



## دفترچه‌ی سؤال‌آزمون

### ۴ اسفند ماه ۹۶

### سال دهم ریاضی

**تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۱۲۰**  
**مدت پاسخ‌گویی: ۱۶۵ دقیقه**

شماره‌ی صفحه	زمان پاسخ‌گویی	شماره‌ی سؤال	تعداد سؤال	نام درس	
				طراحی	فارسی و نگارش (۱)
۳-۴	۲۰ دقیقه	۱-۲۰	۲۰	طراحی شاهد (گواه)	فارسی و نگارش (۱)
۵	۱۵ دقیقه	۲۱-۳۰	۱۰	عربی زبان قرآن (۱)	
۶	۱۰ دقیقه	۳۱-۴۰	۱۰	دین و زندگی (۱)	
۷	۱۵ دقیقه	۴۱-۵۰	۱۰	زبان انگلیسی (۱)	
۸-۱۱	۳۵ دقیقه	۵۱-۷۰	۲۰	ریاضی عادی	
		۷۱-۹۰		ریاضی موزی	
۱۲	۱۵ دقیقه	۹۱-۱۰۰	۱۰	هندسه	
۱۳-۱۸	۳۰ دقیقه	۱۰۱-۱۲۰	۲۰	طراحی	فیزیک عادی
		۱۲۱-۱۴۰		شاهد (گواه)	
				طراحی	
۱۹-۲۴	۲۵ دقیقه	۱۴۱-۱۶۰	۲۰	شاهد (گواه)	فیزیک موزی
		۱۶۱-۱۸۰		شاهد (گواه)	
۲۴	—	۲۹۴-۲۹۸	—	شیمی عادی	
۲۴	۱۶۵ دقیقه	—	۱۲۰	شیمی موزی	
				نظرخواهی حوزه	
				جمع کل	

#### طراحان

حمید اصفهانی - سپهر حسن‌خان‌پور - سیده فحی - زهرا فحی	فارسی و نگارش
مریم آقاباری - میلاد قریشی - سید محمدعلی مرتضوی	عربی زبان قرآن
محبوبه ابتسام - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف	دین و زندگی
ندا باران‌طلب - میرحسین زاهدی - عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی - روزبه شهلاهی-مقدم - رضا کیاسالار - جواد مؤمنی	زبان انگلیسی
علی ارجمند - علیرضا پورقلی - حسن تهامی - سهیل حسن‌خان‌پور - عزیزالله علی‌صغری - آرش کریمی - سینا محمدپور - رحیم مشتاق‌نظم - ابراهیم نجفی - ایمان نخستین - امین نصرالله	ریاضی
محمدطاهر شعاعی - رضا عباسی‌اصل - فرشاد فرامرزی - رحیم مشتاق‌نظم - علیرضا نصراللهی	هندسه
اشکان برزکار - ملیحه جعفری - ساسان خیری - زهره رامشینی - مهدی میراب‌زاده - سیدعلی میرنوری - سیدجلال میری - حسین ناصحی	فیزیک
بهزاد تقی‌زاده - پیمان خواجه‌ی‌مجد - حسن رحمتی‌کوکنده - مانا زمان - منصور سلیمانی‌ملکان - حسین سلیمی - محمد عظیمیان‌زواره - رضا فرهانی - علی موبدی - سعید نوری - محمدعلی‌نیک‌بیما	شیمی

#### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش	حمید اصفهانی	سپهر حسن‌خان‌پور مشاور راهبردی، هامون سیطی	—	التاز معتمدی
عربی زبان قرآن	رضا معصومی	سیدمحمدعلی مرتضوی - فاطمه منصورخاکی	—	مهدیه شریفی
دین و زندگی	حامد دورانی	صالح احصائی - سیداحسان هندی	—	زهرة قموشی
زبان انگلیسی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی - سیده عرب	—	فاطمه فلاح‌ت‌پیشه
ریاضی	امین نصرالله	هادی پلاور - سینا محمدپور - محمدعلی مرتضوی	عاطفه خان‌محمدی	نرگس شیرونی
هندسه	امیرحسین ابومحبوب	علی ارجمند - هادی پلاور - مهرداد ملوندی	سعید آذر‌حزین	فرزانه خاکپاش
فیزیک	اشکان برزکار	سید امیرحسین اسلامی - اسماعیل حدادی - مهدی رضاکاظمی	زهرة رامشینی	آتیه اسفندیاری
شیمی	حسین سلیمی	محبوبه بیک محمدی عینی - علی حسینی‌صفت - حسن رحمتی‌کوکنده	مانا زمان	الهه شهبازی

#### گروه فنی و تولید

مدیران گروه	محمدعلی 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) - لیلی ایزدی (عمومی)
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی‌یاری (عمومی) - اعظم عبداللہی شقایق (اختصاصی)
ناظر چاپ	علیرضا سعیدآبادی

#### گروه آزمون

**بنیاد علمی آموزش قلمچی (وقف عام)**  
 دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳  
 تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

۲۰ دقیقه

فارسی و نگارش (۱)

## فارسی (۱)

ادبیات انقلاب اسلامی  
دریادلان صف شکن، خاک  
آزادگان

صفحه‌های ۷۴ تا ۹۳

## نگارش (۱)

نوشته‌ی ذهنی (۱).

جان‌نشین‌سازی

صفحه‌های ۷۲ تا ۸۳

۱- بیت زیر را کدام واژه کامل می‌کند؟

«کیفیت چشم تو ... همه را کرد / گو باده‌فروشان در میخانه ببندند»

(۱) گلشن (۲) کفاف (۳) هیئت (۴) معیار

۲- در کدام گزینه املاي واژه‌هایی در معانی «نوشتن مطالبی مدح‌آمیز بر کتاب»، «کسی که با دشمن جنگ کند» و «برتری» درست آمده است؟

(۱) تقریظ، مجاهد، ترجیح (۲) تقریض، مجاهد، ترجیه (۳) تقریظ، مجاهد، ترجیه (۴) تقریض، مجاهد، ترجیح

۳- در کدام بیت نادرستی املاي وجود دارد؟

(۱) شکسته گشت چو پشت حلال قامت من / کمان ابروی یارم چو وسمه بازکشید

(۲) مگر نسیم خطت صبح در چمن بگذشت / که گل به بوی تو بر تن چو صبح جامه درید

(۳) بهای وصل تو گر جان بود خریدارم / که جنس خوب مبقو به هر چه دید خرید

(۴) نبود چنگ و رباب و نبید و عود که بود / گل وجود من آغشته‌ی گلاب و نبید

۴- کدام بیت در حوزه ادبیات انقلاب اسلامی نیست؟

(۱) پیش از تو آب جرئت دریا شدن نداشت / شب مانده بود و جرئت فردا شدن نداشت

(۲) زین پیش دلاورا، کسی چون تو شگفت / حیثیت مرگ را به بازی نگرفت

(۳) ای دل، فلک سقله کج‌مدار است / صد بیم خزان‌ش بهر بهار است

(۴) نشستگان زمانه درسی، اگر نگیرند از شهیدان / برای برگشتن از تغافل، رسد که دیگر دری نماند

۵- نقش دستوری کدام واژه مشخص شده متفاوت است؟

(۱) مرد هشیار منم، کم خیر از عالم نیست / وین کسی داند، کز عالم ما با خیر است

(۲) جان من، همنفس باد سحر خواهد بود / تا ز بوی نفسی در تن باد سحر است

(۳) خاک بادا! سر من، گر سر افسر، دارم / تا به خاک کف پای تو سرم، تاجور است

(۴) آخر آن خار که بر رهگذرت نپسندم / بر دل من چه پسندی، که تو را رهگذرست؟

۶- در شیوه بلاغی بیان مصراع «به خفتگان، خبری می‌دهد، خروش خروس»، کدام مورد دیده می‌شود؟

(۱) تقدیم فعل بر نهاد (۲) تقدیم فعل بر مفعول (۳) تقدیم مسند بر نهاد (۴) تقدیم فعل بر متمم

۷- در چند تا از ابیات زیر، جمله‌ی غیرساده دیده می‌شود؟

از سر من گر قدم، بازگرفتی چه شد / لطف تو صد در گشاده، یک در اگر بست بست

کام دل خویش یافت، هر که به درد تو مرد / درد دل خویش جست، هر که ز درد تو جست

خادم نقش فکر، نقش رخت سال‌ها / خواست که بر لوح جان، بنده و صورت نبست

از پی محنت شود، مست محبت، مدام / هر که شراب «بلی»، خورد ز جام الست

(۱) یک بیت (۲) دو بیت (۳) سه بیت (۴) هر چهار بیت

۸- در کلمات کدام گزینه واژه مشتق دیده می‌شود؟

(۱) احترام‌گذاری، پاکوب، شهرپور (۲) بوقچی، پرداخت، کارآفرین (۳) نوآور، قلندرآب، مکتی (۴) رهگذر، ناجی، قیچی

۹- کدام عبارت تشبیه دارد؟

(۱) آن روستایی جوانی که گندم و برنج و خربزه می‌کاشته است، امشب سربازی است در خدمت ولی‌امر.

(۲) این‌جا سوله‌ای است که گردان عبدالله آخرین لحظات قبل از شروع عملیات را در آن می‌گذرانند.

(۳) آفتاب فتح در آسمان سینۀ مؤمنین درخششی عجیب دارد.

(۴) تاریخ فردای کره زمین به‌وسیله این جوانان تحق می‌یابد.

۱۰- کدام واژه در بیت زیر، مشبّه تشبیه است؟

«تیری ز کمانخانه ابروش نخوردم / تا سینه نکردهم هدف تیر ملامت»

(۱) کمانخانه (۲) تیر (۳) هدف (۴) ملامت



## آزمون گواه (شاهد)

## پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۱۱- کدام آرایه در بیت زیر نیست؟

«من آزاده از خاک آزادگانم / گل صبر می‌پرورد دامن من»

(۱) تکرار (۲) مجاز (۳) تضاد (۴) تشبیه

۱۲- کدام دو آرایه در بیت زیر یافت می‌شود؟

«تا زبر خاکی ای درخت تنومند / مگسل از این آب و خاک ریشه‌ی پیوند»

(۱) جناس، مراعات‌نظیر (۲) مجاز، کنایه (۳) کنایه، تلمیح (۴) تلمیح، جناس

۱۳- آرایه‌های بیت زیر تماماً در کدام گزینه درست است؟

«دریایم و نیست باکم از طوفان / دریا همه عمر خوابش آشفته است»

(۱) تلمیح، مراعات‌نظیر، استعاره (۲) تشبیه، مراعات‌نظیر، تشخیص (۳) ایهام، استعاره، تشبیه (۴) کنایه، تلمیح، استعاره

۱۴- مفهوم بیت کدام گزینه با سایر ابیات متفاوت است؟

(۱) همه درگاه تو جویم همه از فضل تو پویم / همه توحید تو گویم که به توحید سزایی

(۲) به هرچ آفریننده کرده‌ست راست / نگوییم کین چون و آن از کجاست

(۳) بنده نظامی که یکی گوی توست / در دو جهان خاک سر کوی توست

(۴) جز از جام توحید هرگز ننوشم / زنی گر به تیغ ستم گردن‌من

۱۵- مفهوم کلی بیت کدام گزینه با دیگر ابیات متفاوت است؟

(۱) ماتمکده‌ی خاک سزاوار وطن نیست / چون سیل، ازین دشت به شیون بگریزد

(۲) بذل جان در ره ناموس وطن چیزی نیست / بی‌وطن خانه و ملک و سر و تن چیزی نیست

(۳) نوجوانان وطن بستر به خاک و خون گرفتند / تا که در بر شاهد آزادی و قانون گرفتند

(۴) درمان خود به دادن جان دید شهریار / عشقی که درد عشق وطن بود درد او

۱۶- مفهوم و تصویر کدام بیت با مفهوم و تصویر بیت زیر قرابت دارد؟

«مپندار این شعله افسرده گردد / که بعد از من افروزد از مدفن من»

(۱) تو مپندار که از خاک سر کوی تو من / به جفای فلک و جور زمان برخیزم

(۲) ز تربتم بگذر ای مسیح‌دم، زنهار / کزین زیاده مرا تاب آرمدن نیست

(۳) بگشای تربتم را بعد از وفات و بنگر / کز آتش درونم دود از کفن برآید

(۴) گرچه خاکسترم و مصلحتم خاموشی است / آتش‌افروزم و شرح شب هجران گویم

۱۷- بیت کدام گزینه با آیه صدوشت‌ونه سوره‌ی آل‌عمران قرابت معنایی دارد؟

«لَا تَحْسَبَنَّ الْمَلِئِينَ قَالُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ لَمَّا قُتِلُوا أَمْواتًا لَمْ يَمُوتُوا أَمْواتًا لَمْ يَمُوتُوا»

(۱) خواست زان قتل عام، قرب خدای / وای از ایمن قربة‌الی‌الله وای (قرب: نزدیکی)

(۲) عشق عجب غازی‌ایست زنده شود زو شهید / سر بنه ای جان پاک پیش چنین غازی‌ای (غازی: جنگجو)

(۳) زنده است آن که در ره تو می‌شود شهید / مرده است آن که بهر تو بسمل نمی‌شود (بسمل‌شدن: قربانی‌شدن)

(۴) ماه‌ها باید که تا یک پنه‌دانه ز آب و خاک / شاهده‌ی را حه گردد یا شهیدی را کفن (حله: جامه‌ی نو)

۱۸- مفهوم آیه «لا بذکر الله تطمئن القلوب» با کدام بیت قرابت ندارد؟

(۱) نباشد دشمنی عالم بود دوست / چو نفسی مطمئن شد عالم ازوست

(۲) راندیم ز دل هر چه نه با یاد خدا بود / پس در کنف سایه‌ی وی جای گزیدیم

(۳) کی دلم چون مرغ بسمل گیرد از مردن قرار / عاشقان را در دل آرام از دلارام است و بس

(۴) مطمئن می‌شود البته دل از یاد خدا / بعد از این جز ز توکل به خدا دم نزنم

۱۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

(۱) موج این دریا، نجوید ساحل آرام را / طاقت و آسودگی از من گریزان باد و هست

(۲) بحریم و نیست قسمت ما آرمیدنی / چون موج خفته است تپش مو به موی ما

(۳) صدهزاران گوهر معنی و صورت هر نفس / موج این دریا به پیدا و نهان انداخته

(۴) ما شکوه از کشاکش دوران نمی‌کنیم / موجیم و کار خویش به دریا گذاشتیم

۲۰- مفهوم کدام بیت با عبارت «مَعْقُوفٌ بِرِجْلِ خَاسِتٍ» گفت: خدایش بیامرزاد که هر کسی از آن‌جا که هست، یک گام فراتر آید. تناسب دارد؟

(۱) سال‌ها دل حرکت کرد چو پرگار فلک / تا به کوی تو سکون یافته از مرکز خاک

(۲) از آن رو سرو باشد تازه و تر / که پا از سرز خود نهد فراتر

(۳) در حرکت باش از آن که آب روان نفسرد / کز حرکت یافت عشق سر سراندازی

(۴) از پایایی خود هر که نهد پای فراتر / مستی است که پروای لب بام ندارد



## ۱۵ دقیقه

«هذا خلق الله»

متن درس

+ الجملة العلقو الإسمية

+ مع سائق تليق الأجيال

صفحه‌های ۴۵ تا ۵۱

## عربی زبان قرآن (۱)

۲۱- عَنِ الصَّحِيحِ فِي التَّوَجُّمَةِ: «عَنْ سَطِيعٍ أَنْ مَعْصَى قَصَفَيْتَامِينَاتٍ بَتَأْتِلِ الْوَاكِهِ الثَّخْتَلِفَةِ». مَا ...

- (۱) می توانیم کمبود ویتامین‌ها را با خوردن میوه‌های گوناگون جبران کنیم!
- (۲) خواهیم توانست کمبود ویتامین را با خوردن میوه‌های مختلف جبران نماییم!
- (۳) توانستیم کمبود ناشی از عدم خوردن میوه‌های گوناگون را با ویتامین‌ها جبران کنیم!
- (۴) می توانیم کمبود حاصل از نخوردن میوه‌های گوناگون را با ویتامین‌های آن‌ها برطرف نماییم!

۲۲- عَنِ الْخَطَأِ

- (۱) من 'یاداغ' بخ وطنه 'یاداغ' بخ ایمانه! هر کس از وطنش دفاع کند، از ایمانش دفاع می‌کند!
- (۲) كَانَ الْمُسْلِمُونَ عَلَى مَرِّ الْعُصُورِ يُؤَكِّدُونَ عَلَى الْإِتِّحَادِ! مسلمانان در گذر زمان بر اتحاد تأکید می‌کردند!
- (۳) مَثَلُ الْمُؤْمِنِ كَمَثَلِ الْعَطْرَانِ جَالِسْتَهُ نَمَةً عَاكِمْتَلِ مُؤْمِنٍ مَانِدٍ عَطَّارِي اسْتِ كِهْ اِكْرَا بَا اَوْ هَمِ نَشِينِي كُنِي بِرَايْتِ مَفِيدِ اسْتِ!
- (۴) عَلَيْنَا أَنْ نُقَيِّمَ الْيَدِي وَالِدِينَا كُلَّ يَوْمٍ: بر ماست که هر روز دستان پدر و مادرمان را ببوسیم!

۲۳- عَنِ الْخَطَأِ

- (۱) «فِي سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ اللَّهُ الْخَلْقَ»: بگو در زمین بگردید و بنگرید چگونه خداوند آفرینش را آغاز کرد!
- (۲) كَانَ قَطِيْلٌ يَلْعَقُ جُرْحَهُ عَقَةً مَرَّتَ حَتَّى يَلْتَلِمْ غَرِيهَامِ زَخْمِش رَا چِنْدِيْن بَارِ مِي لَيْسِيْد تَا خُوبِ شُود!
- (۳) حَرَكْتُ يَدِي إِلَى الْبِسَارِ حَتَّى أَحْمَلَ حَبِيْبِي! دستم را به سمت راست حرکت دادم تا کیفم را بردارم!
- (۴) يَسْتَعِينُ اللَّعْبُونُ لِلَّهِ لِلْفُوزِ فِي الْمَسَابِقَاتِ بِزَيْكِنَا بِرَايِ پِيْرُوزِي دَرِ مَسَابِقِهِ اَزْ خِدَاوَنْدِ يَارِي مِي جُويَنْد!

۲۴- بِكُلِّ الْجُمْلَةِ الثَّلَاثِيَّةِ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ: «بِر توست که به ريسمان محکم الهی چنگ بزنی و از پراکندگی دوری کنی!»

- (۱) عَلَيْكَ أَنْ تَعْتَصِمَ بِحَبْلِ اللَّهِ السَّيِّدِ وَتَتَبَعَهُ عَنِ التَّفْرِيقِ!
- (۲) عَلَيْكَ أَنْ تَعْتَصِمَ بِحَبْلِ اللَّهِ السَّيِّدِ وَتَتَبَعَهُ عَنِ التَّفْرِيقِ!
- (۳) عَلَيْكَ أَنْ تَعْتَصِمَ بِحَبْلِ اللَّهِ السَّيِّدِ وَتَتَبَعَهُ عَنِ التَّفْرِيقِ!
- (۴) عَلَيْكَ أَنْ تَعْتَصِمَ بِحَبْلِ اللَّهِ السَّيِّدِ وَتَتَبَعَهُ عَنِ التَّفْرِيقِ!

۲۵- عَنِ الصَّحِيحِ فِي تَرْجُمَةِ الْكَلِمَتَيْنِ «يَتَحَرَّكُ رَأْسُ الْبُومَةِ دُونَ أَنْ يُتَحَرَّكَ جَسَدُهَا!»:

- (۱) حرکت دهد - حرکت کند
- (۲) حرکت می‌کند - حرکت دهد
- (۳) حرکت کند - حرکت می‌دهد
- (۴) حرکت می‌دهد - حرکت کند

۲۶- عَنِ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ لِتَكْمِيلِ الْفَرَاقَاتِ

- (۱) قُلْتُ بَنِي: «أَنَا رَأَيْتُ صُورَةَ سَعْدِي الشَّرَازِيِّ لَيْنِي أَعْرُهُ!». قُلْتُ «...!». (أَحْسَبْتُ)
- (۲) ... الْأَشْعَارُ فِي مَدْحِ أَهْلِ الْبَيْتِ (ع) قَدْ جَعَلَهُ بَيْنَ الشُّعْرَاءِ الْحَبِيبِينَ (إِنْشَاءً)
- (۳) كَلَى سَطِيعٍ أَنْ ... رَأَيْتُكَ وَشَاهَدْتُ هَذِهِ الظُّهْرَةَ الْجَمِيلَةَ! (مَعْصَى)
- (۴) أَبِي الْوَيْزُ ... الْأَرْضُ إِلَى نَصْفِيْنِ فَبَدَأْنَا أَنْ نَزْرَعُ (قَسَمٌ)

۲۷- عَنِ مَا لَا يَنْسَبُ الْمَفْهُومَ: «فَاصِرْ إِنَّ وَعَلَّلَهُ حَقٌّ وَاسْتَوْفَّ مَلِيْبِكُ»

- (۱) بر توکی گر بود فیروزیت/ حق دهد مانند مرغان روزیت
- (۲) دلت همانا زنگار معصیت دارد/ به آب توبه خالص بشویش از عصیان
- (۳) باغبان گر پنج روزی صحبت گل بایدش/ بر جفای خار هجران صبر بلبل بایدش
- (۴) صبر بر جور فلک کن تا برآیی رو سفید/ دانه چون در آسیا افتد تحلی بایدش

۲۸- عَنِ الْأَقْرَبِ بِنِ مَفْهُومِ هَذِهِ الْعِبَارَةِ: «ثَمَرَةُ الْعِلْمِ إِخْلَاصُ الْعِلْمِ»

- (۱) الْأَعْمَالُ بِالْإِيْتِ
- (۲) از علی آموز اخلاص عمل/ شیر حق را دان متوا از کفی
- (۳) مَا بُوْنِ رَا نَنْگَرِيْمِ وَ قَالِ رَا/ مَا دَرُونِ رَا بَنْگَرِيْمِ وَ حَالِ رَا
- (۴) الْعِلْمُ بِلَا عَمَلٍ كَالشَّجْرِ بِلَا تَنْوِيْ

۲۹- عَنِ جُمْلَةٍ يَخْتَلِفُ نَوْعُهَا عَنِ الْبَاقِيْنَ

- (۱) «و اصبر علی ما یقولون و اهرجم»
- (۲) يُؤَكِّدُ الْقُرْآنُ عَلَى حَرِيَّةِ الْعَقِيْدَةِ فِي أَكْثَرِ آيَاتِهِ
- (۳) بَعْدَ اِتْمَامِ السَّنَةِ الْوَأَسِيَّةِ سَنَ حَتْفِي الْجَامِعَةِ
- (۴) اللَّهُ الْكَرِيْمُ يَقُولُ فِي مُحْكَمِ كِتَابِهِ «لَا اِكْرَاهِي فِي الدِّيْنِ»

۳۰- عَنِ الْعِبَارَةِ الَّتِي لَيْسَتْ فِيهَا الْخَبْرُ مَضَافًا

- (۱) صُورُ الْأَحْرَارِ يُؤَرِّ الْأَسْرَارِ
- (۲) لِسَانُ الظُّهْلِ هَلْوَاءٌ يُبَدِّئُ سَائِلًا مُطِيًّا
- (۳) هَذَا خَلْقُ اللَّهِ، فَفَكَّرُوا سَاعَةَ عَمَّ!
- (۴) الْكُتَيْبَةُ قُرْبَ مَنَزَلِنَا فَأَذْهَبُ إِلَى هَاكَ كُلِّ يَوْمٍ



### دین و زندگی (۱)

۱۰ دقیقه

#### تفکر و اندیشه

فرجام کار

قدم در راه

آهنگ سفر

صفحه‌های ۸۰ تا ۱۰۲

۳۱- دوزخیان در رستاخیز به ترتیب «عامل بازدارندگی از یاد خدا» و «عامل گمراهی خود» را چه می‌دانند؟

- (۱) دوست بد- ستمکاران، مجرمان و کافران  
(۲) نفس اطره- ستمکاران، مجرمان و کافران  
(۳) نفس اطره- شیطان، بزرگان و سرورانمان  
(۴) دوست بد- شیطان، بزرگان و سرورانمان

۳۲- آیه شریفه «ان لذلین یأکلون اموال الیتامی ظلماً...» مربوط به ... و نتیجه آن ... .

- (۱) صورت اخروی خوردن مال یتیم- داغ زدن به پشت و پهلوی آن فرد است  
(۲) تجسم اعمال انسان در برزخ- داغ زدن به پشت و پهلوی آن فرد است  
(۳) صورت اخروی خوردن مال یتیم- آتشی است که آن فرد در شکم خود فرو می‌برد  
(۴) تجسم اعمال انسان در برزخ- آتشی است که آن فرد در شکم خود فرو می‌برد

۳۳- «دستیابی به علم و آگاهی از راه مطالعه و تحقیق» و «پاسداری از نعمت سلامت به کمک ورزش و ریاضت» به ترتیب رابطه ... و ... .

میان اعمال و پاداش و کیفر است که وضع قوانین در تغییر آن‌ها به ترتیب مؤثر ... و مؤثر ... .

- (۱) طبیعی- طبیعی- نیست- نیست  
(۲) قراردادی- طبیعی- است- نیست  
(۳) طبیعی- قراردادی- نیست- است  
(۴) قراردادی- قراردادی- است- است

۳۴- بهشتیان به چه جمله‌ای مترنم‌اند و این جمله پیرو مصاحبت آنان با کیست؟

- (۱) خدایا! تو پاک و منزهی- خدا  
(۲) خدایا! تو پاک و منزهی- پیامبر (ص)  
(۳) خدای را سپاس- خدا  
(۴) خدای را سپاس- پیامبر (ص)

۳۵- طبق آیات ۱۳۲ تا ۱۳۵ سورة آل عمران، همه موارد زیر از جمله کارهایی هستند که با انجام دادن آن‌ها، در زمره بهشتیان قرار خواهید گرفت، به استثنای ... .

- (۱) رعایت امانت‌ها و عهدها  
(۲) طلب آموزش هنگام ارتکاب به عمل زشت  
(۳) انفاق کردن هنگام توانگری و تنگدستی  
(۴) فرو بردن خشم

۳۶- پاسخ قطعی خداوند به تقاضای بازگشت جهنمیان به دنیا این است که ... و آن چه به انسان در روز قیامت به عنوان پاداش یا کیفر داده می‌شود، ... است.

- (۱) آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟- تصویر و گزارشی از اعمال  
(۲) آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟- صورت حقیقی اعمال  
(۳) مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟- صورت حقیقی اعمال  
(۴) مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟- تصویر و گزارشی از اعمال

۳۷- زندگی لذت‌بخش و مطمئن در دنیا و رستگاری ابدی در آخرت معلول چیست؟

- (۱) هدف‌های فرعی را که مانع رسیدن به هدف‌های اصلی هستند، کنار بگذاریم.  
(۲) هدف‌های اصلی را به هدف‌های فرعی ترجیح دهیم.  
(۳) زندگی را در مسیر قرب الهی قرار دهیم.  
(۴) زندگی را فقط با انجام درست مسئولیت‌ها به پیش ببریم.

۳۸- در عهد بستن با خدا، ناخشنودی خداوند معلول ... و خشنودی او نتیجه ... است.

- (۱) وادار شدن به عقب‌نشینی در مقابل مشکلات- نسرپردن سرنوشت خویش به دست حوادث  
(۲) قدم گذاشتن در مسیر هلاکت و ظلم به خود- گام برداشتن در مسیر رستگاری و خوشبختی خود  
(۳) وادار شدن به عقب‌نشینی در مقابل مشکلات- گام برداشتن در مسیر رستگاری و خوشبختی خود  
(۴) قدم گذاشتن در مسیر هلاکت و ظلم به خود- نسرپردن سرنوشت خویش به دست حوادث

۳۹- از آثار عزم قوی کدام است و علت آسان‌تر رسیدن به هدف چیست؟

- (۱) تعیین هدف- عزم قوی‌تر  
(۲) شکیبایی و تحمل سختی‌ها- عهد بستن با خدا  
(۳) تعیین هدف- عهد بستن با خدا  
(۴) شکیبایی و تحمل سختی‌ها- عزم قوی‌تر

۴۰- آیه شریفه «و اصبر علی ما اصابک ان ذلک من عزم الامور» سفارش کدام شخصیت به فرزندش می‌باشد و ما را به کدام یک از گام‌های لازم برای ثابت قدم ماندن در مسیر قرب الهی رهنمون می‌کند؟

- (۱) لقمان- عهد بستن با خدا  
(۲) نوح (ع)- عهد بستن با خدا  
(۳) لقمان- تصمیم و عزم برای حرکت  
(۴) نوح (ع)- تصمیم و عزم برای حرکت



زبان انگلیسی (۱)

**PART A: Vocabulary and Grammar**

**Directions:** Questions 41-47 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

۱۵ دقیقه

The Value of  
Knowledge  
تا ابتدای  
and Speaking  
صفحه‌های ۷۱ تا ۸۶

- 41- Were they playing when you ..... home?  
1) get 2) got  
3) are getting 4) getting
- 42- Be careful with that shaver. You might cut .....  
1) yourself 2) itself 3) ourselves 4) themselves
- 43- While I ..... for math test yesterday, my sister was having fun with her children.  
1) was studying 2) study 3) am studying 4) studied
- 44- Alex is trying to ..... loving Jane, but I don't think he can do that.  
1) give up 2) grow up 3) stay in 4) change into
- 45- Cristiano Ronaldo is very ..... in the world. Everybody knows him as a successful footballer.  
1) famous 2) appropriate 3) energetic 4) difficult
- 46- James believes that God can ..... all his problems while he is sitting and doing nothing but to rest, but I don't think so.  
1) try 2) solve 3) seek 4) save
- 47- Naomi put on a different kind of make-up as a(n) ..... and looked happily at her new face in the mirror.  
1) laboratory 2) observatory 3) experiment 4) number

**PART B: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Leonardo da Vinci gets his name from the name of a village (Vinci) in Italy. It may seem surprising that he was the son of a lawyer called Piero da Antonio. Little is known of his early years except that he was born in 1452 and brought up in a clear-sighted family. His father learned about his son's talent in drawing and took him to the workshop of Andrea del Verrocchio- the most famous artist and master in painting. At the age of twenty-five he went to Florence and remained there for almost five years as an artist for himself. Then he left there for Milan where he lived for twenty years. How Leonardo spent the rest of his time in Milan is not a mystery because over 5000 pages of his notebooks have been found. He wrote from right to left to keep his notes secret. He was an engineer, architect, astronomer and an inventor. In 1516, he was invited to France by Francis. He passed away on May 2, 1519.

- 48- According to the passage, Andrea del Verrocchio was ...  
1) a lawyer that was an artist, too  
2) the teacher of Leonardo's father  
3) the first person to learn about Leonardo's talents  
4) the most famous artist of his time
- 49- We know a lot about Leonardo's life ...  
1) when he studied painting at Verrocchio's studio  
2) in the period between 1482 and 1519  
3) when he was seven years old  
4) only when he was invited to France
- 50- What Leonardo learned as an artist was ...  
1) under the consideration and observation of Verrocchio  
2) the result of his findings in Vinci  
3) the result of his own studies in France  
4) directly taught by his father



## ریاضی ۱

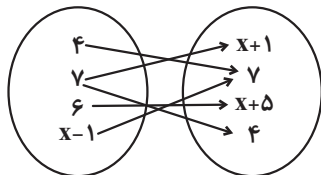
۳۵ دقیقه

دانش‌آموزان گرامی، اگر برنامه‌ی مدرسه‌ی شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۵۱ تا ۷۰ به سؤال‌های ۷۱ تا ۹۰ در صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ پاسخ دهید.

## معادله‌ها و نامعادله‌ها / تابع

فصل ۴ از ابتدای تعیین علامت چندجمله‌ای درجه‌ی دوم تا پایان فصل و فصل ۵ تا پایان مفهوم تابع و بازنمایی‌های آن  
صفحه‌های ۸۶ تا ۱۰۰

۵۱- اگر نمودار پیکانی زیر نشان دهنده‌ی یک تابع باشد، کوچک‌ترین مؤلفه‌ی اول چند واحد با بزرگترین مؤلفه‌ی دوم اختلاف



دارد؟

(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۶

(۴) ۹

۵۲- اگر مجموعه‌ی  $f = \{(-3, a), (3, 2), (1, 9), (1, b^2), (b, 5)\}$  یک تابع باشد، مقدار  $ab$  کدام است؟

(۲) -۱۵

(۱) ۱۵

(۴) -۶

(۳) ۶

۵۳- کدام یک از گزینه‌های زیر مربوط به ضابطه‌ی یک تابع است؟ ( $x$  مؤلفه‌ی اول و  $y$  مؤلفه‌ی دوم است.)

(۲)  $x = |y|$ (۱)  $2|y| - |x| = 0$ (۴)  $|x| + |y| = 0$ (۳)  $|x| = |y|$ 

۵۴- اگر رابطه‌ی  $\left\{ (2, 2a-3), (2, 4a+1), \left(-\frac{4}{a}, b+1\right), (-a, c-1) \right\}$  یک تابع باشد، حاصل  $a-b+c$  کدام است؟

(۲) -۱۶

(۱) -۸

(۴) صفر

(۳) -۴

۵۵- اگر رابطه‌ی  $f = \{(5, -4), (n, 4), (5, n^2 - 5n), (1, n)\}$  تابع باشد، آن‌گاه معادله‌ی  $8x^2 + xn^2 = x^3$  چند جواب متمایز دارد؟

(۲) ۲

(۱) ۳

(۴) صفر

(۳) ۱

۵۶- مجموعه جواب نامعادله‌ی  $\frac{1}{\sqrt{x-|x|+2}} > 0$  کدام است؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب نمایید.)

(۲)  $[-1, 0]$ (۱)  $\mathbb{R}$ (۴)  $(-1, +\infty)$ (۳)  $[0, +\infty)$ 

۵۷- مجموع کوچکترین و بزرگترین عدد صحیحی که در نامعادله‌ی  $(|x+2|+1)(|x-2|-5) \leq 0$  صدق می‌کند، کدام است؟

(۲) -۴

(۱) ۴

(۴) -۱۰

(۳) ۱۰

۵۸- به ازای کدام مقادیر  $m$ ، نمودار  $-3mx^2 + 2mx + 1$  همواره پایین محور  $x$ ‌ها قرار می‌گیرد؟ ( $m \neq 0$ )

(۲)  $-3 < m < 0$ (۱)  $m > 0$ (۴) هیچ مقدار  $m$ (۳) هر مقدار  $m$ 

۵۹- چند عدد صحیح نامنفی در نامعادله‌ی  $x \leq \frac{x+6}{3x+1}$  صدق نمی‌کند؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) بی‌شمار

(۳) ۳

۶۰- عبارت  $P(x) = \frac{x(x+2)^2}{x^2-x-2}$  در چه بازه‌ای همواره مثبت است؟

(۲)  $(-2, 2)$ (۱)  $(0, +\infty)$ (۴)  $(-1, 0)$ (۳)  $(-1, 2)$



۶۱- نمودار سهمی  $y = 3x^2 + mx + 4$  همواره بالای خط  $y = -2x + 1$  قرار می‌گیرد. حدود  $m$  کدام است؟

- (۱)  $(-8, 4)$  (۲)  $(-6, 6)$   
(۳)  $(0, +\infty)$  (۴)  $(-4, 8)$

۶۲- تعداد ضربان قلب یک ورزشکار، پس از  $x$  دقیقه تمرین سنگین از رابطه‌ی  $f(x) = 2x^2 - 20x + 72$  به دست می‌آید. در چه زمان‌هایی پس از یک تمرین سنگین، تعداد ضربان قلب از ۱۲۰ بیشتر است؟

- (۱)  $x > 6$  (۲)  $0 < x < 4$  یا  $x > 6$   
(۳)  $x > 12$  (۴)  $6 < x < 12$

۶۳- به ازای چه مقادیری از  $m$ ، سهمی  $y = 2mx^2 - 3x + 2m$  تماماً پایین محور  $x$  ها قرار دارد؟

- (۱)  $(-\infty, -\frac{3}{4}) \cup (\frac{3}{4}, +\infty)$  (۲)  $(-\infty, -\frac{3}{4}]$   
(۳)  $(-\infty, -\frac{3}{4})$  (۴)  $(\frac{3}{4}, +\infty)$

۶۴- به ازای کدام مقادیر  $a$  عبارت  $ax^2 + 2x + 4a$  همواره نامنفی است؟

- (۱)  $a \geq \frac{1}{2}$  (۲)  $a \leq -\frac{1}{2}$   
(۳)  $0 \leq a \leq \frac{1}{2}$  (۴)  $-\frac{1}{2} \leq a \leq \frac{1}{2}$

۶۵- مجموعه جواب نامعادله‌ی  $\frac{x(x-3)^2 + 4}{x^2 - 6x + 11} < 2$  کدام است؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب نمایید.)

- (۱)  $(-\infty, 2)$  (۲)  $(-\infty, 3) \cup (4, +\infty)$   
(۳)  $(-\infty, 2) \cup (4, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, 1)$

۶۶- اگر مجموعه جواب نامعادله‌ی  $\frac{x}{x+1} - \frac{x-1}{x} \geq -1$  به صورت  $(-\infty, a) \cup (b, +\infty)$  باشد،  $b - a$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) صفر  
(۳) ۱ (۴) ۲

۶۷- نامعادله‌ی  $\frac{2x-9}{|x^2+1|} < -1$  در کدام بازه، برقرار است؟

- (۱)  $(2, 6)$  (۲)  $(-4, 2)$   
(۳)  $(-2, 4)$  (۴)  $(-1, 5)$

۶۸- مجموعه جواب نامعادله‌ی  $\frac{|2x-1|}{3x+2} \leq 1$  کدام است؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب نمایید.)

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

۶۹- مجموعه جواب نامعادله‌ی  $\frac{x^3 - 4x}{-x^2 + 3x - 4} \geq 0$  کدام است؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب نمایید.)

- (۱)  $x \geq 2$  (۲)  $-2 \leq x \leq 0$   
(۳)  $0 \leq x \leq 2$  (۴)  $x \leq -2$  یا  $0 \leq x \leq 2$

۷۰- اگر مجموعه جواب نامعادله‌ی  $\frac{2x+6}{x^2+ax+b} \leq 0$  به صورت  $(-\infty, -5) \cup [-3, 2)$  باشد، حاصل  $ab$  کدام است؟

- (۱)  $-20$  (۲)  $20$   
(۳)  $-30$  (۴)  $30$

قبل از شروع نوروژ با کمک ابزارهایی به نام **کتاب نوروژ** و **نابلو نوروژ** برنامه‌ی این ایام را بجینید.





## ریاضی ۱

سؤال‌های ویژه‌ی دانش‌آموزانی که از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

۳۵ دقیقه

## معادله‌ها و نامعادله‌ها

فصل ۴ از ابتدای تعیین علامت چندجمله‌ای درجه‌ی دوم تا پایان فصل

صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳

۷۱- اگر  $x < -2$  باشد، حاصل  $\sqrt{x^2 + 4x + 4} - \sqrt{x^2 - 4x + 4}$  کدام است؟

- (۱) ۴  
(۲) ۰  
(۳) -۴  
(۴)  $-2x$

۷۲- به ازای چه مقادیری از  $m$ ، نامساوی  $\frac{x^2 + 4x + m}{x^2 + x + 2} < 2$  به ازای هر  $x$  برقرار است؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب نمایید).

- (۱)  $m < 3$   
(۲)  $m > 4$   
(۳)  $0 < m < 1$   
(۴)  $m > 6$

۷۳- مجموعه جواب نامعادله‌ی  $\frac{1}{\sqrt{x-|x|+2}} > 0$  کدام است؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب نمایید).

- (۱)  $\mathbb{R}$   
(۲)  $(-1, 0]$   
(۳)  $[0, +\infty)$   
(۴)  $(-1, +\infty)$

۷۴- اگر جدول تعیین علامت عبارت  $P(x) = 3x^2 + mx + n$  به صورت زیر باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد عبارت  $mx^2 + (m+n)x - n$  صحیح است؟

$x$	$+$	$+$
$P(x)$	$+$	$+$

- (۱) همواره مثبت است.  
(۲) همواره منفی است.  
(۳) در برخی نواحی مثبت و در برخی نواحی منفی است.  
(۴) همواره نامنفی است.

۷۵- مجموع کوچکترین و بزرگترین عدد صحیحی که در نامعادله‌ی  $0 \leq (|x-2| - 5)(|x+2| + 1)$  صدق می‌کند، کدام است؟

- (۱) ۴  
(۲) -۴  
(۳) ۱۰  
(۴) -۱۰

۷۶- عبارت  $P(x) = \frac{x(x+2)^2}{x^2 - x - 2}$  در چه بازه‌ای همواره مثبت است؟

- (۱)  $(0, +\infty)$   
(۲)  $(-2, 2)$   
(۳)  $(-1, 2)$   
(۴)  $(-1, 0)$

۷۷- نمودار سهمی  $y = 3x^2 + mx + 4$  همواره بالای خط  $y = -2x + 1$  قرار می‌گیرد. حدود  $m$  کدام است؟

- (۱)  $(-8, 4)$   
(۲)  $(-6, 6)$   
(۳)  $(0, +\infty)$   
(۴)  $(-4, 8)$

۷۸- نامعادله‌ی  $-1 < \frac{2x-9}{|x^2+1|}$  در کدام بازه، برقرار است؟

- (۱)  $(2, 6)$   
(۲)  $(-4, 2)$   
(۳)  $(-2, 4)$   
(۴)  $(-1, 5)$

۷۹- چند عدد صحیح نامنفی در نامعادله‌ی  $x \leq \left| \frac{x+6}{3x+1} \right|$  صدق نمی‌کند؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) بی‌شمار

۸۰- در مجموعه جواب نامعادله‌ی  $\frac{x}{x-2} < \frac{1}{5+2x}$ ، چند عدد صحیح قرار می‌گیرد؟

- (۱) ۵  
(۲) ۴  
(۳) ۳  
(۴) بی‌شمار



۸۱- تعداد ضربان قلب یک ورزشکار، پس از  $x$  دقیقه تمرین سنگین از رابطه‌ی  $f(x) = 2x^2 - 20x + 72$  به دست می‌آید. در چه زمان‌هایی پس از یک تمرین سنگین، تعداد ضربان قلب از  $120$  بیشتر است؟

- (۱)  $x > 6$   
 (۲)  $0 < x < 4$  یا  $x > 6$   
 (۳)  $x > 12$   
 (۴)  $6 < x < 12$

۸۲- در مجموعه جواب نامعادله‌ی  $|x-1| < x+1$ ، چند عدد طبیعی صدق نمی‌کند؟

- (۱) صفر  
 (۲) ۱  
 (۳) ۲  
 (۴) بی‌شمار

۸۳- اگر بزرگترین مقدار صحیح ممکن برای  $x$  به شرطی که نامساوی  $|x-a| - 5 < 4$  برقرار شود، برابر  $15$  باشد،  $a$  کدام است؟ ( $a$  عددی صحیح و مثبت است.)

- (۱) ۶  
 (۲) ۵  
 (۳) ۸  
 (۴) ۷

۸۴- به ازای چه مقادیری از  $m$ ، سهمی  $y = 2mx^2 - 3x + 2m$  تماماً پایین محور  $x$  ها قرار دارد؟

- (۱)  $(-\infty, -\frac{3}{4}) \cup (\frac{3}{4}, +\infty)$   
 (۲)  $(-\infty, -\frac{3}{4}]$   
 (۳)  $(-\infty, -\frac{3}{4})$   
 (۴)  $(\frac{3}{4}, +\infty)$

۸۵- مجموعه جواب نامعادله‌ی  $\frac{|2-3x| + |2x+3|}{2x^2 + 8x + 15} < 0$  شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) بی‌شمار  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) صفر

۸۶- به ازای کدام مقادیر  $a$  عبارت  $ax^2 + 2x + 4a$  همواره نامنفی است؟

- (۱)  $a \geq \frac{1}{2}$   
 (۲)  $a \leq -\frac{1}{2}$   
 (۳)  $0 \leq a \leq \frac{1}{2}$   
 (۴)  $-\frac{1}{2} \leq a \leq \frac{1}{2}$

۸۷- نمودار  $y = \sqrt{x^2 - 4x + 4}$  در بازه‌ی  $(-\infty, a)$  بالاتر از نمودار  $y = |x|$  قرار دارد، بیشترین مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) -۱  
 (۲) صفر  
 (۳) ۱  
 (۴) ۲

۸۸- مجموعه جواب نامعادله‌ی  $\frac{x(x-3)^2 + 4}{x^2 - 6x + 11} < 2$  کدام است؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب نمایید.)

- (۱)  $(-\infty, 2)$   
 (۲)  $(-\infty, 3) \cup (4, +\infty)$   
 (۳)  $(-\infty, 2) \cup (4, +\infty)$   
 (۴)  $(-\infty, 1)$

۸۹- اگر  $(-\frac{2}{3}, \frac{3}{4})$  بزرگ‌ترین بازه‌ای باشد که نامساوی  $ax^2 - bx - 1 < 0$  در آن برقرار است، آن‌گاه  $a - 6b$  کدام است؟

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

۹۰- اگر مجموعه جواب نامعادله‌ی  $\frac{x}{x+1} - \frac{x-1}{x} \geq -1$  به صورت  $(-\infty, a) \cup (b, +\infty)$  باشد،  $b - a$  کدام است؟

- (۱) ۳  
 (۲) صفر  
 (۳) ۱  
 (۴) ۲

این مبحث در کدام یک از آزمون‌های دیگر دوره می‌شود:

آزمون ۱۸ اسفند، ۱۷ فروردین و ۲۱ اردیبهشت

۱۵ دقیقه

## چندضلعی‌ها

چندضلعی‌ها و ویژگی‌هایی از آنها

صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴

هندسه ۱

۹۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

- (الف) چهارضلعی‌ای که یک قطر آن عمودمنصف دیگری باشد، لوزی است.  
 (ب) متوازی‌الاضلاعی که قطرهای برابر دارد، مستطیل است.  
 (پ) متوازی‌الاضلاعی که قطرهای آن بر هم عمودند، لوزی است.  
 (ت) لوزی‌ای که یک زاویه‌ی قائمه دارد، مربع است.

- (۱) ۴  
 (۲) ۳  
 (۳) ۲  
 (۴) ۱

۹۲- عکس کدام یک از قضیه‌های زیر درست نیست؟

- (۱) در هر دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین، زاویه‌های مجاور به هر قاعده، هم‌اندازه‌اند.  
 (۲) در هر دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین، قطرهای مساوی یکدیگرند.  
 (۳) در هر دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین، زاویه‌های مقابل، مکمل هم هستند.  
 (۴) در هر دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین، زاویه‌های مجاور به ساق‌ها، مکمل هم هستند.

۹۳- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی  $ABC$ ، زاویه‌ی  $A$  قائمه و  $AM$  میانه است. اگر  $\hat{AMB} = 70^\circ$  باشد، اندازه‌ی زاویه‌ی  $\hat{C}$  کدام است؟

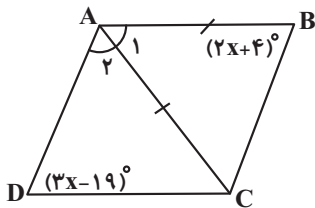
- (۱)  $35^\circ$   
 (۲)  $30^\circ$   
 (۳)  $40^\circ$   
 (۴)  $45^\circ$

۹۴- تعداد قطرهای یک  $n$  ضلعی، واسطه‌ی هندسی بین تعداد اضلاع و تعداد قطرهای گذرنده از یک رأس آن می‌باشد.  $n$  کدام است؟ ( $n > 3$ )

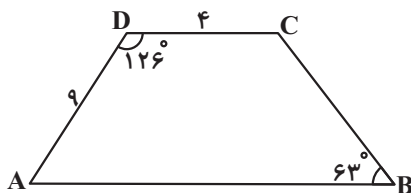
- (۱) ۷  
 (۲) ۴  
 (۳) ۵  
 (۴) ۶

۹۵- در متوازی‌الاضلاع  $ABCD$ ، نقطه‌ی  $O$  محل تلاقی قطرهای آن است. اگر محیط متوازی‌الاضلاع و مثلث‌های  $OAB$  و  $OBC$ ، به ترتیب ۲۴، ۱۶ و ۱۴ باشند، مجموع اندازه‌های دو قطر متوازی‌الاضلاع کدام است؟

- (۱) ۱۲  
 (۲) ۱۴  
 (۳) ۱۶  
 (۴) ۱۸

۹۶- در متوازی‌الاضلاع شکل زیر،  $AB = AC$  است. اندازه‌ی  $\hat{A}_1$ ، چند برابر  $\hat{A}_2$  است؟

- (۱)  $\frac{5}{8}$   
 (۲)  $\frac{8}{5}$   
 (۳)  $\frac{13}{8}$   
 (۴)  $\frac{13}{5}$

۹۷- در دوزنقه‌ی  $ABCD$ ، طول قاعده‌ی  $AB$  کدام است؟

- (۱) ۱۰  
 (۲) ۱۲  
 (۳) ۱۳  
 (۴) ۱۵

۹۸- زاویه‌های داخلی مثلثی با اعداد ۱، ۵ و ۶ متناسب هستند. اگر اندازه‌ی بزرگترین ضلع مثلث  $a$  باشد، مساحت آن کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{8}a^2$   
 (۲)  $\frac{1}{4}a^2$   
 (۳)  $\frac{1}{2}a^2$   
 (۴)  $a^2$

۹۹- در چهارضلعی  $ABCD$ ، وسط اضلاع  $AB$  و  $CD$  و وسط دو قطر  $AC$  و  $BD$  رئوس یک لوزی هستند. در مورد چهارضلعی  $ABCD$  کدام درست است؟

- (۱) لوزی است.  
 (۲) متوازی‌الاضلاع است.  
 (۳)  $AB = CD$   
 (۴)  $AD = BC$

۱۰۰- از برخورد نیمسازهای زوایای داخلی یک مستطیل به طول  $m$  و عرض  $4$ ، مربعی به مساحت ۱۸ واحد مربع ایجاد شده است. در این صورت مقدار  $m$  برابر ..... است و مربع کاملاً داخل مستطیل واقع ..... .

- (۱) ۸، می‌شود.  
 (۲) ۸، نمی‌شود.  
 (۳) ۱۰، می‌شود.  
 (۴) ۱۰، نمی‌شود.

کتاب نوروز با ساختاری کامل، شامل سؤالات درس‌های اصلی به همراه پاسخ‌نامه و تعیین تعداد سؤالات و مدت‌زمان پاسخ‌گویی به چند سؤال در طول روز می‌تواند بهترین منبع برای مطالعه در ایام نوروز باشد.

## فیزیک ۱

۳۰ دقیقه

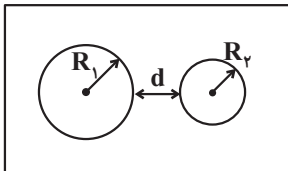
**ویژگی‌های فیزیکی مواد/ دما و گرما**  
فصل ۳ از ابتدای شاره‌ی در حرکت و اصل برنولی تا پایان فصل و فصل ۴ تا پایان انبساط گرمایی  
**صفحه‌های ۸۲ تا ۱۰۴**

دانش‌آموزان گرمایی، اگر برنامه‌ی مدرسه‌ی شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۱۰۱ تا ۱۲۰ به سؤال‌های ۱۲۱ تا ۱۴۰ در صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ پاسخ دهید.

۱۰۱- کدام گزینه صحیح نیست؟

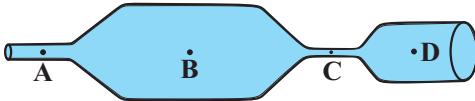
- مقدار شاره‌ای که به صورت یکنواخت و لایه‌ای در لوله‌ی پر از شاره جریان دارد و در یک مدت زمان معین از یک مقطع لوله می‌گذرد با مقداری که از هر مقطع دیگر لوله در همان مدت می‌گذرد برابر است.
- در مسیر حرکت شاره‌ای که به صورت یکنواخت و لایه‌ای در لوله‌ی پر از شاره جریان دارد، با افزایش سطح مقطع، فشار شاره افزایش می‌یابد.
- آهنگ شارش شاره از هر مقطع لوله‌ای که در آن شاره جریان دارد، برابر نسبت حجم شاره‌ی عبور کرده از مقطع به مدت زمان عبور شاره است.
- بال‌های هواپیما طوری طراحی می‌شوند که تندی هوا در زیر بال بیشتر از بالای آن باشد.

۱۰۲- مطابق شکل، از یک صفحه‌ی فلزی دو دایره با شعاع‌های  $R_1$  و  $R_2$  به فاصله‌ی  $d$  از یکدیگر جدا می‌کنیم. اگر کل صفحه را گرم کنیم، کدام گزینه صحیح است؟



- شعاع‌های  $R_1$  و  $R_2$  هر دو کاهش و فاصله‌ی  $d$  افزایش می‌یابد.
- شعاع‌های  $R_1$  و  $R_2$  هر دو کاهش و فاصله‌ی  $d$  کاهش می‌یابد.
- شعاع‌های  $R_1$  و  $R_2$  هر دو افزایش و فاصله‌ی  $d$  کاهش می‌یابد.
- شعاع‌های  $R_1$  و  $R_2$  هر دو افزایش و فاصله‌ی  $d$  افزایش می‌یابد.

۱۰۳- داخل لوله‌ی شکل زیر، جریان یکنواخت و لایه‌ای آب در حال حرکت است. کدام گزینه مقایسه‌ی درستی در مورد فشار آب ( $P$ ) و تندی آب ( $v$ ) در نقاط مشخص شده ارائه می‌دهد؟



- $v_C > v_A > v_D > v_B$   
 $P_B > P_D > P_A > P_C$
- $v_C > v_A > v_D > v_B$   
 $P_C > P_A > P_D > P_B$
- $v_B > v_D > v_A > v_C$   
 $P_B > P_D > P_A > P_C$
- $v_B > v_D > v_A > v_C$   
 $P_C > P_A > P_D > P_B$

۱۰۴- جریان آب با تندی ثابت  $\frac{m}{s}$  درون لوله‌ای استوانه‌ای شکل به قطر  $3\text{ cm}$  برقرار است. چند دقیقه طول می‌کشد تا  $1620$  مترمکعب آب از طریق

دهانه‌ی خروجی این لوله تخلیه شود؟ ( $\pi = 3$ )

- ۳ (۱)
- ۶ (۲)
- ۲۰ (۳)
- ۸۰ (۴)

۱۰۵- دمای جسمی برحسب کلونین از سه برابر دمای آن برحسب درجه‌ی سلسیوس،  $45$  واحد بیشتر است. دمای این جسم چند درجه‌ی سلسیوس است؟

- ۳۸۷ (۱)
- ۱۱۴ (۲)
- ۵۷ (۳)
- ۶۷ (۴)

۱۰۶- در شکل روبه‌رو سه مقیاس دمایی خطی با نقطه‌های انجماد و جوش آب در شرایط متعارف نشان داده شده است. چه رابطه‌ای بین

نقطه جوش	نقطه انجماد
$90^\circ Y$	$70^\circ X$
$120^\circ W$	$120^\circ W$
$30^\circ Y$	$30^\circ W$
$0^\circ Y$	$-20^\circ X$

دماهای  $50^\circ X$ ،  $50^\circ W$  و  $50^\circ Y$  برقرار است؟

- $50^\circ X = 50^\circ W = 50^\circ Y$  (۱)
- $50^\circ W > 50^\circ Y < 50^\circ X$  (۲)
- $50^\circ X > 50^\circ Y > 50^\circ W$  (۳)
- $50^\circ W > 50^\circ Y > 50^\circ X$  (۴)

۱۰۷- ارنی شیشه‌ای با دمای  $10^{\circ}\text{C}$  و گنجایش  $200\text{cm}^3$  در اختیار داریم. این ارنی را با گلیسرین (که با ارنی هم‌دماست) کاملاً پر کردیم. اگر دمای ارنی و گلیسرین را به طور هم‌زمان به  $60^{\circ}\text{C}$  برسانیم، حجم گلیسرینی که از ظرف بیرون می‌ریزد، برحسب سانتی‌متر مکعب کدام است؟

$$\left(\frac{1}{\rho_{\text{C}}}\right) = 5 \times 10^{-4} = \beta \text{ گلیسرین} \text{ و ضریب انبساط طولی شیشه } \frac{1}{\rho_{\text{C}}} = 10^{-5} \text{ است.}$$

۴/۷ (۱)	۴۷ (۲)
۵ (۳)	۵۰ (۴)

۱۰۸- دو کره‌ی توپر و هم‌دمای به شعاع‌های  $R_1 = R$  و  $R_2 = \frac{2}{3}R$  را تا دمای معین و یکسانی گرم می‌کنیم. افزایش حجم کره‌ی اول به ازای این تغییر دما، ۱۸ برابر افزایش حجم کره‌ی دوم است. در صورتی که  $\alpha_1$  و  $\alpha_2$  به ترتیب ضریب انبساط طولی ماده‌ی سازنده‌ی کره‌ی اول و دوم باشند، نسبت  $\frac{\alpha_1}{\alpha_2}$  کدام

است؟

۳ (۱)	۶ (۲)
۱ (۳)	۱۶ (۴)

۱۰۹- تفاوت طول دو میله‌ی نازک هم‌جنس و هم‌دمای، ۳۰ سانتی‌متر است. دمای هر دو میله را  $100^{\circ}\text{C}$  افزایش داده و دو میله را پشت سر هم قرار می‌دهیم. در این حالت مجموع طول میله‌ها  $3/009$  متر می‌شود. اگر ضریب انبساط طولی ماده‌ی سازنده‌ی میله‌ها برابر  $\frac{1}{C} \times 10^{-5}$  باشد، طول میله‌ی کوتاه‌تر قبل

از گرم شدن، برحسب متر کدام است؟

۱/۵۰ (۱)	۱/۴۵ (۲)
۱/۳۵ (۳)	۱/۲۵ (۴)

۱۱۰- فرض کنید دو میله‌ی نازک آهنی و مسی هم‌دمای با دمای صفر درجه‌ی سلسیوس در اختیار داریم. می‌خواهیم با تغییر دمای یکسان، اختلاف طول دو میله همواره ثابت و برابر  $10$  سانتی‌متر باشد. طول میله‌های آهنی و مسی در صفر درجه‌ی سلسیوس به ترتیب از راست به چپ بر حسب سانتی‌متر کدام

$$\text{است؟} \left( \alpha_{\text{آهن}} = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}} \text{ و } \alpha_{\text{مس}} = 1/7 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}} \right)$$

۱۲,۲۲ (۱)	۲۴,۳۴ (۲)
۳۴,۲۴ (۳)	۲۲,۱۲ (۴)

پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

سؤالاتی شاهد (گواه)

۱۱۱- هنگام عبور شماره از درون یک لوله، افزایش ...

- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| (۱) سطح مقطع سبب کاهش فشار می‌شود.   | (۲) تندی سبب کاهش فشار می‌شود.       |
| (۳) سطح مقطع سبب افزایش تندی می‌شود. | (۴) تندی تأثیری در مقدار فشار ندارد. |

۱۱۲- اصل برنولی چه تعداد از عبارتهای زیر را توجیه می‌کند؟

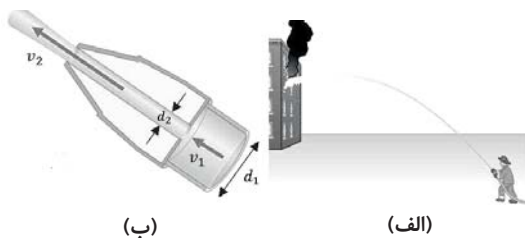
- (الف) پوشش برزنتی روی کامیون در حال حرکت پف می‌کند.  
 (ب) وزش باد می‌تواند باعث شود ارتفاع موج‌های دریا بالاتر از ارتفاع میانگین موج‌ها شود.  
 (ج) پاشیده شدن عطر با فشار دادن مخزن پلاستیکی پر از هوا در شیشه‌های عطر.  
 (د) افزایش تندی آب در سقوط از آبشار.

۴ (۱)	۲ (۳)	۳ (۲)	۱ (۴)
-------	-------	-------	-------

۱۱۳- شکل (الف) آتش‌نشانی را در حال خاموش کردن آتش از فاصله‌ی نسبتاً دوری نشان می‌دهد. نمایی بزرگ شده از شیر بسته شده به انتهای لوله‌ی آتش‌نشانی

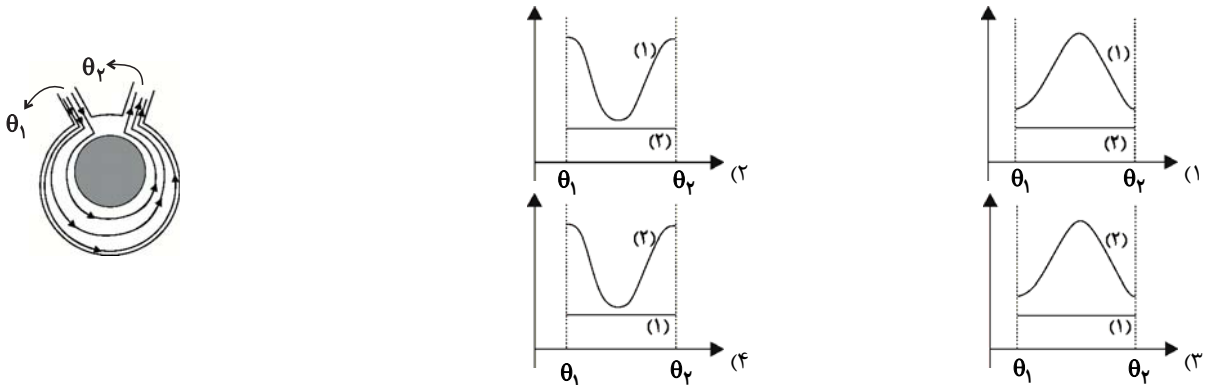
در شکل (ب) نشان داده شده است. اگر آب با تندی  $v_1 = 1/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از لوله وارد شیر شود و قطر ورودی شیر  $d_1 = 12/5 \text{cm}$  و قطر قسمت خروجی آن

$d_2 = 2/5 \text{cm}$  باشد، تندی آب خروجی از شیر چند متر بر ثانیه است؟



۷/۵ (۱)
۲۵ (۲)
۴۵ (۳)
۳۷/۵ (۴)

۱۱۴- سیالی تراکم‌ناپذیر از نقطه‌ی  $\theta_1$  به صورت یکنواخت و لایه‌ای وارد فضای میان دو استوانه‌ی غیر هم‌مرکز می‌شود. اگر نمودار (۱) تغییرات مقدار سیال گذرنده از مقاطع (در مدت ثابت) و نمودار (۲) تغییرات فشار را نشان دهد، کدام گزینه در طول مسیر حرکت سیال (از  $\theta_1$  تا  $\theta_2$ ) صحیح است؟



۱۱۵- داخل مایعی دو دماسنج که یکی برحسب کلوین و دیگری برحسب درجه‌ی سلسیوس مدرج شده، قرار گرفته‌اند. اگر مجموع اعدادی که دو دماسنج نشان می‌دهند، ۵ برابر عددی باشد که دماسنج مدرج شده برحسب سلسیوس نشان می‌دهد، دمای مایع چند کلوین است؟

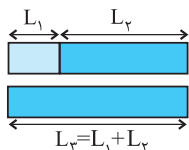
$$۳۶۴ \quad (۲)$$

$$۹۱ \quad (۱)$$

$$۲۷۳ \quad (۴)$$

$$\frac{۲۷۳}{۴} \quad (۳)$$

۱۱۶- در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس، مجموع طول میله‌های به هم چسبیده‌ی  $L_1$  و  $L_2$  با طول میله‌ی  $L_3$  برابر است و ضریب انبساط طولی میله‌ها نیز به ترتیب  $\alpha_1$ ،  $\alpha_2$  و  $\alpha_3$  است. اگر در هر دمای بالاتر از صفر نیز این تساوی طول برقرار باشد، کدام رابطه درست است؟



$$\alpha_3 = \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{۲} \quad (۲)$$

$$\alpha_3 = \alpha_1 + \alpha_2 \quad (۱)$$

$$\alpha_3 = \frac{|L_1\alpha_1 - L_2\alpha_2|}{L_3} \quad (۴)$$

$$\alpha_3 = \frac{L_1\alpha_1 + L_2\alpha_2}{L_3} \quad (۳)$$

۱۱۷- دمای یک ورقه‌ی فلزی را  $۲۵^\circ$  درجه‌ی سلسیوس افزایش می‌دهیم، مساحت آن یک درصد افزایش می‌یابد. ضریب انبساط حجمی آن فلز در SI کدام است؟

$$۲ \times 10^{-۵} \quad (۲)$$

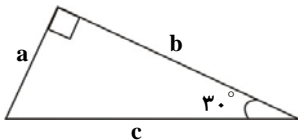
$$۲ \times 10^{-۴} \quad (۱)$$

$$۶ \times 10^{-۵} \quad (۴)$$

$$۶ \times 10^{-۴} \quad (۳)$$

۱۱۸- سه میله‌ی a، b و c مطابق شکل زیر به هم متصل شده‌اند. ضریب انبساط طولی میله‌ها به ترتیب  $\alpha_a$ ،  $\alpha_b$  و  $\alpha_c$  می‌باشند به طوری که

$\alpha_a = \alpha_b = \alpha_c$  می‌باشد، می‌خواهیم در هر دمایی زاویه‌ی بین میله‌های a و b،  $90^\circ$  بماند، در این صورت نسبت  $\frac{\alpha_c}{\alpha}$  کدام است؟



$$۲ \quad (۲)$$

$$\sqrt{۲} \quad (۱)$$

$$\frac{۱}{۲} \quad (۴)$$

$$۱ \quad (۳)$$

۱۱۹- مقداری روغن زیتون به ضریب انبساط حجمی  $۷ \times 10^{-۴}$  بر کلوین در دمای  $۱۷۵^\circ\text{C}$  قرار دارد. اگر دمای این روغن را به  $۲۵^\circ\text{C}$  برسانیم، چگالی آن تقریباً چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

$$۱/۵ - \text{کاهش} \quad (۲)$$

$$۳۱/۵ - \text{کاهش} \quad (۱)$$

$$۳۱/۵ - \text{افزایش} \quad (۴)$$

$$۱/۵ - \text{افزایش} \quad (۳)$$

۱۲۰- مقداری آب با دمای  $۱۰^\circ\text{C}$  را سرد می‌کنیم تا به یخ صفر درجه‌ی سلسیوس تبدیل شود. حجم آن در این تحول چگونه تغییر می‌کند؟

$$۲ - \text{ابتدا افزایش و بعد کاهش} \quad (۲)$$

$$۱ - \text{ابتدا افزایش و بعد کاهش} \quad (۱)$$

$$۴ - \text{پیوسته کاهش} \quad (۴)$$

$$۳ - \text{پیوسته افزایش} \quad (۳)$$

هدف از آزمون گواه، تشخیص الگوی مطالعه‌ی مناسب هر دانش‌آموز است که نشان می‌دهد روش مطالعه‌ی او چه قدر منطبق با سؤالات کنکور است.

## فیزیک ۱

سؤال‌های ویژه‌ی دانش‌آموزانی که از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

۳۰ دقیقه

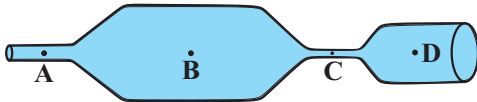
**ویژگی‌های فیزیکی مواد / دما و گرما**  
فصل ۳ از ابتدای شاره‌ی در حرکت و اصل برنولی تا پایان فصل و فصل ۳ تا پایان دما و دماسنجی  
صفحه‌های ۸۲ تا ۹۵

۱۲۱- کدام گزینه صحیح نیست؟

- مقدار شاره‌ای که به صورت یکنواخت و لایه‌ای در لوله‌ی پر از شاره جریان دارد و در یک مدت زمان معین از یک مقطع لوله می‌گذرد با مقداری که از هر مقطع دیگر لوله در همان مدت می‌گذرد برابر است.
- در مسیر حرکت شاره‌ای که به صورت یکنواخت و لایه‌ای در لوله‌ی پر از شاره جریان دارد، با افزایش سطح مقطع، فشار شاره افزایش می‌یابد.
- آهنگ شارش شاره از هر مقطع لوله‌ای که در آن شاره جریان دارد، برابر نسبت حجم شاره‌ی عبور کرده از مقطع به مدت زمان عبور شاره است.
- بال‌های هواپیما طوری طراحی می‌شوند که تندی هوا در زیر بال بیشتر از بالای آن باشد.

۱۲۲- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- اساس کار دماسنج‌ها تغییر کمیت دماسنجی است.
  - مقیاس دما برحسب درجه‌ی سلسیوس مبتنی بر دو نقطه‌ی ثابت است.
  - $273/15 K$  - کمترین دمای ممکن است.
  - سه دماسنج گازی، دماسنج مقاومت پلاتینی و تفسنج، دماسنج‌های معیار هستند.
- ۱۲۳- داخل لوله‌ی شکل زیر، جریان یکنواخت و لایه‌ای آب در حال حرکت است. کدام گزینه مقایسه‌ی درستی در مورد فشار آب (P) و تندی آب (v) در نقاط مشخص شده ارائه می‌دهد؟



$$v_C > v_A > v_D > v_B \quad (1)$$

$$P_B > P_D > P_A > P_C$$

$$v_C > v_A > v_D > v_B \quad (2)$$

$$P_C > P_A > P_D > P_B$$

$$v_B > v_D > v_A > v_C \quad (3)$$

$$P_B > P_D > P_A > P_C$$

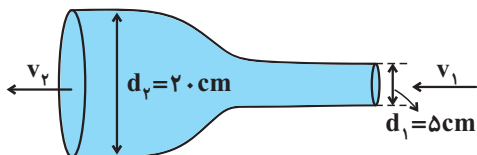
$$v_B > v_D > v_A > v_C \quad (4)$$

$$P_C > P_A > P_D > P_B$$

۱۲۴- جریان آب با تندی ثابت  $5 \frac{m}{s}$  درون لوله‌ای استوانه‌ای شکل به قطر  $3 \text{ cm}$  برقرار است. چند دقیقه طول می‌کشد تا  $1620$  مترمکعب آب از طریق دهانه‌ی خروجی این لوله تخلیه شود؟ ( $\pi = 3$ )

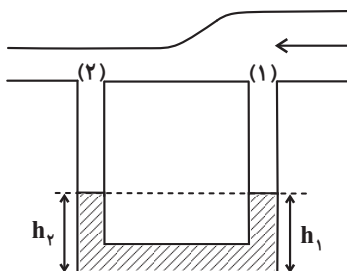
- (۱) ۳  
(۲) ۶  
(۳) ۲۰  
(۴) ۸۰

۱۲۵- اگر قطر مقطع لوله، به صورت دایره و مطابق اعداد نشان داده شده در شکل باشد و جریان ملایم لایه‌ای از دهانه‌ی کوچکتر وارد لوله شود، هنگام خروج آب از دهانه‌ی بزرگتر لوله، تندی آب چند درصد نسبت به تندی آن در هنگام ورود به لوله کاهش می‌یابد؟



- (۱) ۲۵  
(۲) ۷۵  
(۳) ۶/۲۵  
(۴) ۹۳/۷۵

۱۲۶- مطابق شکل، در لوله‌ی U شکل بلندی، آب در حال سکون قرار دارد. اگر در کانال بالای لوله‌ها، هوا با آهنگ ثابت جریان یابد، مقایسه‌ی ارتفاع مایع در دو شاخه‌ی لوله چگونه خواهد شد؟ (سطح مقطع در دو طرف لوله‌ی U شکل برابر است.)



- (۱)  $h'_1 > h'_2$   
(۲)  $h'_1 = h'_2$   
(۳)  $h'_1 < h'_2$   
(۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۱۲۷- چه تعداد از موارد زیر در مورد دماسنج ترموکوپل نادرست است؟

(الف) اساس کار ترموکوپل انبساط گرمایی است.

(ب) جزء دماسنج‌های معیار است.

(ج) گستره‌ی دمایی آن به جنس سیم‌های آن وابسته است.

(د) دماسنج ترموکوپل نمی‌تواند در مدارهای الکترونیکی به کار رود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۸- دمای جسمی برحسب کلوین از سه برابر دمای آن برحسب درجه‌ی سلسیوس، ۴۵ واحد بیشتر است. دمای این جسم چند درجه‌ی سلسیوس است؟

۳۸۷ (۱) ۱۱۴ (۲)

۵۷ (۳) -۶۷ (۴)

۱۲۹- در شکل روبه‌رو سه مقیاس دمایی خطی با نقطه‌های انجماد و جوش آب در شرایط متعارفی نشان

داده شده است. چه رابطه‌ای بین دماهای  $50^{\circ} X$ ،  $50^{\circ} W$  و  $50^{\circ} Y$  برقرار است؟

$$50^{\circ} X = 50^{\circ} W = 50^{\circ} Y \quad (1)$$

$$50^{\circ} W > 50^{\circ} Y < 50^{\circ} X \quad (2)$$

$$50^{\circ} X > 50^{\circ} Y > 50^{\circ} W \quad (3)$$

$$50^{\circ} W > 50^{\circ} Y > 50^{\circ} X \quad (4)$$

۱۳۰- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

(الف)  $5^{\circ} C$  تغییر دما، معادل تغییر دمایی به اندازه‌ی  $9^{\circ} F$  است.

(ب) دمای جسمی  $27^{\circ} C$  است. این دما از صفر کلوین  $27^{\circ} C$  بیشتر است.

(ج) در دماسنج‌های جیوه‌ای و الکی، کمیت دماسنجی، ارتفاع مایع درون لوله‌ی دماسنج است.

۱ (۱) صفر ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

سؤالاتی شاهد (گواه)

۱۳۱- هنگام عبور شماره از درون یک لوله، افزایش ...

(۱) سطح مقطع سبب کاهش فشار می‌شود.

(۲) تندی سبب کاهش فشار می‌شود.

(۳) سطح مقطع سبب افزایش تندی می‌شود.

(۴) تندی تأثیری در مقدار فشار ندارد.

۱۳۲- دمای جوش هلیوم مایع در فشار یک اتمسفر  $-269$  درجه‌ی سلسیوس است. این دما در درجه‌بندی مطلق برحسب کلوین برابر است با:

۱۶۹ (۱) -۴ (۲)

۴ (۳) +۱۶۹ (۴)

۱۳۳- اصل برنولی چه تعداد از عبارتهای زیر را توجیه می‌کند؟

(الف) پوشش برزنتی روی کامیون در حال حرکت پف می‌کند.

(ب) وزش باد می‌تواند باعث شود ارتفاع موج‌های دریا بالاتر از ارتفاع میانگین موج‌ها شود.

(ج) پاشیده شدن عطر با فشار دادن مخزن پلاستیکی پر از هوا در شیشه‌های عطر.

(د) افزایش تندی آب در سقوط از آبشار.

۴ (۱) ۳ (۲)

۲ (۳) ۱ (۴)

۱۳۴- شکل (الف) آتش‌نشانی را در حال خلوش کردن آتش از فاصله‌ی نسبتاً دوری نشان می‌دهد. نمایی بزرگ شده از شیر بسته شده به انتهای لوله‌ی آتش‌نشانی

در شکل (ب) نشان داده شده است. اگر آب با تندی  $v_1 = 1/5 \frac{m}{s}$  از لوله وارد شیر شود و قطر ورودی شیر  $d_1 = 12/5 \text{ cm}$  و قطر قسمت خروجی آن

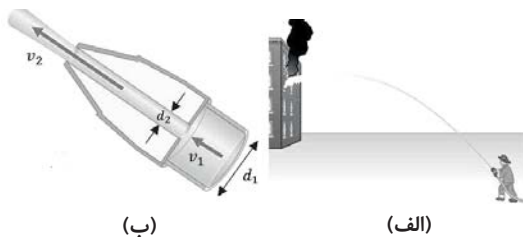
$d_2 = 2/5 \text{ cm}$  باشد، تندی آب خروجی از شیر چند متر بر ثانیه است؟

۷/۵ (۱)

۲۵ (۲)

۴۵ (۳)

۳۷/۵ (۴)



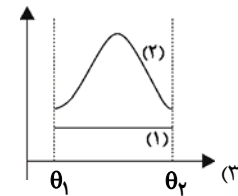
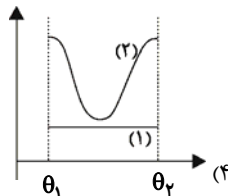
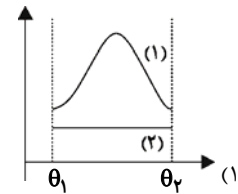
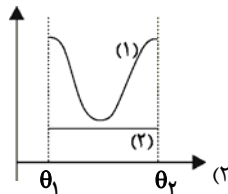
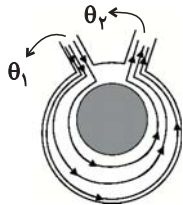
(ب)

(الف)

اشتباهات خود را دوست داشته باشید، با تبدیل یادگیری ناقص به کامل پیشرفت کنید.



۱۳۵- سیالی تراکم‌ناپذیر از نقطه‌ی  $\theta_1$  به صورت یکنواخت و لایه‌ای وارد فضای میان دو استوانه‌ی غیر هم‌مرکز می‌شود. اگر نمودار (۱) تغییرات مقدار سیال گذرنده از مقطع (در مدت ثابت) و نمودار (۲) تغییرات فشار را نشان دهد، کدام گزینه در طول مسیر حرکت سیال (از  $\theta_1$  تا  $\theta_2$ ) صحیح است؟



۱۳۶- فرض کنید که در یک دماسنج، نقاط ذوب یخ و جوش آب را در شرایط متعارف ۴۰ و ۲۲۰ انتخاب کرده باشند. اگر دمای این دماسنج را با  $\theta_F$  و دمای دماسنج سلسیوس را با  $\theta_C$  نشان دهیم، کدام رابطه‌ی زیر درست است؟

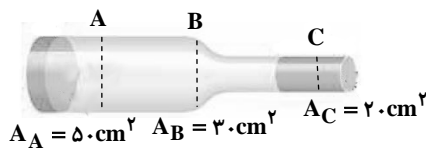
$$\frac{\theta_F - 32}{180} = \frac{\theta_C}{100} \quad (2)$$

$$\theta_F = \frac{9}{5}\theta_C + 40 \quad (1)$$

$$\theta_F = 2/2\theta_C + 40 \quad (4)$$

$$\theta_F = \frac{9}{5}\theta_C - 32 \quad (3)$$

۱۳۷- مطابق شکل زیر، در لوله‌ای با سطح مقطع متغیر، جریان آرامی از آب به صورت لایه‌ای و از چپ به راست برقرار است. هرگاه در هر دقیقه ۶۰۰ لیتر آب از مقطع A عبور



کند، تندی خروج آب از مقطع C چند  $\frac{m}{s}$  خواهد بود؟

(۲) ۵

(۱) ۰/۵

(۴) ۳۰۰

(۳) ۳۰

۱۳۸- یک مخزن استوانه‌ای با شعاع یک متر و ارتفاع ۳ متر پُر از آب است. یک شیر خروجی آب را در انتهای این مخزن باز می‌کنیم به طوری که آب با تندی ثابت

$2 \frac{m}{s}$  از آن خارج شود. اگر قطر این شیر برابر ۲ cm باشد، این مخزن پس از چند دقیقه خالی می‌شود؟ ( $\pi = 3$ )

(۲) ۲۵۰

(۱) ۱۵۰

(۴) ۲۰۰

(۳) ۳۰۰

۱۳۹- دماسنجی دمای  $20^\circ C$  را  $30^\circ$  درجه و  $24^\circ C$  را  $36^\circ$  درجه نشان می‌دهد. این دماسنج دمای ذوب یخ در فشار یک جو را چند درجه نشان می‌دهد؟

(۲) -۱۰

(۱) صفر

(۴) -۴

(۳) ۴

۱۴۰- داخل مایعی دو دماسنج که یکی برحسب کلوین و دیگری برحسب درجه‌ی سلسیوس مدرج شده، قرار گرفته‌اند. اگر مجموع اعدادی که دو دماسنج نشان

می‌دهند، ۵ برابر عددی باشد که دماسنج مدرج شده برحسب درجه‌ی سلسیوس نشان می‌دهد، دمای مایع چند کلوین است؟

(۲) ۳۶۴

(۱) ۹۱

(۴) ۲۷۳

(۳)  $\frac{273}{4}$



شیمی ۱

دانش آموزان گرامی، اگر برنامه‌ی مدرسه‌ی شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به جای سؤال‌های ۱۴۱ تا ۱۶۰ به سؤال‌های ۱۶۱ تا ۱۸۰ در صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ پاسخ دهید.

۲۵ دقیقه

## ردپای گازها در زندگی

فصل ۲ از ابتدای چه بر سر هواکره می‌آوریم؟ تا پایان خواص و رفتار گازها

صفحه‌های ۶۸ تا ۸۴

۱۴۱- سبک زندگی می‌تواند بیانگر میزان اثر گذاری هر یک از انسان‌ها روی کره‌ی زمین و هواکره باشد. اصطلاحی که به این اثر نسبت داده‌اند، کدام است؟

- (۱) اثر انگشت  
(۲) اثر زیست محیطی  
(۳) رد اثر گذاری  
(۴) ردپا

۱۴۲- آمارها نشان می‌دهند که سالانه میلیاردها تن گاز ..... به هواکره وارد می‌شود. به نظر می‌رسد که افزایش مقدار این گاز در هواکره موجب کاهش ..... در نیمکره‌ی شمالی و بالا آمدن ..... شده است.

- (۱) کربن‌دی‌اکسید - مساحت برف - سطح آب دریاها  
(۲) کربن‌دی‌اکسید - میانگین دمای هواکره - سطح خشکی‌ها  
(۳) کربن مونو کسید - مساحت برف - سطح آب دریاها  
(۴) کربن مونو کسید - میانگین دمای هواکره - سطح خشکی‌ها

۱۴۳- کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (۱) دانشمندان پیش‌بینی می‌کنند دمای کره‌ی زمین تا سال ۲۱۰۰ بین ۱/۸ تا ۴ درجه‌ی سلسیوس کاهش خواهد یافت.  
(۲) یک درخت تنومند سالانه در حدود ۵۰ کیلوگرم کربن‌دی‌اکسید تولید می‌کند.  
(۳) کربن‌دی‌اکسید مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای است که نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای در آب‌وهوای کره‌ی زمین دارد.  
(۴) ترتیب مقدار  $CO_2$  تولید شده در میان منابع مختلف تولید برق به صورت: باد > نفت‌خام > زغال سنگ > گاز طبیعی است.

۱۴۴- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- الف) کربن فراوان‌ترین عنصر موجود در جهان است و به صورت CO و  $CO_2$  وجود دارد.  
ب) کربن‌دی‌اکسید را می‌توان در میدان‌های فعال گازی و نفتی دفن کرد.  
پ) در ساختار پلاستیک‌های زیست‌تخریب‌پذیر که بر پایه‌ی مواد گیاهی مانند نشاسته هستند، اکسیژن وجود دارد.  
ت) در تبدیل  $CO_2$  به مواد معدنی در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی آن را در آب حل کرده و به  $H_2CO_3$  تبدیل می‌کنند تا وارد هواکره نشود.

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۱۴۵- گاز نیتروژن به عنوان اصلی‌ترین جزء سازنده‌ی هواکره، واکنش‌پذیری بسیار ..... دارد و به طور معمول با اکسیژن واکنش ..... و ..... به NO و  $NO_2$  تبدیل می‌شود. گاز  $NO_2$  در هوا به رنگ ..... مشاهده می‌شود.

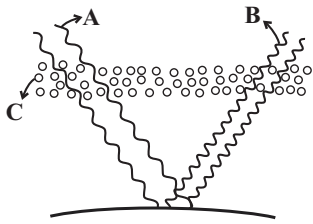
- (۱) خوبی - می‌دهد - به راحتی - زرد  
(۲) کمی - نمی‌دهد - تنها هنگام رعد و برق در هوا یا در موتور خودرو - زرد  
(۳) خوبی - می‌دهد - به راحتی - قهوه‌ای  
(۴) کمی - نمی‌دهد - تنها هنگام رعد و برق در هوا یا در موتور خودرو - قهوه‌ای

۱۴۶- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- الف) گلخانه، گیاه یا میوه را از آسیب‌های ناشی از تغییر دما و آفت‌ها حفظ می‌کند.  
ب) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین گسیل می‌شوند، توسط هواکره جذب می‌شوند.  
پ) در صورت نبود لایه هواکره در اطراف زمین، میانگین دمای کره‌ی زمین به  $18^\circ C$  - کاهش می‌یافت.  
ت) هر چه مقدار گازهای گلخانه‌ای در هواکره بیشتر باشد، دمای زمین بالاتر خواهد رفت.  
ث) زمین بخشی اندکی از گرمای جذب شده از پرتوهای خورشیدی را به صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

فیلیم های شیمی دهم مربوط به آزمون بعد را در کانال دهم ریاضی (@kanoonir\_10r) مشاهده نمایید.



۱۴۷- کدامیک از عبارتهای زیر درباره‌ی شکل مقابل نادرست است؟

- (۱) پرتوهای A از خورشید به سمت زمین گسیل می‌شوند.
- (۲) پرتوهای B دارای طول موجی در محدوده‌ی فرابنفش هستند.
- (۳) مولکول‌های C عمدتاً شامل کربندی اکسید و بخار آب می‌باشد.
- (۴) تعدادی از پرتوهای A پس از برخورد به مولکول‌های C بازتابش می‌شوند.

۱۴۸- با توجه به جدول زیر، با سوختن ۱۰۰۰ ریال از هر یک از سوخته‌های هیدروژن و زغال‌سنگ، مقدار گرمای آزاد شده در سوختن گاز هیدروژن به تقریب چند برابر مقدار گرمای آزاد شده در سوختن زغال‌سنگ است؟

نام سوخت	زغال‌سنگ	هیدروژن
گرمای آزاد شده (کیلو ژول بر گرم)	۳۰	۱۴۳
قیمت (ریال به ازای یک گرم)	۴	۲۸۰۰

(۱) ۰/۰۰۶۸

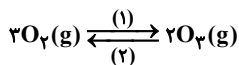
(۲) ۰/۰۰۳۴

(۳) ۰/۰۰۹۲

(۴) ۰/۰۰۴۶

۱۴۹- کدام مقایسه در مورد اکسیژن و اوزون صحیح است؟ ( $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )

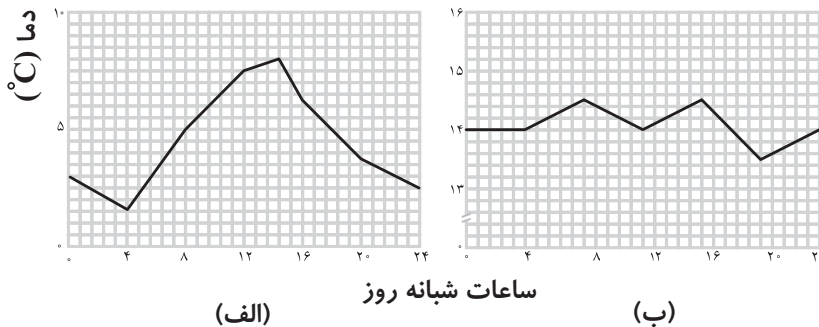
- (۱) نقطه جوش در شرایط یکسان:  $O_2 < O_3$
- (۲) جرم مولی:  $O_2 > O_3$
- (۳) تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس:  $O_2 > O_3$
- (۴) واکنش‌پذیری:  $O_3 < O_2$



۱۵۰- کدامیک از مطالب زیر درباره‌ی واکنش روبه‌رو صحیح است؟

- (۱) فراورده‌ی واکنش رفت، گازی سه اتمی و فراورده‌ی واکنش برگشت گازی دو اتمی است.
- (۲) در لایه‌ی اوزون تنها واکنش (۱) انجام می‌شود.
- (۳) این واکنش، برخلاف واکنش‌های شیمیایی رخ داده در باتری‌های قابل شارژ، واکنش برگشت‌پذیر است.
- (۴) مواد شرکت‌کننده در این واکنش، دگرشکل (ایزوتوپ) یک عنصر هستند.

۱۵۱- با توجه به نمودارهای زیر که تغییر دمای یک گلخانه را در یک روز زمستانی نشان می‌دهد، کدامیک از عبارات زیر صحیح نیست؟



ساعات شبانه روز

(الف)

(ب)

- (۱) نمودار (الف) مربوط به دمای بیرون و نمودار (ب) مربوط به دمای درون گلخانه است.
- (۲) نموداری که مربوط به دمای درون گلخانه است نوسانات دمایی کمتری دارد.
- (۳) هرگاه دمای بیرون گلخانه کاهش یابد، دمای درون گلخانه نیز کاهش می‌یابد.
- (۴) در تمامی ساعات شبانه‌روز، دمای درون گلخانه بیشتر از دمای بیرون گلخانه است.

۱۵۲- همه موارد زیر صحیح‌اند به جز .....

- (۱) قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا درون نیتروژن مایع، سبب کاهش حجم آن‌ها می‌شود.
- (۲) برای توصیف یک نمونه گاز افزون بر مقدار، باید دما و فشار آن نیز مشخص باشد.
- (۳) شکل و حجم یک نمونه جامد برخلاف نمونه‌های گازی به شکل ظرف بستگی ندارد.
- (۴) حجم یک نمونه گاز در دمای  $25^\circ\text{C}$  و فشار ۱ اتمسفر برابر با  $22400$  میلی‌لیتر است.

۱۵۳- بر اساس قانون آووگادرو ..... (  $C = ۱۲, O = ۱۶: g.mol^{-1}$  ) .

- (۱) در دما و فشار یکسان، حجم‌های مساوی از گازهای مختلف، جرم برابری دارند.
- (۲) در دما و فشار یکسان، حجم ۱ مول از گازهای اکسیژن و اوزون با هم برابر است.
- (۳) در دما و فشار یکسان، حجم ۲ مول گاز نیتروژن، دو برابر حجم ۸۸ گرم گاز کربن دی اکسید است.
- (۴) در دما و فشار یکسان، تعداد مولکول‌های موجود در نیم‌لیتر گاز کربن مونوکسید با تعداد مولکول‌های  $NO_2$  موجود در نیم‌لیتر از این گاز برابر نیست.

۱۵۴- در کدام گزینه عبارت‌های داده شده به ترتیب از راست به چپ جمله‌های داده شده را کامل می‌کنند؟

- (الف) در فشار ثابت با ..... دما، حجم گاز ..... می‌یابد.  
 (ب) در دمای ثابت با ..... حجم، فشار گاز ..... می‌یابد.

- (۱) کاهش - افزایش - افزایش - کاهش
- (۲) کاهش - کاهش - افزایش - افزایش
- (۳) افزایش - کاهش - کاهش - افزایش
- (۴) افزایش - افزایش - افزایش - کاهش

۱۵۵- در بین موارد زیر کدام گزینه درست است؟

- (۱) در شیمی سبز شیمی‌دان‌ها در جستجوی فرایندها و فرآورده‌هایی هستند که به کمک آن‌ها بتوان کیفیت زندگی را با بهره‌گیری از منابع طبیعی و مصنوعی افزایش داد.
- (۲) هگزان با فرمول  $C_6H_{14}$  از جمله سوخت‌هایی است که زیست تخریب‌پذیر بوده و در دسته‌ی سوخت‌های سبز قرار می‌گیرد.
- (۳) گرمای حاصل از سوختن یک گرم بنزین بیشتر از گرمای حاصل از سوختن یک گرم گاز طبیعی است.
- (۴) از موادی مانند سویا، نیشکر و دانه‌های روغنی می‌توان برای تولید سوخت زیست تخریب‌پذیر استفاده کرد.

۱۵۶- در بین جملات زیر چند عبارت صحیح است؟

- (الف) اگر اتم‌های سازنده‌ی دو مولکول یکسان باشد، خواص آن‌ها مشابه است.
- (ب) لایه‌ی اوزون منطقه‌ای در نزدیک‌ترین لایه به سطح زمین است که مقدار اوزون در آن‌جا زیاد است.
- (پ) گاز نیتروژن دی اکسید گازی قهوه‌ای رنگ است که از واکنش نیتروژن مونوکسید و گاز اکسیژن به وجود می‌آید.
- (ت) گاز اوزونی را که از واکنش  $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$  در لایه‌ی تروپوسفر تولید می‌شود، اوزون تروپوسفری می‌نامند.

- |       |       |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۱۵۷- چگالی گاز نیتروژن در شرایط STP چند گرم بر لیتر است؟ ( $N = ۱۴ g.mol^{-1}$ )

- |           |          |
|-----------|----------|
| ۲/۵ (۱)   | ۱/۲۵ (۲) |
| ۰/۶۲۵ (۳) | ۰/۸ (۴)  |

۱۵۸- در سال ۱۹۹۰ میلادی میانگین کربن دی‌اکسید موجود در هوا کره حدود ۳۳۰ قسمت در میلیون بوده است، اگر در این سال ۱۰۰ کیلوگرم هوا را به

عنوان نمونه انتخاب می‌کردیم چند مول از این ماده از آن استخراج می‌شد؟ (هر مول  $CO_2$  برابر ۴۴ گرم است.)

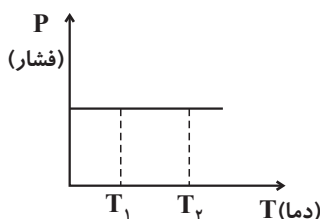
- |          |           |
|----------|-----------|
| ۰/۷۵ (۱) | ۰/۰۷۵ (۲) |
| ۰/۶۵ (۳) | ۰/۰۶۵ (۴) |

۱۵۹- حجم گازی در دمای  $7^\circ C$  و فشار ۱ اتمسفر برابر  $۱۴۰ cm^3$  است. اگر در فشار ثابت دمای این گاز را به  $100^\circ C$  برسانیم، این گاز چه حجمی را اشغال

خواهد کرد؟

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| $۷۴۶۰ cm^3$ (۱)  | $۲۰۰۰ cm^3$ (۲) |
| $۱۸۶/۵ cm^3$ (۳) | $۵۰ cm^3$ (۴)   |

۱۶۰- در یک فرایند رابطه‌ی بین فشار و دما به صورت مقابل است. کدام جمله درباره‌ی آن صحیح است؟



- (۱) در طول این فرایند حجم تغییر نمی‌کند.
- (۲) در این فرایند با گذشت زمان فشار ظرف کم می‌شود.
- (۳) حجم ظرف در دمای  $T_2$  بیشتر از حجم ظرف در دمای  $T_1$  است.
- (۴) در این فرایند بین دما و حجم رابطه‌ی عکس وجود دارد.



## شیمی ۱

سؤال‌های ویژه‌ی دانش‌آموزانی که از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

۲۵ دقیقه

## ردپای گازها در زندگی

فصل ۲ از ابتدای چه بر سر هواکره می‌آوریم؟ تا پایان شیمی سبز، راهی برای محافظت از هواکره صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷

۱۶۱- سبک زندگی می‌تواند بیانگر میزان اثرگذاری هر یک از انسان‌ها روی کره‌ی زمین و هواکره باشد. اصطلاحی که به این اثر نسبت داده‌اند، کدام است؟

- (۱) اثر انگشت  
(۲) اثر زیست محیطی  
(۳) رد اثرگذاری  
(۴) ردپا

۱۶۲- آمارها نشان می‌دهند که سالانه میلیاردها تن گاز ..... به هواکره وارد می‌شود. به نظر می‌رسد که افزایش مقدار این گاز در هواکره موجب کاهش ..... در نیمکره‌ی شمالی و بالا آمدن ..... شده است.

- (۱) کربن‌دی‌اکسید- مساحت برف- سطح آب دریاها  
(۲) کربن‌دی‌اکسید- میانگین دمای هواکره- سطح خشکی‌ها  
(۳) کربن‌مونوکسید- مساحت برف- سطح آب دریاها  
(۴) کربن‌مونوکسید- میانگین دمای هواکره- سطح خشکی‌ها

۱۶۳- کدام یک از موارد زیر در توسعه پایدار تولید یک فراورده مورد بررسی قرار نمی‌گیرد؟

- (۱) ملاحظات سیاسی  
(۲) ملاحظات زیست محیطی  
(۳) ملاحظات اقتصادی  
(۴) ملاحظات اجتماعی

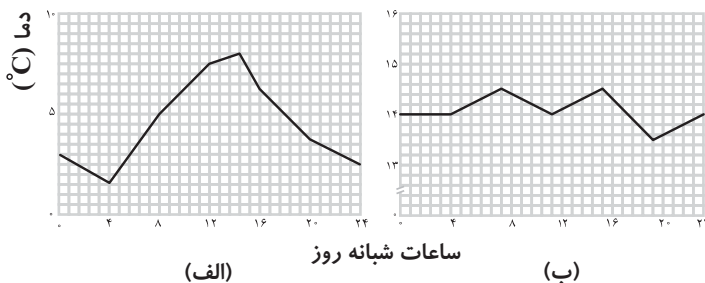
۱۶۴- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

(الف) کربن فراوان‌ترین عنصر موجود در جهان است و به صورت CO و CO<sub>۲</sub> وجود دارد.  
(ب) کربن‌دی‌اکسید را می‌توان در میدان‌های فعال گازی و نفتی دفن کرد.

(پ) در ساختار پلاستیک‌های زیست‌تخریب‌پذیر که بر پایه‌ی مواد گیاهی مانند نشاسته هستند، اکسیژن وجود دارد.  
(ت) به‌منظور کاهش CO<sub>۲</sub> در هواکره آن را در آب حل کرده و به H<sub>۲</sub>CO<sub>۳</sub> تبدیل می‌کنند تا وارد هواکره نشود.

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۱۶۵- با توجه به نمودارهای زیر که تغییر دمای یک گلخانه را در یک روز زمستانی نشان می‌دهد، کدام یک از عبارات زیر صحیح نیست؟



(۱) نمودار (الف) مربوط به دمای بیرون و نمودار (ب) مربوط به دمای درون گلخانه است.

(۲) نموداری که مربوط به دمای درون گلخانه است نوسانات دمایی کمتری دارد.

(۳) هرگاه دمای بیرون گلخانه کاهش یابد، دمای درون گلخانه نیز کاهش می‌یابد.

(۴) در تمامی ساعات شبانه‌روز، دمای درون گلخانه بیشتر از دمای بیرون گلخانه است.

۱۶۶- در بین موارد زیر کدام گزینه درست است؟

(۱) در شیمی سبز شیمی‌دان‌ها در جستجوی فرایندها و فرآورده‌هایی هستند که به کمک آن‌ها بتوان کیفیت زندگی را با بهره‌گیری از منابع طبیعی و مصنوعی افزایش داد.

(۲) هگزان با فرمول C<sub>۶</sub>H<sub>۱۴</sub> از جمله سوخت‌هایی است که زیست‌تخریب‌پذیر بوده و در دسته‌ی سوخت‌های سبز قرار می‌گیرد.

(۳) گرمای حاصل از سوختن یک گرم بنزین بیشتر از گرمای حاصل از سوختن یک گرم گاز طبیعی است.

(۴) از موادی مانند سویا، نیشکر و دانه‌های روغنی می‌توان برای تولید سوخت زیست‌تخریب‌پذیر استفاده کرد.

۱۶۷- کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

(۱) دانشمندان پیش‌بینی می‌کنند دمای کره‌ی زمین تا سال ۲۱۰۰ بین ۱/۸ تا ۴ درجه‌ی سلسیوس کاهش خواهد یافت.

(۲) یک درخت تنومند سالانه در حدود ۵۰ کیلوگرم کربن‌دی‌اکسید تولید می‌کند.

(۳) آب مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای است که نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای در آب‌وهوای کره‌ی زمین دارد.

(۴) لایه‌ی پلاستیکی مورد استفاده در گلخانه‌ها نقش مشابه گازهای H<sub>۲</sub>O و CO<sub>۲</sub> در هواکره را ایفا می‌کند.

۱۶۸- در کدام گزینه تمام فرآورده‌های سوختن هر دو ماده یکسان است؟

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

۱۶۹- چند مورد از موارد زیر از ویژگی‌ها یا پیامدهای آلودگی هوا می‌باشد؟

الف) سوزش چشم

ب) بوی بد و زشت شدن چهره‌ی شهر

پ) ابتلای افراد به انواع بیماری‌های تنفسی مثل سرطان ریه

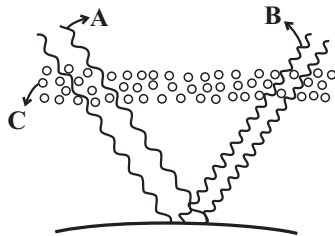
ت) سردرد و تهوع

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



۱۷۰- کدام یک از عبارتهای زیر درباره‌ی شکل مقابل نادرست است؟

۱) پرتوهای A از خورشید به سمت زمین گسیل می‌شوند.

۲) پرتوهای B دارای طول موجی در محدوده‌ی فرابنفش هستند.

۳) مولکول‌های C عمدتاً شامل کربن دی‌اکسید و بخار آب می‌باشد.

۴) تعدادی از پرتوهای A پس از برخورد به مولکول‌های C بازتابش می‌شوند.

۱۷۱- در کدام گزینه آلاینده‌هایی که در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی به هوا کره وارد می‌شوند، به درستی نوشته شده است؟

۱)  $NO, NO_2, CO, CO_2, SO_2, C_xH_y$

۱)  $N_2O, SO_3, C_xH_y, NO, CO_2, CO$

۲)  $C_xH_y, N_2, CO, CO_2, CCl_4, CH_4$

۳)  $CO, CO_2, SO_2, SO_3, NO, N_2O$

۱۷۲- تمام موارد زیر درست‌اند به جز:

۱) برخی از کشورها برای تولید گاز هیدروژن سرمایه‌گذاری‌های هنگفتی می‌کنند.

۲) برخی کشورها در پی تولید پلاستیک‌های زیست‌تخریب‌پذیرند در حالی که قیمت تمام شده تولید پلاستیک‌ها با پایه‌ی نفتی در کارخانه بسیار کم است.

۳) پلاستیک‌های سبز در مدت زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه می‌شوند و به طبیعت باز می‌گردند.

۴) یکی از راهکارهای به کار گرفته شده در شیمی سبز به منظور حفاظت از محیط زیست، تبدیل گاز  $CO_2$  به مواد آلی است.

۱۷۳- در میان فراورده‌های حاصل از سوختن بنزین، گاز طبیعی و زغال سنگ، کدام فراورده در بین آن‌ها مشترک نیست؟

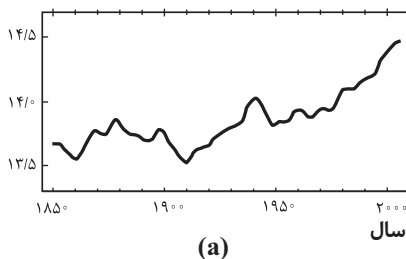
۱) کربن دی‌اکسید

۱) کربن مونواکسید

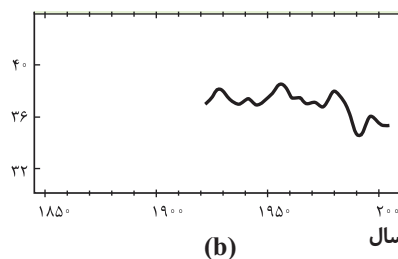
۲) آب

۳) گوگرد دی‌اکسید

۱۷۴- نمودارهای a و b به ترتیب از راست به چپ مربوط به کدام موارد برحسب سال می‌تواند باشد؟



(a)



(b)

۱) میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد، مساحت برف در نیمکره‌ی شمالی

۲) میانگین جهانی دمای سطح زمین، مساحت برف در نیمکره‌ی شمالی

۳) مقدار میانگین کربن دی‌اکسید در هوا کره، میانگین جهانی دمای سطح زمین

۴) مقدار میانگین کربن دی‌اکسید در هوا کره، میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد

۱۷۵- با توجه به جدول زیر، با سوختن ۱۰۰۰ ریال از هر یک از سوخت‌های هیدروژن و زغال سنگ، مقدار گرمای آزاد شده در سوختن گاز هیدروژن به تقریب

چند برابر مقدار گرمای آزاد شده در سوختن زغال سنگ است؟

۱) ۰/۰۰۶۸

۲) ۰/۰۰۳۴

۳) ۰/۰۰۹۲

۴) ۰/۰۰۴۶

نام سوخت	زغال سنگ	هیدروژن
گرمای آزاد شده (کیلو ژول بر گرم)	۳۰	۱۴۳
قیمت (ریال به ازای یک گرم)	۴	۲۸۰۰

۱۷۶- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

الف) تولید خودرو و سوخت با کیفیت بسیار خوب، از جمله فعالیت‌هایی است که در حوزه‌ی شیمی سبز قرار دارد.

ب) افزایش  $CO_2$  در هوا کره باعث شده که فصل بهار در نیم کره‌ی شمالی نسبت به ۵۰ سال گذشته در حدود یک هفته دیرتر آغاز شود.

پ) سوخت سبز از پسماندهای گیاهی و جانوری به دست می‌آید.

ت) مواد زیست تخریب‌پذیر، موادی هستند که توسط جانداران ذره‌بینی به مواد پیچیده‌تری تبدیل می‌شوند.

۱) الف - پ - ت

۲) ب - پ - ت

۳) الف - ب - ت

۴) فقط پ - ت

۱۷۷- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- (الف) گلخانه، گیاه یا میوه را از آسیب‌های ناشی از تغییر دما و آفت‌ها حفظ می‌کند.  
 (ب) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین گسیل می‌شوند، توسط هواکره جذب می‌شوند.  
 (پ) در صورت نبود لایه هواکره در اطراف زمین، میانگین دمای کره‌ی زمین به  $18^{\circ}\text{C}$  - کاهش می‌یافت.  
 (ت) هر چه مقدار گازهای گلخانه‌ای در هواکره بیشتر باشد، دمای زمین بالاتر خواهد رفت.  
 (ث) زمین بخش اندکی از گرمای جذب شده از پرتوهای خورشیدی را به صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۱۷۸- در سال ۱۹۹۰ میلادی میانگین کربن‌دی‌اکسید موجود در هواکره حدود  $330$  قسمت در میلیون بوده است، اگر در این سال  $100$  کیلوگرم هوا را به عنوان نمونه انتخاب می‌کردیم چند مول از این ماده از آن استخراج می‌شد؟ (هر مول  $\text{CO}_2$  برابر  $44$  گرم است).

- (۱)  $0/75$   
 (۲)  $0/75$   
 (۳)  $0/65$   
 (۴)  $0/65$

۱۷۹- اگر از گاز طبیعی (A)، باد (B)، نفت خام (C)، گرمای زمین (D) و انرژی خورشید (E) به منظور تولید برق استفاده شود، کدام یک از گزینه‌های زیر میزان ردپای گاز  $\text{CO}_2$  حاصل از این منابع را به درستی مقایسه می‌کند؟

- (۱)  $A > D > C > E > B$   
 (۲)  $C > B > D > A > E$   
 (۳)  $C > A > E > D > B$   
 (۴)  $C > A > E > B > D$

۱۸۰- اگر در کشور ما روزانه یک میلیون خودرو تردد کنند و هر خودرو  $50$  کیلومتر مسافت طی کند و به ازای هر یک کیلومتر مسافت طی شده با خودرو  $250$  گرم کربن‌دی‌اکسید تولید شود، برای جذب  $\text{CO}_2$  تولید شده در سال با راندمان  $100\%$  به تقریب به چه تعداد درخت با قطر  $28-22$  سانتی‌متر لازم است؟

میانگین قطر درخت (cm)	۷-۴	۱۳-۸	۲۱-۱۴	۲۸-۲۲	۳۴-۲۹	$\geq 35$
مقدار کربن‌دی‌اکسید مصرفی (کیلوگرم در سال)	۴/۴	۹/۴	۱۹/۱	۳۴/۶	۵۵/۳	۹۲/۷

- (۱)  $626 \times 10^7$   
 (۲)  $132 \times 10^7$   
 (۳)  $132 \times 10^6$   
 (۴)  $262 \times 10^6$

### نظر خواهی (سوال های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می‌شود؟

دانش‌آموزان گرامی؛ لطفاً هنگام پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیر، به شماره‌ی سؤال‌ها دقت کنید.  
 شروع به موقع

۲۹۴- آیا آزمون در حوزه‌ی شما به موقع شروع می‌شود؟ (زمان‌های شروع پاسخ‌گویی به نظر خواهی و سؤال‌های علمی در ابتدای برگه‌ی نظر خواهی آمده است)

- (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود.  
 (۲) پاسخ‌گویی به نظر خواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.  
 (۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.  
 (۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

### متأخرین

۲۹۵- آیا دانش‌آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟

- (۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.  
 (۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل  
 (۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و مهمه ایجاد می‌شود.  
 (۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

### مراقبان

۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

### پایان آزمون - ترک حوزه

۲۹۷- آیا در حوزه‌ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه‌ی خروج زود هنگام داده می‌شود؟

- (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود.  
 (۲) گاهی اوقات  
 (۳) به ندرت  
 (۴) خیر، هیچ‌گاه

### ارزیابی آزمون امروز

۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

- (۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

## فارسی و نگارش ۱

-۱

(زهرا قلمی)

شاعر در بیت صورت سؤال خطاب به معشوق می گوید: «کیفیت چشم او برای همه کافی است، کفاف همه را کرده است.»

(واژه، واژه نامه کتاب فارسی)

-۲

(سپیده قلمی)

«تقریظ»: نوشتن مطالبی مدح آمیز بر کتاب / «مجاهد»: کسی که با دشمن جنگ کند / «ترجیح»: «برتری»

(املا، صفحه ۸۶ کتاب فارسی)

-۳

(ممیر اصفهانی)

هلال: ماه نو / حلال: روا، جایز، درست

در بیت گزینه ی «۱» به جای «هلال»، «حلال» نوشته شده است.

(املا، صفحه ۸۹ کتاب فارسی)

-۴

(سپهر مسن فان پور)

بیت گزینه «۱» از سلمان هراتی در وصف امام خمینی، بیت گزینه «۲» در وصف شهید از سیدحسن حسینی و بیت گزینه ی «۴» در فضای فرهنگی گسترش راه شهادت از عبدالجبار کاکایی، همه در زمره ادبیات انقلاب اسلامی است. بیت گزینه «۳» از پروین اعتصامی و در شکایت از گردش روزگار است.

(دانش های ادبی و زبانی، صفحه ۹۳ کتاب فارسی)

-۵

(ممیر اصفهانی)

در جمله های «کسی این را می داند»، «نفسی از بوی تو در تن باد سحر است» و «سرم به خاک کف پای تو تاجور است»، واژه های «کسی»، «نفسی» و «سرم» نهاد هستند. در جمله ی «آن خار را نمی پستند»، «خار» مفعول است.

(دانش های ادبی و زبانی، صفحه ۸۳ کتاب فارسی)

-۶

(سپیده قلمی)

در مصراع صورت سؤال که در بازگردانی به شکل «خروش خروس، به خفتگان خبری می دهد» درمی آید، «خروش خروس» نهاد، «خفتگان» متمم، «خبری» مفعول و «می دهد» فعل است.

در مصراع صورت سؤال، فعل بر نهاد مقم شده است، یعنی تقدیم فعل بر نهاد.

(دانش های ادبی و زبانی، صفحه ۸۴ کتاب فارسی)

-۷

(سپهر مسن فان پور)

هر چهار بیت جمله غیر ساده دارد.

یک. اگر از سر من قدم برگرفتی چه شد؟ اگر لطف تو یک در بست، بست؛ به عوض آن، صد در را گشاد.

دو. هر که به درد تو مرد، کام دل خویش را یافت. هر که از درد تو جست، درد دل خودش را جست

سه. خادم نقش فکر، سالها خواست که نقش رخت را بر لوح جان ببندد و صورت نبست.

چهار. هر که از جام الست شراب «بلی» خورد، مدام از پی محنت مست محبت می شود.

(دانش های ادبی و زبانی، صفحه ۸۰ کتاب فارسی)

-۸

(سپهر مسن فان پور)

بررسی واژه ها:

گزینه «۱»: احترام گذاری: وندی (مشتق) - مرگب / پاکوب: مرگب / شهرپور: ساده

گزینه «۲»: بوقچی: مشتق (وندی) / پرداخت: ساده / کارآفرین: مرگب

گزینه «۳»: نوآور: مرگب / قلندر مآب: مرگب / ممتی: ساده

گزینه «۴»: رهگذر: مرگب / ناجی: ساده / قیچی: ساده

(دانش های ادبی و زبانی، مفهوم، صفحه ۸۰ کتاب فارسی)

-۹

(سپیده قلمی)

عبارات «آفتاب فتح» و «آسمان سینه»، اضافه های تشبیهی هستند.

(آرایه های ادبی، صفحه های ۷۷ تا ۷۹ کتاب فارسی)

-۱۰

(ممیر اصفهانی)

در بیت گزینه «۴»، ملامت به تیری مانند شده است که به سینه شاعر اصابت می کند. البته می توان «کمان خانه ی ابرو» را نیز تشبیه «ابرو» به «کمان خانه» در نظر گرفت که در گزینه ها نیامده است.

(آرایه های ادبی، مشابه صفحه ۸۴ کتاب فارسی)



۱۱-

(کتاب جامع)

شاعر در بیت صورت سؤال، «خاک» را گفته و معنای «سرزمین» یا حتی «تبار» را اراده کرده است: «من آزاده‌ای از تبار و سرزمین آزادگان هستم.» پس بیت مجاز دارد. همچنین در بیت اضافه‌ی تشبیهی «گل صبر» و تکرار واژه‌ی «من» در ابتدا و انتهای سخن به چشم می‌خورد، ولی بیت تضاد ندارد.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۸۳ کتاب فارسی)

۱۲-

(کتاب جامع)

در بیت صورت سؤال، «ژو خاک بودن» کنایه از زنده بودن است و «آب و خاک» در معنای مجازی سرزمین به کار رفته است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۸۵ کتاب فارسی)

۱۳-

(کتاب جامع)

تشبیه: دریایم (من مثل دریایم) / مراعات نظیر: «دریا و طوفان» / تشخیص: «خواب دریا»

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۸۱ کتاب فارسی)

۱۴-

(کتاب جامع)

به جز بیت گزینه ۲، همه‌ی ابیات به نوعی مفهوم «توحید» را در بر دارند. بیت گزینه ۱ «خطاب به خداوند می‌گوید «همه توحید تو گویم»، نظامی در بیت گزینه ۳ «خود را «یکی گوی» خداوند می‌خواند، و شاعر بیت گزینه ۴ می‌گوید حتی با وجود همه‌ی دشمنی‌ها، تنها از جام توحید می‌نوشد. بیت گزینه ۲ «مفهوم تسلیم در برابر خداوند را در بر دارد.

(مفهوم، مشابه صفحه ۸۳ کتاب فارسی)

۱۵-

(کتاب جامع)

مفهوم کلی همه‌ی ابیات، فداکردن جان در راه وطن است به جز بیت گزینه ۱ که می‌گوید این خاک، شایسته‌ی آن نیست که آن را وطن خود بدانیم و باید از آن بگریزیم به عالم‌پالا.

بیت گزینه ۲ می‌گوید: بذل جان در راه وطن دشوار نیست، چرا که بی‌وطن، خانه و ملک و سر و تنی نخواهد بود. در بیت گزینه ۳، شاعر آزادی و قانون را به شاهی (زیبارویی) تشبیه کرده است که نوجوانان وطن، با خوابیدن در بستر خاک و خون خود، یعنی گذر از جان خود در دفاع از وطن، او را به دست آورده‌اند. در بیت گزینه ۴ نیز شهریار از مرگ «میرزاده‌ی عشقی» صحبت می‌کند که درمان درد وطن را، در جان دادن دانسته و در نهایت در این راه جان خود را از دست داده بود.

(مفهوم، مشابه صفحه ۸۵ کتاب فارسی)

۱۶-

(کتاب جامع)

شاعر در بیت صورت سؤال اها می‌کند «شعله محبتی که دارد، هرگز خاموش نمی‌شود، حتی پس از مرگ نیز از مدفن او خواهد افروخت.» این مفهوم و تصویر در بیت گزینه ۳ نیز هست که در آن حافظ اها می‌کند اگر پس از مرگش تربت او را بگشایند، خواهند دید که از آتش (محبت) او دود از کفن بلند می‌شود.

در بیت گزینه ۱ «مفهوم وفاداری مطرح شده است، اما ارتباط تصویری خواسته شده وجود ندارد. در بیت گزینه ۲ «شاعر از «مسیح دم» می‌خواهد از تربت او بگذرد، چرا که بیش از این تاب دوری ندارد. در بیت گزینه ۴ نیز شاعر بیان می‌کند مانند خاکستر است و به مصلحت اوست که خاموش باشد، اما او از شب هجران خود سخن می‌گوید و آتش افروزی می‌کند.

(مفهوم، صفحه ۸۳ کتاب فارسی)

۱۷-

(کتاب جامع)

در آیه صدوشصت و نه سوره‌ی آل عمران می‌خوانیم: «و کسانی را که در راه خدا کشته شده‌اند، مرده مپندار، بلکه اینان زنده‌اند و در نزد پروردگارشان روزی دارند.»

بیت گزینه ۱ «وصف شخصی است که قصد دارد با کشت و کشتار، به خدا نزدیک شود. بیت گزینه ۲ می‌گوید عشق جنگجویی است که مردگان را زنده می‌کند. بیت گزینه ۳ «در مصراع نخست مفهوم آیه را تکرار می‌کند و بیت گزینه ۴ می‌گوید برای آن که پنبه‌دانه‌ای تبدیل به جامه‌ی تازه‌ی زیبارو یا کفن شهیدی شود، زمان لازم است.

(مفهوم، صفحه ۸۵ کتاب فارسی)

۱۸-

(کتاب جامع)

مفهوم «آرامش گرفتن دل‌ها با یاد خدا» در آیه صورت سؤال و ابیات مرتبط وجود دارد.

(مفهوم، صفحه ۸۱ کتاب فارسی)

۱۹-

(کتاب جامع)

«آرامش نداشتن و همیشه در تلاش بودن» مفهوم مشترک ابیات گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ است.

(مفهوم، مشابه صفحه ۸۱ کتاب فارسی)

۲۰-

(کتاب جامع)

«پویایی و در تحرک بودن» و ترک تعلقات دنیوی مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و بیت گزینه ۳ است.

(مفهوم، صفحه ۸۲ کتاب فارسی)

## عربی زبان قرآن (۱)

-۲۱

(مریم آقایی)

« نَسَتْ طَلْعَ مِي تَوَانِيمِ / أَنْ هُوَ: » که جبران کنیم / «قص»: کمبود / «فیتامینات»: ویتامین‌ها / «تالی»: خوردن / «الواکه المختلفة»: میوه‌های گوناگون

(ترجمه، درس ۵، ترکیبی)

-۲۲

(میلاد نقشی)

ترجمه صحیح عبارت: «مثل مؤمن همانند مثل عطر است؛ اگر با او هم‌نشینی کنی، به تو سود می‌رساند!»

(ترجمه، درس ۵، ترکیبی)

-۲۳

(مریم آقایی)

ترجمه درست: «دو دستم را به سمت چپ حرکت دادم تا چمدانم (کیفم) را بردارم!»  
**نکته مهم درسی:** یدئَ + یدین + ی: دو دستم (دقت کنید که اسم‌های مثنی و جمع مذکر سالم، در هنگام مضاف شدن، نونشان حذف می‌شود.)

(ترجمه، درس ۵، ترکیبی)

-۲۴

(میلاد نقشی)

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ضمیر «ه» بعد از فعل «تبتعد» اضافه است.

گزینه «۲»: «التدید» برای «حبل» صفت بوده و بایستی از نظر جنس با موصوف مطابقت داشته باشد.

گزینه «۴»: «حبل الله التدید- تبتعدی» صحیح است.

**نکته مهم درسی:** در ترکیب وصفی اضافی، بعد از موصوف (مضاف)، ابتدا مضاف‌الیه می‌آید، سپس صفت.

(ترجمه، درس ۵، ترکیبی)

-۲۵

(سید مشعل مرتضوی)

به ترجمه این دو فعل دقت کنید:

« يتحرك حرکت می‌کند / » « تحرك حرکت دهد»

ترجمه عبارت: «سر جغد حرکت می‌کند، بدون این‌که بدنش را حرکت دهد!»

(ترجمه، درس ۵، صفحه ۳۷)

-۲۶

(سید مشعل مرتضوی)

به ترجمه عبارت دقت کنید: «آیا می‌توانی سرت را بچرخانی (آن تندی) و این پدیده زیبا را مشاهده کنی؟!»

(مفهوم، درس ۵، ترکیبی)

-۲۷

(میلاد نقشی)

مفاهیم گزینه‌های «۲، ۳ و ۴»، «صبر و استغفار» است که در آیه صورت سؤال وجود دارد.

(مفهوم، درس ۵، ترکیبی)

-۲۸

(مریم آقایی)

ترجمه حدیث مورد سؤال: «میوه دانش اخلاص در کار است!»  
 که با بیت گزینه «۲» تناسب مفهومی دارد.

(مفهوم، درس ۵، صفحه ۵۰)

-۲۹

(میلاد نقشی)

این جمله با توجه به این که با اسم (الله) شروع شده و به عبارت دیگر دارای مبتدا و خبر است، جمله اسمیه می‌باشد. در حالی که جملات سایر گزینه‌ها، جمله فعلیه هستند.

(انواع جملات، درس ۵، صفحه ۳۹)

-۳۰

(مریم آقایی)

سؤال عبارتی را خواسته که در آن، خبر مضاف نباشد. در گزینه «۲»: لسان مبتدا (مضاف) / القط مضاف الیه / مملوء خبر (که به چیزی اضافه نشده است و مضاف نیست).

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: قی و زخبر (مضاف) / الأسرا مضاف الیه

گزینه «۳»: خلق خبر (مضاف) / الله مضاف الیه

گزینه «۴»: قوت خبر (مضاف) / منزل مضاف الیه

(انواع جملات، درس ۵، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

## دین و زندگی (۱)

-۳۱

(مپیوه ایتسام)

دوزخیان در رستاخیز دوستان بد خود را عامل بازدارندگی از یاد خدا و شیطان، بزرگان و سرورانشان را سبب گمراهی خود می‌دانند.

(درس ۷، صفحه ۸۴)

-۳۲

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

آیه شریفه «انّ لّدين يأكلون اموال اليتامى ظلماً...» مربوط به صورت اخروی خوردن مال یتیم و نتیجه آن آتشی است که آن فرد در شکم خود فرو می‌برد.

(درس ۷، صفحه ۸۶)

-۳۳

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

دستیابی به علم و آگاهی از راه مطالعه و تحقیق ← رابطه طبیعی میان عمل و پاداش و کیفر و وضع قوانین در تغییر آن مؤثر نیست.  
پاسداری از نعمت سلامت به کمک ورزش و ریاضت ← رابطه طبیعی میان عمل و پاداش و کیفر و وضع قوانین در تغییر آن مؤثر نیست.

(درس ۷، صفحه ۸۵)

-۳۴

(مپیوه ایتسام)

بهشتیان با خدا هم‌صحبت‌اند و به جمله «خدا یا! تو پاک و منزهی» مترنم‌اند...

(درس ۷، صفحه ۸۱)

-۳۵

(فیروز نژادنیف - تبریز)

ترجمه آیات ۱۳۲ تا ۱۳۵ سوره آل عمران: «و شتاب کنید برای رسیدن به آمرزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان آماده شده است؛ همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد و آن‌ها که وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند، یا به خود ستم می‌کنند، به یاد خدا می‌افتند و برای گناهان خود طلب آمرزش می‌کنند.»

(درس ۷، صفحه ۸۲)

-۳۶

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

پاسخ قطعی خداوند به تقاضای بازگشت جهنمیان این است که آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟ و آن‌چه به انسان در روز قیامت به عنوان پاداش یا کیفر داده می‌شود، صورت حقیقی اعمال یا همان تجسم اعمال است.

(درس ۷، صفحه‌های ۸۴ و ۸۶)

-۳۷

(مپیوه ایتسام)

هر کس دریابد که هدف اصلی زندگی تقرب به خداست و زندگی خود را در مسیر این هدف قرار دهد، در دنیا زندگی لذت‌بخش و مطمئن و در آخرت رستگاری ابدی را به دست خواهد آورد.

(درس ۸، صفحه ۹۴)

-۳۸

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

وقتی خدا از ما راضی خواهد بود که ما در مسیر رستگاری و خوشبختی خود گام برداریم و آن‌گاه از ما ناخشنود خواهد بود که به خود ظلم کنیم و در مسیر هلاکت خود قدم گذاریم.

(درس ۸، صفحه ۹۶)

-۳۹

(ویدیه کافزری)

هر قدر عزم قوی‌تر باشد، رسیدن به هدف آسان‌تر است. استواری بر هدف، شکیبایی و تحمل سختی‌ها برای رسیدن به آن هدف، از آثار عزم قوی است.

(درس ۸، صفحه ۹۵)

-۴۰

(ویدیه کافزری)

بعد از سفارش‌هایی که لقمان حکیم به فرزندش می‌کند و راه و رسم زندگی را به او نشان می‌دهد، به وی می‌گوید: «بر آنچه (در این مسیر) به تو می‌رسد صبر کن که این از عزم و اراده در کارهاست.»  
این سخن بیانگر اقدام «تصمیم و عزم برای حرکت» است.

(درس ۸، صفحه ۹۵)

## زبان انگلیسی (۱)

-۴۱

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «آیا آن‌ها داشتند بازی می‌کردند وقتی شما به خانه رسیدید؟»  
با توجه به این که فعل «بازی کردن» در زمان گذشته به کار رفته، فعل «رسیدن» نیز باید در زمان گذشته باشد چرا که هم‌زمان با فعل اول رخ داده است.

(گرامر، صفحه‌ی ۸۳ کتاب درسی، درس ۳)

-۴۲

(میرسعید زاهری)

ترجمه جمله: «مراقب آن ریش تراش باش. ممکن است خودت را زخمی کنی.»  
"yourself" ضمیر انعکاسی متناسب با دوم شخص مفرد است.

(گرامر، صفحه‌ی ۸۶ کتاب درسی، درس ۳)

-۴۳

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «در حالی که من دیروز داشتم برای امتحان ریاضی درس می‌خواندم، خواهرم داشت با فرزندانش خوش می‌گذراند.»

توجه کنید که فعل «خوش‌گذراندن» در زمان گذشته استمراری است و از آن‌جایی که هر دو عمل به موازات یکدیگر صورت می‌گرفتند، باید از گذشته استمراری استفاده کنیم.

(گرامر، صفحه‌ی ۸۳ کتاب درسی، درس ۳)

-۴۴

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «آلکس دارد تلاش می‌کند که عشق به جین را رها کند، اما من فکر نمی‌کنم که بتواند انجامش دهد.»

(۱) رها کردن (۲) رشد کردن

(۳) ماندن در (۴) تغییر دادن به

(واژگان، صفحه‌ی ۷۹ کتاب درسی، درس ۳)

-۴۵

(روزبه شهبازی مقدم)

ترجمه جمله: «کریستیانو رونالدو در جهان خیلی مشهور است. همه او را به عنوان یک فوتبالیست موفق می‌شناسند.»

(۱) مشهور (۲) مناسب

(۳) پرنرزی (۴) دشوار

(واژگان، صفحه‌ی ۸۰ کتاب درسی، درس ۳)

-۴۶

(ندرا باران طلب)

ترجمه جمله: «جیمز باور دارد که خدا می‌تواند همه مشکلاتش را حل کند در حالی که او نشسته و هیچ کاری جز استراحت انجام نمی‌دهد، اما من چنین فکر نمی‌کنم.»

(۱) تلاش کردن (۲) حل کردن

(۳) دنبال کردن (۴) حفظ کردن

(واژگان، صفحه‌ی ۸۰ کتاب درسی، درس ۳)

-۴۷

(یووار مؤمنی)

ترجمه جمله: «ناثومی نوع متفاوتی از آرایش را به صورت آزمایشی انجام داد و با شادمانی به چهره جدیدش در آینه نگریست.»

(۱) آزمایشگاه (۲) رصدخانه

(۳) آزمایش (۴) شمار، تعداد

(واژگان، صفحه‌ی ۷۷ کتاب درسی، درس ۳)

-۴۸

(یووار مؤمنی)

ترجمه جمله: «طبق متن، آندریا دل وروچو معروف‌ترین هنرمند زمان خود بود.»

(درک مطلب)

-۴۹

(یووار مؤمنی)

ترجمه جمله: «ها درباره زندگی لئوناردو در مدت زمان بین (سال‌های) ۱۴۸۲ و ۱۵۱۹ (مطالب) بسیار می‌دانیم.»

(درک مطلب)

-۵۰

(یووار مؤمنی)

ترجمه جمله: «آن‌چه لئوناردو به‌عنوان یک هنرمند آموخت تحت ملاحظه و نظارت وروچو بود.»

(درک مطلب)

## ریاضی ۱ (عادی)

-۵۱

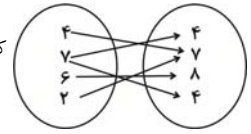
(علیرضا پورقلی)

به ازای مؤلفه‌ی اول ۷، باید تنها یک مؤلفه‌ی دوم (۴) داشته باشیم، پس:

$$x+1=4 \Rightarrow x=3$$

کوچک‌ترین مؤلفه‌ی اول - بزرگ‌ترین مؤلفه‌ی دوم

$$= 8 - 2 = 6$$



(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

-۵۲

(علی اریمندر)

$$\begin{cases} (1, 9) \in f \\ (1, b^2) \in f \end{cases} \Rightarrow b^2 = 9 \Rightarrow b = \pm 3$$

اما از آن‌جا که  $(3, 2) \in f$  و  $(b, 5) \in f$  است،  $b$  نمی‌تواند ۳ باشد. در نتیجه  $b = -3$  بنا بر این:

$$\begin{cases} (-3, 5) \in f \\ (-3, a) \in f \end{cases} \Rightarrow a = 5 \Rightarrow ab = -15$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

-۵۳

(علیرضا پورقلی)

ضابطه‌ای مربوط به تابع است که به ازای هر  $x$  فقط یک  $y$  داشته باشیم. گزینه‌ی «۴» با اندکی دقت متوجه می‌شویم که چون هر قدر مطلق حاصلی نامنفی دارد و جمع دو قدر مطلق قرار است صفر شود، پس تک تک آن‌ها باید برابر صفر باشند. یعنی این ضابطه فقط یک عضو  $(0, 0)$  دارد، پس تابع است.

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

-۵۴

(مسئله توابعی)

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

$$\left(-\frac{4}{a}, b+1\right) = (2, b+1) = (2, -7) \Rightarrow b+1 = -7 \Rightarrow b = -8$$

$$(-a, c-1) = (2, c-1) = (2, -7) \Rightarrow c-1 = -7 \Rightarrow c = -6$$

$$a - b + c = -2 - (-8) + (-6) = -2 + 8 - 6 = 0$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۰)

-۵۵

(علیرضا پورقلی)

اگر  $f$  تابع باشد، مؤلفه‌های اول برابر، مؤلفه‌های دوم برابر دارند.

$$n^2 - \Delta n = -4 \Rightarrow n^2 - \Delta n + 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 1 \\ n = 4 \end{cases}$$

تابع نیست.

$$n = 1 \Rightarrow f = \{(\Delta, -4), (1, 4), (\Delta, -4), (1, 1)\}$$

$$n = 4 \Rightarrow f = \{(\Delta, -4), (4, 4), (\Delta, -4), (1, 4)\}$$

پس  $n = 4$  قابل قبول است.

$$n=4 \Rightarrow x^2 + 16x - 8x^2 = 0 \Rightarrow x(x^2 - 8x + 16) = 0$$

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

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

-۵۶

(ابراهیم نیقی)

$$\frac{1}{\sqrt{x-|x|+2}} > 0 \Rightarrow \sqrt{x-|x|+2} > 0 \Rightarrow x-|x|+2 > 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \geq 0: x - x + 2 > 0 \Rightarrow 2 > 0 \\ x < 0: x - (-x) + 2 > 0 \Rightarrow 2x > -2 \Rightarrow x > -1 \Rightarrow x \in (-1, 0) \end{cases}$$

$$\rightarrow (1) \cup (2) \rightarrow [0, +\infty) \cup (-1, 0) = (-1, +\infty)$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

-۵۷

(سینا منمبرپر)

$$|(x+2)+1|(x-2)-5 \leq 0$$

همواره مثبت  $|x+2|+1 \rightarrow$ 

$$\Rightarrow |x-2|-5 \leq 0 \Rightarrow |x-2| \leq 5 \Rightarrow -5 \leq x-2 \leq 5 \Rightarrow -3 \leq x \leq 7$$

مجموع بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین جواب  $= 7 + (-3) = 4$ 

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

-۵۸

(مسئله توابعی)

قرار گرفتن نمودار در پایین محور  $x$  ها یعنی عبارت، همواره کوچکتر از صفر است:

$$-3mx^2 + 2mx + 1 < 0$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow (2m)^2 - 4(-3m)(1) < 0 \Rightarrow 4m^2 + 12m < 0$$

$$a < 0 \Rightarrow -3m < 0 \Rightarrow m > 0$$

$$\Rightarrow 4m^2 + 12m < 0 \Rightarrow 4m(m+3) < 0 \Rightarrow -3 < m < 0$$

$m$	$-3$	$0$
	+	-
+	+	+

حال بین  $m > 0$  و  $-3 < m < 0$  اشتراک می‌گیریم که این اشتراک، تهی است.

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌ی ۹۰)

-۵۹

(ایمان نشتین)

چون حاصل قدر مطلق مقدار نامنفی است پس:  $x \geq 0$ ; بنا بر این:

$$\Rightarrow \frac{x+6}{3x+1} = \frac{x+6}{3x+1} \Rightarrow \frac{x+6}{3x+1} \leq x \Rightarrow 3x^2 + x \geq x+6 \Rightarrow 3x^2 \geq 6$$

$$\Rightarrow x^2 \geq 2 \Rightarrow \begin{cases} x \geq +\sqrt{2} \\ x \leq -\sqrt{2} \end{cases} \xrightarrow{x \geq 0} x \geq \sqrt{2}$$

اعداد ۱ و صفر در این نامعادله صدق نمی‌کنند.

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

-۶۰

(عزیزالله علی‌اصغری)

هر یک از عبارت‌های موجود در صورت و مخرج را تعیین علامت می‌کنیم و نتایج را در یک جدول می‌نویسیم.

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

تعریف نشده

تعریف نشده

بنابراین مجموعه جواب برابر است با:  $(-1, 0) \cup (2, +\infty)$ .

پس تنها گزینه‌ی قابل قبول، گزینه‌ی «۴» است.

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌ی ۸۷)



۶۱-

(امین نصرالله)

$$3x^2 + mx + 4 > -2x + 1 \Rightarrow 3x^2 + (m+2)x + 3 > 0$$

همواره برقرار است:  $a > 0 \Rightarrow 3 > 0$

$$\Delta < 0 \Rightarrow (m+2)^2 - 36 < 0 \Rightarrow (m+2)^2 < 36 \Rightarrow |m+2| < 6$$

$$\Rightarrow -6 < m+2 < 6 \Rightarrow -8 < m < 4$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

۶۲-

(رعیم مشتاق‌نظم)

$$2x^2 - 20x + 72 > 120 \xrightarrow{+2} x^2 - 10x + 36 > 60$$

$$\Rightarrow x^2 - 10x - 24 > 0$$

عبارت  $P = x^2 - 10x - 24 > 0$  را تعیین علامت می‌کنیم.

$$x^2 - 10x - 24 > 0 \Rightarrow (x-12)(x+2) > 0$$

x	-2	12
$x^2 - 10x - 24$	+	-

بنابراین  $x > 12$  جواب قابل قبول است. (ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌ی ۹۳)

۶۳-

(علی ارجمند)

باید  $\Delta < 0$  و  $2m < 0$  باشد، در نتیجه:

$$\Delta = 9 - 16m^2 < 0 \Rightarrow m^2 > \frac{9}{16} \Rightarrow m < -\frac{3}{4}, m > \frac{3}{4}$$

اما از آن جا که باید  $m < 0$  باشد، مجموعه مقادیر  $m$  عبارت است از:

$$m \text{ مجموعه مقادیر } = (-\infty, -\frac{3}{4})$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

۶۴-

(مسین تعالی)

$$ax^2 + 2x + 4a \geq 0$$

$$\begin{cases} \Delta \leq 0 \Rightarrow 4 - 4a(4a) \leq 0 \Rightarrow 4 - 16a^2 \leq 0 \Rightarrow 16a^2 \geq 4 \Rightarrow a^2 \geq \frac{1}{4} \\ a > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a \leq -\frac{1}{2} \text{ یا } a \geq \frac{1}{2} \xrightarrow{a > 0} \text{ جواب: } a \geq \frac{1}{2}$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۶۵-

(علی ارجمند)

$$\frac{x(x-3)^2 + 4}{x^2 - 6x + 11} - 2 < 0 \Rightarrow \frac{x(x-3)^2 + 4 - 2x^2 + 12x - 22}{x^2 - 6x + 11} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{x(x-3)^2 - (2x^2 - 12x + 18)}{x^2 - 6x + 11} < 0 \Rightarrow \frac{x(x-3)^2 - 2(x^2 - 6x + 9)}{x^2 - 6x + 11} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{x(x-3)^2 - 2(x-3)^2}{x^2 - 6x + 11} < 0 \Rightarrow \frac{(x-2)(x-3)^2}{x^2 - 6x + 11} < 0$$

با توجه به این که  $(x-3)^2 \geq 0$  و  $x^2 - 6x + 11 > 0$  هستند، داریم:

$$(x-2) < 0 \Rightarrow x < 2$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۳)

۶۶-

(ابراهیم نیفی)

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

$$\Rightarrow \frac{1+x^2+x}{x^2+x} \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{صورت کسر: } x^2 + x + 1 \Rightarrow \Delta = 1 - 4 = -3 < 0 \text{ *} \\ \text{مخرج کسر: } x^2 + x > 0 \Rightarrow x(x+1) > 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \end{cases} \end{cases}$$

\* علامت عبارت  $x^2 + x + 1$  همواره موافق ضرب  $x^2$ ، یعنی همواره مثبت است. پس برای آن که کل عبارت بزرگتر از صفر باشد، کفایت  $x^2 + x > 0$  باشد.

x	-1	0
$x^2 + x$	+	-

مجموعه جواب:  $(-\infty, -1) \cup (0, +\infty) \Rightarrow a = -1, b = 0$   
 $\Rightarrow b - a = 0 - (-1) = 1$   
 (ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

۶۷-

(سویل مسین‌فان‌پیر)

عبارت  $x^2 + 1$  همواره مثبت است بنابراین از قدرمطلق خارج می‌شود و آن را در دو سمت نامعادله ضرب می‌کنیم:

$$2x - 9 < -x^2 - 1 \Rightarrow x^2 + 2x - 8 < 0 \Rightarrow (x+4)(x-2) < 0$$

$$\Rightarrow -4 < x < 2 \Rightarrow x \in (-4, 2)$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۶۸-

(علی ارجمند)

$$\frac{|2x-1|}{3x+2} \leq 1 \Rightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{-x-3}{3x+2} \leq 0 \\ x < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{-5x-1}{3x+2} \leq 0 \end{cases}$$

x	-3	-1/2
$-x-3$	+	-
$3x+2$	-	+
$-x-3$	-	+
$3x+2$	-	+

تعریف نشده

$$\xrightarrow{x \geq \frac{1}{2}} x \in \left[ \frac{1}{2}, +\infty \right)$$

x	-2/3	-1/5
$-5x-1$	+	+
$3x+2$	-	+
$-5x-1$	-	+
$3x+2$	-	+

تعریف نشده

$$\xrightarrow{x < \frac{1}{2}} x \in \left( -\infty, -\frac{2}{3} \right) \cup \left[ -\frac{1}{5}, \frac{1}{2} \right)$$

$$\text{مجموعه‌ی جواب} = \left( -\infty, -\frac{2}{3} \right) \cup \left[ -\frac{1}{5}, +\infty \right)$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)



-۶۹

(مسئله تطبیقی)

$$\Rightarrow \begin{cases} x \geq 0: x - x + 2 > 0 \Rightarrow 2 > 0 \\ x < 0: x - (-x) + 2 > 0 \Rightarrow 2x > -2 \Rightarrow x > -1 \end{cases} \Rightarrow x \in [0, +\infty) \cup (-1, 0)$$

$$\xrightarrow{(1) \cup (2)} [0, +\infty) \cup (-1, 0) = (-1, +\infty)$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

-۷۴

(آرش کریمی)

با توجه به جدول تعیین علامت می‌توان فهمید  $P(x)$  دارای ریشه‌ی مضاعف  $x=2$  است، پس باید داشته باشیم:

$$\begin{aligned} 2x^2 + mx + n &= 2(x-2)^2 \Rightarrow 2x^2 + mx + n = 2(x^2 - 4x + 4) \\ \Rightarrow 2x^2 + mx + n &= 2x^2 - 8x + 8 \Rightarrow m = -8, n = 8 \\ \Rightarrow mx^2 + (m+n)x - n &= -8x^2 - 16x + 16 \end{aligned}$$

حال توجه کنید که  $\Delta$  در عبارت درجه دوم  $-12x^2 - 12x + 12$  برابر  $-576$  است که مقداری منفی است، بنابراین این عبارت ریشه ندارد و علامت آن با توجه به ضریب  $x^2$ ، همواره منفی است.

(ریاضی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

-۷۵

(سینا ممدپور)

$$(|x+2|+1)(|x-2|-5) \leq 0$$

همواره مثبت  $\rightarrow |x+2|+1$ 

$$\Rightarrow |x-2|-5 \leq 0 \Rightarrow |x-2| \leq 5 \Rightarrow -5 \leq x-2 \leq 5 \Rightarrow -3 \leq x \leq 7$$

$$\text{مجموع بزرگترین و کوچکترین جواب} = 7 + (-3) = 4$$

(ریاضی، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

-۷۶

(عزیزالله علی‌اصغری)

هر یک از عبارت‌های موجود در صورت و مخرج را تعیین علامت می‌کنیم و نتایج را در یک جدول می‌نویسیم.

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

x	-2	-1	0	2
x	-	-	-	+
$(x+2)^2$	+	+	+	+
$x^2 - x - 2$	+	+	-	+
$P(x)$	-	-	+	+

تعریف نشده

تعریف نشده

بنابراین مجموعه جواب برابر است با:  $(-1, 0) \cup (2, +\infty)$ .  
پس تنها گزینه‌ی قابل قبول، گزینه‌ی «۴» است.

(ریاضی، تعیین علامت، صفحه‌ی ۸۷)

-۷۷

(امین نصرالله)

$$2x^2 + mx + 4 > -2x + 1 \Rightarrow 2x^2 + (m+2)x + 3 > 0$$

-۷۰

(علی ارمندر)

با توجه به مجموعه جواب داده شده، ریشه‌های معادله‌ی درجه دوم مخرج  $-5$  و  $2$  می‌باشد، بنابراین:

x	-5	-3	2
$2x+6$	-	-	+
$x^2+ax+b$	+	-	+
$2x+6$	-	+	-
$x^2+ax+b$	-	+	+

$$\Rightarrow x^2 + ax + b = (x+5)(x-2) = x^2 + 3x - 10 \Rightarrow a = 3, b = -10$$

$$\Rightarrow ab = -30$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۳)

### ریاضی ۱ (موازی)

-۷۱

(مسئله تطبیقی)

$$\sqrt{(x+2)^2} - \sqrt{(x-2)^2} = |x+2| - |x-2| \stackrel{x \leq -2}{=} -x-2 - (-x+2) = -x-2+x-2 = -4$$

(ریاضی، صفحه‌ی ۹۱)

-۷۲

(ایمان نقشین)

$$x^2 + x + 2 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta < 0 \end{cases} \Rightarrow \text{همواره مثبت است.}$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x + m < 2x^2 + 2x + 4 \Rightarrow x^2 - 2x + (4-m) > 0$$

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

$$\Rightarrow 1 - 4 + m < 0 \Rightarrow m < 3$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰)

-۷۳

(ابراهیم نیفی)

$$\frac{1}{\sqrt{x-|x|+2}} > 0 \Rightarrow \sqrt{x-|x|+2} > 0 \Rightarrow x-|x|+2 > 0$$



$$x^2 - 10x - 24 > 0 \Rightarrow (x - 12)(x + 2) > 0$$

$x$	$-2$	$12$
$x^2 - 10x - 24$	+	-

بنابراین  $x > 12$  جواب قابل قبول است.

(ریاضی، صفحه‌ی ۹۳)

(رعیم مشتاق نظم)

-۸۲

مجموعه جواب این نامعادله را می‌یابیم:

$$1) x \geq 1 \Rightarrow x - 1 < x + 1 \Rightarrow -1 < 1 \Rightarrow \text{مجموعه جواب} \Rightarrow \text{همواره برقرار است. } 1 < 1 \\ = [1, +\infty)$$

$$2) x < 1 \Rightarrow -x + 1 < x + 1 \Rightarrow -2x < 0 \xrightarrow{x < 1} 0 < x < 1$$

بنابراین تمامی اعداد طبیعی در این نامعادله صدق می‌کنند.

(ریاضی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(آرش کریمی)

-۸۳

ابتدا نامساوی داده شده را ساده می‌کنیم.

$$|x - a| - 5 < 4 \Rightarrow |x - a| < 9 \Rightarrow -9 < x - a < 9 \Rightarrow a - 9 < x < a + 9$$

حال با توجه به بازه‌های به دست آمده و این که  $a$  عددی صحیح و مثبت است، می‌توانیم نتیجه بگیریم که بزرگترین مقدار ممکن صحیح برای  $x$  برابر  $a + 9$  است، پس باید داشته باشیم:

$$a + a = 15 \Rightarrow a = 7$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

(علی ارجمند)

-۸۴

باید  $\Delta < 0$  و  $2m < 0$  باشد، در نتیجه:

$$\Delta = 9 - 16m^2 < 0 \Rightarrow m^2 > \frac{9}{16} \Rightarrow m < -\frac{3}{4}, m > \frac{3}{4}$$

اما از آنجا که باید  $m < 0$  باشد، مجموعه مقادیر  $m$  عبارت است از:

$$m \text{ مجموعه مقادیر } = (-\infty, -\frac{3}{4})$$

(ریاضی، تعیین علامت، صفحه‌های ۱۵ تا ۹۳)

(سویل مسن فان پور)

-۸۵

$$y = 2x^2 + 8x + 15 \Rightarrow \Delta = 8^2 - 4 \times 2 \times 15 = 64 - 120 = -56 < 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 8x + 15 > 0 \quad (*)$$

$$\Rightarrow \frac{|2 - 3x| + |2x + 3|}{2x^2 + 8x + 15} < 0 \xrightarrow{(*)} |2 - 3x| + |2x + 3| < 0$$

مجموع دو عبارت قدرمطلق همواره نامنفی است و هیچ‌گاه نمی‌تواند منفی باشد. پس مسأله جوابی نخواهد داشت.

(ریاضی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(مسن تعابمی)

-۸۶

$$ax^2 + 2x + 4a \geq 0$$

$$\begin{cases} a > 0 \Rightarrow 3 > 0: \text{ همواره برقرار است} \\ \Delta < 0 \Rightarrow (m+2)^2 - 36 < 0 \Rightarrow (m+2)^2 < 36 \Rightarrow |m+2| < 6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -6 < m+2 < 6 \Rightarrow -8 < m < 4$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

(سویل مسن فان پور)

-۷۸

عبارت  $x^2 + 1$  همواره مثبت است بنابراین از قدرمطلق خارج می‌شود و آن را در دو سمت نامعادله ضرب می‌کنیم:

$$2x - 9 < -x^2 - 1 \Rightarrow x^2 + 2x - 8 < 0 \Rightarrow (x+4)(x-2) < 0$$

$$\Rightarrow -4 < x < 2 \Rightarrow x \in (-4, 2)$$

(ریاضی، نامعادل، صفحه‌های ۸۱ تا ۹۳)

(ایمان نستین)

-۷۹

$$\begin{cases} x+6 > 0 \\ 3x+1 > 0 \end{cases} \Rightarrow x \geq 0 \text{؛ بنابراین:}$$

$$\Rightarrow \frac{x+6}{3x+1} = \frac{x+6}{3x+1} \Rightarrow \frac{x+6}{3x+1} \leq x$$

$$\Rightarrow 2x^2 + x \geq x+6 \Rightarrow 2x^2 \geq 6$$

$$\Rightarrow x^2 \geq 3 \Rightarrow \begin{cases} x \geq \sqrt{3} \\ x \leq -\sqrt{3} \end{cases} \xrightarrow{x \geq 0} x \geq \sqrt{3}$$

اعداد ۱ و صفر در این نامعادله صدق نمی‌کنند.

(ریاضی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(امین نصرالله)

-۸۰

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

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

$x$	$-\frac{5}{2}$	$-1$	$2$	$5$
$x-5$	-	-	-	+
$x-2$	-	-	+	+
$x+1$	-	-	+	+
$5+2x$	-	+	+	+
$P(x)$	+	-	+	+

$$\Rightarrow x = (-\frac{5}{2}, -1) \cup (2, 5)$$

اعداد صحیح ۳، ۴ و ۲ در این بازه قرار دارند.

(ریاضی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(رعیم مشتاق نظم)

-۸۱

$$2x^2 - 20x + 72 > 120 \xrightarrow{+2} x^2 - 10x + 36 > 60$$

$$\Rightarrow x^2 - 10x - 24 > 0$$

عبارت  $P = x^2 - 10x - 24 > 0$  را تعیین علامت می‌کنیم.



$$(x-2) < 0 \Rightarrow x < 2$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۳)

(آرش کریمی)

-۸۹

می‌دانیم علامت عبارت درجه دوم با توجه به علامت ضریب  $x^2$  و مقدار ریشه‌ها تعیین می‌شود، پس با توجه به این نکته می‌توانیم نتیجه بگیریم که اعداد  $\frac{3}{4}$  و  $\frac{2}{3}$  ریشه‌های عبارت مورد نظر هستند، پس داریم:  
راه حل اول:

$$1) a(-\frac{2}{3})^2 - b(-\frac{2}{3}) - 1 = 0 \Rightarrow \frac{4}{9}a + \frac{2}{3}b - 1 = 0 \xrightarrow{\times 9} 4a + 6b - 9 = 0$$

$$2) a(\frac{3}{4})^2 - b(\frac{3}{4}) - 1 = 0 \Rightarrow \frac{9}{16}a - \frac{3}{4}b - 1 = 0 \xrightarrow{\times 16} 9a - 12b - 16 = 0$$

با حل دستگاه به دست آمده می‌توانیم نتیجه بگیریم که  $a = 2$  و  $b = \frac{1}{6}$ ، پس:

$$a - 6b = 2 - 6 \times \frac{1}{6} = 2 - 1 = 1$$

راه حل دوم:

عبارت درجه دوم مطلوب را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$m(x - (-\frac{2}{3}))(x - \frac{3}{4}) = m(x^2 - \frac{1}{12}x - \frac{1}{2})$$

از آنجا که عرض از مبدأ عبارت درجه دوم داده شده برابر ۱- است، بنابراین:

$$m = 2$$

$$2(x^2 - \frac{1}{12}x - \frac{1}{2}) = 2x^2 - \frac{1}{6}x - 1 = ax^2 - bx - 1 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = \frac{1}{6} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a - 6b = 2 - 6(\frac{1}{6}) = 1$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

(ابراهیم نیقی)

-۹۰

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

$$\Rightarrow \frac{1+x^2+x}{x^2+x} \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{صورت کسر: } x^2 + x + 1 \Rightarrow \Delta = 1 - 4 = -3 < 0 * \\ \text{مخرج کسر: } x^2 + x > 0 \Rightarrow x(x+1) > 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x+1 = 0 \Rightarrow x = -1 \end{cases} \end{cases}$$

\* علامت عبارت همواره موافق ضریب  $x^2$ ، یعنی همواره مثبت است. پس برای

آن که کل عبارت بزرگتر از صفر باشد، کفایت  $x^2 + x > 0$  باشد.

x	-1	0
$x^2 + x$	+	-
	ج	ج

$$\text{مجموعه جواب: } (-\infty, -1) \cup (0, +\infty) \Rightarrow a = -1, b = 0$$

$$\Rightarrow b - a = 0 - (-1) = 1$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۳)

$$\begin{cases} \Delta \leq 0 \Rightarrow 2^2 - 4a(4a) \leq 0 \Rightarrow 4 - 16a^2 \leq 0 \Rightarrow 16a^2 \geq 4 \Rightarrow a^2 \geq \frac{1}{4} \\ a > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a \leq -\frac{1}{4} \text{ یا } a \geq \frac{1}{4} \xrightarrow{a > 0} \text{ جواب: } a \geq \frac{1}{4}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

(ابراهیم نیقی)

-۸۷

نمودار  $y = \sqrt{x^2 - 4x + 4}$  بالاتر از نمودار  $y = |x|$  قرار دارد، یعنی:

$$\sqrt{x^2 - 4x + 4} > |x| \Rightarrow \sqrt{(x-2)^2} > |x| \Rightarrow |x-2| > |x|$$

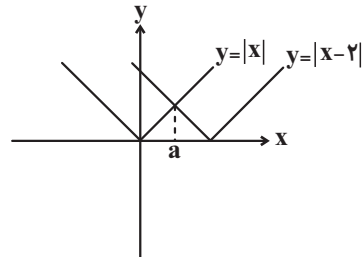
راه حل اول:

$$\begin{cases} x \geq 2 \Rightarrow x-2 > x \Rightarrow -2 > 0 \\ 0 \leq x < 2 \Rightarrow 2-x > x \Rightarrow x < 1 \Rightarrow x \in [0, 1) \\ x < 0 \Rightarrow 2-x > -x \Rightarrow 2 > 0 \Rightarrow x \in (-\infty, 0) \end{cases}$$

$$\Rightarrow x \in [0, 1) \cup (-\infty, 0) \Rightarrow x \in (-\infty, 1)$$

راه حل دوم:

برای به دست آوردن جواب نامعادله از روش رسم نمودار کمک می‌گیریم:



از روی شکل کاملاً مشخص است که نمودار  $y = |x-2|$  در بازه‌ی  $(-\infty, a)$ ،

بالاتر از نمودار  $y = |x|$  قرار دارد. برای یافتن مقدار  $a$  باید دو شاخه‌ی متقاطع مربوط از دو نمودار را مساوی هم قرار دهیم:

$$\begin{cases} y = |x| \Rightarrow y = x \\ y = |x-2| \Rightarrow y = -x+2 \end{cases} \Rightarrow x = -x+2 \Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow a = 1$$

(ریاضی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(علی ارجمند)

-۸۸

$$\begin{aligned} \frac{x(x-3)^2 + 4}{x^2 - 6x + 11} - 2 < 0 &\Rightarrow \frac{x(x-3)^2 + 4 - 2x^2 + 12x - 22}{x^2 - 6x + 11} < 0 \\ &\Rightarrow \frac{x(x-3)^2 - (2x^2 - 12x + 18)}{x^2 - 6x + 11} < 0 \Rightarrow \frac{x(x-3)^2 - 2(x^2 - 6x + 9)}{x^2 - 6x + 11} < 0 \\ &\Rightarrow \frac{x(x-3)^2 - 2(x-3)^2}{x^2 - 6x + 11} < 0 \Rightarrow \frac{(x-2)(x-3)^2}{x^2 - 6x + 11} < 0 \end{aligned}$$

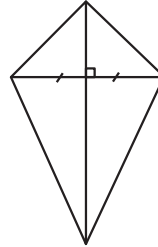
با توجه به این که  $(x-3)^2 \geq 0$  و  $x^2 - 6x + 11 > 0$  هستند، داریم:



هندسه ۱

-۹۱

(فشار فرامرزی)



از بین گزاره‌ها، تنها گزاره‌ی «الف» نادرست است. مثال نقض آن کایت می‌باشد. (شکل مقابل) برای لوزی بودن، باید قطرها عمودمنصف یکدیگر باشند.

(هندسه ۱، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱)

-۹۲

(فشار فرامرزی)

عکس قضیه‌ی بیان شده در گزینه‌ی «۴»، به صورت زیر می‌باشد: «اگر زاویه‌های مجاور به ساق‌ها در دوزنقه مکمل هم باشند، دوزنقه متساوی‌الساقین است.» که لزوماً درست نمی‌باشد؛ چرا که در هر دوزنقه‌ی دیگر هم زوایای مجاور به ساق‌ها، مکمل‌اند.

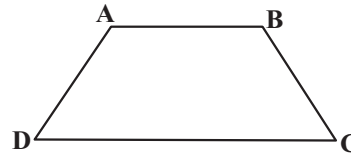
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲» و عکس آن‌ها به صورت قضیه در کتاب درسی مطرح شده است. عکس گزینه‌ی «۳» به صورت زیر است:

اگر زوایای مقابل دوزنقه مکمل هم باشند، دوزنقه متساوی‌الساقین است.

اثبات:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{می‌دانیم} : \hat{A} + \hat{D} = 180^\circ \\ \text{فرض} : \hat{A} + \hat{C} = 180^\circ \end{array} \right. \Rightarrow \hat{C} = \hat{D} \Rightarrow \text{پس دوزنقه متساوی‌الساقین است.}$$

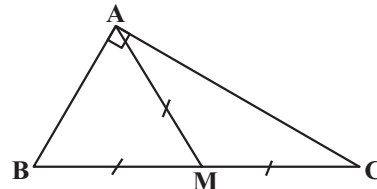


(هندسه ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

-۹۳

(ریم مشتاق‌نظم)

ابتدا شکل مورد نظر مسأله را رسم می‌کنیم. مطابق صفحه‌ی ۶۰ کتاب درسی میانه‌ی وارد بر وتر در مثلث قائم‌الزاویه، نصف وتر است.



چون  $\hat{A}MB = 70^\circ$  و  $\triangle ABM$  متساوی‌الساقین است، پس  $\hat{B} = 55^\circ$  و بنابراین:  $\hat{C} = 35^\circ$

(هندسه ۱، صفحه‌ی ۶۰)

-۹۴

(ممد طاهر شعاعی)

$$\left(\frac{n(n-3)}{2}\right)^2 = n(n-3) \Rightarrow \frac{n^2(n-3)^2}{4} = n(n-3)$$

$$\Rightarrow n(n-3) = 4 \Rightarrow n^2 - 3n - 4 = 0 \Rightarrow (n-4)(n+1) = 0$$

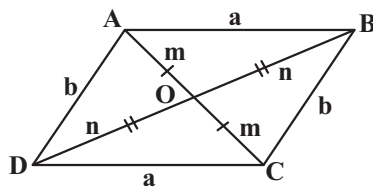
$$\Rightarrow n = 4$$

(هندسه ۱، صفحه‌ی ۵۵)

-۹۵

(علیرضا نصرالهی)

با توجه به فرضیات مسأله و محیط متوازی‌الاضلاع ABCD داریم:



$$2(a+b) = 24 \Rightarrow a+b = 12$$

می‌دانیم در متوازی‌الاضلاع، قطرها نصف یکدیگرند، پس داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \triangle OAB \text{ محیط} = a+m+n = 16 \\ \triangle OBC \text{ محیط} = b+m+n = 14 \end{array} \right\} + \rightarrow (a+b) + (2m+2n) = 30$$

$$\Rightarrow 2m+2n = 18$$

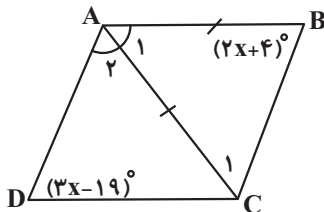
بنابراین مجموع اندازه‌های دو قطر برابر ۱۸ است.

(هندسه ۱، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

-۹۶

(فشار فرامرزی)

در متوازی‌الاضلاع، زوایای روبه‌رو با هم برابرند:



$$3x-19 = 2x+4 \Rightarrow x = 23$$

$$\Rightarrow \hat{B} = 2(23^\circ) + 4^\circ = 50^\circ$$

$$AB = AC \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{B} = 50^\circ$$

$$\hat{A}_1 = 180^\circ - (50^\circ + 50^\circ) = 80^\circ$$

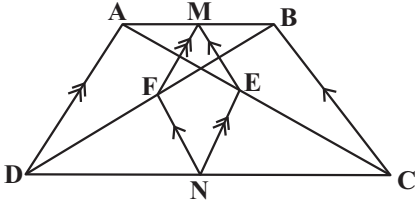
$$\left. \begin{array}{l} AD \parallel BC \\ \text{مورب } AC \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{C}_1 = 50^\circ$$



(علیرضا نصرالهی)

-۹۹

در چهارضلعی ABCD، نقاط M و N وسط اضلاع AB و CD و نقاط E و F وسط قطرهای هستند.



$$\triangle ABC: \frac{AM}{MB} = \frac{AE}{EC} = 1 \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} ME = \frac{BC}{2}$$

$$\triangle BDC: \frac{DN}{NC} = \frac{DF}{FB} = 1 \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} NF = \frac{BC}{2}$$

بنابراین  $ME = NF = \frac{BC}{2}$  است. همچنین به طریق مشابه می‌توان نشان داد

که  $MF = NE = \frac{AD}{2}$  است. بنابراین با فرض لوزی بودن

چهارضلعی MENF داریم:

$$ME = MF \Rightarrow \frac{BC}{2} = \frac{AD}{2} \Rightarrow BC = AD$$

(هنرسه ۱، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۴)

(علیرضا نصرالهی)

-۱۰۰

از برخورد نیمسازهای زوایای داخلی یک مستطیل به اضلاع a و b، مربعی به ضلع

$$\frac{\sqrt{2}}{2}|a-b| \text{ و به مساحت } \frac{(a-b)^2}{2} \text{ پدید می‌آید.}$$

$$\frac{(a-b)^2}{2} = 18 \Rightarrow \frac{(m-4)^2}{2} = 18 \Rightarrow (m-4)^2 = 36$$

$$\begin{cases} m-4=6 \Rightarrow m=10 & \text{ق. ق} \\ m-4=-6 \Rightarrow m=-2 & \text{غ. ق} \end{cases}$$

با توجه به این‌که  $a > 2b$ ، بخشی از مربع، خارج از مستطیل قرار می‌گیرد.

(هنرسه ۱، صفحه‌ی ۶۳)

$$\Rightarrow \frac{\hat{A}_1}{\hat{A}_2} = \frac{180^\circ}{50^\circ} = \frac{18}{5}$$

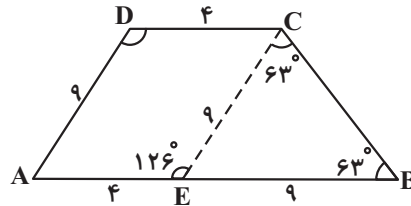
(هنرسه ۱، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

-۹۷

(رضا عباسی اصل)

از C به موازات AD رسم می‌کنیم. چهارضلعی AECD متوازی‌الاضلاع است.

پس:



$$AE = 4, CE = 9$$

از طرفی  $\hat{AEC} = \hat{D} = 126^\circ$ ، بنابراین داریم:

$$\hat{AEC} = \hat{ECB} + \hat{B} \Rightarrow \hat{ECB} = \hat{B} = 63^\circ$$

پس مثلث ECB متساوی‌الساقین است و  $BE = EC = 9$ ، در نتیجه:

$$AB = AE + BE = 4 + 9 = 13$$

(هنرسه ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

-۹۸

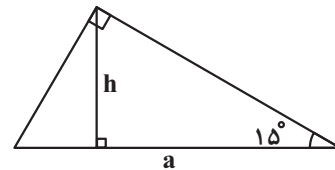
(فرشاد قمرامری)

مجموع زوایای داخلی مثلث،  $180^\circ$  درجه است. در نتیجه:

$$x + 5x + 6x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 12x = 180^\circ \Rightarrow x = 15^\circ$$

$$\Rightarrow \text{زوایای مثلث: } 15^\circ, 75^\circ, 90^\circ$$



در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که زاویه‌ی  $15^\circ$  درجه دارد، ارتفاع وارد بر وتر،  $\frac{1}{4}$  وتر است. در

نتیجه:

$$h = \frac{1}{4}a$$

$$S = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}a\left(\frac{1}{4}a\right) = \frac{1}{8}a^2$$

(هنرسه ۱، صفحه‌ی ۶۴)

## فیزیک ۱ (عادی)

-۱۰۱

(اشکان بزرگوار)

بال‌های هواپیما طوری طراحی می‌شوند که تندی هوا در بالای بال بیشتر از زیر آن باشد. در نتیجه، فشار هوای بالای بال کمتر از فشار زیر آن است. به این ترتیب نیروی بالابر خالصی به بال هواپیما وارد می‌شود.  
(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

-۱۰۲

(ساسان فیری)

با گرم کردن صفحه، شعاع‌های  $R_1$  و  $R_2$  مطابق رابطه‌ی  $\Delta R = R_0 \alpha \Delta T$  افزایش می‌یابند که این افزایش ارتباطی به خالی بودن دایره‌ها ندارد.

فاصله‌ی بین دو دایره نیز بنا بر استدلالی مشابه، با گرم شدن افزایش می‌یابد.  
(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌ی ۱۰۰)

-۱۰۳

(سیرعلی میرنوری)

از معادله‌ی پیوستگی می‌توان نتیجه گرفت که هر چه سطح مقطع لوله بزرگتر باشد، تندی جریان آب در آن قسمت از لوله کمتر است (ثابت  $Av =$ ). پس با توجه به شکل داریم:

$$A_B > A_D > A_A > A_C \Rightarrow v_B < v_D < v_A < v_C$$

از طرفی طبق اصل برنولی، با افزایش تندی آب، فشار آب کاهش می‌یابد. بنابراین:

$$P_B > P_D > P_A > P_C$$

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

-۱۰۴

(ساسان فیری)

می‌دانیم که اگر در مدت زمان معینی، حجم معینی از شاره از مقطع مشخصی از یک لوله عبور کند، آهنگ شارش شاره از این مقطع فرضی از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$\text{حجم شاره} \\ \text{زمان} = Av = \text{آهنگ شارش شاره}$$

که  $A$  سطح مقطع و  $v$  تندی شاره است. بنابراین:

$$\frac{\text{حجم آب}}{t} = Av \Rightarrow t = \frac{\text{حجم آب}}{Av} = \frac{1620}{3 \times \frac{(30 \times 10^{-2})^2}{4} \times 5}$$

$$= 4800s = 80 \text{ دقیقه}$$

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

-۱۰۵

(مهری میراب‌زاده)

رابطه‌ی بین دما در مقیاس‌های سلسیوس و کلونین به صورت زیر است:

$$T = \theta + 273$$

$$T = 2\theta + 45$$

از طرفی طبق صورت سوال:

$$2\theta + 45 = \theta + 273 \Rightarrow 2\theta = 228 \Rightarrow \theta = 114^\circ C$$

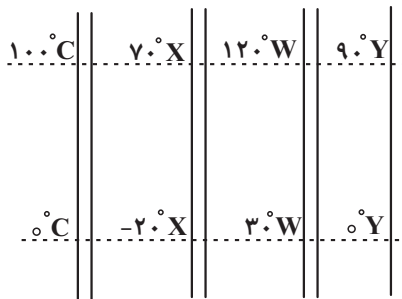
بنابراین:

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

-۱۰۶

(مسین تاضی)

برای مقایسه‌ی دماها، هر سه دما را بر حسب درجه‌ی سلسیوس می‌نویسیم:



$$X: \begin{matrix} 100-0 & 70-(-20) \\ \theta_1-0 & 50-(-20) \end{matrix} \Rightarrow \theta_1 = 77/78^\circ C$$

$$W: \begin{matrix} 100-0 & 120-30 \\ \theta_2-0 & 50-30 \end{matrix} \Rightarrow \theta_2 = 22/22^\circ C$$

$$Y: \begin{matrix} 100-0 & 90-0 \\ \theta_3-0 & 50-0 \end{matrix} \Rightarrow \theta_3 = 55/56^\circ C$$

$$\theta_1 > \theta_3 > \theta_2 \Rightarrow 50^\circ X > 50^\circ Y > 50^\circ W$$

بنابراین:

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

-۱۰۷

(زهره رامشینی)

تغییر حجم فضای داخل ارلن و گلیسرین را بر اثر افزایش دما محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta V_{\text{گلیسرین}} = \beta_{\text{گلیسرین}} V_1 \Delta T = 5 \times 10^{-4} \times 200 \times (60 - 10) = 5 \text{ cm}^3$$

$$\beta_{\text{ارلن}} = 3\alpha = 3 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C}$$

$$\Rightarrow \Delta V_{\text{ارلن}} = \beta_{\text{ارلن}} V_1 \Delta T = 3 \times 10^{-5} \times 200 \times (60 - 10) = 0.3 \text{ cm}^3$$



$$L_{Fe} = L_{Fe} + L_{Fe} \alpha_{Fe} \Delta T, \quad L_{Cu} = L_{Cu} + L_{Cu} \alpha_{Cu} \Delta T$$

$$L_{Fe} - L_{Cu} = 10 \text{ cm}, \quad L_{Fe} - L_{Cu} = 10 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow L_{Fe} + L_{Fe} \alpha_{Fe} \Delta T - (L_{Cu} + L_{Cu} \alpha_{Cu} \Delta T) = 10 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow (L_{Fe} - L_{Cu}) + L_{Fe} \alpha_{Fe} \Delta T - L_{Cu} \alpha_{Cu} \Delta T = 10 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow L_{Fe} \alpha_{Fe} \Delta T - L_{Cu} \alpha_{Cu} \Delta T = 10 - 10 = 0$$

$$\Rightarrow L_{Fe} \alpha_{Fe} = L_{Cu} \alpha_{Cu}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} L_{Fe} \alpha_{Fe} = (L_{Fe} - 10) \alpha_{Cu} \\ (10 + L_{Cu}) \alpha_{Fe} = L_{Cu} \alpha_{Cu} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} L_{Fe} = \frac{10 \alpha_{Cu}}{\alpha_{Cu} - \alpha_{Fe}} = \frac{10 \times 1 / 7 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-6}} = 34 \text{ cm} \\ L_{Cu} = \frac{10 \alpha_{Fe}}{\alpha_{Cu} - \alpha_{Fe}} = \frac{10 \times 1 / 2 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-6}} = 24 \text{ cm} \end{cases}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

### پاسخ سؤال‌های گواه

۱۱۱- (سر اسری تهرانی، نظام بریر ۷۷-۷۶ - با تغییر)

طبق اصل برنولی اگر تندی حرکت شاره افزایش یابد، فشاری که توسط آن شاره به دیواره وارد می‌شود، کاهش می‌یابد.

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

۱۱۲- (کتاب آبی - با تغییر)

طبق توضیحات متن کتاب درسی غیر از عبارت (د)، بقیه عبارت‌ها کاربردهایی از اصل برنولی هستند.

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

۱۱۳- (کتاب آبی)

طبق معادله‌ی پیوستگی:

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

$$\frac{v_1 = 1/5 \frac{m}{s}, d_1 = 12/5 \text{ cm}}{d_2 = 2/5 \text{ cm}} \rightarrow 1/5 \times (12/5)^2 = v_2 \times (2/5)^2$$

$$\Rightarrow v_2 = 25 \times 1/5 = 37/5 \frac{m}{s}$$

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

حجم گلیسرین سرریز شده برابر است با:

$$\Rightarrow \Delta V_{\text{گلیسرین}} - \Delta V_{\text{ارلن}} = 5 - 0/3 = 4/3 \text{ cm}^3$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۱۰۸-

(سیرعلی میرنوری)

رابطه‌ی بین افزایش حجم با تغییر دما به صورت زیر است که در

$$\Delta V = V_0 \beta \Delta T$$

آن  $\beta = 3\alpha$  است:

اگر نسبت تغییر حجم دو کره را بنویسیم، داریم:

$$\frac{\Delta V_1}{\Delta V_2} = \frac{V_{01}}{V_{02}} \times \frac{\beta_1}{\beta_2} \times \frac{\Delta T}{\Delta T} \xrightarrow{V = \frac{4}{3} \pi r^3} \frac{\Delta V_1}{\Delta V_2} = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^3 \times \left(\frac{\alpha_1}{\alpha_2}\right)$$

$$\frac{\Delta V_1 = 18 \Delta V_2}{R_1 = \frac{3}{2} R_2} \rightarrow 18 = \left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \frac{\alpha_1}{\alpha_2} \Rightarrow 18 = \left(\frac{27}{8}\right) \times \frac{\alpha_1}{\alpha_2}$$

$$\Rightarrow \frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{16}{3}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۱۰۹-

(مهدی میراب‌زاده)

اگر  $L_1$  را طول میله‌ی بلندتر و  $L_2$  را طول میله‌ی کوتاه‌تر در نظر بگیریم،

$$L_1 - L_2 = 30 \text{ cm}, \quad L_1' + L_2' = 3/009 \text{ m}$$

داریم:

$$L_1' + L_2' = L_1(1 + \alpha \Delta T) + L_2(1 + \alpha \Delta T)$$

$$\Rightarrow L_1(1 + 3 \times 10^{-5} \times 100) + L_2(1 + 3 \times 10^{-5} \times 100) = 3/009 \text{ m}$$

$$\Rightarrow 1/003 L_1 + 1/003 L_2 = 3/009$$

$$\Rightarrow L_1 + L_2 = 3$$

پس داریم:

$$\begin{cases} L_1 + L_2 = 3 \\ L_1 - L_2 = 0/3 \end{cases} \Rightarrow L_1 = 1/65 \text{ m}, L_2 = 1/35 \text{ m}$$

(فیزیک، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۱۱۰-

(مسین ناصبی)

اگر  $L_{Fe}$  را طول میله‌ی آهنی و  $L_{Cu}$  را طول میله‌ی مسی بنامیم، با توجه به ضریب انبساط طولی آهن و مس، طول میله‌ی آهنی باید بزرگتر باشد،

داریم:



$$c'^2 = a'^2 + b'^2$$

و با توجه به رابطه‌ی تغییر طول برحسب تغییر دما ( $L_{\nu} = L_1(1 + \alpha\Delta\theta)$ ) داریم:

$$[c(1 + \alpha_c\Delta\theta)]^2 = [a(1 + \alpha_a\Delta\theta)]^2 + [b(1 + \alpha_b\Delta\theta)]^2$$

$$\frac{a = \frac{1}{\sqrt{3}}c}{b = \frac{\sqrt{3}}{4}c} \rightarrow c^2(1 + \alpha_c\Delta\theta)^2 = \frac{c^2}{4}(1 + \alpha_a\Delta\theta)^2 + \frac{3}{4}c^2(1 + \alpha_b\Delta\theta)^2$$

$$\Rightarrow \alpha_c = \alpha \Rightarrow \frac{\alpha_c}{\alpha} = 1$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

-۱۱۹

(کتاب آبی)

اگر  $\rho_1$  و  $\rho_2$  چگالی روغن زیتون در دماهای  $T_1$  و  $T_2$  بوده و  $\beta$  ضریب انبساط حجمی آن باشد، داریم:

$$m_1 = m_2 \Rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2$$

$$\frac{V_2 = V_1(1 + \beta\Delta T)}{\rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_1(1 + \beta\Delta T)}$$

$$\Rightarrow \rho_2 = \frac{\rho_1}{1 + \beta\Delta T} \quad \text{صورت و مخرج ضربدر } (1 - \beta\Delta T)$$

$$\rho_2 = \frac{\rho_1(1 - \beta\Delta T)}{(1 + \beta\Delta T)(1 - \beta\Delta T)} \Rightarrow \rho_2 = \frac{\rho_1(1 - \beta\Delta T)}{1 - \beta^2\Delta T^2} \quad \beta^2\Delta T^2 \approx 0$$

$$\rho_2 = \rho_1(1 - \beta\Delta T)$$

با جایگذاری اعداد مسأله در رابطه‌ی فوق داریم:

$$\rho_2 = \rho_1(1 - \beta\Delta T) \rightarrow \frac{\beta = 7 \times 10^{-4} \frac{1}{K}}{\Delta T = 25 - 175 = -150^\circ C = -150 K}$$

$$\rho_2 = \rho_1(1 - (7 \times 10^{-4}) \times (-150)) = 1/105 \rho_1$$

لذا درصد تغییرات چگالی برابر خواهد بود با:

$$\frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100 = \frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_1} \times 100 = \frac{1/105 \rho_1 - \rho_1}{\rho_1} \times 100 = 10/5\%$$

علامت مثبت به معنای افزایش چگالی است.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌ی ۱۰۲)

-۱۱۴

(کتاب سه‌سطحی)

طبق معادله‌ی پیوستگی، مقدار سیال گذرنده از مقاطع مختلف (در یک مدت زمان معین) در طول مسیر ثابت می‌ماند، اما با حرکت سیال از  $\theta_1$  تا  $\theta_2$ ، ابتدا تندی سیال کاهش و سپس افزایش می‌یابد، بنابراین طبق اصل برنولی، فشار آن برعکس تندی سیال، ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.  
(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

-۱۱۵

(کتاب سه‌سطحی)

اگر  $\theta$  و  $T$  به ترتیب دمای مایع برحسب درجه‌ی سلسیوس و کلوین باشند، داریم:

$$\theta = T - 273$$

داریم:

طبق صورت سؤال داریم:

$$T + \theta = 5\theta \Rightarrow T + (T - 273) = 5(T - 273)$$

$$\Rightarrow 3T = 4 \times 273 \Rightarrow T = 364 K$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

-۱۱۶

(فارج از کشور ریاضی - ۸۸)

برای برابر بودن طول دو میله در هر دمای دلخواه، لازم است افزایش طول دو میله با هم برابر باشد، بنابراین:

$$\Delta L_1 + \Delta L_{\nu} = \Delta L_{\nu} \Rightarrow L_1 \alpha_1 \Delta T + L_{\nu} \alpha_{\nu} \Delta T = L_{\nu} \alpha_{\nu} \Delta T$$

$$\Rightarrow \alpha_{\nu} = \frac{L_1 \alpha_1 + L_{\nu} \alpha_{\nu}}{L_{\nu}}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

-۱۱۷

(سراسری تبریز - ۸۸)

اگر  $\alpha$  ضریب انبساط طولی و  $\beta$  ضریب انبساط حجمی در نظر گرفته شود،

$$\frac{\Delta A_1}{A_1} = \alpha \Delta T = \frac{2}{3} \beta \Delta T \quad \frac{\Delta A}{A} = \frac{1}{100}$$

$$\frac{\Delta A_1}{A_1} = \alpha \Delta T = \frac{2}{3} \beta \Delta T \quad \frac{\Delta A}{A} = \frac{1}{100}$$

خواهیم داشت:

$$\frac{1}{100} = \frac{2}{3} \beta \times 250 \Rightarrow \beta = 6 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

-۱۱۸

(کتاب سه‌سطحی)

اگر دمای همه‌ی میله‌ها به اندازه‌ی  $\Delta\theta$  تغییر کند و طول نهایی میله‌ها به ترتیب  $a'$ ،  $b'$  و  $c'$  شود، برای این که مثلث باز هم قائم‌الزاویه بماند باید رابطه‌ی فیثاغورث بین اضلاع آن برقرار باشد. داریم:



-۱۲۰

(سراسری ریاضی - ۷۷)

حجم بیشتر مایعات با کم شدن دما کاهش می‌یابد و با رسیدن به نقطه‌ی انجماد این کاهش حجم بیشتر می‌شود. ولی آب رفتاری متفاوت دارد. به این ترتیب که آب از  $100^{\circ}\text{C}$  تا  $4^{\circ}\text{C}$  مانند هر مایع معمولی با کاهش دما کاهش حجم پیدا می‌کند، ولی از  $4^{\circ}\text{C}$  تا  $0^{\circ}\text{C}$  این رفتار عوض می‌شود و کاهش دما باعث افزایش حجم آب می‌گردد. لذا هنگامی که مقداری آب با

$$\frac{\text{حجم آب}}{t} = Av \Rightarrow t = \frac{\text{حجم آب}}{Av} = \frac{1620}{3 \times \frac{(30 \times 10^{-2})^2}{4} \times 5}$$

$$= 4800\text{S} = 80 \text{ دقیقه}$$

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

-۱۲۵

(سیرعلی میرنوری)

با نوشتن معادله‌ی پیوستگی برای دو مقطع لوله داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{A = \frac{\pi d^2}{4}} \frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{5}{20}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{16}$$

حالا درصد تغییر تندی آب را می‌یابیم:

$$\Rightarrow \% \Delta v = \frac{v_2 - v_1}{v_1} \times 100 = \frac{\frac{1}{16} v_1 - v_1}{v_1} \times 100 = -93.75\%$$

دقت کنید که علامت منفی، نشان‌دهنده‌ی کاهش تندی آب است.

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

## فیزیک (موازی)

-۱۲۱

(اشکان بزرگبار)

بال‌های هواپیما طوری طراحی می‌شوند که تندی هوا در بالای بال بیشتر از زیر آن باشد. در نتیجه، فشار هوای بالای بال کمتر از فشار زیر آن است. به این ترتیب نیروی بالابر خالصی به بال هواپیما وارد می‌شود.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

-۱۲۲

(اشکان بزرگبار)

کمترین دمای ممکن  $-273/15^{\circ}\text{C}$  بوده که معادل صفر کلوین است. سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

-۱۲۳

(سیرعلی میرنوری)

از معادله‌ی پیوستگی می‌توان نتیجه گرفت که هر چه سطح مقطع لوله بزرگتر باشد، تندی جریان آب در آن قسمت از لوله کمتر است (ثابت  $= Av$ ). پس با توجه به شکل داریم:

$$A_B > A_D > A_A > A_C \Rightarrow v_B < v_D < v_A < v_C$$

از طرفی طبق اصل برنولی، با افزایش تندی آب، فشار آب کاهش می‌یابد.

$$P_B > P_D > P_A > P_C$$

بنابراین:

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

-۱۲۴

(ساسان فیری)

می‌دانیم که اگر در مدت زمان معینی، حجم معینی از شاره از مقطع مشخصی از یک لوله عبور کند، آهنگ شارش شاره از این مقطع فرضی از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

-۱۲۶

(اشکان بزرگبار)

با توجه به معادله‌ی پیوستگی می‌دانیم که هر چقدر سطح مقطع کوچک‌تر باشد، تندی شاره بیشتر خواهد بود. بنابراین تندی جریان هوا در بالای لوله‌ی (۲) بیشتر از تندی هوا در بالای لوله‌ی (۱) است. با توجه به اصل برنولی، فشار در بالای لوله‌ی (۱) بزرگ‌تر از فشار در بالای لوله‌ی (۲) است. پس سطح مایع در لوله‌ی (۱) پایین رفته و سطح مایع در لوله‌ی (۲) بالا می‌آید. بنابراین  $h'_2 > h'_1$  خواهد بود.

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

-۱۲۷

(سیرعلی میرنوری)

تنها مورد «ج» صحیح است. سایر موارد به صورت زیر اصلاح می‌شوند:

«الف»: اساس کار ترموکوپل اختلاف پتانسیل بین دو جسم و جریان عبوری است.

«ب»: ترموکوپل جزء دماسنج‌های معیار نیست؛ زیرا دقت آن پایین است.



$$\Rightarrow \Delta T = 300\text{K} - 0\text{K} = 300\text{K} = 300^\circ\text{C} \Rightarrow \Delta\theta = 300^\circ\text{C}$$

سایر موارد صحیح هستند.

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

### پاسخ سؤال‌های گواه

(سراسری تهری نظام پدیر ۷۷-۷۶ یا تغییر)

۱۳۱-

طبق اصل برنولی اگر تندی حرکت شاره افزایش یابد، فشاری که توسط آن شاره به دیواره وارد می‌شود، کاهش می‌یابد.

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

(سراسری تهری ۶۳)

۱۳۲-

با استفاده از رابطه‌ی میان در مقیاس‌های سلسیوس و کلونین داریم:

$$T = \theta + 273 \xrightarrow{\theta = -269^\circ\text{C}} T = -269 + 273 = +4\text{K}$$

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

(کتاب آبی - یا تغییر)

۱۳۳-

طبق توضیحات متن کتاب درسی غیر از عبارت (د)، بقیه‌ی عبارت‌ها کاربردهایی از اصل برنولی هستند.

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

(کتاب آبی)

۱۳۴-

طبق معادله‌ی پیوستگی:

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

$$\frac{v_1 = 1/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}, d_1 = 12/5 \text{ cm}}{d_2 = 2/5 \text{ cm}} \rightarrow 1/5 \times (12/5)^2 = v_2 \times (2/5)^2$$

$$\Rightarrow v_2 = 25 \times 1/5 = 37/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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

(کتاب سه‌سطحی)

۱۳۵-

طبق معادله‌ی پیوستگی، مقدار سیال گذرنده از مقاطع مختلف (در یک مدت زمان معین) در طول مسیر ثابت می‌ماند، اما با حرکت سیال از  $\theta_1$  تا

«د»: این دماستج می‌تواند در مدارهای الکترونیکی به کار رود.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۲۸-

(معدی میراب‌زاده)

رابطه‌ی بین دما در مقیاس‌های سلسیوس و کلونین به صورت زیر است:

$$T = \theta + 273$$

$$T = 2\theta + 45$$

از طرفی طبق صورت سوال:

$$2\theta + 45 = \theta + 273 \Rightarrow 2\theta = 228 \Rightarrow \theta = 114^\circ\text{C}$$

بنابراین:

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

۱۲۹-

(مسین ناصی)

برای مقایسه‌ی دماها، هر سه دما را برحسب درجه‌ی سلسیوس می‌نویسیم:

$100^\circ\text{C}$	$70^\circ\text{X}$	$120^\circ\text{W}$	$90^\circ\text{Y}$
$0^\circ\text{C}$	$-20^\circ\text{X}$	$30^\circ\text{W}$	$0^\circ\text{Y}$

$$X: \begin{matrix} 100-0 & 70-(-20) \\ \theta_1-0 & 50-(-20) \end{matrix} \Rightarrow \theta_1 = 77/78^\circ\text{C}$$

$$W: \begin{matrix} 100-0 & 120-30 \\ \theta_2-0 & 50-30 \end{matrix} \Rightarrow \theta_2 = 22/22^\circ\text{C}$$

$$Y: \begin{matrix} 100-0 & 90-0 \\ \theta_3-0 & 50-0 \end{matrix} \Rightarrow \theta_3 = 55/56^\circ\text{C}$$

بنابراین:

$$\theta_1 > \theta_3 > \theta_2 \Rightarrow 50^\circ\text{X} > 50^\circ\text{Y} > 50^\circ\text{W}$$

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

۱۳۰-

(ملیه پعفری)

تنها مورد «ب» اشتباه است:

$$\theta = 27^\circ\text{C} \Rightarrow T = 27 + 273 = 300\text{K}$$





آهنگ خروج جریان آب از این شیر برابر است با:

$$A = \pi r^2 v \Rightarrow A = \pi (0.1)^2 \times 2 = 0.04\pi \text{ m}^3/\text{s}$$

$$A = \pi \times (0.1)^2 \times 2 = 0.04\pi \text{ m}^3/\text{s}$$

$$A = \pi \times (0.1)^2 \times 2 = 0.04\pi \text{ m}^3/\text{s}$$

طبق تعریف آهنگ خروج جریان، در هر ثانیه  $6 \times 10^{-4} \text{ m}^3$  از حجم آب

درون مخزن کم می‌شود. با داشتن حجم مخزن و نوشتن یک تناسب ساده

داریم:

$$1 \text{ s} \times 6 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \Rightarrow t = \frac{9 \times 10^{-4}}{6 \times 10^{-4}} = 1.5 \times 10^4 \text{ s}$$

$$t = (1.5 \times 10^4 \text{ s}) \times \left(\frac{1 \text{ دقیقه}}{60 \text{ s}}\right) = 250 \text{ دقیقه}$$

بنابراین، مخزن پس از گذشت ۲۵۰ دقیقه خالی می‌شود.

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

۱۳۹

(آزار ریاضی - ۷۸)

ابتدا با استفاده از رابطه‌ی بین دماسنج معلوم (سلسیوس) و دماسنج نامعلوم

داریم:

$$\frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \Rightarrow \frac{\theta - 20}{24 - 20} = \frac{x - 30}{36 - 30} \Rightarrow \frac{\theta - 20}{4} = \frac{x - 30}{6} \Rightarrow \frac{3}{2}(\theta - 20) = x - 30 \Rightarrow x = \frac{3}{2}\theta - 30$$

$$\frac{\theta - 20}{24 - 20} = \frac{x - 30}{36 - 30} \Rightarrow \frac{\theta - 20}{4} = \frac{x - 30}{6} \Rightarrow \frac{3}{2}(\theta - 20) = x - 30 \Rightarrow x = \frac{3}{2}\theta - 30$$

$$\frac{3}{2}\theta - 30 = x - 30 \Rightarrow x = \frac{3}{2}\theta$$

اگر در رابطه‌ی به دست آمده به جای  $\theta$  دمای ذوب یخ در فشار یک جو

(یعنی صفر درجه‌ی سلسیوس) را قرار دهیم، داریم:

$$x = \frac{3}{2}\theta - 30 \Rightarrow x = \frac{3}{2} \times 0 - 30 = -30$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

۱۴۰

(کتاب سه‌سطحی)

اگر  $\theta$  و  $T$  به ترتیب دمای مایع بر حسب درجه‌ی سلسیوس و کلوین باشند،

$$\theta = T - 273$$

داریم:

طبق صورت سؤال داریم:

$$T + \theta = 5\theta \Rightarrow T + (T - 273) = 5(T - 273)$$

$$\Rightarrow 3T = 4 \times 273 \Rightarrow T = 364 \text{ K}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

$\theta_2$ ، ابتدا تندی سیال کاهش و سپس افزایش می‌یابد، بنابراین طبق اصل برنولی، فشار آن برعکس تندی سیال، ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

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

۱۳۶

(سراسری ریاضی - ۷۴)

با استفاده از رابطه‌ی بین دماسنج معلوم ( $\theta_C$ ) و دماسنج نامعلوم ( $\theta_F$ )

داریم:

$$\frac{\theta_C - \theta_{C1}}{\theta_{C2} - \theta_{C1}} = \frac{\theta_F - \theta_{F1}}{\theta_{F2} - \theta_{F1}} \Rightarrow \frac{\theta_C - 0}{100 - 0} = \frac{\theta_F - 40}{220 - 40} \Rightarrow \frac{\theta_C}{100} = \frac{\theta_F - 40}{180} \Rightarrow \theta_F = \frac{9}{5}\theta_C + 40$$

$$\frac{\theta_C - 0}{100 - 0} = \frac{\theta_F - 40}{220 - 40} \Rightarrow \frac{\theta_C}{100} = \frac{\theta_F - 40}{180} \Rightarrow \theta_F = \frac{9}{5}\theta_C + 40$$

$$\theta_F = \frac{9}{5}\theta_C + 40$$

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

۱۳۷

(کتاب سه‌سطحی)

طبق معادله‌ی پیوستگی، آهنگ جریان آب در تمام مقاطع لوله یکسان

است. بنابراین به دو مقطع  $A$  و  $B$  نپرداخته و فقط به مقطع  $C$

می‌پردازیم. ابتدا آهنگ جریان آب را در  $SI$  می‌یابیم:

$$A = \pi r^2 v \Rightarrow A = \pi (0.1)^2 \times 2 = 0.04\pi \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\Rightarrow A = \pi (0.1)^2 \times 2 = 0.04\pi \text{ m}^3/\text{s}$$

$$= 1.25 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{s}$$

حال داریم:

$$A_C \cdot v_C = 1.25 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{s} \Rightarrow v_C = \frac{1.25 \times 10^{-2}}{\pi (0.1)^2} = 0.4 \text{ m/s}$$

$$(2 \times 10^{-3}) \times v_C = 1.25 \times 10^{-2} \Rightarrow v_C = 0.625 \text{ m/s}$$

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

۱۳۸

(کتاب آئین)

ابتدا حجم آب درون این استوانه را به دست می‌آوریم:

$$V = Ah = \pi r^2 h = \pi (1)^2 \times 3 = 3\pi \text{ m}^3$$

## شیمی ۱ (عادی)

-۱۴۱

(علی مؤیدری)

در واقع سبک زندگی می‌تواند بیانگر میزان اثر گذاری هر یک از انسان‌ها روی کره‌ی زمین و هواکره باشد. ردپا اصطلاحی است که به این اثر نسبت داده اند. (شیمی، ۱، صفحه‌ی ۷۰)

-۱۴۲

(علی مؤیدری)

آمارها نشان می‌دهند که سالانه میلیاردها تن کربن‌دی‌اکسید به هواکره وارد می‌شود. به نظر می‌رسد که افزایش مقدار این گاز در هواکره موجب بالا آمدن سطح آب دریاها، افزایش میانگین دمای کره‌ی زمین و کاهش مساحت برف در نیمکره‌ی شمالی شده است.

(شیمی، ۱، صفحه‌ی ۶۹)

-۱۴۳

(سعید نوری)

کربن‌دی‌اکسید مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای است که نقش بسیار تعیین کننده‌ای در آب‌وهوای کره‌ی زمین دارد. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۱»: دانشمندان پیش‌بینی می‌کنند دمای کره‌ی زمین تا سال ۲۱۰۰ بین ۱/۸ تا ۴ درجه‌ی سلسیوس افزایش خواهد یافت.  
گزینه‌ی «۲»: یک درخت تنومند سالانه در حدود ۵۰ کیلوگرم کربن‌دی‌اکسید مصرف می‌کند.

گزینه‌ی «۴»: ترتیب مقدار  $CO_2$  تولید شده در میان منابع مختلف تولید برق به صورت زیر است:

باد > گرمای زمین > انرژی خورشید > گاز طبیعی > نفت خام > زغال سنگ  
(شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳)

-۱۴۴

(حسن رمضتی‌لوکنده)

فقط مورد «پ» صحیح است.

بررسی سایر موارد:

«الف»: هیدروژن فراوان‌ترین عنصر موجود در جهان است که به صورت ترکیب‌های گوناگون وجود دارد.

«ب»: کربن‌دی‌اکسید را می‌توان در میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت که خالی از این مواد هستند، دفن کرد.

«ت»: در تبدیل  $CO_2$  به مواد معدنی در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی آن را با منیزیم‌اکسید یا کلسیم‌اکسید واکنش می‌دهند تا وارد هواکره نشود.

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

-۱۴۵

(حسن رمضتی‌لوکنده)

گاز نیتروژن به دلیل داشتن پیوند قوی سه‌گانه به سختی در واکنش با اکسیژن شرکت می‌کند و فقط هنگام رعد و برق در هوا یا در دمای بالای درون موتور خودرو در واکنش با اکسیژن به  $NO$  تبدیل شده و سپس  $NO$

حاصل با اکسیژن واکنش می‌دهد و گاز  $NO_2$  که قهوه‌ای رنگ است، حاصل می‌گردد.

(شیمی، ۱، صفحه‌ی ۸۰)

-۱۴۶

(سعید سلیمی)

موارد الف و پ و ت درست‌اند.

بررسی موارد نادرست:

مورد «ب»: بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین گسیل می‌شوند، توسط هواکره جذب می‌شوند.

مورد «ث»: زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده از پرتوهای خورشیدی را به صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

-۱۴۷

(سعید نوری)

پرتوهای **B** از سوی خورشید به سمت زمین گسیل می‌شوند و در محدوده‌ی فرابنفش قرار دارند. پرتوهای **A** از سطح زمین با طول‌موجی در محدوده‌ی فروسرخ گسیل شده و در اثر برخورد با گازها، (گاز گلخانه‌ای **C** که عمدتاً شامل  $CO_2$  و  $H_2O$  می‌باشند) بازتابش شده و به زمین برمی‌گردند و باعث گرمای بیشتر کره‌ی زمین می‌شوند.

(شیمی، ۱، صفحه‌ی ۷۳)

-۱۴۸

(علی مؤیدری)

در آغاز گرمای حاصل از واکنش اول (سوختن گاز هیدروژن) را محاسبه می‌کنیم: (**R** نماد ریال است.)

$$1000R H_2 \times \frac{1g H_2}{2800R} \times \frac{142kJ}{1g H_2} \approx 51kJ$$

سپس گرمای حاصل از سوختن زغال سنگ را به‌دست می‌آوریم:

$$1000R \text{ زغال سنگ} \times \frac{1g \text{ زغال سنگ}}{4R} \times \frac{30kJ}{1g \text{ زغال سنگ}} = 7500kJ$$

اکنون نسبت خواسته شده را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{51}{7500} = 0.0068$$

(شیمی، ۱، صفحه‌ی ۷۶)

-۱۴۹

(پیمان فواپوی‌مهید)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: نقطه‌جوش اوزون در شرایط یکسان از اکسیژن بالاتر است.

گزینه‌ی «۲»: جرم مولی  $O_3$  برابر  $48 g \cdot mol^{-1}$  و جرم مولی  $O_2$  برابر  $32 g \cdot mol^{-1}$  است.

گزینه‌ی «۳»: تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس  $O_3$  بیشتر است:



گزینه‌ی «۴»: واکنش پذیری  $O_3$  از  $O_2$  بیشتر است.

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)



-۱۵۰

(مسئله سلیمی)

بررسی موارد نادرست:

گزینه‌ی «۲»: در لایه‌ی اوزون هر دو واکنش رفت و برگشت انجام می‌شود.

گزینه‌ی «۳»: واکنش‌های شیمیایی رخ داده در باتری‌های قابل شارژ نیز واکنش‌هایی برگشت‌پذیر هستند.

گزینه‌ی «۴»:  $O_3$  و  $O_2$  دگرشکل (آلوتروپ)‌های عنصر اکسیژن هستند.

(شیمی، ا. صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

-۱۵۱

(مسئله سلیمی)

نوسانات دمایی درون گلخانه لزوماً تابعی از نوسانات دمایی بیرون گلخانه نیست.

(شیمی، ا. صفحه‌ی ۷۲)

-۱۵۲

(مسئله عظیمیان زواره)

حجم یک نمونه گاز در دمای  $0^\circ C$  و فشار ۱ اتمسفر (STP) برابر با  $22/4$ 

(شیمی، ا. صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

لیتر معادل  $22400$  میلی‌لیتر است.

-۱۵۳

(مسئله سلیمی)

بر اساس قانون آووگادرو در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در دما و فشار یکسان، حجم‌های مساوی از گازهای مختلف، مول یکسانی از آن گازها را شامل می‌شود که با توجه به جرم‌مولی متفاوت

گازها، جرم آن‌ها می‌تواند با یکدیگر متفاوت باشد.

گزینه‌ی «۳»:

$$? \text{ mol CO}_2 = 88 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} = 2 \text{ mol CO}_2$$

در دما و فشار یکسان حجم دو مول گاز نیتروژن با حجم دو مول گاز  $CO_2$  برابر است.

گزینه‌ی «۴»: در دما و فشار یکسان تعداد مول و مولکول‌های موجود در حجم یکسان از گازهای مختلف با یکدیگر برابر است.

(شیمی، ا. صفحه‌ی ۸۳)

-۱۵۴

(بهرادر تقی‌زاده)

در فشار ثابت با افزایش و کاهش دما به ترتیب حجم گاز افزایش و کاهش می‌یابد. در دمای ثابت با کاهش حجم، فشار افزایش و با افزایش حجم، فشار

(شیمی، ا. صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

کاهش می‌یابد.

-۱۵۵

(مسئله سلیمانی‌ملکان)

شکل صحیح گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۱»: در شیمی سبز شیمی‌دان‌ها در جستجوی فرایندها و فرآورده‌هایی هستند که به کمک آن بتوان کیفیت زندگی را با بهره‌گیری از

منابع طبیعی افزایش دهد.

گزینه‌ی «۲»: سوخت سبز سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد در حالی که هگزان اکسیژن ندارد.

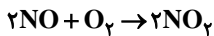
گزینه‌ی «۳»: گرمای آزاد شده از سوختن یک گرم گاز طبیعی بیشتر از گرمای حاصل از سوختن یک گرم بنزین است.

(شیمی، ا. صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

-۱۵۶

(رضا خراهایی)

جمله‌ی «پ» صحیح است.

گاز  $NO_2$  قهوه‌ای رنگ از واکنش زیر تولید می‌شود.

بررسی سایر موارد:

«الف»: ساختار هر ماده تعیین کننده‌ی خواص و رفتار آن است. مثلاً آلوتروپ‌های اکسیژن ( $O_3$  و  $O_2$ ) از اتم‌های یکسان ساخته شده‌اند، اما خواص متفاوت دارند.

«ب»: لایه اوزون منطقه‌ای در لایه‌ی استراتوسفر است که دومین لایه‌ی نزدیک به زمین است. (نزدیک‌ترین لایه به زمین تروپوسفر است.)

«ت»: گاز اوزون تروپوسفری از واکنش  $NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$  تولید می‌شود.

(شیمی، ا. صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

-۱۵۷

(رضا خراهایی)

گاز نیتروژن در طبیعت به صورت مولکول دو اتمی وجود دارد. ( $N_2$ )

۱ مول از این گاز دارای جرم ۲۸ گرم است.

$$N_2 \text{ جرم} = 2 \times 14 = 28 \text{ g.mol}^{-1}$$

۱ مول از گازها در شرایط STP دارای حجم  $22/4$  لیتر است.

چگالی برابر نسبت جرم به حجم است، بنابراین:

$$N_2 \text{ چگالی} = \frac{N_2 \text{ جرم}}{N_2 \text{ حجم}} = \frac{28 \text{ g}}{22/4 \text{ L}} = 1/25 \text{ g.L}^{-1}$$

(شیمی، ا. صفحه‌های ۱۸ و ۱۹ و ۸۳ تا ۸۴)

-۱۵۸

(پیمان فواجوی‌میر)

$$? \text{ mol CO}_2 = 10^5 \text{ g هوا} \times \frac{330 \text{ g CO}_2}{10^6 \text{ g هوا}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} = 0/75 \text{ mol CO}_2$$

(شیمی، ا. صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۶۹)

-۱۵۹

(سعید نوری)

در فشار ثابت، دمای مطلق و حجم رابطه‌ی مستقیم دارند؛ پس:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$\begin{cases} V_1 = 140 \text{ cm}^3 \\ T_1 = 0^\circ C = 273 \text{ K} \\ T_2 = 100^\circ C = 373 \text{ K} \end{cases} \Rightarrow V_2 = \frac{V_1 \times T_2}{T_1} = \frac{140 \times 373}{273}$$



(منصور سلیمانی ملکان)

-۱۶۶

شکل صحیح گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۱»: در شیمی سبب شمیمیدان‌ها در جستجوی فرایندها و فرآورده‌هایی هستند که به کمک آن بتوان کیفیت زندگی را با بهره‌گیری از منابع طبیعی افزایش دهد.

گزینه‌ی «۲»: سوخت سبب سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد در حالی که هگزتان اکسیژن ندارد.

گزینه‌ی «۳»: گرمای آزاد شده از سوختن یک گرم گاز طبیعی بیشتر از گرمای حاصل از سوختن یک گرم بنزین است.

(شیمی، ا. صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

$$\Rightarrow V_p = 186 / 5 \text{ cm}^3$$

(شیمی، ا. صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

-۱۶۰

(رضا فراهانی)

در فرایند داده شده فشار ثابت است. یعنی پیستون متحرک است. در این حالت می‌دانیم که بالا بردن دما باعث افزایش حجم خواهد شد یعنی حجم و دما رابطه‌ی مستقیم دارند.

لذا گزینه‌های «۱» و «۴» نادرست‌اند.

دمای  $T_1$  بیشتر از دمای  $T_2$  است بنابراین حجم در حالت ۲ بیشتر از حجم در حالت ۱ است. پس گزینه‌ی «۳» صحیح است.

در این فرایند فشار ثابت است بنابراین گزینه‌ی «۲» صحیح نیست.

(شیمی، ا. صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

## شیمی ۱ (موازی)

-۱۶۱

(علی مؤیدی)

در واقع سبک زندگی می‌تواند بیانگر میزان اثر گذاری هر یک از انسان‌ها روی کره‌ی زمین و هواکره باشد. ردپا اصطلاحی است که به این اثر نسبت داده‌اند.

(شیمی، ا. صفحه‌ی ۷۰)

-۱۶۲

(علی مؤیدی)

آمارها نشان می‌دهند که سالانه میلیاردها تن کربن‌دی‌اکسید به هواکره وارد می‌شود. به نظر می‌رسد که افزایش مقدار این گاز در هواکره موجب بالا آمدن سطح آب دریاها، افزایش میانگین دمای کره‌ی زمین و کاهش مساحت برف در نیمکره‌ی شمالی شده است.

(شیمی، ا. صفحه‌ی ۶۹)

-۱۶۳

(مسین سلیمی)

توسعه پایدار یعنی این‌که در تولید هر فرآورده، همه‌ی هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی آن در نظر گرفته شود.

(شیمی، ا. صفحه‌ی ۷۷)

-۱۶۴

(حسن رحمتی‌لوکنده)

فقط مورد «پ» درست است.

بررسی سایر موارد:

«الف»: هیدروژن فراوان‌ترین عنصر موجود در جهان است که به صورت ترکیب‌های گوناگون وجود دارد.

«ب»: کربن‌دی‌اکسید را می‌توان در میدان‌های قدیمی گازی و چاه‌های قدیمی نفتی که خالی از این مواد هستند، دفن کرد.

«ت»: در تبدیل  $\text{CO}_2$  به مواد معدنی در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی آن را با منیزیم‌اکسید یا کلسیم‌اکسید واکنش می‌دهند تا وارد هواکره نشود.

(شیمی، ا. صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

-۱۶۵

(مسین سلیمی)

نوسانات دمایی درون گلخانه لزوماً تابعی از نوسانات دمایی بیرون گلخانه نیست.

(شیمی، ا. صفحه‌ی ۷۲)

(سعید نوری)

-۱۶۷

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌ی «۱»: دانشمندان پیش‌بینی می‌کنند دمای کره‌ی زمین تا سال ۲۱۰۰ بین ۱/۸ تا ۴ درجه‌ی سلسیوس افزایش خواهد یافت.

گزینه‌ی «۲»: یک درخت تنومند سالانه حدود ۵۰ کیلوگرم کربن‌دی‌اکسید مصرف می‌کند.

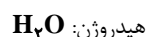
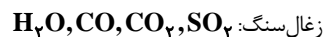
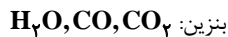
گزینه‌ی «۳»: کربن‌دی‌اکسید مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای است.

(شیمی، ا. صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳)

-۱۶۸

(بهژاد تقی‌زاده)

فرآورده‌های سوختن:



(شیمی، ا. صفحه‌ی ۷۶)

-۱۶۹

(علی مؤیدی)

هوای آلوده بوی بدی دارد و چهره‌ی شهر را زشت می‌کند. این هوا باعث سوزش چشم، سردرد، تهوع و به وجود آمدن انواع بیماری‌های تنفسی مانند سرطان ریه می‌شود.

(شیمی، ا. صفحه‌ی ۷۰)

-۱۷۰

(سعید نوری)

پرتوهای B از سوی خورشید به سمت زمین گسیل می‌شوند و در محدوده‌ی فرابنفش قرار دارند. پرتوهای A از سطح زمین با طول‌موجی در محدوده‌ی

فروسرخ گسیل شده و در اثر برخورد با گازها، (گاز گلخانه‌ای C که عمدتاً شامل  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  می‌باشند) بازتابش شده و به زمین برمی‌گردند و باعث

(شیمی، ا. صفحه‌های ۷۳)

گرمای بیشتر کره‌ی زمین می‌شوند.



-۱۷۱

(علی مؤیدری)

در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی انواع آلاینده‌ها وارد هواکره می‌شوند. برخی از این گازهای آلاینده عبارتند از:



(شیمی، ا. صفحه‌ی ۷۰)

-۱۷۲

(مانا زمان)

یکی از راهکارهای به‌کار گرفته‌شده در شیمی سبز، به منظور محافظت از محیط‌زیست و کاهش ردپای  $\text{CO}_2$  در طبیعت، آن را با  $\text{CaO}$  و  $\text{MgO}$  ترکیب کرده و به مواد معدنی تبدیل می‌کنند. (شیمی، ا. صفحه‌های ۷۴ و ۷۷)

-۱۷۳

(مانا زمان)

بنزین:  $\text{H}_2\text{O}$  و  $\text{CO}$ ،  $\text{CO}_2$   
گاز طبیعی:  $\text{H}_2\text{O}$  و  $\text{CO}$ ،  $\text{CO}_2$   
زغال سنگ:  $\text{SO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$ ،  $\text{CO}$ ،  $\text{CO}_2$

(شیمی، ا. صفحه‌ی ۷۶)

-۱۷۴

(پیمان فواپوی‌میر)

نمودارهای **a** و **b** به ترتیب از راست به چپ، میانگین جهانی دمای سطح زمین و مساحت برف در نیمکره‌ی شمالی را بر حسب سال نشان می‌دهد.

(شیمی، ا. صفحه‌ی ۶۹)

-۱۷۵

(علی مؤیدری)

در آغاز گرمای حاصل از واکنش اول (سوختن گاز هیدروژن) را محاسبه می‌کنیم:

$$1000 \text{R H}_2 \times \frac{1 \text{g H}_2}{2800 \text{R}} \times \frac{143 \text{kJ}}{1 \text{g H}_2} \approx 51 \text{kJ}$$

سپس گرمای حاصل از سوختن زغال سنگ را به‌دست می‌آوریم:

$$1000 \text{R سنگ} \times \frac{1 \text{g سنگ}}{4 \text{R}} \times \frac{30 \text{kJ}}{1 \text{g سنگ}} = 7500 \text{kJ}$$

اکنون نسبت خواسته شده را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{51}{7500} = 0.0068$$

(شیمی، ا. صفحه‌ی ۷۶)

-۱۷۶

(صبین سلیمی)

بررسی موارد نادرست:

مورد «ب»: افزایش  $\text{CO}_2$  در هواکره باعث شده است که فصل بهار در نیمکره‌ی شمالی، نسبت به  $50^\circ$  سال گذشته در حدود یک هفته زودتر آغاز شود.

مورد «پ»: سوخت سبز از پسماندهای گیاهی به دست می‌آید.

مورد «ت»: مواد زیست تخریب‌پذیر، موادی هستند که توسط جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تبدیل می‌شوند.

(شیمی، ا. صفحه‌های ۶۹، ۷۴ و ۷۵)

-۱۷۷

(صبین سلیمی)

موارد الف و پ و ت درست‌اند.

بررسی موارد نادرست:

مورد «ب»: بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین گسیل می‌شوند، توسط هواکره جذب می‌شوند.

مورد «ت»: زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده از پرتوهای خورشیدی را به صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.

(شیمی، ا. صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

-۱۷۸

(پیمان فواپوی‌میر)

$$? \text{mol CO}_2 = 10.5 \text{g هوا} \times \frac{330 \text{g CO}_2}{106 \text{g هوا}} \times \frac{1 \text{mol CO}_2}{44 \text{g CO}_2} = 0.75 \text{mol CO}_2$$

(شیمی، ا. صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۶۹)

-۱۷۹

(مهمرب علی نیک‌پیمان)

مقایسه‌ی مقدار کربن‌دی‌اکسید تولید شده در اثر استفاده از هر یک از منابع مذکور:

باد > گرمای زمین > انرژی خورشید > گاز طبیعی > نفت خام

(شیمی، ا. صفحه‌ی ۷۱)

-۱۸۰

(پیمان فواپوی‌میر)

(در یک روز)  $10^6 \times 50 \times 25 = 125 \times 10^8 \text{g CO}_2$

(در سال)  $125 \times 10^8 \times 365 = 45625 \times 10^8 \text{g CO}_2$

هر درخت با قطر ۲۲ تا ۲۸ سانتی‌متر در سال  $34/6 \text{kg}$  کربن‌دی‌اکسید (معادل  $34600 \text{g}$ ) جذب و مصرف می‌کند، پس تعداد درخت‌های لازم برای مصرف  $\text{CO}_2$  خودروها برابر است با:

$$45625 \times 10^8 \div 34600 = 131864162 \approx 132 \times 10^6$$

(شیمی، ا. صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)