنید در مثلث قائم‌الزاویه ABC $(\hat{A}=90^\circ)$ و $\hat{B}=3\hat{C}$ باشد، در این صورت داریم:

$$\hat{B}+\hat{C}=90^\circ \xrightarrow{\hat{B}=3\hat{C}} 4\hat{C}=90^\circ \Rightarrow \hat{C}=22/5^\circ$$

می‌دانیم در هر مثلث قائم‌الزاویه، طول میانهٔ وارد بر وتر، نصف طول وتر است، بنابراین اگر AM میانهٔ وارد بر وتر باشد، آنگاه $AM=CM$ و درنتیجه $\hat{A}_1=\hat{C}=22/5^\circ$ است. داریم:

www.Kanoon.ir

$\overset{\triangle}{AMC}$: زاویهٔ خارجی است $\hat{M}_1 \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{A}_1 + \hat{C} = 45^\circ$

طول ضلع روبه‌رو به زاویهٔ 45° در یک مثلث قائم‌الزاویه، $\frac{\sqrt{2}}{2}$ طول وتر است، پس داریم:

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

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

(هندسه ۱، صفحه‌های ۶۰ و ۶۴)

۹۷- *(محمد بحیرایی)*

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

$$BC = 2AM = 2\times 5 = 10$$

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

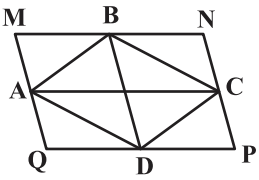
در مثلث قائم‌الزاویه با یک زاویهٔ ۱۵ درجه، طول ارتفاع وارد بر وتر، $\frac{1}{4}$ طول وتر است.

$$AH = \frac{1}{4}\times 10 = \frac{5}{2}$$

$$HM^2 = AM^2 - AH^2 \Rightarrow HM = \sqrt{25 - \frac{25}{4}} = \sqrt{\frac{75}{4}} = \frac{5\sqrt{3}}{2}$$

(هندسه ۱، صفحه‌های ۶۰ و ۶۴)

۹۸- *(فرشاد مهرافشان)*



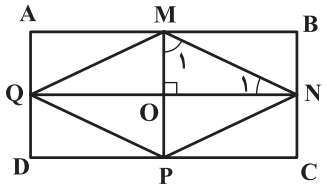
$$\begin{cases} MN \parallel PQ \parallel AC \\ MQ \parallel PN \parallel BD \end{cases}$$

در چهارضلعی **MNPQ**، اضلاع روبه‌رو دو به دو موازی هستند، پس این چهارضلعی متوازی‌الاضلاع است.

$$\left.\begin{array}{l} MN = PQ = AC = 7 \\ MQ = NP = BD = 4 \end{array}\right\} \Rightarrow MNPQ \text{ محیط } = 2(7+4) = 22$$

(هندسه ۱، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

۹۹- *(امیرحسین ابومحبوب)*



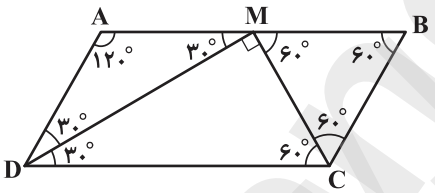
اگر وسط‌های اضلاع یک مستطیل را به‌طور متوالی به هم وصل کنیم، یک لوزی حاصل می‌شود. می‌دانیم در لوزی قطرها عمودمنصف یکدیگرند و همچنین قطرها نیمساز زاویه‌های داخلی می‌باشند.

بنابراین در مثلث **MON**، $\hat{N}_1 = 30^\circ$ و $\hat{M}_1 = 60^\circ$ است. با توجه به این‌که طول ضلع روبه‌رو به زاویهٔ 30°، نصف طول وتر و طول ضلع روبه‌رو به زاویهٔ 60°، $\frac{\sqrt{3}}{2}$ طول وتر است، داریم:

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

(هندسه ۱، صفحه‌های ۶۱ و ۶۴)

۱۰۰- *(نوید مجیری)*



با توجه به این‌که $AB = 2AD$ و **M** وسط **AB** است، $AM = AD$ بوده و درنتیجه مثلث **AMD** متساوی‌الساقین است. همچنین به دلیل مشابه، $BM = BC$ و چون $\hat{B} = 60^\circ$ است، مثلث **BMC** متساوی‌الاضلاع و درنتیجه مثلث **DMC** قائم‌الزاویه است و داریم:

$$ABCD \text{ محیط } = 24 \Rightarrow 2(AB + BC) = 24$$

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

$\overset{\triangle}{MBC} \Rightarrow MC = MB = 4$ متساوی‌الاضلاع است.

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

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

(هندسه ۱، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰ و ۶۴)

---

www.Kanoon.ir

فیزیک (۱) عادی

۱۰۱- *(مهدی میراب‌زاده)*

بال هواپیما 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 هواپیما وارد می‌شود.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

۱۰۲- *(زهره رامشینی)*

طبق معادلهٔ پیوستگی در همهٔ مقاطع لوله، حاصل‌ضرب 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 ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۰۳- *(اشکان برزکار)*

مورد «ت» نادرست است. دقت دماسنج ترموکوپل نسبت به دماسنج گازی کمتر است و علت به‌کارگیری آن در بسیاری از وسایل صنعتی، گرمایشی و سرمایشی، این موضوع نیست. *(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲، ۹۴ و ۹۵)*

۱۰۴- *(سید علی میرنوری)*

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

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

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

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

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۰۵- *(زهرا احمدیان)*

با استفاده از معادلهٔ پیوستگی داریم:

$$A_1v_1 = A_2v_2 + A_3v_3$$

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

$$\Rightarrow A_1v_1 = \frac{3}{4}A_1v_2 + \frac{1}{4}A_1v_3 \Rightarrow v_1 = \frac{3}{4}v_2 + \frac{1}{4}v_3$$

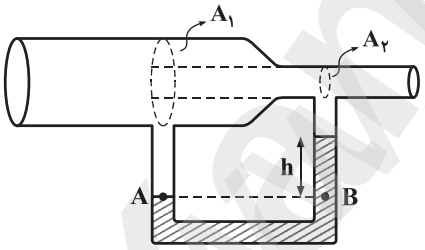
$$\xrightarrow{\div v_2} \frac{v_1}{v_2} = \frac{3}{4} + \frac{1}{4}\frac{v_3}{v_2} \Rightarrow 2 = \frac{3}{4} + \frac{1}{4}\frac{v_3}{v_2}$$

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

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۰۶- *(فرشید رسولی)*

هرچه سطح مقطع لوله کوچکتر باشد، تندی هوا بیشتر و فشار آن کمتر می‌شود. در نتیجه چون $A_1 > A_2$ است، $P_{A_1} > P_{A_2}$ می‌شود. بنابراین آب در شاخهٔ سمت چپ پایین و در شاخهٔ سمت راست بالا می‌رود و داریم:



از برابری فشار در نقاط **A** و **B** داریم:

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

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

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

$$\Rightarrow h = 0/05\,m = 5\,cm$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

---

www.Kanoon.ir

۱۰۷- *(زهره رامشینی)*

طبق معادلهٔ پیوستگی داریم:

$$A_1v_1 = A_2v_2 \Rightarrow \pi\frac{d_1^2}{4}v_1 = \pi\frac{d_2^2}{4}v_2$$

$$\Rightarrow v_2 = v_1\times(\frac{d_1}{d_2})^2 = 1/25\times(\frac{10}{2/5})^2 = 1/25\times16 = 20\frac{m}{s}$$

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

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

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

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

$$\xrightarrow[v_B=0\ ,\ h_B=?]{v_A=20\frac{m}{s}\ ,\ h_A=1m} \frac{1}{2}\times20^2 + 10\times1 = \frac{1}{2}\times0 + 10\times h_B$$

$$\Rightarrow h_B = 21m$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۰۸- *(ساسان خیری)*

ابتدا رابطهٔ بین دمای x و دمای سلسیوس θ را به‌دست 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 رابطهٔ 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 ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۰۹- *(محمد باغبان)*

برای محاسبهٔ درصد تغییرات متغیر x از رابطهٔ $\frac{\Delta x}{x_1}\times100$ استفاده می‌کنیم. درنتیجه برای محاسبهٔ درصد تغییرات دما در مقیاس فارنهایت **(F)** به‌صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \begin{cases}\Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta = \frac{9}{5}\times20 = 36^\circ F \\ F_1 = \frac{9}{5}\theta_1 + 32 = \frac{9}{5}\times(\frac{200}{9}) + 32 = 72^\circ F\end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta F}{F_1}\times100 = \frac{36}{72}\times100 = 50$$

بنابراین دما در مقیاس فارنهایت ۵۰ درصد افزایش یافته است.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۱۰- *(اشکان برزکار)*

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

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

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

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

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

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

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

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۱۱- *(سید جلال میری)*

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

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

www.Kanoon.ir

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

$$\left.\begin{array}{l}\Delta L_A=30-10=20mm\\ \Delta L_B=30-20=10mm\\ \Delta L=\alpha L_1\Delta T\end{array}\right\}\xrightarrow{\Delta T_A=\Delta T_B}\frac{\Delta L_A}{\Delta L_B}=\frac{\alpha_A L_{1A}}{\alpha_B L_{1B}}$$

از طرفی: $L_{1A}=10mm \quad , \quad L_{1B}=20mm$

بنابراین: $\frac{20}{10}=\frac{10}{20}\times\frac{\alpha_A}{\alpha_B}\Rightarrow\frac{\alpha_A}{\alpha_B}=4$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۱۱۲- *(فسرو ارغوانی‌فرد)*

برای آنکه اختلاف طول دو نوار همواره ثابت بماند باید تغییر طول دو نوار همواره برابر باشد، بنابراین:

$$\Delta L_{\text{آلومینیم}}=\Delta L_{\text{آهن}}\Rightarrow\alpha_{\text{آلومینیم}}L_{1\,\text{آلومینیم}}\Delta T=\alpha_{\text{آهن}}L_{1\,\text{آهن}}\Delta T$$

$$\Rightarrow 24\times10^{-6}\times L_{1\,\text{آلومینیم}}=8\times10^{-6}\times450\Rightarrow L_{1\,\text{آلومینیم}}=150cm$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۱۱۳- *(لیلا حسن‌زاده)*

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

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

$$\alpha L\Delta T=\alpha_1L_1\Delta T+\alpha_2L_2\Delta T\Rightarrow\alpha L=\alpha_1L_1+\alpha_2L_2$$

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

$$\left.\begin{array}{l}L_1<L\Rightarrow\alpha_1L_1<\alpha_1L\\ L_2<L\Rightarrow\alpha_2L_2<\alpha_2L\end{array}\right\}\Rightarrow\alpha_1L_1+\alpha_2L_2<(\alpha_1+\alpha_2)L$$

بنابراین:

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

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۱۱۴- *(مصطفی کیانی)*

ابتدا تغییر دما را در دو حالت حساب می‌کنیم. دقت کنید، در حالت دوم باید دما برحسب درجهٔ فارنهایت را به درجهٔ سلسیوس تبدیل کنیم. به همین منظور از رابطهٔ $F=\frac{9}{5}\theta+32$ استفاده می‌کنیم. بنابراین:

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

$$\Rightarrow108=\frac{9}{5}\theta\Rightarrow\theta=60^\circ C$$

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

اکنون با استفاده از رابطهٔ $\Delta L=\alpha L_1\Delta\theta$، تغییر طول میلهٔ فلزی در حالت دوم را حساب می‌کنیم. طول اولیهٔ میله و ضریب انبساط طولی در دو حالت برابرند. پس:

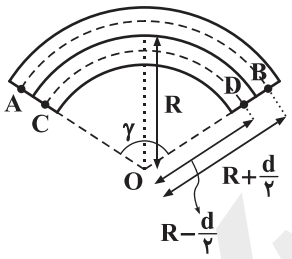
$$\Delta L=\alpha L_1\Delta\theta\xrightarrow{\alpha\text{ و }L_1\text{ ثابت‌اند}}\frac{\Delta L'}{\Delta L}=\frac{\Delta\theta'}{\Delta\theta}$$

$$\xrightarrow{\Delta L=2mm}\frac{\Delta L'}{2}=\frac{40}{10}\Rightarrow\Delta L'=8mm$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۳ و ۹۶ تا ۹۸)

۱۱۵- *(اشکان بزرگار)*

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



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

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

از طرفی با استفاده از رابطهٔ $\Delta L=\alpha L_1\Delta T$، اگر طول اولیهٔ میله‌ها را ℓ فرض کنیم، می‌توان نوشت:

$$\widehat{AB}=\ell(1+2\alpha\Delta T)\quad,\quad\widehat{CD}=\ell(1+\alpha\Delta T)$$

بنابراین:

$$\left.\begin{array}{l}(R+\frac{d}{2})\gamma=\ell(1+2\alpha\Delta T)\\ (R-\frac{d}{2})\gamma=\ell(1+\alpha\Delta T)\end{array}\right\}\Rightarrow\frac{R+\frac{d}{2}}{R-\frac{d}{2}}=\frac{1+2\alpha\Delta T}{1+\alpha\Delta T}$$

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

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

www.Kanoon.ir

$$\Rightarrow \frac{R}{d} = ۱/۵ + \frac{۱}{\alpha \Delta T} = ۱/۵ + \frac{۱}{۱۰^{-۳}} = ۱/۵ + ۱۰۰۰ = ۱۰۰۱/۵$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۱۱۶- *(سید جلال میری)*

با توجه به رابطهٔ انبساط سطحی در جامدات، ابتدا مساحت سطح اولیه را حساب می‌کنیم. سپس تغییر سطح را هنگامی که دما را ۱۰۰ درجهٔ سلسیوس افزایش داده‌ایم، به‌دست می‌آوریم:

$$A_۱ = \pi r_۲^۲ - \pi r_۱^۲ = \pi(r_۲^۲ - r_۱^۲) = \pi \times (۲۰^۲ - ۱۰^۲) = ۳۰۰\pi\ cm^۲$$

$$= ۳۰۰\pi \times ۱۰^۲ mm^۲ = ۳\pi \times ۱۰^۴ mm^۲$$

بنابراین:

$$\Delta A = ۲\alpha A_۱ \Delta T = ۲ \times ۲ \times ۱۰^{-۶} \times ۳\pi \times ۱۰^۴ \times ۱۰۰ = ۱۲\pi\ mm^۲$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحهٔ ۱۰۰)

۱۱۷- *(سید جلال میری)*

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

$$\left.\begin{array}{l} \Delta V_{مایع} = V_{۱\,مایع} \beta \Delta T \\ \Delta V_{مایع} = A \Delta h_{مایع} \end{array}\right\} \Rightarrow A \Delta h_{مایع} = V_{۱\,مایع} \beta \Delta T$$

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

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۱۱۸- *(محمد باغبان)*

ابتدا تغییر حجم ظرف را از رابطهٔ $\Delta V_{ظرف} = ۳\alpha V_{۱\,ظرف} \Delta T$ به‌دست می‌آوریم:

$$\Delta V_{ظرف} = ۳ \times ۲ \times ۱۰^{-۵} \times ۴۰ \times ۴۰ \times ۲۵۰ = ۲۴\ cm^۳$$

تغییر حجم مایع را از رابطهٔ $\Delta V_{مایع} = \beta V_{۱\,مایع} \Delta T$ به‌دست می‌آوریم:

$$\Delta V_{مایع} = ۱/۵ \times ۱۰^{-۳} \times ۱۲۰۰ \times ۲۵۰ = ۴۵۰\ cm^۳$$

از طرفی حجم اولیهٔ ظرف برابر است با:

$$V_{۱\,ظرف} = ۴۰cm^۲ \times ۴۰cm = ۱۶۰۰cm^۳$$

حجم کل ظرف در ابتدا $۱۶۰۰cm^۳$ بوده است و $۱۲۰۰cm^۳$ از آن با مایع پر شده است. پس ظرفیت خالی ظرف برابر $۴۰۰cm^۳$ بوده است. بنابراین حجم مایع بیرون ریخته شده از ظرف برابر است با:

$$\text{حجم مایع بیرون ریخته از ظرف} = \Delta V_{مایع} - \Delta V_{ظرف} - ۴۰۰$$

$$= ۴۵۰ - ۲۴ - ۴۰۰ = ۲۶\ cm^۳$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۱۱۹- *(سیامک فیری)*

رابطهٔ چگالی با تغییر دما با تقریب مناسبی به‌صورت زیر است:

$$\rho_۲ = \rho_۱(۱ - \beta \Delta T) \Rightarrow \rho_۲ = \rho_۱ - \rho_۱ \beta \Delta T$$

$$\Rightarrow \rho_۲ - \rho_۱ = -\rho_۱ \beta \Delta T \Rightarrow \frac{\rho_۲ - \rho_۱}{\rho_۱} = -\beta \Delta T$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_۱} = -(۳\alpha)\Delta T = -۳ \times ۱۷ \times ۱۰^{-۶} \times ۱۰۰ = -۵۱ \times ۱۰^{-۴}$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییر چگالی} = -۵۱ \times ۱۰^{-۴} \times ۱۰۰ = -۰/۵۱\%$$

بنابراین، چگالی تقریباً ۰/۵۱ درصد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحهٔ ۱۰۲)

۱۲۰- *(محمد باغبان)*

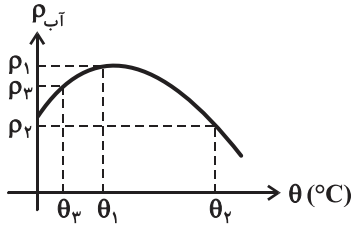
دمای آب درون سه ظرف را برحسب درجهٔ سلسیوس به‌دست می‌آوریم:

$$F_۱ = \frac{۹}{۵}\theta_۱ + ۳۲ \Rightarrow ۳۹/۲ = \frac{۹}{۵}\theta_۱ + ۳۲ \Rightarrow \frac{۹}{۵}\theta_۱ = ۷/۲ \Rightarrow \theta_۱ = ۴°C$$

$$\theta_۲ = ۱۴°C$$

$$T_۳ = \theta_۳ + ۲۷۳ \Rightarrow ۲۷۶ = \theta_۳ + ۲۷۳ \Rightarrow \theta_۳ = ۳°C$$

آب در دمای $\theta = ۴°C$ بیشترین چگالی را دارد و در بازهٔ صفر تا چهار درجهٔ



www.Kanoon.ir

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

$\Rightarrow \rho_1 > \rho_3$ و $\rho_1 > \rho_2$

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

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

فیزیک (۱) موازی

۱۲۱- *(مهدی میراب‌زاده)*

بال هواپیما 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 هواپیما وارد می‌شود.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

۱۲۲- *(اشکان بزرگار)*

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 ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

۱۲۳- *(زهره رامشینی)*

کمیت دماسنجی دماسنج ترموکوپل، ولتاژ است و به دلیل دقت کمتر آن نسبت به دماسنج‌های گازی، مقاومت پلاتینی و تف‌سنج، از مجموعه دماسنج‌های معیار کنار گذاشته شد. بنابراین گزینهٔ «۴» صحیح است.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحهٔ ۹۴)

۱۲۴- *(اشکان بزرگار)*

مورد «ت» نادرست است. دقت دماسنج ترموکوپل نسبت به دماسنج گازی کمتر است و علت به‌کارگیری آن در بسیاری از وسایل صنعتی، گرمایشی و سرمایشی، این موضوع نیست. *(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲، ۹۴ و ۹۵)*

۱۲۵- *(زهره رامشینی)*

طبق معادلهٔ پیوستگی در همهٔ مقاطع لوله، حاصل‌ضرب 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 ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۲۶- *(محمد باغبان)*

طبق معادلهٔ پیوستگی، رابطهٔ $A_1v_1 = A_2v_2$ برقرار است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\pi r_1^2 \times v_1 = \pi r_2^2 \times v_2 \Rightarrow \pi \times (\frac{80}{2})^2 \times 2 = \pi \times (\frac{20}{2})^2 \times v_2$$

$$\Rightarrow v_2 = 32\frac{mm}{s} = 3/2\frac{cm}{s}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۲۷- *(سید علی میرنوری)*

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

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

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

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

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

---

www.Kanoon.ir

۱۲۸- *(سید جلال میری)*

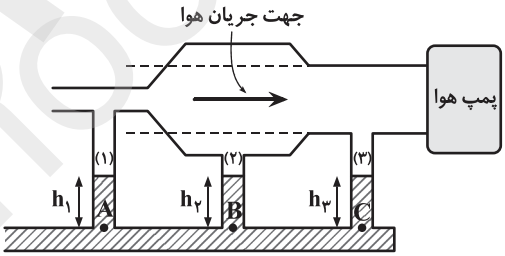
طبق اصل برنولی، می‌دانیم در یک لولهٔ افقی با افزایش تندی شاره، فشار آن کاهش می‌یابد و از طرفی می‌دانیم طبق معادلهٔ پیوستگی با کاهش سطح مقطع (مساحت)، تندی شاره افزایش می‌یابد. اگر مقاطع لولهٔ افقی، بالای سر h_1، h_2 و h_3 را به‌ترتیب (۱)، (۲) و (۳) بنامیم:

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

با توجه به این‌که نقاط هم‌سطح درون یک مایع در تعادل، دارای فشار برابر هستند، نتیجه می‌گیریم:

$$P_A = P_B = P_C \Rightarrow P_1 + \rho g h_1 = P_2 + \rho g h_2 = P_3 + \rho g h_3$$

$$\Rightarrow \rho g h_1 > \rho g h_3 > \rho g h_2 \Rightarrow h_1 > h_3 > h_2$$



(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۲۹- *(ساسان خیری)*

طبق معادلهٔ پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

A_1 : مساحت سطح مقطع شلنگ

$$A_1 = \pi(\frac{d_1}{2})^2 = \frac{\pi d_1^2}{4}$$

A_2 : مساحت سوراخ‌های آب‌پاش

$$A_2 = N\pi(\frac{d_2}{2})^2 = 24 \times \frac{\pi d_2^2}{4}$$

$$\Rightarrow (\frac{\pi d_1^2}{4}) \times 1/5 = (24 \times \frac{\pi d_2^2}{4}) \times v_2$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{d_1^2 \times 1/5}{24 \times d_2^2} = \frac{1/5}{24} \times (\frac{d_1}{d_2})^2 = \frac{1/5}{24} \times (\frac{2}{0/2})^2 = 6/25 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۳۰- *(زهرا احمدیان)*

با استفاده از معادلهٔ پیوستگی داریم:

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

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

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

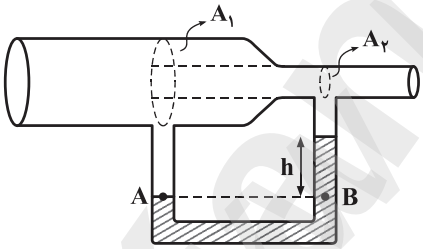
$$\xrightarrow{\div v_2} \frac{v_1}{v_2} = \frac{3}{4} + \frac{1}{4}\frac{v_3}{v_2} \Rightarrow 2 = \frac{3}{4} + \frac{1}{4}\frac{v_3}{v_2}$$

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

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۳۱- *(فرشید رسولی)*

هرچه سطح مقطع لوله کوچکتر باشد، تندی هوا بیشتر و فشار آن کمتر می‌شود. در نتیجه چون $A_1 > A_2$ است، $P_{A_1} > P_{A_2}$ می‌شود. بنابراین آب در شاخهٔ سمت چپ پایین و در شاخهٔ سمت راست بالا می‌رود و داریم:



از برابری فشار در نقاط **A** و **B** داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{A_1} = P_{A_2} + \rho_{آب} g h \Rightarrow P_{A_1} - P_{A_2} = \rho_{آب} g h$$

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

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

$$\Rightarrow h = 0/05\,m = 5\,cm$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

---

www.Kanoon.ir

۱۳۲- *(اسماعیل هدادی)*

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

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

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

$$\Rightarrow \frac{t_A}{t_B}=(\frac{r_A}{r_B})^2\times\frac{h_A}{h_B}\times(\frac{d_B}{d_A})^2\times\frac{v_B}{v_A}=2^2\times\frac{3}{2}\times2^2\times\frac{1}{2}=12$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۳۳- *(زهره رامشینی)*

طبق معادلهٔ پیوستگی داریم:

$$A_1v_1=A_2v_2 \Rightarrow \pi\frac{d_1^2}{4}v_1=\pi\frac{d_2^2}{4}v_2$$

$$\Rightarrow v_2=v_1\times(\frac{d_1}{d_2})^2=1/25\times(\frac{10}{2/5})^2=1/25\times16=20\frac{m}{s}$$

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

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

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

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

$$\xrightarrow[v_B=0\ ,\ h_B=?]{v_A=20\frac{m}{s}\ ,\ h_A=1m} \frac{1}{2}\times20^2+10\times1=\frac{1}{2}\times0+10\times h_B$$

$$\Rightarrow h_B=21m$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۳۴- *(سید جلال میری)*

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

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

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۳۵- *(ساسان خیری)*

ابتدا رابطهٔ بین دمای x و دمای سلسیوس θ را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{x-(-30)}{120-(-30)}=\frac{\theta-0}{100-0}\Rightarrow\frac{x+30}{150}=\frac{\theta}{100}\Rightarrow150\theta=100x+3000$$

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

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

$$F=\frac{9}{5}\theta+32\Rightarrow5F=9\theta+160\Rightarrow9\theta=5F-160$$

رابطه (I) را در عدد ۹ ضرب می‌کنیم:

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

بنابراین:

$$5F-160=6x+180\Rightarrow5F=6x+340\Rightarrow F=\frac{6}{5}x+68$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۳۶- *(محمد باغبان)*

برای محاسبهٔ درصد تغییرات متغیر x از رابطهٔ $\frac{\Delta x}{x_1}\times100$ استفاده می‌کنیم. درنتیجه برای محاسبهٔ درصد تغییرات دما در مقیاس فارنهایت (F) به‌صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$F=\frac{9}{5}\theta+32\Rightarrow\begin{cases}\Delta F=\frac{9}{5}\Delta\theta=\frac{9}{5}\times20=36^\circ F\\ F_1=\frac{9}{5}\theta_1+32=\frac{9}{5}\times(\frac{200}{9})+32=72^\circ F\end{cases}$$

www.Kanoon.ir

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

بنابراین دما در مقیاس فارنهایت **۵۰** درصد افزایش یافته است.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۳۷- *(فرشید رسولی)*

روش اول: با استفاده از رابطهٔ 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 رابطهٔ میان دما در مقیاس‌های سلسیوس و فارنهایت داریم:

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

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

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

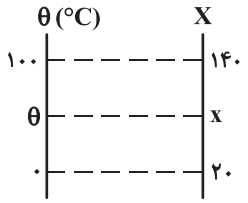
روش دوم:

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

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

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۳۸- *(فسرو ارغوانی‌فرد)*



$$\Rightarrow \frac{\theta-0}{100-0}=\frac{x-20}{140-20}$$

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

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۳۹- *(اشکان بزرگار)*

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

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

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

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

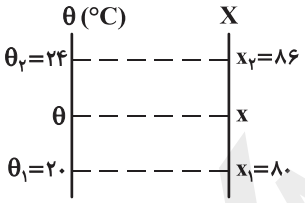
اگر: $-273^\circ C\le\theta_1\le-136/5^\circ C \Rightarrow 0\le\frac{\theta_2}{\theta_1}\le 1$

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

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

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۴۰- *(محمد جنگجو)*



$$\frac{\theta-\theta_1}{\theta_2-\theta_1}=\frac{x-x_1}{x_2-x_1} \Rightarrow \frac{\theta-20}{24-20}=\frac{x-80}{86-80}$$

$$\Rightarrow \frac{\theta-20}{4}=\frac{x-80}{6} \Rightarrow 6\theta-120=4x-320$$

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

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

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

---

www.Kanoon.ir

شیمی (۱) عادی

۱۴۱- *(پیمان خوابوی مجد)*

- گازهای N_2 و O_2 در دمای بالا با هم واکنش می‌دهند.
- واکنش تبدیل گاز اوزون به گاز اکسیژن برگشت‌پذیر است.
- گاز نیتروژن به‌عنوان اصلی‌ترین جزء سازندهٔ هواکره، واکنش‌پذیری بسیار کمی‌دارد. *(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)*

۱۴۲- *(حسین سلیمی)*

مایع‌ها همانند جامدها تراکم‌ناپذیرند. *(شیمی ۱، صفحهٔ ۸۱)*

۱۴۳- *(حسن رحمتی کوکنده)*

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 ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۱۴۴- *(پیمان خوابوی مجد)*

$$?\,g\,O_2 = 0/25\,mol\,O_2 \times \frac{32\,g\,O_2}{1\,mol\,O_2} = 8/0\,g\,O_2$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۴۵- *(محمد عظیمیان زواره)*

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

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۱۴۶- *(منصور سلیمانی ملکان)*

پاسخ سؤالات الف، ب و پ را می‌توان در گزینهٔ «۴» یافت.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۴۷- *(حسین سلیمی)*

در میان سوخت‌های ذکر شده، استفاده از زغال‌سنگ آلاینده‌های بیشتری ایجاد می‌کند و پس از هیدروژن و گاز طبیعی، بنزین گرمای بیشتری برحسب کیلوژول بر گرم تولید می‌کند. *(شیمی ۱، صفحهٔ ۷۶)*

۱۴۸- *(حسین سلیمی)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

گزینهٔ «۲»: اگر هواکره وجود نداشت، میانگین دمای کرهٔ زمین به $-18^{\circ}C$ کاهش می‌یافت.

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

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۱، ۷۳، ۷۵ و ۷۸)

---

www.Kanoon.ir

۱۴۹- *(کامران کیومرثی)*

تمامی عبارت‌ها صحیح هستند. *(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)*

۱۵۰- *(کامران کیومرثی)*

$$?\,mol\ \text{هوا} = ۲۴h \times \frac{۶۰min}{۱h} \times \frac{۱۶\ \text{تنفس}}{۱min} \times \frac{۰/۷L\ \text{هوا}}{۱\ \text{تنفس}} \times \frac{۱mol\ \text{هوا}}{۲۲/۴L\ \text{هوا}}$$

$$= ۷۲۰mol\ \text{هوا}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۵۱- *(بهزاد تقی‌زاده)*

پلاستیک‌های سبز برعکس سوخت‌های سبز ساختار پلیمری دارند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۵۲- *(حسین سلیمی)*

واکنش $NO_۲(g) + O_۲(g) \longrightarrow NO(g) + O_۳(g)$ 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 ۱، صفحهٔ ۸۰)*

۱۵۳- *(حسین سلیمی)*

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

(شیمی ۱، صفحهٔ ۸۳)

۱۵۴- *(سعید نوری)*

حجم ۲ گرم از گاز هلیم و ۲۴ گرم گاز اوزون در دما و فشار یکسان با هم برابر می‌باشد، زیرا تعداد مول‌های هر دو یکسان می‌باشد:

$$?\,mol\ He = ۲g\ He \times \frac{۱mol\ He}{۴g\ He} = ۰/۵mol\ He$$

$$?\,mol\ O_۳ = ۲۴g\ O_۳ \times \frac{۱mol\ O_۳}{۴۸g\ O_۳} = ۰/۵mol\ O_۳$$

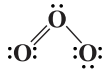
اما حجم این مقدار گاز در شرایط STP برابر با ۱۱/۲ لیتر است و در شرایط دیگر، حجم برابر با ۱۱/۲ لیتر نیست.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۱۵۵- *(منصور سلیمانی ملکان)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

مطابق ساختار لوویس زیر، نسبت جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در مولکول اوزون برابر با $\frac{۳}{۶}$ است:



مقدار گاز اوزون در هواکره ناچیز است.

اکسیژن نسبت به اوزون واکنش‌پذیری کمتری دارد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۴، ۶۵ 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.

www.Kanoon.ir

$$\frac{V_1}{T_1}=\frac{V_2}{T_2}\Rightarrow\frac{V_1}{T}=\frac{V_2}{2T}\Rightarrow V_2=2V_1$$

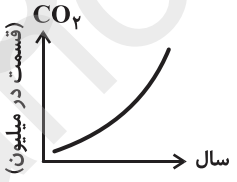
(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۱۵۷- *(مانا زمان)*

طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است. *(شیمی ۱، صفحهٔ ۸۳)*

۱۵۸- *(سعید نوری)*

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



(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۹، ۷۲ و ۸۲)

۱۵۹- *(محمدجواد محسنی)*

در این شهر مقدار $10000x$ کیلووات‌ساعت مصرف برق ماهانه وجود دارد؛ در نتیجه مقدار مصرف برق سالانه $120000x$ کیلووات‌ساعت است. درنتیجه مقدار کربن‌دی‌اکسید تولید شده در سال برابر است با:

$$120000x\times 0/9=108000x\ kg\ CO_2$$

درنتیجه تعداد درخت به‌دست می‌آید.

$$\frac{108000x}{12}=9000x$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۱۶۰- *(رسول عابدینی زواره)*

$$N_2\ \text{حجم}=112L\times\frac{80}{100}=89/6L\ N_2$$

$$O_2\ \text{حجم}=112L\times\frac{20}{100}=22/4L\ O_2$$

$$\begin{cases}?mol\ N_2=89/6L\ N_2\times\frac{1mol\ N_2}{22/4L\ N_2}=4mol\ N_2\\ ?mol\ O_2=22/4L\ O_2\times\frac{1mol\ O_2}{22/4L\ O_2}=1mol\ O_2\end{cases}$$

:N≡N: Ö=Ö

$$O_2\ \text{تعداد پیوندهای کووالانسی در}=1mol\ O_2\times\frac{N_A\ O_2\ \text{مولکول}}{1mol\ O_2}\times\frac{2\ \text{پیوند}}{1\ O_2\ \text{مولکول}}$$

$=2N_A$ پیوند

$$N_2\ \text{تعداد پیوندهای کووالانسی در}=4mol\ N_2\times\frac{N_A\ N_2\ \text{مولکول}}{1mol\ N_2}\times\frac{3\ \text{پیوند}}{1\ \text{مولکول}}$$

$=12N_A$ پیوند

$$\text{تعداد کل پیوندهای کووالانسی}=2N_A+12N_A=14N_A$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵، ۸۳ و ۸۴)

شیمی (۱) موازی

۱۶۱- *(پیمان خواجوی مهر)*

- گازهای N_2 و O_2 در دمای بالا با هم واکنش می‌دهند.
- گاز نیتروژن به‌عنوان اصلی‌ترین جزء سازندهٔ هواکره، واکنش‌پذیری بسیار کمی‌دارد. *(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)*

---

www.Kanoon.ir

۱۶۲- *(منصور سلیمانی ملکان)*

پاسخ سؤالات الف، ب و پ را می‌توان در گزینهٔ «۴» یافت.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۶۳- *(حسین سلیمی)*

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

(شیمی ۱، صفحهٔ ۷۴)

۱۶۴- *(محبوبه بیک‌محمدی‌عینی)*

توسعهٔ پایدار یعنی این‌که در تولید هر فراورده، همهٔ هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی آن در نظر گرفته شود. *(شیمی ۱، صفحهٔ ۷۷)*

۱۶۵- *(رسول عابدینی زواره)*

فراورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ، به‌صورت زیر است:

$$CO\ ,\ CO_2\ ,\ H_2O\ ,\ SO_2$$

(شیمی ۱، صفحهٔ ۷۶)

۱۶۶- *(اشکان وندایی)*

تمامی موارد ذکر شده درست است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۰، ۷۱ و ۷۳)

۱۶۷- *(اشکان وندایی)*

واکنش‌های انجام شده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی به منظور تبدیل CO_2 به مواد معدنی به‌صورت زیر است:

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

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

(شیمی ۱، صفحهٔ ۷۴)

۱۶۸- *(حسین سلیمی)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: پلاستیک‌های سبز، پلیمرهایی زیست‌تخریب‌پذیرند.

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

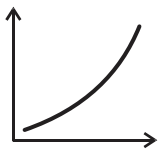
گزینهٔ «۴»: قیمت تمام شده تولید پلاستیک‌ها با پایهٔ نفتی کمتر از قیمت تمام شده تولید پلاستیک‌های سبز است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۵ و ۷۷)

۱۶۹- *(سعید نوری)*

تنها نمودار ب درست رسم شده است.

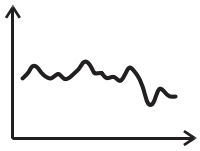
بررسی نمودار الف: شیب تولید کربن دی‌اکسید باید صعودی باشد و به صورت زیر باشد:



بررسی نمودار پ: نمودار مساحت برف در نیمکره شمالی بر حسب سال به‌صورت زیر

www.Kanoon.ir

است:



(شیمی ۱، صفحهٔ ۶۹)

۱۷۰– *(حسین سلیمی)*

در میان سوخت‌های ذکر شده، استفاده از زغال‌سنگ آلاینده‌های بیشتری ایجاد می‌کند و پس از هیدروژن و گاز طبیعی، بنزین گرمای بیشتری برحسب کیلوژول بر گرم تولید می‌کند. *(شیمی ۱، صفحهٔ ۷۶)*

۱۷۱– *(محمد عظیمیان زواره)*

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

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۱۷۲– *(حسین سلیمی)*

واکنش $NO_2(g)+O_2(g) \longrightarrow NO(g)+O_3(g)$ 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 ۱، صفحهٔ ۸۰)*

۱۷۳– *(حسن رحمتی‌کوکنده)*

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

(شیمی ۱، صفحهٔ ۷۲)

۱۷۴– *(اشکان وندایی)*

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

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

۱۷۵– *(کامران کیومرثی)*

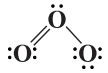
بخشی عمده‌ای از پرتوهای تابیده شده از خورشید به سطح زمین، توسط زمین جذب و بخش قابل توجهی از آن، توسط زمین به صورت تابش فروسرخ با طول موج بلندتر (انرژی کمتر) بازتابیده می‌شود.

(شیمی ۱، صفحهٔ ۷۳)

۱۷۶– *(منصور سلیمانی ملکان)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

مطابق ساختار لوویس زیر، نسبت جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در مولکول اوزون برابر با $\frac{۳}{۶}$ است:



مقدار گاز اوزون در هواکره ناچیز است.

www.Kanoon.ir

اکسیژن نسبت به اوزون واکنش‌پذیری کمتری دارد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۴، ۶۵ و ۷۷ تا ۸۰)

۱۷۷- *(حسین سلیمی)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

گزینهٔ «۲»: اگر هواکره وجود نداشت، میانگین دمای کرهٔ زمین به $-18^\circ C$ کاهش می‌یافت.

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

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۱، ۷۳، ۷۵ و ۷۸)

۱۷۸- *(محمدجواد محسنی)*

در این شهر مقدار $10000x$ کیلووات‌ساعت مصرف برق ماهانه وجود دارد؛ در نتیجه مقدار مصرف برق سالانه $120000x$ کیلووات‌ساعت است. درنتیجه مقدار کربن‌دی‌اکسید تولید شده در سال برابر است با:

$$120000x \times 0/9 = 108000x \text{ kg } CO_2$$

درنتیجه تعداد درخت به‌دست می‌آید.

$$\frac{108000x}{12} = 9000x$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۱۷۹- *(پیمان خواجوی مجد)*

تنها عبارت «پ» درست است.

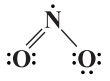
بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) مجموع ضرایب مواد شرکت کننده در واکنش موازنه شده برابر **۵** است.

واکنش موازنه‌شده: $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$

ب) گاز **NO**، گازی واکنش‌پذیر است و در دماهای پایین‌تر با گاز اکسیژن وارد واکنش می‌شود.

ت) ساختار لوویس گاز NO_2 به شکل زیر است که در آن، اتم نیتروژن به آرایش هشت‌تایی نرسیده است.



(شیمی ۱، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰، ۶۴، ۶۵ و ۸۰)

۱۸۰- *(پیمان خواجوی مجد)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱ و ۳»: در لایه اوزون واکنش‌های رفت و برگشت به یک میزان انجام می‌شود و همین امر موجب می‌شود که مقدار اوزون در هواکره، تقریباً ثابت باشد.

گزینهٔ «۲»: در واکنش‌های برگشت‌پذیر، لزوماً مقدار واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها با یکدیگر برابر نیست.

گزینهٔ «۴»: با توجه به برگشت‌پذیر بودن این واکنش، نقش محافظتی و ثابت ماندن مقدار اوزون در لایهٔ اوزون توجیه می‌شود. *(شیمی ۱، صفحهٔ ۷۹)*