



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۲
۲۵ مرداد ۱۳۹۸



پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	فاطمه اصل سلیمانی - سلیمان شاوله - حمید شفیعی
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	صادق رمضانی - احمد رضا منصوری
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمدرضا فرهنگیان	ابوالفضل احدزاده - محمد رضایی بقا
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	رضا شایانی فرد - رضا علیزاده متین
۵	حسابان	حسین شفیعزاده	مهرداد کیوان
۶	هندسه	مهیار راشدی	مهران حسینی - سیدعلیرضا شیرازی
۷	ریاضیات گسسته	رضا توکلی	امیر هوشنگ خمسه - کیوان دارابی
۸	فیزیک	جواد قزوینیان	بهناز اکبرنواز - مجتبی دانایی
۹	شیمی	مسعود جعفری	مهدی فائق - مراد مدقالچی

گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)
ریحانه اسفندی - سارا برفی - سید محمد حسین جزایری - نگین خیرمند - محمدعلی ذرده - علیرضا فاطمی - هلیا قاسم زاده محمد حسین قاسمی - سارا نوبخت
گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
رقیه اسدیان - علی الماسی - مرضیه سهرابی - مهرداد شمسی - سمیه قدرتی - طاهره میرصافی

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.



زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۲ صحیح است.

(فارسی دهم، واژگان، صفحه‌های ۱۵۸ و ۱۵۹)

۲. گزینه ۳ صحیح است.

(عداوت: دشمنی) (ماسوا: مخفف ما سوی الله، آنچه غیر خداست، همه مخلوقات) (ملک: فرشته، فرشته‌ای که نزدیک به آستان حضرت حق است.) (لعل: سنگ قیمتی سرخ‌رنگ که در جواهرسازی کاربرد دارد.)

(فارسی دهم، واژگان، صفحه‌های ۱۵۸ و ۱۵۹)

۳. گزینه ۳ صحیح است.

(الف) هما: پرنده‌ای از راسته شکاریان دارای جثه‌ای نسبتاً درشت (ب) خیال: تصور چیزی در ذهن هنگامی که در پیش چشم نباشد

(فارسی دهم، واژگان، صفحه‌های ۱۵۷ و ۱۵۸)

۴. گزینه ۳ صحیح است.

دیوارهٔ آهرام ← دیوارهٔ آهرام

خواجه شیر ← هُرای شیر

(فارسی دهم، واژگان، صفحه‌های ۵۸، ۶۲، ۶۴، ۶۵ و ۶۹)

۵. گزینه ۳ صحیح است.

سه غلط املائی (در هر بیت یک غلط املائی) دیده می‌شود. (الف) بخولان ← خدلان (ب) نوحه ← نوحه (ج) عظم ← عزم

(فارسی دهم، صفحه‌های ۵۰، ۷۱ و ۷۲)

۶. گزینه ۳ صحیح است.

شاید در این سؤال به «همگی نادرست آمده» دقت نکرده‌اید.

(فارسی دهم، صفحه‌های ۵۳، ۶۵ و ۶۸)

۷. گزینه ۱ صحیح است.

در گزینه ۲ عبارت داخل گیومه از شعر «زمستان» اخوان ثالث تضمین شده است. در گزینه ۳ مصراع دوم حدیثی از حضرت علی (علیه السلام) است و در گزینه ۴ مصراع دوم از رودکی است.

(فارسی دهم، صفحه ۶۸)

۸. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) منادا واقع شدن تیره شب، استعاره ساخته است و شب به سرگذشت عشق تشبیه شده است.

(۲) ماه دلستان استعاره از یار است و ابروی یار به هلال ماه تشبیه شده است.

(۳) شراب لطف، اضافهٔ تشبیهی است و باده استعاره از مهر و لطف یار است.

(فارسی دهم، صفحه‌های ۵۶ و ۷۱)

۹. گزینه ۱ صحیح است.

واژهٔ «گور» در این بیت هم به معنی «گورخر» است و هم به معنی «مزار» است.

(فارسی دهم، صفحه ۵۱)

۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «خداوند» مضاف‌الیه است. (۲) «بردگان» متمم است.

(۴) «دین» نهاد است.

(فارسی دهم، صفحه ۶۶)

۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

ترکیب‌های وصفی: شوریدهٔ آزرده دل، شوریدهٔ بی‌سر و پا، عاشق انگشت‌نما، این «هست و نیست»، هرکس، این گدازه، آتشفشان در فوران

ترکیب‌های اضافی: شهر شما، وقت مرگ، مرگ من، هنگام آن، رنج فراق، امید وصال، گدازهٔ آتشفشان

(فارسی دهم، صفحه ۶۶)

۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) شهسوار، شیرین‌کار، تیشه‌زن و کوهکن

(۲) سخنگوی و غزل‌ساز

(۳) حق‌گزار و غمگسار

(۴) لاله رخ، سمن‌بر و سنگ‌دل

همه واژه‌ها مرکب هستند.

(فارسی دهم، صفحه‌های ۵۱ و ۶۶)

۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

در گزینه ۴ «کشتم» به معنی خاموش کردم به کار رفته و در سایر ابیات در معنی به قتل رساندن و از بین بردن است.

(فارسی دهم، صفحه ۷۰)

۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: مدارا کردن با دیگران و اینکه جواب بدی‌ها را به خوبی بدهی.

مفهوم گزینه ۳: در این بیت صحبت از مدارا کردن و ملایمت با دیگران دیده نمی‌شود، بلکه شاعر معتقد است که همه چیز از معشوق مطلوب است.

۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

مفهوم مشترک: نفی ظاهر بینی و توجه به باطن
مفهوم گزینه ۱: اصل معشوق است و بدون او حتی بهشت را نمی‌خواهم.

۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک: ناتوانی در درک

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیف عظمت خارق‌العاده معشوق

(۲) غرق معشوق بودن عاشق را متحیر کرده است.

(۴) از جان گذشتن شرط اصلی برای رسیدن به معشوق

۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت قرآنی سؤال، اشاره دارد به اینکه نشاید با مکر خداوند پنجه در یقه افکندن و در گزینه ۱ هم شاعر می‌گوید که از مکر در این راه دست بردار؛ زیرا در میدان ما فرصت جولان برای هیچ مکاری نیست.

بررسی مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۲) مکار بودن و ناپایداری دنیا

(۳) عدم اعتماد به مهر و محبت روزگار

(۴) رویارویی صوفی با مکر و فریب دنیای مکار

(فارسی دهم، درس ۷، صفحه ۵۷)

۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم دیگر ابیات:

(الف) عشق با بیقراری همراه و صبر در عشق نمی‌گنجد.

(د) طلب عنایت و بخشش از معشوق

(ه) ترجیح دادن معشوق بر همهٔ تعلقات دیگر

(فارسی دهم، درس ۶، صفحه‌های ۵۰ و ۵۲)

۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ عبارت سؤال: ناتوانی در توصیف معشوق و زیبایی‌های او

مفهوم گزینه ۳: ناتوانی شاعر در توصیف اشتیاقش برای وصال معشوق

(فارسی دهم، درس ۸، صفحه ۶۵)

۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: هر کسی توان درک اسرار عشق را ندارد.
مفهوم گزینه ۲: متوسل شدن به یار و موفقیت

زبان عربی

۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

رد سایر گزینه‌ها: أنزل: فرو فرستاد، نازل کرد (رد گزینه ۳) / ماء: آبی (رد گزینه ۲) / أخرج: خارج کرد، بیرون آورد (رد سایر گزینه‌ها)

(عربی دهم، صفحه ۴۱)

۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

تَصَدَّقَ: باور می‌کنی (رد گزینه ۱) / أن تری: که بینی (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / فیه: در آن (رد گزینه ۲) / تُصَبِّحُ: می‌شود (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / الأسماک: ماهی‌ها (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

(عربی دهم، صفحه ۲۳)

۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) «نَدَمَ» فعل مفرد است که به صورت «پشیمان کرد» ترجمه می‌شود و فعل ماضی باب تفعیل است و باید به صورت متعدی ترجمه شود.

(۲) «تَدَخَّلَ» «داخل کرد» است نه «وارد شد» و «القبیح» در اینجا صفت است که به صورت «کار زشتان» باید ترجمه شود که اشتباه است.

(۳) «تَدَخَّلَ» «داخل شد» ترجمه شده که اشتباه است «کار زشت» به صورت نکره ترجمه شده که اشتباه است و ضمیر «هم» نیز ترجمه نشده و ترجمهٔ درست آن «کار زشتان» است.

۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

قال: گفت، بگوید (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / يُفَرِّقُ: پراکنده می‌سازد (رد گزینه ۴) / إعلموا: بدانید (رد گزینه ۳) / عمیل: مزدور (رد گزینه ۱) ضمناً «قطعاً» در گزینه ۱ اضافی است.

(عربی دهم، صفحه ۳۵)



۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) «باران حقیقی» ترکیب وصفی ترجمه شده که اشتباه است. (۲) تصدقون «باور می‌کنید» ترجمه نشده است و تنساقط «سقوط می‌کنند» که به‌صورت ماضی استمراری «سقوط می‌کردند» ترجمه شده است. (۳) آسماک «ماه‌هایی» به‌صورت نکره است، اما در گزینه ۴ به‌صورت معرفه «ماه‌ها» ترجمه شده است که اشتباه است و «باران حقیقی» به‌صورت ترکیب وصفی ترجمه شده که اشتباه است.

۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) «یلاحظ» فعل مضارع است (ملاحظه می‌کنند) که به‌صورت ماضی ترجمه شده و اشتباه است. (۲) «الأسماك المنتشرة» یک ترکیب وصفی است که ترجمه درست آن «ماه‌های پخش شده» است. (۳) «خمس» یک پنجم ترجمه می‌شود نه «پنجمین» که عدد ترتیبی است.

۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

رد سایر گزینه‌ها: (۱) هذا اليوم: این روز (۲) البقاع: زمین‌ها (۳) الحبوب: قرص‌ها (عربی دهم، صفحه‌های ۲۷، ۲۹ و ۳۸)

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه آیه: «بندگان خداوند رحمان کسانی که روی زمین به آرامی راه می‌روند.» یعنی تواضع دارند. در گزینه ۳ درباره متعادل بودن صحبت می‌شود، ولی در سایر گزینه‌ها درباره تواضع و فروتنی.

۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) «کشورهای اسلامی» یک ترکیب وصفی است که در این گزینه «بلاد» باید «ال» بگیرد و همچنین «ملت‌های زیادی» نیز این چنین است و چون «البلاد» جمع غیر انسان است، پس ضمیری که به آن برمی‌گردد، باید مفرد مؤنث (ها) باشد و ضمیر «هم» غلط است. (۲) «یختلفون» و ضمیر «هم» اشتباه است. (۳) «بلاد» و «شعوب» باید «ال» بگیرد و «یختلفون» هم غلط است.

۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) خمس: یک پنجم (۲) سلم: صلح (۳) تخرج: فارغ‌التحصیل می‌شویم (عربی دهم، صفحه‌های ۲۴، ۳۵ و ۳۹)

۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه ۳ صورت صحیح فعل «أجالس» به‌صورت «أجلس» می‌باشد؛ زیرا عين الفعل مضارع در باب مفاعله کسر دارد. ضمناً «العالمات» غلط است و باید «العالمات» باشد. (عربی دهم، صفحه‌های ۳۵ و ۴۱)

متن درک مطلب

ایران سرزمینی است که در آن قبیله‌ها و فرهنگ‌های مختلف زندگی می‌کنند که زندگی کردنشان را مسالمت‌آمیز می‌بینیم. مردم در آن با لهجه‌ها و زبان‌های متنوع صحبت می‌کنند. ایرانی‌ها از زمان قدیم خدای یگانه را می‌پرستیدند و حتی قبل از اسلام هم مشرک نبودند. آنها بعد از آنکه اسلام آوردند تا اکنون جز الله را نخواندند (عبادت نکردند). در ایران ممکن است در یک خیابان یک مسجد، یک کلیسا و یک کنیسه (محل عبادت یهودیان) را با هم ببینی همان‌گونه که در خیابان ۳۰ تیر در تهران آن را می‌بینیم. این تنوع در آب و هوا و اقلیم‌ها نیز وجود دارد؛ همان‌گونه که در یک زمان می‌توانیم شهری که در آن باران‌های شدیدی است و شهری که دارای خورشید سوزان است و شهری که پوشیده از برف است را هم‌زمان ببینیم. ایران به سرزمینی که در طول سال، ۴ فصل را دارد، معروف است.

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

طبق متن، اصرار بر نقاط اختلاف میان گروه‌ها جایز نیست.

۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) اسلام و ایران (۲) تنوع در ایران (۳) تاریخ ایران (۴) هوا در ایران

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

طبق متن در خیابان ۳۰ تیر، نماد ادیان بزرگ یعنی کلیسا، کنیسه و مسجد وجود دارد، لذا گزینه ۳ صحیح است.

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مفاعلة ← تفاعل (۲) مؤنث ← مذکر (۳) ع ی ش ← «ع ی ش» (عربی دهم، صفحه‌های ۲۷ و ۳۸)

۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) فعل ماضی ← فعل مضارع/ اللغائب ← للمخاطب من باب تفاعل ← مفاعلة/ لازم ← متعدی (۲) تفاعل ← مفاعلة (۳) للغائب ← للمخاطب/ لازم ← متعدی (عربی دهم، صفحه‌های ۲۷ و ۳۸)

۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها: (۱) حَوَّلَ ← حَوَّلَ (۲) أَرْسِلَ ← أَرْسِلَ (۳) دَخُول ← إِدْخَالَ (عربی دهم، صفحه‌های ۳۷ و ۴۲)

۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

«امتحنا» از ریشه «م ح ن» بوده و «هما» ضمیر مناسب آن است.

۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

«تَتَعَقَّدُ» فعل مضارع باب انفعال است و نون در آن زائد است و در سایر گزینه‌ها به ترتیب «انتشر، ينتفع و انتخب» از باب افتعال هستند و نون در آنها جزء حروف اصلی فعل است.

۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

«تستوی» فعل مضارع باب افتعال است، زیرا حرف «س» جزء حروف اصلی فعل است «سوی».

فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

در برابر اعلام خطرهای کوچک و بزرگ، طبق قانون عقل، احتیاط می‌کنیم و خطر احتمالی را نادیده نمی‌گیریم. پیامبران با قاطعیت کامل در آیه «لیجمعنکم الی یوم القیامة» از معاد خبر داده‌اند و بارها با دلیل و برهان (عقلی) آن را ثابت کرده‌اند و استدلال‌های مختلفی در مورد آن ارائه کرده‌اند. (دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۴۲. گزینه ۳ صحیح است.

دلایلی که امکان معاد را ثابت می‌کنند، آن را از حالت امری بعید و غیرممکن خارج می‌سازند. قرآن برای اینکه قدرت خدا را به‌صورت محسوس تری در زمینه امکان معاد نشان دهد، ماجراهایی را نقل می‌کند که در آنها به اراده الهی مردگانی زنده شده‌اند. (دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

خداوند انسان را به گونه‌ای آفریده که گرایش به بقا و جاودانگی دارد و از نابودی گریزان است و بسیاری از کارها را برای حفظ بقای خود انجام می‌دهد. اگر بنا باشد با این همه استعدادها و سرمایه‌های مختلفی که خداوند در وجود ما قرار داده است، خاک شویم و معادی هم نباشد. این سؤال مطرح می‌شود که دلیل آفریدن این استعدادها و سرمایه‌ها در درون ما چه بود؟

(دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه ۵۲)

۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

خداوند عادل است و نیکوکاران را با بدکاران برابر قرار نمی‌دهد؛ از این‌رو، خداوند وعده داده است که هر کس را به آنچه استحقاق دارد، برساند و حق کسی را ضایع نکند؛ اما زندگی انسان در دنیا به گونه‌ای است که امکان تحقق این وعده را نمی‌دهد. عدل الهی در آیه «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ...» اشاره گردیده است. (دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه ۵۳)

۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

طبق ترجمه آیه «آنان (دوزخیان) پیش از این (در عالم دنیا) مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ (کبیره) اصرار می‌کردند و می‌گفتند: «هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟» عاقبت انکار معاد، دوزخ است. (دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه ۵۴)

۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

عزیر (عَلَّیْ) به چشم خود زنده شدن/الاغ را دید و گفت: می‌دانم که خدا بر هر کاری توانا است. خداوند در قرآن می‌فرماید: «وای در آن روز بر تکذیب‌کنندگان، همان‌ها که روز جزا را انکار می‌کنند. تنها کسی آن را انکار می‌کند که متجاوز و گناهکار است.» (دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه‌های ۵۱ و ۵۴)



۴۷

گزینه ۲ صحیح است.

بر اساس آیه «لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ وَ مَنْ أٰصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا» عبارت «مَنْ أٰصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا» بیانگر صادق القول بودن است که موید عبارت «لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ» یعنی حقانیت رستاخیز و نهی از تردید بودن در آن است. این آیه که می فرماید: «نه تنها استخوان های آنها را به حالت اول درمی آوریم، بلکه سرانگشتان آنها را نیز همان گونه که بوده، مجدداً خلق می کنیم.» بیانگر معاد جسمانی برای پیوستن به روح در قیامت.

۴۸

گزینه ۴ صحیح است.

طبق عبارت قرآنی «وَمِنْ وَّرَآئِهِمْ بَرَزَخٌ إِلَى يَوْمِ يُبْعَثُونَ»، غایت حضور انسان در برزخ، تا روز قیامت است و آدمیان تا قیامت در آنجا می مانند و در صورتی که نیکوکار باشند، از لذت های آن برخوردار و اگر بدکار و شقی باشند، از رنج ها و دردهای آن متألم می گردند.

(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه ۶۱)

۴۹

گزینه ۲ صحیح است.

از دلایل وجود شعور و آگاهی در برزخ که حد فاصل زندگی دنیوی و اخروی ماست، سخن گفتن پیامبر (ﷺ) با کشته شدگان جنگ بدر می باشد که فرمود: «قسم که کسی که جانم در دست اوست، ایشان به این کلام از شما شنوازند و فقط نمی توانند پاسخ دهند.»

(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه های ۶۱ و ۶۲)

۵۰

گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به اینکه عامل شعور و آگاهی انسان در دنیا روح وی است و روح در برزخ، به حیات خود ادامه می دهد، یکی از ویژگی های برزخ، وجود شعور و آگاهی در آن، خواهد بود. عبارت «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ» بیانگر آگاهی انسان به کاستی اعمالش در عالم برزخ است.

(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه ۶۱)

۵۱

گزینه ۱ صحیح است.

از دقت در ترجمه آیه «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می کنند، درحالی که به خود ظلم کرده اند، می گویند: شما در (دنیا) چگونه بودید؟ گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟» پاسخ سؤال روشن می گردد.

(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه ۶۴)

۵۲

گزینه ۱ صحیح است.

پیام ها:
۱- غرور و غفلت برای گروهی دائمی است. «حتی إذا»
۲- منحرفان روزی بیدار خواهند شد و تقاضای بازگشت به دنیا خواهند کرد، اما آن تقاضا نشدنی است. «زَبْ ارْجِعُونَ»
۳- ضایع کردن عمر و فرصت، سبب حسرت در هنگام مرگ است. «زَبْ ارْجِعُونَ»
۴- تقاضای بازگشت از سوی کفار جدی است؛ ولی قول آنان در مورد صالح شدن مشکوک است. «لَعَلِّي أَعْمَلُ»
۵- عمل صالح، زاد و توشه بعد از مرگ است. «ارْجِعُونَ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا»
۶- کسانی که مکنت و امکاناتی دارند، باید بیشتر عمل صالح انجام دهند. «اعْمَلْ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»
۷- ای که دست می رسد کاری بکن/ پیش از آن که تو نیاید هیچ کار
۸- دنیا مزرعه آخرت است. «اعْمَلْ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»
۹- اقرار کافران به اشتباه، تنها با زبان است و پشتوانه قلبی ندارد. «إِنِّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»

(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه ۶۱)

۵۳

گزینه ۳ صحیح است.

مدسازی های غلط، تولید و نشر مطالب نامناسب و غیراخلاقی در فضای مجازی، ایجاد یا تقویت آداب و رسوم غلط در امر ازدواج، ایجاد انحرافات فکری و اخلاقی در دیگران، نمونه هایی از اعمال ناشایستی است که موجب سنگین شدن پرونده گناهان فرد، حتی پس از مرگ وی می شود.

رسول خدا (ﷺ) می فرماید: هر کس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می کنند، ثواب آن اعمال را به حساب این شخص هم می گذارند، بدون اینکه از اجر انجام دهنده آن کم کنند و هر کس سنت زشتی را در بین مردم مرسوم کند تا وقتی که مردمی بدان عمل کنند، گناه آن را به حساب او نیز می گذارند، بدون اینکه از گناه عامل آن، کم کنند.

آیه شریفه «يُنَبِّئُ الْإِنْسَانَ بِمَا قَدَّمَ وَ آخَرَ» بیانگر «دادن نامه اعمال» از وقایع مرحله دوم قیامت می باشد.

(دین و زندگی دهم، درس های ۵ و ۶، صفحه های ۶۲، ۶۳ و ۷۲)

۵۴

گزینه ۱ صحیح است.

پیامبران و امامان، چون ظاهر و باطن اعمال انسان ها را در دنیا دیده اند و از هر خطایی مصون و محفوظ هستند، بهترین گواهان قیامت هستند. رسول خدا (ﷺ) نیز شاهد و ناظر بر همه پیامبران و امت ها است.

(دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه های ۷۲ و ۷۳)

۵۵

گزینه ۴ صحیح است.

نتیجه مراقبت فرشتگان الهی از انسان، آگاهی به اعمالی است که انسان ها انجام می دهند: «يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ» نتیجه این مراقبت، گواهی دادن و شهادت فرشتگان در قیامت است.

(دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه ۷۳)

۵۶

گزینه ۴ صحیح است.

در روز قیامت افراد بدکار با دیدن حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خویش، شروع به سرزنش خود کرده و آرزو می کنند که ای کاش... ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی کردیم. او ما را از یاد خدا بازداشت.

(دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه ۷۴)

۵۷

گزینه ۱ صحیح است.

حسرت و افسوس انسان به خاطر پیش نرفتادن عمل است. عبارت «يٰمَّا قَدَّمْ» نیز به مفهوم پیش از مرگ انجام دادن عمل صالح آمده است.

(دین و زندگی دهم، درس های ۵ و ۶، صفحه های ۶۲ و ۷۴)

۵۸

گزینه ۲ صحیح است.

با آماده شدن صحنه قیامت، رسیدگی به اعمال آغاز می شود. پس زمینه ساز رسیدگی به اعمال، آماده شدن صحنه قیامت است که شامل حوادث زنده شدن همه انسان ها و کنار رفتن پرده از حقایق عالم می شود. اعمال پیامبران و امامان معیار و میزان سنجش اعمال قرار می گیرد.

(دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه های ۷۱ و ۷۲)

۵۹

گزینه ۳ صحیح است.

در حادثه تغییر در ساختار زمین و آسمان ها در مرحله اول قیامت، زمین به شدت به لرزه درمی آید و خرد می شود. کوه ها سخت در هم کوبیده شده و تلاشی می شوند و همچون ذرات گرد و غبار در هوا پراکنده می گردند و کوه ها به صورت توده هایی از شن نرم «کثیبا مهیلا» درمی آیند.

(دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه ۷۱)

۶۰

گزینه ۲ صحیح است.

آیات سوره حج: «روزی که هر مادر شیردهی، طفل شیرخوار خود را فراموش می کند. مردم از هیبت آن روز همچون افراد مست به نظر می رسند؛ درحالی که مست نیستند ولی عذاب خدا سخت است.» صدای مهیب قیامت (نفخ صور) و علیت سختی عذاب الهی برداشت می گردد.

(دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه های ۷۰ و ۷۱)

زبان انگلیسی

۶۱

گزینه ۲ صحیح است.

نکته: برای بیان کاری که در گذشته در حال انجام بوده است، از زمان گذشته استمراری استفاده می کنیم و چون فاعل و مفعول جمله یک نفر است، از ضمیر انعکاسی به جای مفعول استفاده می کنیم.

ترجمه جمله: ابتدا وقتی وارد اتاق مدیر شدم، فکر کردم که با خودش حرف می زند؛ اما بعدا فهمیدم که با تلفن حرف می زد.

(انگلیسی دهم، درس ۳، صفحه های ۸۲ و ۸۳)

۶۲

گزینه ۳ صحیح است.

نکته: فعل know یک فعل حالتی است و نمی تواند به صورت استمراری نوشته شود و بعد از with از ضمیر مفعولی استفاده می کنیم، نه از ضمیر شخصی

ترجمه جمله: اولین بار است که قصد سفر کردن به جنوب را داریم و نمی دانیم چه چیزی با خود ببریم و از چه جادهای برویم.

(انگلیسی دهم، درس ۳، صفحه های ۸۶ و ۹۳)

۶۳

گزینه ۴ صحیح است.

on October 31 صحیح است؛ چون برای تاریخ کامل که روز آن مشخص است، از حرف اضافه on استفاده می کنیم.

(انگلیسی دهم، درس ۴، صفحه ۱۱۰)

۶۴

گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: فردوسی، شاعر بزرگ ایرانی، در طوس درگذشت و آرامگاه او یکی از مهم ترین جاذبه های گردشگری آن شهر است.

(۱) بردن (۲) رفتن - برطرف شدن (۳) درگذشتن - فوت کردن (۴) دور شدن

(انگلیسی دهم، درس ۳، صفحه ۸۲)



۶۵. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: رنگ اتاق نشیمن را از طیف گسترده‌ای از انتخاب‌ها در رنگ‌فروشی انتخاب کردیم.
(۱) طیف - مجموعه (۲) فرهنگ (۳) سفارتخانه (۴) مکان - جا
(انگلیسی دهم، درس ۳، صفحه ۱۰۴)

۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه جمله: پارسال فرصتی برای صنعت جهانی گردشگری بود که به طرز چشمگیری رشد کرد و اژانس‌های مسافرتی و هتل‌ها بیشترین سود را داشتند.
(۱) کشاورزی (۲) آموزشی - تحصیلات (۳) پزشکی - دارو (۴) گردشگری
(انگلیسی دهم، درس ۴، صفحه ۱۰۲)

۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه جمله: ایرانی‌ها معتقد بودند که وظیفه‌شان بود که به آنهایی که خانه‌هایشان را در سیل از دست دادند، کمک کنند.
(۱) ارزش (۲) وظیفه - اجبار (۳) رفتار - منش - روش (۴) رفتار
(انگلیسی دهم، درس ۴، صفحه ۱۱۲)

۶۸. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه جمله: خاطرات کودکی تاجر موفق، متأسفانه او را همیشه به آن سال‌های سخت می‌برد که پسر بچه‌ای در یک خانواده بسیار فقیر بود.
(۱) متأسفانه (۲) با خوشحالی (۳) زود (۴) اخیراً
(انگلیسی دهم، درس ۳، صفحه ۱۰)

ترجمه Cloze test

فرقی ندارد که شما یک گردشگر یا یک زائر باشید که می‌خواهد به کشورهای خارجی سفر کند. شما باید چند کار را برای آماده شدن انجام دهید: پیدا کردن یک اژانس خوب برای خرید بلیطتان و گرفتن روایت و تحقیق برای هتل‌های خوبی که به انتخاب مشتریان احترام می‌گذارند؛ اما فراموش نکنید که قبل از رفتن به نمایندگی فروش بلیط، باید درباره الگوهای فرهنگی مقصدتان مطالعه کنید. در مورد فرهنگ، باید درباره مسائل سلامت غذاها، انواع سرگرمی و هزاران چیز دیگر مانند مؤدب بودن، ارزش صبر و تمیزی آن کشور بدانید.
(انگلیسی دهم، درس ۴)

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

از must برای بیان اجبار و ضرورت استفاده می‌کنیم.

۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

(۱) احترام گذاشتن به (۲) پیدا کردن، قرار گرفتن (۳) جذب کردن (۴) اطلاع دادن

۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) سنت (۲) تجربه (۳) مقصد (۴) جشن

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

از should برای توصیه کردن و پیشنهاد دادن استفاده می‌کنیم.

ترجمه متن ۱

در همه جوامع به بخشی از جمعیت برجسب «پیر» زده می‌شود. آنچه که از یک مکان به مکان دیگر فرق می‌کند، سنی است که در آن افراد را پیر در نظر می‌گیرند و روشی که توسط آن پیران لحاظ می‌شوند (پیران مورد توجه قرار می‌گیرند). در جوامع صنعتی مدرن، پیرسالی از ۶۵ یا ۷۰ سالگی شروع می‌شود؛ برعکس آن در قرن نوزدهم پیری از ۵۵ سالگی شروع می‌شد. در بسیاری از کشورهای فقیر آنجا که انتظارات زندگی بسیار پایین‌تر است، فردی به جوانی ۴۰ سال نیز ممکن است پیر به حساب آید.

در بعضی از جوامع افراد پیر را عاقل و باتجربه در نظر می‌گیرند و حتی ممکن است رهبران جامعه باشند؛ اما در جوامع غربی بعضی اوقات افراد پیر تخفیف می‌شوند (نادیده گرفته می‌شوند). پس از رسیدن به سن مخصوص یعنی بین حدود ۶۰ و ۷۰، شاید از آنها انتظار برود که خودشان را بازنشسته کنند، حتی اگر هنوز قادر باشند به خوبی کار کنند. به تدریج ارتباط آنها با جامعه گسسته می‌شود و در بسیاری از موارد در اجتماعاتی زندگی می‌کنند که کاملاً متشکل از افراد پیر است. سریع پیر شدن جمعیت کشورهای صنعتی نه فقط به خاطر افرادی است که عمر طولانی‌تر می‌کنند، بلکه به خاطر کاهش شدید در تعداد تولدها از دهه ۱۹۷۰ می‌باشد. به نظر می‌رسد زنان تمایل دارند از مردان بیشتر عمر کنند، بنابراین در سال ۱۹۸۵ به ازای هر یکصد زن بالای ۷۰ سال فقط ۶۳ مرد وجود داشت، همچنین این مسئله صادق است که انتظار برود اعضای جوامع مرفه‌تر طولانی‌تر از جوامع فقیر عمر کنند، چرا که معمولاً بهتر تغذیه می‌شوند و مراقبت‌های پزشکی بهتری دارند.
(انگلیسی دهم، درس ۳)

۷۳. گزینه ۱ صحیح است.

مطابق با متن، افراد بسته به کشورشان پیر در نظر گرفته می‌شوند. سؤال اول مربوط به پاراگراف اول است. این سؤال، سؤالی است که مستقیماً در متن بیان می‌شود. در همان خط اول و دوم پاراگراف اول گفته شده است که آنچه از یک مکان به مکان فرق می‌کند، سنی است که در آن افراد را مسن در نظر می‌گیرند. این مفهوم با گزینه ۱ کاملاً برابر است.

۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

مطابق با متن پیر شدن سریع جمعیت در جوامع صنعتی دیده می‌شوند.

سؤال سوم درست مربوط می‌شود به پاراگراف سوم، شما کلمات سؤال را «rapidaging of the population» (پیر شدن سریع جمعیت) را در همان خط اول اگر scan کنید، عبارت industrialized societies را در متن و در گزینه ۲ عیناً می‌بینید.

۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

اینکه جمعیت بسیار جوان در جوامع فقیر رو به کاهش است، درست نیست. این سؤال یک سؤال برداشت‌کردنی از متن است. در پاراگراف سوم گفته شده که در کشورهای پیشرفته و صنعتی جمعیت پیر رو به افزایش است، پس نتیجه می‌گیرید که در جوامع فقیر، جمعیت جوان رو به افزایش است، پس گزینه ۳ که می‌گوید: «جمعیت جوان در جوامع فقیر در حال کاهش است» اشتباه می‌باشد.

۷۶. گزینه ۱ صحیح است.

متن عمدتاً درباره پیرسالی است. یکبار که کل پاراگراف‌ها را سطحی هم می‌خوانید، متوجه می‌شوید درباره پیر شدن و پیرسالی صحبت می‌کند؛ گزینه‌های دیگر مثل گزینه ۳ یا گزینه ۴ قسمتی از کل متن هستند. به عبارت دیگر topic نیستند، بلکه subtopic یا زیر موضوع می‌باشند.

ترجمه متن ۲

رابرت آدم پسر یک معمار ساختمان، ویلیام آدم بود و او سه برادر داشت که آنها هم مهندس ساختمان بودند. ساختمان‌هایی که او با آنها طراحی کرد، بسیار ساده بودند و از بیرون خوب چیده شده بودند (مرتب شده بودند) و اتاق‌های بزرگ داخل به خوبی تزئین و شکل داده شده بودند. او به اتاق‌ها شکل جالب‌تری می‌داد، از طریق دادن گوشه‌ها یا دیوارهای انحادار یا گاهی اوقات ردیفی از ستون‌ها در یک انتها، سقف‌ها و دیوارها، گچ‌کاری‌های زیبایی داشتند که با رنگ‌های روشن نقاشی شده بودند. علاوه بر طراحی و تزئین ساختمان و اتاق‌ها، او مبلمانی را که در اتاق‌ها قرار می‌گرفت را طراحی کرد. مبلمان، طاقچه‌های روی بخاری، دستگیره‌های در و حتی پوشش سوراخ‌های کلید به دقت طراحی و ساخته می‌شد. بسیاری از کارهای او درون خانه‌هایی که هنوز وجود دارند، مثل syon در نزدیک لندن انجام می‌شد. بهترین خانه‌های حومه شهری ساخت او مثل Kenwood در لندن و Harewood در یورکشایر از ۱۷۶۰ تا ابتدای دهه ۱۷۷۰ ساخته شدند.

آدام معماری ساختمان را وقتی در یک تور به ایتالیا رفته بود، آموخت. او به طرز خاصی به خانه‌های شهر Pompeii رُم علاقه داشت و در طراحی‌هایش از آنها کپی‌برداری می‌کرد. او خودش را در لندن در سال ۱۷۵۸ مشهور کرد و بعداً برادرش James به او ملحق شد. وقتی که آدام یک طرحی برای گچ‌کاری می‌ساخت، می‌توانست آن را در چندین خانه استفاده کند؛ زیرا می‌توانست قالبی که برای شکل دادن گچ استفاده می‌کرد را دوباره استفاده کند.

۷۷. گزینه ۴ صحیح است.

بیشتر کارهای آدام در خانه‌های موجود در نزدیک لندن انجام شد. کلمات این سؤال یعنی much of Adam's work was done در انتهای پاراگراف اول قابل scan شدن است. پس پاسخ گزینه ۴ است که عیناً در متن آمده است.

۷۸. گزینه ۲ صحیح است.

تزئین در کارهای آدام کپی‌برداری بود از خانه‌ها در Pompeii. این هم یک سؤال مستقیم از متن است. کلمات کلیدی این جمله را می‌توانید در پاراگراف دوم scan کنید. بنابراین جواب «خانه‌هایی در شهر پامپی» پاسخ درست است.



۱۰۴. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به تمرین ۵ کتاب درسی در صفحه ۳۷ داریم:

$$AE^2 = AF \times AC = 9 \times 4 = 36 \Rightarrow AE = 6$$

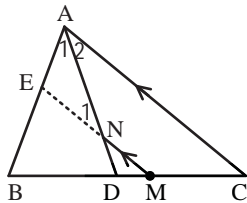
$$\Rightarrow EC = 6 - 4 = 2, EF = 9 - 6 = 3$$

$$EB \parallel DF \xrightarrow{\text{تالس جزء به کل}} \frac{AE}{AF} = \frac{BE}{DF} \Rightarrow \frac{6}{9} = \frac{2}{3} = \frac{BE}{DF} \Rightarrow BE = \frac{2}{3} DF$$

(هندسه دهم، تمرین ۵، صفحه ۳۷)

۱۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

پاره خط MN را امتداد می دهیم تا AB را در E قطع کند.



$$ME \parallel AC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{ME}{AC} = \frac{BM}{BC} = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{AC=18} ME = \frac{18}{2} = 9$$

$$\left. \begin{array}{l} AD \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ CA \parallel ME \text{ و } AN \text{ مورب} \Rightarrow \hat{N}_1 = \hat{A}_2 \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{N}_1$$

$$\Rightarrow AE = EN \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AE}{ME} = \frac{CM}{BC} = \frac{1}{2} \xrightarrow{AB=12} AE = \frac{12}{2} = 6, b$$

$$NM = ME - EN = 9 - 6 = 3, b$$

(هندسه دهم، صفحه ۳۶)

۱۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

با نوشتن تالس جزء به کل در مثلث AGH داریم: $\frac{EF}{GH} = \frac{1}{2}$. با فرض

$EF = x$ داریم: $GH = 2x$. به همین روش خواهیم داشت:

$$IJ = 3x, KL = 4x, MN = 5x, BC = 6x$$

$$KL = 4x = 3 \times \frac{2}{3} \Rightarrow x = \frac{3}{8}$$

بنابراین:

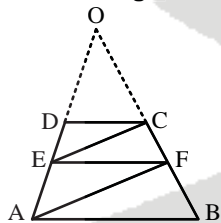
$$BC = 6x = 6 \times \frac{3}{8} = \frac{9}{4}$$

پس:

(هندسه دهم، صفحه های ۳۴ تا ۳۷)

۱۰۷. گزینه ۳ صحیح است.

ساق ها را امتداد می دهیم تا یکدیگر را در نقطه O قطع کنند.



$$\triangle OEF : \triangle ODC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{CD}{EF} = \frac{OC}{OF} \quad (1)$$

$$\triangle OAF : \triangle OCE \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{OC}{OF} = \frac{OE}{OA} \quad (2)$$

$$\triangle OAB : \triangle OEF \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{OE}{OA} = \frac{EF}{AB} \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1), (2), (3)} \frac{CD}{EF} = \frac{EF}{AB} \Rightarrow EF^2 = AB \cdot CD$$

$$\xrightarrow{AB=2CD} EF^2 = 2CD \times CD = 2CD^2 \Rightarrow EF = \sqrt{2} CD$$

(هندسه دهم، تمرین ۵، صفحه ۳۷)

۱۰۸. گزینه ۱ صحیح است.

می دانیم در دوزنقه قطر ها به نسبت قاعده ها تقسیم می شوند، پس:

$$\frac{OC}{OA} = \frac{OD}{OB} = \frac{CD}{AB} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3} \Rightarrow \begin{cases} OC = 2m, OA = 3m \\ OD = 2k, OB = 3k \end{cases}$$

$$\triangle ABC : \triangle OFB \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{OA}{AC} = \frac{AF}{AB} \Rightarrow \frac{3m}{12} = \frac{AF}{12} \Rightarrow AF = \frac{36}{5}$$

با استدلال مشابه، $BE = \frac{36}{5}$ می شود.

$$EF = AF - AE = AF - (AB - BE) = AF + BE - AB$$

$$\Rightarrow EF = \frac{36}{5} + \frac{36}{5} - 12 = \frac{12}{5} = 2,4$$

(هندسه دهم، تمرین ۷، صفحه ۳۷)

۱۰۹. گزینه ۴ صحیح است.

اول طول OD را به کمک فیثاغورس به دست می آوریم.

$$\triangle OCD : (\sqrt{3})^2 = (\sqrt{2})^2 + OD^2 \Rightarrow OD = 4$$

۹۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{a}{b} = \frac{a+6b}{a} \xrightarrow{\frac{a}{b}=t} t = 1 + \frac{6}{t} \Rightarrow t^2 - t - 6 = 0$$

$$\Rightarrow t = 3 \Rightarrow \frac{a}{b} = 3 \Rightarrow b = \frac{1}{3}a$$

$$P = 2(a+b) = 2(a + \frac{1}{3}a) = \frac{8}{3}a$$

۹۸. گزینه ۴ صحیح است.

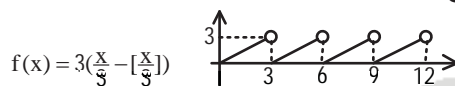
چون $f(3)$ تعریف شده است، پس $b=3$

$$\text{fog}(a) = 5 - \text{gof}(3) = 5 - g(-1) = 6$$

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

پس $a+b=6$

۹۹. گزینه ۳ صحیح است.



کافی است $9 < \alpha \leq 12$

۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

نکته:

$$f(x) = \frac{ax+b}{cx+d} \Rightarrow f'(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$$

$$f(x) = \frac{x+a}{x-1} \Rightarrow f'(x) = \frac{x+a}{x-2}$$

$$\frac{x+a}{x-1} = \frac{x+a}{x-2} \Rightarrow 2x' - 1x + ax - 2x = x' + ax - x - a$$

$$x^2 - 3x - a = 0 \quad \Delta = 9 + 4a < 0 \Rightarrow a < -\frac{9}{4}$$

هندسه

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{a}{1} - \frac{b}{2} - \frac{c}{3} - \frac{d}{4+b} = \frac{a+b+c+d}{1+2+3+4+b} = \frac{a+b+c+d}{10+b}$$

$$\Rightarrow \frac{b}{2} - \frac{a+b+c+d}{10+b} = \frac{a+b+c+d}{2} \Rightarrow a+b+c+d = \frac{b^2+10b}{2} = \frac{(b+5)^2}{2} - 25$$

کمترین مقدار مجموع عبارت داده شده زمانی رخ می دهد که $b = -5$

$$a+b+c+d = -\frac{25}{2}$$

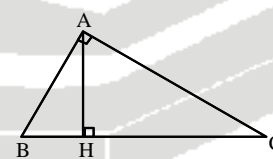
باشد، پس:

(هندسه دهم، صفحه ۳۳)

۱۰۲. گزینه ۲ صحیح است.

بر اساس فرض سؤال، مساحت $\triangle ACH$ ، واسطه هندسی مساحت

مثلث های $\triangle ABC$ و $\triangle ABH$ است؛ پس:



$$\frac{(S_{ACH})^2}{(\frac{CH \times AH}{2})^2} = \frac{(S_{ABH})^2}{(\frac{BH \times AH}{2})^2} = \frac{(S_{ABC})^2}{(\frac{BC \times AH}{2})^2}$$

$$\Rightarrow CH^2 = BH \times BC = BH \times (CH + BH) = BH \times CH + BH^2$$

بر اساس روابط طولی در مثلث قائم الزویه داریم:

$$CH^2 = AH^2 + BH^2 \Rightarrow AH^2 = CH^2 - BH^2$$

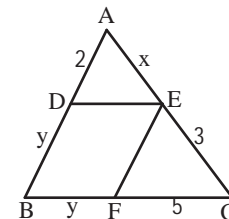
پس:

(هندسه دهم، صفحه ۳۳)

۱۰۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$DE = EF = FB = BD = y$$

یعنی: DEF B لوزی است؛



$$\begin{aligned} DE \parallel BC &\xrightarrow{\text{تالس}} \frac{x}{3} = \frac{2}{y} \\ EF \parallel AB &\xrightarrow{\text{تالس}} \frac{3}{x} = \frac{5}{y} \Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{y}{5} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{y} = \frac{y}{5} \Rightarrow y^2 = 10 \Rightarrow y = \sqrt{10} \Rightarrow \text{محیط لوزی} = 4\sqrt{10}$$

(هندسه دهم، صفحه ۳۵)



۱۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$DE \parallel BC, \frac{DE}{BC} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} = \frac{2}{5}$$

چون مثلث ADE با مثلث ABC متشابه است، پس:

$$\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}} = 1 - \frac{4}{25} = \frac{21}{25} \quad (1)$$

ارتفاع مرسوم از رأس C در دو مثلث ABC و ADC یکی است؛ بنابراین:

$$\frac{S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{AD}{AB} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{2}{5} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{21}{25} = \frac{10}{21}$$

(هندسه دهم، صفحه ۴۵)

ریاضیات گسسته

۱۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

کافی است زیرمجموعه‌های ۳ عضوی از ۶ که شامل ۱ هستند را

$$\left\{ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{matrix} \right\} = 1! \text{ یعنی: } 1!$$

۱۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$P(A) = P(i) \times P(r) + P(r) \times P(i) \Rightarrow \frac{4}{6} \times \frac{2}{6} + \frac{2}{6} \times \frac{4}{6} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۱۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$P(S) = 1 \Rightarrow \binom{4}{0} \times 0 + \binom{4}{1} \times x + \binom{4}{2} \times 2x + \binom{4}{3} \times 3x + \binom{4}{4} \times 4x = 1$$

$$\Rightarrow 32x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{32} \Rightarrow P(\{a, c, d\}) = 3x = \frac{3}{32}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۵۰)

۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

حالات سه سکه
 $S = 3 \times 4 + 3 \times 1 = 36$
 اعداد اول

حالات دو سکه
 $S = 3 \times 4 + 3 \times 1 = 36$
 اعداد اول

۱۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$P(B') = \frac{2}{5} \Rightarrow P(B) = \frac{3}{5}$$

$$P(A' \cap B') = P(A \cup B) = 1 - P(A \cap B) = \frac{1}{7} \Rightarrow P(A \cup B) = \frac{6}{7}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\frac{6}{7} = \frac{5}{7} + \frac{1}{5} - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{2}{7} - \frac{1}{5} = \frac{11}{35}$$

۱۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$P(A) + P(A' \cap B) = P(A \cap B) \Rightarrow P(A) + P(B - A) = P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A) + P(B) - P(A \cap B) = P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A) - P(A \cap B) = P(A \cap B) - P(B) \Rightarrow P(A - B) = -P(B - A)$$

چون $P(B - A)$ و $P(A - B)$ هر دو مثبت هستند، بنابراین:

$$P(A - B) = P(B - A) = 0$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۴۷)

۱۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

دزدی ۴/۷
 مهریه ۳/۷
 دزدی ۵/۷
 مهریه ۲/۷

$$\frac{5}{8} \times \frac{4}{7} + \frac{3}{8} \times \frac{5}{7} = \frac{5}{8}$$

راه دیگر: چون از وضعیت زندانی اول خبر نداریم، پس مانند این است که اتفاقی نیفتاده و فقط یک زندانی به جرم دزدی می‌خواهیم، یعنی: $\frac{5}{8}$.

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰، مشابه کنکور سراسری ۹۸)

دو مثلث OAB و OCD به حالت دو زاویه متشابه هستند؛ با نوشتن نسبت تشابه در دو مثلث داریم:

$$\frac{x}{3\sqrt{2}} = \frac{3}{4} \Rightarrow x = \frac{9\sqrt{2}}{4}$$

(هندسه دهم، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۱۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{OB}{OC} = \frac{OA}{OD} = \frac{1}{3} \Rightarrow \triangle OAB \sim \triangle ODC \Rightarrow \frac{x}{DC} = \frac{1}{3}$$

اگر $x = 3/2$ باشد، اعداد ۱، ۲، ۳ و ۴ در نامساوی مثلثی صدق می‌کند و مثلث قابل تشکیل است. ($DC = 9/6$) می‌شود و اعداد ۳، ۹/۶ و ۱۲ نیز در نامساوی مثلثی صدق می‌کنند) با توجه به اینکه در دو مثلث متشابه، زاویه نظیر اضلاع متناسب، برابر هستند، پس گزینه ۲ نمی‌تواند درست باشد.

(هندسه دهم، تمرین ۱، صفحه ۴۲)

۱۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$\left. \begin{matrix} \frac{DC}{AC} = \frac{4}{15} = \frac{4}{5} \\ \frac{AC}{BC} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \frac{DC}{AC} = \frac{AC}{BC} = \frac{4}{5} \Rightarrow \triangle ADC \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{3}{5}$$

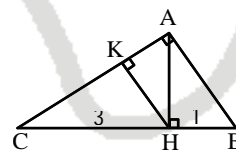
$$\frac{AD}{20} = \frac{3}{5} \Rightarrow AD = 12$$

دقت کنید دو مثلث ADC و ABC به حالت تناسب دو ضلع و برابری زاویه بین، متشابه شدند.

(هندسه دهم، صفحه ۳۵)

۱۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

به کمک روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه داریم:



$$AB'^2 = BH \times BC = 1 \times 4 \Rightarrow AB = 2$$

$$AC'^2 = CH \times BC = 3 \times 4 \Rightarrow AC = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

$$AH'^2 = BH \times CH \Rightarrow AH'^2 = 1 \times 3 \Rightarrow AH = \sqrt{3}$$

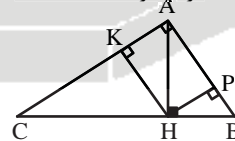
$$S_{\triangle ACH} = \frac{AH \times CH}{2} = \frac{AC \times HK}{2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} \times 3 = 2\sqrt{3} \times HK \Rightarrow HK = \frac{3}{2} = 1.5$$

(هندسه دهم، صفحه ۴۲)

۱۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

می‌دانیم سه مثلث ABC، ABH و ACH دو به دو متشابه هستند.



$$\frac{S_{\triangle ABH}}{S_{\triangle ACH}} = \left(\frac{HP}{HK}\right)^2 \Rightarrow \frac{10 S_{\triangle ABC}}{9 S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{HP}{HK}\right)^2 \Rightarrow \frac{HP}{HK} = \frac{1}{3}$$

(هندسه دهم، صفحه ۴۷)

۱۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

دو مثلث AMN و ABC به حالت دو زاویه برابر دارند، پس متشابه هستند.

$$k = \frac{AC}{AN} = \frac{5x}{2x} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle AMN}} = k^2 = \frac{25}{4}$$

با تفاضل صورت در مخرج داریم:

$$\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle ABC} - S_{\triangle AMN}} = \frac{25}{25 - 4} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle MNCB}} = \frac{25}{21}$$

(هندسه دهم، صفحه ۴۸)



فیزیک

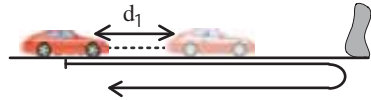
۱۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

نمودار مکان - زمان اولاً نباید ناپیوستگی داشته باشد، ثانیاً نباید شیب نمودار بی نهایت ($\theta = 90^\circ$) شود و ثالثاً باید نسبت به زمان یک تابع باشد. (فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۶)

۱۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

در بازه‌های زمانی $2 < t < 3$ ، $4 < t < 5$ ، $6 < t < 7$ و $8 < t < 9$ در حال نزدیک شدن به مبدأ است و در لحظات $t = 3$ و $t = 7$ از مبدأ مکان عبور کرده و یکبار هم از نقطه شروع عبور کرده است. (فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۶)

۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.



$d_2 = 4 \times 6 = 24 \text{ m}$ مسافت حرکت صوت
 $d_1 = vt = 6v$ مسافت حرکت اتومبیل
 $d_1 + d_2 =$ دو برابر فاصله اولیه اتومبیل از صخره
 $2100 + 6v = 2 \times 24 \Rightarrow 2100 + 6v = 48 \Rightarrow v = 79 \text{ km/h}$
 $6v = 90 \Rightarrow v = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
 (فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۵)

۱۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

$t_1 = \frac{d_1}{30}$ ، $t_2 = \frac{d_2}{60}$
 $t = \frac{d_1}{30} + \frac{d_2}{60}$
 $\bar{S} = 3\bar{v} \Rightarrow \frac{d_1 + d_2}{t} = 3 \frac{d_1 + d_2}{\frac{d_1}{30} + \frac{d_2}{60}} \Rightarrow d_1 + d_2 = 3d_2 - 3d_1$
 $\Rightarrow 2d_2 = 4d_1 \Rightarrow d_2 = 2d_1$
 $\bar{S} = \frac{d_2 + d_1}{t_1 + t_2} = \frac{2d_1 + d_1}{\frac{d_1}{30} + \frac{2d_1}{60}} = \frac{3d_1}{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}} = \frac{3}{\frac{2}{30}} = 45 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 (فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۵)

۱۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

$\Delta x = \Delta x_A + \Delta x_B = 5 \times 40 + 25 \times 40 = 1200 \text{ m}$
 فاصله نهایی $= 1200 - 5 \times 40 - 25 \times 40 = 900$
 (فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۹)

۱۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

نقطه شروع نمودار $v_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 $\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow -0.4 = \frac{v_1 - 2}{1000} \Rightarrow v_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 $\Delta x = \frac{(2+3)(4)}{2} + \frac{6 \times 3}{2} = 18 \text{ m} \Rightarrow \bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{18}{10} = 1.8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 (فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۹)

۱۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

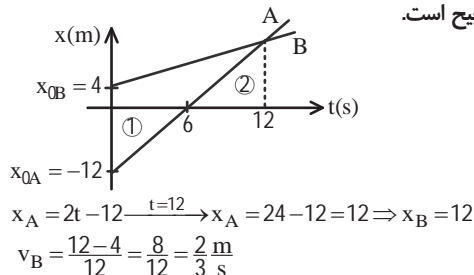
از ۰ تا ۴s سرعت در حال افزایش و از ۴s تا ۱۲s حرکت کندشونده است.

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow \begin{cases} \bar{a} = \frac{8 - v_0}{4 - 0} = \text{تندشونده} \\ \bar{a} = \frac{0 - 8}{12 - 4} = -1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \text{کندشونده} \end{cases} \rightarrow |\bar{a}| = 2a \text{ کندشونده}$$

$$\Rightarrow 2 \left(\frac{8 - v_0}{4} \right) = 1 \Rightarrow 8 - v_0 = 2 \Rightarrow v_0 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۸)

۱۳۸. گزینه ۱ صحیح است.



۱۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$P(A) = P(B) = P$$

$$P(A - B) = \frac{2}{9} \Rightarrow P(A) - P(A \cap B) = \frac{2}{9} \Rightarrow P(A) - P(A)P(B) = \frac{2}{9}$$

$$\Rightarrow P - P^2 = \frac{2}{9} \Rightarrow -9P^2 + 9P = 2$$

$$\Rightarrow 9P^2 - 9P + 2 = 0 \Rightarrow P = \frac{9 \pm \sqrt{9}}{18} \Rightarrow P = \frac{1}{3} \text{ یا } \frac{2}{3}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۱۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} P(A) &= \frac{3}{5} \\ P(B) &= \frac{2}{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow P(B' | A') = \frac{P(B' \cap A')}{P(A')}$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow P(B' | A') = \frac{1 - P(A \cup B)}{1 - P(A)} = \frac{1 - P(A) - P(B) + P(A \cap B)}{1 - P(A)}$$

$$\Rightarrow P(B' | A') = \frac{1 - \frac{3}{5} - \frac{2}{3} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{3}{5}} = \frac{\frac{1}{5}}{\frac{2}{5}} = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۵۴)

۱۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$P = \frac{7}{100} \times (1 - \frac{5}{100}) + \frac{7}{100} \times (1 - \frac{6}{100}) + \frac{5}{100} (1 - \frac{7}{100})$$

$$P = \frac{7}{100} \times \frac{95}{100} + \frac{7}{100} \times \frac{94}{100} + \frac{5}{100} \times \frac{93}{100} = \frac{62}{100}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1$$

$$\frac{1}{8} + (\frac{1}{6} + x) + (\frac{1}{6} + 2x) + (\frac{1}{6} + 3x) = 1 \Rightarrow 6x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{12}$$

$$P(\{a, b\} | \{a, c, d\}) = \frac{P(\{a\})}{P(\{a, c, d\})} = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{1}{8} + (\frac{1}{6} + \frac{1}{12}) + (\frac{1}{6} + \frac{1}{12})} = \frac{3}{19}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$P(A | B) = \frac{P(A) \times P(B | A)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{100} \times 1}{\frac{1}{100} \times 1 + \frac{41}{100} \times \frac{1}{4}} \Rightarrow P(A | B) = \frac{28}{31}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۱۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

احتمال سیاه بودن \times احتمال سفید بودن $= \frac{1}{9}$

$$\frac{1}{9} = \frac{5}{n} \times \frac{1}{n-1} \Rightarrow \frac{1}{9} = \frac{1}{n^2 - n} \Rightarrow n^2 - n = 9 \Rightarrow n = 10$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

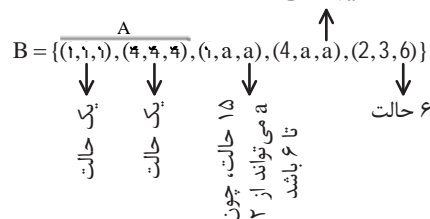
۱۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$P = \frac{3}{10} \times \frac{3+k}{10+k} + \frac{7}{10} \times \frac{3}{10+k} \Rightarrow P = \frac{3(3+k+7)}{10(10+k)} = \frac{3}{10}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

با استفاده از روش کاهش فضای نمونه داریم:



$$P(A | B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{2}{38} = \frac{1}{19}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)



۱۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{aligned} T_2 &= 3T_1 \\ \theta_2 + 273 &= 3(\theta_1 + 273) \\ \theta_2 - 3\theta_1 &= 2 \times 273 \Rightarrow 9\theta_1 - 3\theta_1 = 2 \times 273 \\ 6\theta_1 &= 2 \times 273 \Rightarrow \theta_1 = 91^\circ\text{C} \end{aligned}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۹۳)

۱۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} Q &= \frac{KA\Delta\theta}{l} \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} \\ 0.95 &= \frac{\theta + 15}{25 - (-15)} \Rightarrow \theta + 15 = 40 \times 0.95 = 38 \\ \theta &= 38 - 15 = 23^\circ\text{C} \\ \Delta\theta &= 25 - 23 = 2^\circ\text{C} \end{aligned}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۹۹)

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} T_1 &= 400\text{K} & V_2 &= V_1 + 6 \\ T_2 &= 300\text{K} & P_2 &= P_1 \\ \frac{P_2 V_2}{T_2} &= \frac{P_1 V_1}{T_1} \Rightarrow \frac{P_1 V_1 (V_1 + 6)}{300} = \frac{P_1 V_1}{400} \\ \Rightarrow \frac{0.2(V_1 + 6)}{1} &= \frac{1}{4} \Rightarrow 0.2(V_1 + 6) = V_1 \\ \Rightarrow V_1 + 6 &= \frac{1}{0.2} V_1 \Rightarrow \frac{1}{4} V_1 = 6 \Rightarrow V_1 = 24 \text{ Lit} \end{aligned}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۳۳)

۱۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

اگر جرم قطعه یخ قبل از تبادل گرمایی برابر m و جرم آن پس از تبادل حرارتی برابر $(m + m')$ باشد، از شرط تعادل گرمایی می توان نوشت.

$$\Sigma Q = 0 \rightarrow Q_{\text{یخ}} + Q_{\text{آب}} = 0 \rightarrow mc \Delta\theta - m' L_F = 0$$

$$12m - 80m' = 0 \Rightarrow \frac{m'}{m} = \frac{12}{80} = \frac{3}{20}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۱۵)

۱۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

در مورد آب افزایش فشار باعث افزایش نقطه جوش و کاهش نقطه ذوب می شود.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۱۲)

۱۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

چون ضریب انبساط طولی روی، بزرگتر از آهن است، با کاهش دما، روی بیشتر از آهن منقبض می شود، در نتیجه دماپا به طرف خم می شود.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۹۹)

۱۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

دقت کنید فشار گاز در طول آزمایش ثابت است.

$$\begin{aligned} \frac{V_1}{T_1} &= \frac{V_2}{T_2} \xrightarrow{V=Ah} \frac{Ah_1}{T_1} = \frac{Ah_2}{T_2} \Rightarrow \frac{h_1}{T_1} = \frac{h_2}{T_2} \\ \frac{24}{273+91} &= \frac{h_2}{273+182} \xrightarrow{273=3 \times 91} \frac{24}{91(3+1)} = \frac{h_2}{91(3+2)} \\ \Rightarrow h_2 &= 30 \text{ cm} \\ \Delta h &= h_2 - h_1 = 6 \text{ cm} \end{aligned}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۳۶)

۱۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا دمای نقطه اتصال را به دست می آوریم:

$$Q_1 = Q_2 \Rightarrow \frac{80(100 - \theta)}{0.5} = \frac{400(\theta - 0)}{2.5} \Rightarrow \theta = 50^\circ\text{C}$$

$$Q_{\text{Cu}} = \frac{KA\Delta\theta}{l} = \frac{400 \times 5 \times 10^{-4} \times 60 \times 50}{2.5} = 240 \text{ J}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۲۳)

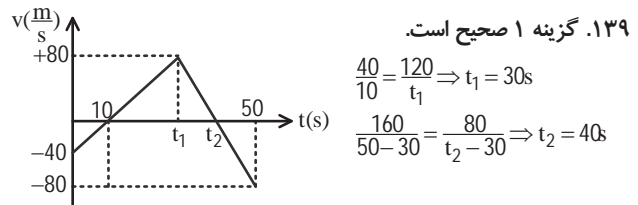
۱۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۲۷)

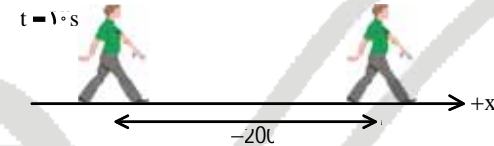
به این ترتیب، می توان معادله حرکت متحرک B را نوشت و لحظه 6s را در آن قرار داد:

$$x_B = v_B t + x_{B0} \xrightarrow{t=6s} x_B = \frac{2}{3} \times 6 + 4 = 8 \text{ m}$$

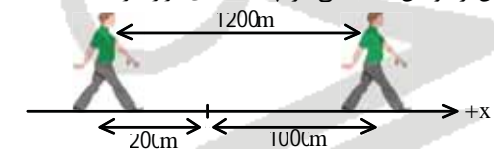
(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۱۳)



در 10s نخست، سطح زیر نمودار، برابر $\frac{|-40| \times 10}{2} = 200 \text{ m}$ است، یعنی متحرک که ابتدا در مبدأ مکان بود، در خلاف جهت محور x جابه جا شده است.



در بازه 10s تا 40s: $\frac{80 \times 30}{2} = 1200 \text{ m}$ یعنی متحرک 1200m هم جهت با محور x جابه جا شده است. توجه کنید که متحرک از لحظه 4s به بعد، سطح زیر منحنی منفی می شود و متحرک به طرف مبدأ مکان بازمی گردد. چون در سؤال بیشترین فاصله متحرک از مبدأ مکان را خواسته است، باید توجه کنیم که متحرک پس از دومین جابه جایی در چه فاصله ای قرار دارد.



(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۱)

۱۴۰. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا سرعت را در 5s حرکت حساب می کنیم.

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1 \times 5 - (-2)}{5} = \frac{7}{5} \text{ m/s}$$

در حرکت با سرعت ثابت، سرعت متوسط در هر بازه زمانی دلخواه، با سرعت لحظه ای مساوی است:

$$\begin{aligned} v_{av} &= v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ x &= vt + x_0 = 4t + x_0 \xrightarrow{t=1s} x = 4 \times 1 + x_0 = -2 \Rightarrow x_0 = -6 \text{ m} \end{aligned}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه ۱۱۳)

۱۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

عامل انتقال گرما اختلاف دما است و چون بین دو جسم اختلاف دما وجود ندارد، پس هیچ اتفاقی رخ نمی دهد.

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۱۵)

۱۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

در حالت اول $Q_1 = mc\Delta\theta = m \times 4.2 \times 60$

در حالت دوم $Q_2 = mL_V = m \times 2268$

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{P \times t_2}{P \times t_1} \Rightarrow \frac{t_2}{t_1} = \frac{2268}{60 \times 4.2} = \frac{540 \times 4.2}{60 \times 4.2}$$

$$\frac{t_2}{t_1} = 9 \Rightarrow t_2 = 9t_1 = 45 \text{ min}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۱۶)



۱۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

- (۱) حتی در باران معمولی نیز به دلیل حل شدن گاز CO_2 در آب، pH آب باران کمتر از ۷ خواهد بود.
(۲) در باران اسیدی pH آب به دلیل اسیدی تر بودن، کمتر بوده و انتظار داریم، رنگ کاغذ pH سنج به طیف نارنجی نزدیک تر شود.
(۳) تشکیل هر دو نوع باران اسیدی به دلیل حل شدن اکسیدهای نافلز در آب می باشد.
(۴) در باران اسیدی pH آب کمتر بوده و محیط اسیدی تر است.

۱۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

- (الف) Al_2O_3 به همراه ناخالصی Fe_2O_3 به همراه ناخالصی SiO_2 → هماتیت
(ب) $\text{N}_2\text{O}_4 : \frac{\text{O}}{\text{N}} = 2 \quad \text{SiBr}_4 : \frac{\text{Br}}{\text{Si}} = 4 \Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
(ج) فلز مورد استفاده در سیم های انتقال برق Al است که واکنش پذیری آن با اسید بیشتر از روی و آهن است.
(شیمی دهم، صفحه های ۶۰، ۶۱، ۶۲ و ۶۴)

۱۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

- (۱) در فرایند هسته ای، هسته ناپایدار به هسته هایی کوچک تر، پایدارتر و با جرم کمتر تبدیل می شود. اما در یک واکنش شیمیایی، جرم مولی مواد حاصل می تواند بیشتر از جرم مولی هر یک از مواد اولیه باشد.
(۲) فلز آلومینیم در مقایسه با آهن و در شرایط یکسان، چگالی کمتری داشته اما رسانایی الکتریکی بالاتری دارد.
(۳) گرمای مبادله شده در یک فرایند به اختلاف سطح انرژی در مواد اولیه و حاصل بازمی گردد. در واکنش داده شده گرمای یکسانی در ضمن هر دو فرایند تولید می شود، با این تفاوت که سرعت انجام واکنش سوختن بسیار بالاتر خواهد بود.
(۴) هر چه دمای جوش یک گاز منفی تر باشد، در ستون تقطیر هوای مایع، زودتر از سایر گازها جدا می شود.

۱۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

- معادلات موازنه شده به صورت زیر است:
 $\text{PCl}_5 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 5\text{HCl} + \text{H}_3\text{PO}_4$
 $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$
 $\text{TiCl}_4 + 4\text{LiH} \rightarrow \text{Ti} + 4\text{LiCl} + 2\text{H}_2$
 $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$

۱۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

- ساختار لوویس ترکیبات داده شده به صورت زیر است:
 $\text{H}-\ddot{\text{N}}-\text{H} \quad \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}-\text{Al}-\ddot{\text{O}}\text{:} \quad \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}-\ddot{\text{O}}=\ddot{\text{O}}\text{:}$
 $\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}-\ddot{\text{S}}=\ddot{\text{O}}\text{:} \quad \text{:}\ddot{\text{C}}\equiv\ddot{\text{O}}\text{:} \quad \text{:}\ddot{\text{N}}=\ddot{\text{O}}\text{:}$
 $\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}-\ddot{\text{N}}=\ddot{\text{O}}\text{:} \quad \text{:}\ddot{\text{O}}=\text{C}=\ddot{\text{O}}\text{:}$

۱۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

- $\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}-\ddot{\text{P}}(\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:})_3$ $\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}-\text{C}(=\text{O})_2-\text{Cl}$ $\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}-\text{N}(=\text{O})_2$
 $\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}-\text{C}(\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:})_3$ $\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}-\text{S}(=\text{O})_2$ $\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}=\text{C}=\ddot{\text{O}}\text{:}$
 $[\text{:}\ddot{\text{O}}=\text{N}=\ddot{\text{O}}\text{:}]^+$ $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$

- سه ترکیب NO_2Cl ، COCl_2 ، SO_3 همگی دارای ۴ جفت الکترون پیوندی و ۸ جفت الکترون ناپیوندی هستند.
(شیمی دهم، صفحه های ۶۴ و ۶۵)

۱۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

- با توجه به ثابت بودن دما، اگر حجم گاز محبوس از 30cm^3 به 20cm^3 برسد، فشار آن از P_1 به $\frac{3}{2}P_1$ خواهد رسید.
$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \xrightarrow{T_1=T_2} P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$\Rightarrow P_1 \times 30 = P_2 \times 20 \xrightarrow{P_0=P_1=76\text{cmHg}} P_2 = \frac{3}{2} \times 76 = 114\text{cmHg}$$

$$\Delta P = P_2 - P_1 = \frac{3}{2}P_1 - P_1 = \frac{1}{2} \times 76 = 38\text{cmHg} = 380\text{mmHg}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۷۲ و ۱۳۳)

۱۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

- با افزایش دما، حجم افزایش می یابد:
$$\Delta V = V_1(3\alpha)\Delta\theta$$

$$\frac{\Delta V}{V_1} = 3\alpha\Delta\theta = 3 \times 10^{-5} \times 40 = 12 \times 10^{-4} = 0.12\%$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۰۱)

۱۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

- $\Delta V = V_1 3\alpha \Delta\theta$ ، $\Delta V_{\text{مایع}} = V_1 \beta \Delta\theta$
ظرف $-\Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V = \Delta V_{\text{انبساط ظاهری مایع}} = \text{حجم مایع بیرون ریخته}$
$$= V_1 \Delta\theta(\beta - 3\alpha)$$

$$\rightarrow 18 = 1/2 \times 10^{-3} \times 10^{-5} \times (18 \times 10^{-6} - 3\alpha) \rightarrow \alpha = 10^{-6} \frac{1}{K}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۰۲)

۱۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

- $\Delta R = R_1 \alpha \Delta\theta \rightarrow 0.004 = 2 \times 2 \times 10^{-5} \times \Delta\theta \rightarrow \Delta\theta = 100^\circ\text{C}$
قطر گلوله از قطر داخلی حلقه بزرگ تر است، پس برای آنکه گلوله از حلقه عبور کند، لازم است، دمای حلقه را افزایش دهیم تا در اثر انبساط قطر داخلی حلقه به مقدار لازم جهت عبور گلوله افزایش یابد، بنابراین $\Delta R = 0.004\text{cm}$ می شود.
(فیزیک دهم ریاضی، صفحه ۱۰۰)

شیمی

۱۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

- با افزایش ارتفاع، تغییرات دما نامنظم است. ابتدا کاهش سپس افزایش و دوباره کاهش می یابد، پس نمودار B مربوط به تغییرات دما است.
با افزایش ارتفاع فشار هوا کاهش یافته از این رو تعداد مولکول های گازی نیز کاهش می یابد. پس نمودار A مربوط به فشار و تعداد مولکول های گازی است.
(شیمی دهم، صفحه ۴۷)

۱۵۷. گزینه ۱ صحیح است.

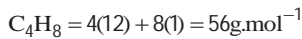
- مطابق رابطه کلی می توان دمای هوای اطراف دو هواپیما را به دست آورد:
دمای لایه فوقانی = (تغییر دما به ازای ارتفاع × ارتفاع) + دمای سطح زمین
هوایمای اول: $11 + (12 \times (-6)) = 11 + (-72) = -61^\circ\text{C}$
هوایمای دوم: $11 + (6 \times (-6)) = 11 + (-36) = -25^\circ\text{C}$
اختلاف دمای هوای اطراف دو هواپیما برابر 36°C می باشد.

۱۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

- (الف) حدود ۷۵٪ از جرم هواکره در تروپوسفر قرار دارد.
(ب) مطابق جدول صفحه ۵۰ کتاب درسی گازهای اکسیژن و آرگون نقطه جوش نزدیک به هم دارند و تهیه اکسیژن صددرصد خالص دشوار است.
(ج) از گاز هلیوم برای پر کردن بالن های تحقیقاتی استفاده می شود.
(د) تهیه هلیوم (سبک ترین گاز نجیب) از تقطیر گاز طبیعی مقرون به صرفه تر است، زیرا مقدار هلیوم در گاز طبیعی بیشتر از هوا است.
(شیمی دهم، صفحه های ۴۸ تا ۵۱)

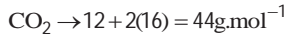
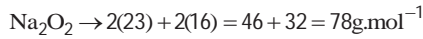


۱۷۲. گزینه ۳ صحیح است.



$$چگالی = \frac{جرم}{حجم} = \frac{56 \frac{g}{mol}}{22.4 \frac{L}{mol}} = 2.5 \frac{g}{L} = 2.5 \frac{mg}{mL}$$

۱۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

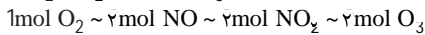
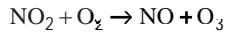
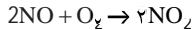
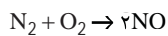


$$31.2g Na_2O_2 \times \frac{1mol Na_2O_2}{78g Na_2O_2} \times \frac{2mol CO_2}{2mol Na_2O_2} = 0.4mol CO_2$$

$$1L هوا \times \frac{0.4mol CO_2}{200L هوا} = 2 \times 10^{-3} mol CO_2$$

۱۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا واکنش‌ها را موازنه می‌کنیم.



$$90.3 \times 10^{22} O_2 \times \frac{1mol O_2}{6.02 \times 10^{23} مولکول} \times \frac{2mol NO}{1mol O_2} \times \frac{2mol NO_2}{2mol NO} \times \frac{1mol O_3}{1mol NO_2}$$

$$\times \frac{22.4L O_3}{1mol O_3} = 6.72L$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) فرایند هابر به صورت صنعتی در دمای ۴۵۰ درجه سانتی‌گراد و در

فشار ۲۰۰ اتمسفر انجام می‌شود.

(۲) واکنش‌دهنده‌های فرایند هابر، گازهای نیتروژن و هیدروژن هستند.

در مخلوطی از گازهای نیتروژن و هیدروژن در حضور کاتالیزگر یا جرقه، هیچ واکنشی رخ نمی‌دهد.

(۴) فرایند هابر حتی در حضور ورقه آهنی (کاتالیزگر) نیز به صورت برگشت‌پذیر انجام می‌شود.

۱۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) در ساختار پلاستیک‌های سبز به جز اتم کربن، اتم‌های اکسیژن و هیدروژن نیز وجود دارد.

(۲) ساختار پلیمری داشته و درشت‌مولکول‌هایی بر پایه مواد گیاهی هستند.

(۴) زیست تخریب‌پذیر بوده و مدت نسبتاً کوتاهی در طبیعت باقی می‌مانند.

۱۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) واکنش‌پذیری گاز اوزون در مقایسه با اکسیژن بیشتر بوده و نقطه جوش اوزون بالاتر است.

(۲) در حالت مایع هر دو گاز اکسیژن و اوزون، آبی‌رنگ بوده، اما طیف رنگی اوزون پررنگ‌تر است.

(۳) اوزون در لایه استراتوسفر و در محدوده‌ای مشخص، نقش محافظتی برای زمین و در مقابل پرتوهای پراورزی فرابنفش دارد، اما در لایه تروپوسفر به عنوان یک آلاینده محسوب می‌شود.

۱۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

۱۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به متن صفحات ۷۲ و ۷۳ کتاب درسی همه مطالب صحیح هستند.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

الف) با تغییر دما و فشار، تغییر حجم گاز ارتباطی با جرم مولی گاز نداشته بلکه وابسته به جرم گاز و تعداد مول‌های گازی است.

ب) در فشار و دمای یکسان، حجم گازهای مختلف یکسان بوده و مقایسه چگالی دو گاز معادل مقایسه و نسبت جرم مولی آنها است.

ج) گازها برخلاف مواد مایع و جامد قابلیت تراکم‌پذیری دارند.

د) در فشار و دمای ثابت با افزایش جرم گاز، تعداد مول‌های گازی و حجم اشغال‌شده گاز بیشتر می‌شود.

۱۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

حجم اولیه گاز برابر 4L است. اگر حجم را 50٪ افزایش دهیم، یعنی حجم گاز 2L افزایش یافته و به 6L می‌رسد.

در فشار ثابت حجم و دما رابطه مستقیم دارند:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{4L}{298} = \frac{6L}{T_2} \rightarrow T_2 = 447K$$

$$T_1 = 25^\circ C + 273 = 298K$$

$$\Delta T = T_2 - T_1 = 447 - 298 = 149K$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۱۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا مول‌های گاز موجود در هر بادکنک را محاسبه می‌کنیم:

$$(۱) ۰.۲g H_2 \times \frac{1mol H_2}{2g H_2} = 0.1mol H_2$$

$$(۲) 1.6g O_2 \times \frac{1mol O_2}{32g O_2} = 0.05mol O_2$$

$$(۳) 0.2g He \times \frac{1mol He}{4g He} = 0.05mol He$$

گزینه (۱) در شرایط STP حجم بادکنک (۱) بیشتر از بادکنک (۳) است، چون تعداد مول آن بیشتر است.

گزینه (۲) در شرایط یکسان حجم بادکنک‌های (۲) و (۳) با هم برابر است، چون تعداد مول آنها برابر است.

گزینه (۳)

$$0.05mol O_2 \times \frac{2N_A atom}{1mol O_2} = 0.1N_A \Rightarrow 0.05N_A < 0.1N_A$$

$$0.05mol He \times \frac{N_A atom}{1mol He} = 0.05N_A$$

$$0.05mol O_2 \times \frac{22.4L O_2}{1mol O_2} = 1.12L O_2$$

گزینه (۴)

(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)