



دفترچه پاسخ آزمون

۱۲ اردیبهشت ماه ۹۹

دهم ریاضی

طراح

صالح احصائی، حسین پرهیزگار، سپیده فلاحتی، عبدالحمید رزاقی، زهرا مقتدری، مریم شمیرانی	فارسی (۱)
مجید همایی، مریم آقایاری، علی‌اکبر ایمان‌پرور، محمد رضی، میلاد نقشی، شعیب مقدم	عربی، زبان قرآن (۱)
مرتضی محسنی کبیر، محبوه ابتسام، محمد رضایی‌بغا، فرشته کیانی، محمدابراهیم مازنی، محمد آقاد صالح، فیروز نژادنیجف	دین و زندگی (۱)
عبدالرشید شفیعی، محمد سهرابی، رضا کیاسالار، محمدرضا ایزدی، سasan عزیزی نژاد	زبان انگلیسی (۱)
علیرضا پورقالی، علی ارجمند، امین نصرالله، حسن تهاجمی، ایمان نخستین، حمید علیزاده، کریم نصیری، مهدی تک، مصطفی بهنام‌مقدم، زهرا رامشینی، امیرمحمدیان، آرش کربی	ریاضی (۱)
امیرحسین ابومحبوب، محسن محمدکریمی، رضا عباسی‌اصل، علیرضا نصرالله‌ی، فرشاد فرامرزی، محمدطاهر شاعی، رحیم مشتاق‌نظم، مهدی ملارمضانی، حسین حاجیلو، مانا زمان، محمد خندان	هندسه (۱)
اشکان برزکار، مصطفی کیانی، سasan خیری، سیامک خیری، حسین ناصحی، زهرا رامشینی، هوشنگ غلام‌عابدی، زهرا احمدیان، جعفر مفتاح، اسماعیل حدادی، فرشید رسولی، سید جلال میری، محمد باغبان، مرتضی جعفری	فیزیک (۱)
منصور سلیمانی‌ملکان، حسن رحمتی کوکنده، پیمان خواجه‌مجد، حسین سلیمانی، سعید نوری، رضا فراهانی، مانا زمان، علی مؤیدی، محمد عظیمیان‌زواره، محبوه بیک‌محمدی عینی، رئوف اسلام‌دوست، رضا آریافر، سید جلال میرشهرودی، مهلا تابش‌نیا	شیمی (۱)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	بازبینی نهایی	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۱)	صالح احصائی	مریم شمیرانی، فاطمه فوقانی		الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۱)	محمد رضی	مریم آقایاری، حسام حاج‌مؤمن		محدثه پرهیزگار
دین و زندگی (۱)	صالح احصائی	سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی		محدثه پرهیزگار
زبان انگلیسی (۱)	آناهیتا اصغری‌تاری	محدثه مرآتی، فریبا توکلی		پویا گرجی
ریاضی (۱)	امین نصرالله	ندا صالح‌پور، ایمان چینی‌فروشان، مجتبی‌تشیعی		پویک مقدم
هندسه (۱)	حسین حاجیلو	امیرحسین ابومحبوب، ندا صالح‌پور		فرزانه خاکپاش
فیزیک (۱)	سجاد شهرابی‌فرهانی	امیر محمودی انزابی، محمد باغبان، محمد عظیم‌پور		آتنه استندیاری
شیمی (۱)	مهلا تابش‌نیا	مصطفی صالحی، علی علمداری، ایمان حسین‌نژاد		سمیه اسکندری

گروه هنر و تولید

مدیر گروه	حمدی زرین‌کفش
مسئول دفترچه	شقایق راهبریان
مسئول دفترچه با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب
حرروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	مسئول دفترچه: فرزانه خاکپاش
ناظر چاپ	میلاد سیاوشی
علیرضا سعدآبادی	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

(سپیده فلاحی)

-۸
مصارع «که رهام را جام باده است جفت» یعنی رهام همواره با جام باده همنشین است که نوعی تحقیر و تمسخر می‌باشد.

(مفهوم، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸ کتاب (رسی))

(زهرا مقترنی)

-۹
مفهوم ضربالمثال صورت سؤال این است که هر کس رفتار متناسب با سرشت خود را انجام می‌دهد. مفهوم بیت گزینه «۲» نیز آن است که صدایی که با ضربه زدن به کاسه چینی از آن برمه خیزد، سالم یا شکسته بودن آن را نشان می‌دهد که با مفهوم ضربالمثال صورت سؤال هماهنگی دارد.

(مفهوم، صفحه ۱۱۷ کتاب (رسی))

(مریم شمیرانی)

-۱۰
مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴»، این است که نباید فریب انسان نمای شیطان صفت را خورد.

(مفهوم، صفحه ۱۶۰ کتاب (رسی))

فارسی و نگارش (۱)-شاهد (گواه)

(کتاب آبی)

-۱۱
در بیت گزینه «۱»، سعدی خطاب به محبوب، خود را بنده می‌خواند و او را مختار می‌داند که به دنبال صلح باشد یا جنگ. در این بیت «جُسْن» به کار رفته است که معنای «جوییدن» دارد.

در بیت گزینه «۲»، از بانوی ده صحبت شده که به دخترش گفته است: روزی که مال و دارایی فروان است، به فکر روز بی‌نوایی هم باشد. «نوا» در این بیت معنای «مال و دارایی» دارد.

در بیت گزینه «۳» واژه «گور» به معنای «گورخر» است.

در گزینه «۴»، «دلق» به معنای «جامه درویشان» است.

(در اینجا، صفحه‌های ۱۴، ۱۳ و ۱۲ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

-۱۲
در این گزینه، واژه «متلائم» نادرست است که صورت صحیح آن، «متلاطم» می‌باشد.

(اما، صفحه‌های ۸۳، ۹۱، ۱۱۳ و ۱۱۷ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

-۱۳
صرحای هوں: اضافه تشبیهی / دلا: استعاره و تشخیص (دل مورد خطاب قرار گرفته است). / سر در هوا گردیدن: کنایه از آشتفت دل بودن (آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۸۰ و ۱۱۵ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

-۱۴
در بیت گزینه «۱»، «سر» و «سرو»، در بیت گزینه «۲»، «ساخته» و «سوخته» و در بیت گزینه «۳»، «زاد» به معنای «توشه» و «زاده شد» جناس دارند. بیت گزینه «۴» تکرار دارد، ولی جناس ندارد.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶ کتاب (رسی))

فارسی و نگارش (۱)

(صالح اصمائی)

-۱
معنای صحیح واژه‌ای که نادرست معنا شده است:

میخ: ابر، سحال

(واژه، صفحه‌های ۷۸، ۸۲، ۹۰، ۱۰۳، ۱۰۸، ۱۱۳ و ۱۱۷ کتاب (رسی))

(صالح اصمائی)

-۲
صورت صحیح کلمه نادرست: «غنا»

(اما، صفحه‌های ۷۸، ۹۰، ۱۰۳ و ۱۱۷ کتاب (رسی))

(حسین پرهیزگر)

-۳
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «به برگ سبز یاد کردن» کنایه از یاد کردن از کسی حتی با هدیه‌ای کوچک

گزینه «۲»: «برگشتن بخت» کنایه از بدبختی و روی آوردن روزگار شوم است.

گزینه «۳»: «پر نزدن مگس» کنایه از خلوتی و بدون رفت و آمد بودن است.

گزینه «۴»: در این گزینه کنایه نداریم.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۱۵ کتاب (رسی))

(سپیده فلاحی)

-۴
در مصارع صورت سؤال که در بازگردانی به شکل «خروش خروس، به خفتگان خبری می‌دهد» درمی‌آید، «خروش خروس» نهاد، «خفتگان» متمم، «خبری» مفعول و «می‌دهد» فعل است.

در این مصارع، فعل بر نهاد مقدم شده است، یعنی تقدیم فعل بر نهاد.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۸۳ و ۱۱۴ کتاب (رسی))

(حسین پرهیزگر)

-۵
«تا» در بیت گزینه «۳» حرف اضافه است و جمله مرکب نداریم.

در گزینه‌های «۱» و «۲» حرف ربط وابسته‌ساز «که» وجود دارد و در گزینه «۴» حرف ربط وابسته‌ساز «که» بعد از «هرچه» حذف شده است و در معنا وجود دارد.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۷۹ و ۱۰۰ کتاب (رسی))

(عبدالله‌میر رزاقی)

-۶
در بیت گزینه «۲»، «را» فک اضافه است (گو تشنگان بادیه را جان به لب رسید ← جان تشنگان بادیه به لب رسید)، اما در سایر گزینه‌ها، «را» نشانه مفعول است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۱۱۵ کتاب (رسی))

(عبدالله‌میر رزاقی)

-۷
«اخلاق محسنی» اثر حسین واعظ کاشفی است.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۸۳، ۹۱، ۱۱۴ و ۱۱۷ کتاب (رسی))



ذجاجِ: برج با مرغ / «جَلْبَت»: آورد / «عَلَى الْمَائِدَةِ»: بر سر سفره / «الثَّانِيَةُ وَالرَّبِيعُ»: دو و ربیع

(ترجمه، صفحه ۶۷ کتاب (رسی))

(مریم آقایاری)

-۲۳

شرح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: نمی‌تواند ← نمی‌توانست / بیمارستان ← درمانگاه
گزینه «۳»: گردش علمی ← گردش علمی ما / منظره‌های طبیعت ← منظره‌های طبیعی
گزینه «۴»: «لنا» ترجمه نشده است. (برای ما ... زد.)
(ترجمه، صفحه ۵۷ کتاب (رسی))

(میرید همایی)

-۲۴

در گزینه «۳»، «بَعْتَةٌ وَفَجَاءَ» مترادف هستند، نه متضاد.
(مترادف و متفاوت، صفحه ۸۴ کتاب (رسی))

(علی‌آکبر ایمان‌پور)

-۲۵

مفهوم عبارت صورت سؤال: «تو کسی هستی که عظمت تو در آسمان است و قدرت تو در زمین است و شگفتی‌های تو در دریاهاست.»
مفهوم بیت گزینه «۴»: «گردش افلک و پیدایش عوامل طبیعی همه برای خدمت به انسان هاست تا آگاهانه زندگی کنند.» پس عبارت صورت سؤال با بیت گزینه «۴» تناسب مفهومی ندارد.

شرح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: کثرت نشانه‌های خدا در سرتاسر خلقت.
گزینه «۲»: همه جا وجود خدا احساس می‌شود.
گزینه «۳»: اعتقاد به وجود خدا در هر جا.

(مفهوم، صفحه ۷۳ کتاب (رسی))

(علی‌آکبر ایمان‌پور)

-۲۶

«در اتاق هتل کوسه‌ماهی نیست.»

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تخت
گزینه «۲»: ملافه
گزینه «۳»: کولر

(لغت و مفهوم، صفحه ۱۰ کتاب (رسی))

(محمد رفیعی)

-۲۷

حرف جر مناسب برای فعل «یغفو»، «عن» می‌باشد.
(قواعد (هروف پر)، صفحه‌های ۷۹ و ۸۳ کتاب (رسی))

(میلاد نقشی)

-۲۸

صورت سؤال عبارت‌هایی را می‌خواهد که در آن فعل‌هایی وجود داشته باشد
که فاعل‌شان حذف شده باشد. (فعل مجھول باشد)

(کتاب آبی)

-۱۵

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: «به بند کمر بر» دو حرف اضافه/ گزینه «۳»: «به رستم بر» دو حرف اضافه/ گزینه «۴»: «به گیسوی او بر» دو حرف اضافه
(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۸ و ۱۰۶ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

-۱۶

«گیا و آب» مفعول است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

-۱۷

در گزینه «۱»، واژه «کتیب»، در گزینه «۲»، واژه «عتیب» و در گزینه «۴»، واژه «حجیب» ممال شده‌اند.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۱۰۰ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

-۱۸

بیت گزینه «۱» علم تقليید را نکوهش می‌کند، بیت گزینه «۲» تقليید را لعن می‌کند، بیت گزینه «۳» تقليید از پار را توصیه می‌کند و بیت گزینه «۴» تقليید را آفت هر نیکویی می‌خواند و می‌گوید تقليید از «کوه»، «کاه» می‌سازد، واضح است که همه ابيات مختلف تقليیدند، به جز بیت گزینه «۳».
(مفهوم، صفحه ۱۱۴ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

-۱۹

مفهوم بیت صورت سؤال و ابيات «الف»، «ج» و «د»، آرام نگرفتن (در تکاپو بودن) و نترسیدن از خطرات است.

مفهوم بیت «ب»: مشکلات و سختی‌های روزگار
مفهوم بیت «ه»: آشتفگی شاعر و پر خطر بودن راه

(مفهوم، صفحه ۱۰ کتاب (رسی))

(کتاب آبی)

-۲۰

در ابيات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به اين مفهوم اشاره شده است که برخی افراد به تصور آن که سودی نصیبشان می‌گردد، خود را به گرفتاری می‌اندازند و زیان می‌بینند (زیان دیدن از چیزی که سود به نظر می‌رسد)، اما در بیت گزینه «۳» به این نکته اشاره شده است که هر کس از خرد خود استفاده کند، به مقام و مرتبه عالی می‌رسد.

(مفهوم، صفحه ۵۰ کتاب (رسی))

عربی، زبان قرآن (۱)

(میرید همایی)

-۲۱

«هُؤلَاءِ الرِّجَالُ»: این مردان / «غَرَّمَاوَا»: تصمیم گرفتن / «مَنْقَذَهُمْ»: نجات‌دهنده‌شان / «مَا وَجَدُوا»: نیافتند / «يَقْنَزُ»: می‌پرید (در این جا).
(ترجمه، صفحه ۷۵ کتاب (رسی))

(مریم آقایاری)

-۲۲

طیخت: پخت / «الْأَمَّ»: مادر / «لِطَاعَمِ الْغَدَاءِ»: برای غذای ناهار / «رُزْأَ» مع

زمرة کسانی که خداوند بر آن‌ها خشم گرفته، قرار نخواهیم داد.
اگر هنگام گفتن تکبیر به بزرگی خداوند بر همه‌چیز توجه داشته باشیم،
قدرت‌های دیگر در نظرمان کوچک خواهد شد و به آنان توجه نخواهیم کرد.
(درس ۱۰، صفحه ۱۲۵ اکتاب (رسی))

(محمد ابراهیم مازنی)
-۳۵
اگر کسی به چیز حرامی روزه خود را باطل کند، مثلاً دروغی را به خدا نسبت دهد،
علاوه بر قضای روزه خود، کفاره جمع بر او واجب می‌شود. اگر کسی به قصد ستم
به مظلوم یا همکاری با یک ظالم در ظلم او سفر کند، باید روزه‌اش را بگیرد.
(درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱ اکتاب (رسی))

(محمد آقا صالح)
-۳۶
اولین شرط مسافری که نمازش را باید شکسته بخواند و نباید روزه‌اش را
بگیرد، این است که رفتن او بیش از ۴ فرخش شرعی (حدود ۲۲/۵ کیلومتر) و
مجموعه رفت و برگشت او بیشتر از ۸ فرخش باشد. یعنی مسافت رفت او کمتر
از ۴ فرخش نباشد و مجموعه رفت و برگشت او نیز کمتر از ۸ فرخش نباشد.
(درس ۱۰، صفحه ۱۳۱ اکتاب (رسی))

(مرتضی محسنی کبیر)
-۳۷
امام سجاد (ع) در دعای مناجات‌المحبین می‌فرماید: «بِالرَّحْمَةِ الْمُبَارَكَةِ» خوب می‌دانم
هر کس لذت دوستی ات را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند و آن کس با
تو انس گیرد، لحظه‌ای از تو روی گردن نشود.
(درس ۹، صفحه ۱۱۰ اکتاب (رسی))

(فیروز نژاد نجفی)
-۳۸
ترجمه آیه ۴۰ سوره بقره: «بِهِ پیمانی که با من بسته‌اید، وفا کنید تا من نیز
به پیمان شما وفا کنم.» ترجمه آیه ۱۰ سوره فتح: «هر که به عهده‌ی که
با خدا بسته وفادار بماند، به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»
(درس ۸، صفحه ۱۰۰ اکتاب (رسی))

(محمد رضایی بقایی)
-۳۹
با وجود اینکه همه احکام الهی به مصلحت انسان است، اما انسان دوست
دارد حکمت و علت احکام الهی را بداند و با معرفت بیشتر دستورات الهی را
انجام دهد.
مهم‌ترین فایده روزه، تقواست و حضرت علی (ع) در تبیین حقیقت تقوا،
می‌فرماید: «تَمَثَّلَ أَدَمُهَايَ بِأَتْقَوَاءِ مُثَلَّ سَوَارِكَارَائِيَ استَ كَه بِرَاسِبَهَايِ رَامِ
سَوَارِ شَدَهَانَدَ وَ لَجَامِ اسَبَ رَدَ اخْتِيَارِ دَارَنَدَ وَ رَاهِ مِی پَیْمَانِدَ تَا اِینَکَه وَارَدَ
بَهْشَتَ شَوَنَدَ.»
(درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ اکتاب (رسی))

(مرتضی محسنی کبیر)
-۴۰
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 ۱۰۰ اکتاب (رسی))

در عبارت «الف» فعل «تُحدِّر» و در عبارت «د» فعل «تُعرِّف» مجھول هستند.
(قواعد (انواع بملات)، صفحه ۶۵ کتاب (رسی))

-۴۱
(مریم تقی‌یاری)

«فن» مبتدا و «شَكَرَ» خبر آن است.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه ۱: «آذی» خبر برای مبتدای «هُوَ» است.
گزینه ۲: «ما» مفعول برای فعل «تَكَشِّفُ» است. (آن‌چه را زیر آب از
عجایب و رازهای است، کشف می‌کنیم)
گزینه ۴: «الرِّيَاضَةُ» مضاف‌الیه برای «مِلَابِسُ» (مضاف) است.

(قواعد (انواع بملات)، صفحه‌های ۶۱، ۶۲ و ۶۳ کتاب (رسی))

-۴۲
(شعبیه مقدم)

ترجمه عبارت اول: تا این که انفاق کنید از آنچه دوست می‌دارید.
ترجمه عبارت دوم: این‌ها دسته‌بندی‌هایی از جنس نقره هستند.
حرف جر مناسب برای هر دو عبارت «من» است.
(قواعد (مروف بر)، صفحه ۷۷ کتاب (رسی))

دین و زندگی (۱)

(مرتضی محسنی کبیر)
-۴۳
برخی می‌گویند: «اگر قلب انسان با خدا باشد، کافی است و عمل به دستورات
او ضرورتی ندارد، آن‌چه اهمیت دارد، درون و باطن انسان است، نه ظاهر او.»
اما این توجیه با کلام خداوند: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ...» سازگار نیست و در
تناقض است و حدیث شریف امام صادق (ع): «مَا أَحَبَّ اللَّهُ مَنْ عَصَاهُ»، مربوط
به پیروی از خداوند، از راههای افزایش محبت به خداوند است.
(درس ۹، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴ اکتاب (رسی))

(محبوبه ابتسام)
-۴۴
پاسخ قطعی خداوند این است که «آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر
ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟ ما می‌دانیم اگر به دنیا
باگردد، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید.»
(درس ۷، صفحه ۸۸ اکتاب (رسی))

(محمد رضایی بقایی)
-۴۵
روزه، مصدق کامل تمرین صبر و پایداری در برابر خواهش‌های دل است و
طبق آیه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آتَنَا كِتَابَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ
قَبْلِكُمْ»: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، روزه بر شما مقرر شده است؛
همان‌گونه که بر کسانی که پیش از شما بودند، مقرر شده بود، وجوب روزه،
بر عموم پیروان ادیان الهی مقرر شده است.
(درس ۱۰، صفحه ۱۲۹ اکتاب (رسی))

(فرشته کلاین)
-۴۶
اگر عبارت «غَيْرِ المَنْصُوبِ عَلَيْهِمْ وَ لَا الضَّالِّينَ» را با توجه بگوییم، خود را در

ترجمه متن درک مطلب:

مردم نسبت به سایر نقاط جهان بیشتر از فرانسه دیدن می‌کنند. در سال ۲۰۱۸، ۸۲۶ میلیون نفر از فرانسه بازدید کردند. چرا فرانسه چنین کشور محبوبی است؟ آن محبوب است، زیرا چیزی برای همه در آن جا وجود دارد.

چیزهای بسیاری در پاریس، پایتخت فرانسه برای انجام دادن وجود دارد. بازدیدکنندگان می‌توانند در خیابان‌ها قدم بزنند و از ساختمان‌های معروف مانند برج ایفل، لور، طاق پیروزی و کلیسا‌ی جامع نوتردام لذت ببرند. بازدیدکنندگان در حین گشت‌وگذار می‌توانند در بسیاری از رستوران‌های مختلف غذا بخورند. بسیاری از بازدیدکنندگان دوست دارند "haute cuisine" را که یک غذای گران‌قیمت فرانسوی است، امتحان کنند. با این حال، بازدیدکنندگان می‌توانند از غذاهای ارزان‌تر در رستوران‌ها و کافه‌ها لذت ببرند.

کسانی که عاشق طبیعت هستند می‌توانند از بسیاری از باغ‌ها و پارک‌ها در پاریس دیدن کنند. باغ لوکزامبورگ مکانی زیبا برای دیدن گلهای و درختان است. این شهر همچنین دارای بیش از صد مجسمه است و یک موزه در این نزدیکی هست. هر روز از هفته به‌طور معمول می‌توان مردم را در حین ناهار خوردن، با فرزندان خود بازی کردن و به پیاده‌روی رفتن دید.

بازدیدکنندگانی که عاشق ورزش در فرانسه است. بازدیدکنندگان می‌توانند با کمک قطار در محبوب‌ترین ورزش در فرانسه است. بازدیدکنندگان می‌توانند به بازی فوتبال بروند، زیرا فوتبال شهرهای مختلف از جمله لیون، مارسی، بوردو و نیس بازی‌ها را تمثیلاً کنند.

فرانسه همچنین مکانی خوب برای بازدیدکنندگانی است که عاشق اسکی هستند. رشته‌کوه‌های آلپ فرانسه در شرق فرانسه محبوب هستند، زیرا کوههای زیبادی در آن جا وجود دارد. تعدادی از محل‌های اسکی در برخی از تعطیلات خاص پر از آدم می‌شوند.

اگرچه تعداد آنها (بازدیدکنندگان) کم شده است، اما هنوز فرانسه هر ساله بیشترین بازدیدکننده را به خود اختصاص می‌دهد. انتظار می‌رود صد میلیون بازدیدکننده تا سال ۲۰۲۲ به فرانسه سفر کنند.

(سازمان عزیزی نثار)

ترجمه جمله: «این متن عمدها در مورد فرانسه، پربازدیدترین کشور در جهان است.»
(درک مطلب)

(سازمان عزیزی نثار)

ترجمه جمله: «در پاریس، بازدیدکنندگان می‌توانند از مکان‌های معروف بازدید کنند و غذای فرانسوی بخورند.»
(درک مطلب)

(سازمان عزیزی نثار)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خطدار "it" در پاراگراف ۳ به چه چیزی اشاره دارد؟»
«باغ لوکزامبورگ»
(درک مطلب)

(سازمان عزیزی نثار)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر درست است؟»
«فرانسه تا سال ۲۰۲۲، صد میلیون بازدیدکننده در سال را پیش‌بینی می‌کند.»
(درک مطلب)

زبان انگلیسی (۱)

(عبدالرشید شفیعی)

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

نکته مهم درسی

توجه کنید که فعل «خوش‌گذراندن» در زمان گذشته استمراری است و از آن جایی که هر دو عمل به موازات یکدیگر صورت می‌گرفتند، باید از گذشته استمراری استفاده کنیم.
(گرامر، صفحه ۸۳ کتاب درسی)

-۴۱

ترجمه جمله: «الف: چه کسی ماشین را برای شما تعمیر کرد؟»
«ب: هیچکس، خودم آن را تعمیر کردم.»

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله، فعل "repair" (تعمیر کردن) به مفعول احتیاج دارد پس تنها گزینه «۲» می‌تواند درست باشد.

(گرامر، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

-۴۲

ترجمه جمله: «الکس 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، صفحه ۷۹ کتاب درسی)

-۴۳

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، صفحه ۷۹ کتاب درسی)

-۴۴

(ممدرضا ایزدی)

ترجمه جمله: «مرد گفت که پیدا کردن خانه در محدوده قیمتی که ما می‌خواهیم خیلی سخت است. به نظر می‌رسد آن‌ها بسیار گران قیمت هستند.»

- (۱) واقعیت
(۲) محل، جا
(۳) دسته، محدوده
(۴) ارزش

(واژگان، صفحه ۱۴۰ کتاب درسی)

-۴۵

ترجمه جمله: «ترکیب فضای آرامش‌بخش، مغازه‌ها و رستوران‌های عالی و امکانات مختص کودکان، این مکان را به یک مقصد لذت‌بخش برای تعطیلات تبدیل می‌کند.»

- (۱) ایده
(۲) فصل
(۳) جاذبه
(۴) مقصد

(واژگان، صفحه ۹۹ کتاب درسی)

-۴۶

ترجمه جمله: «من شخصاً تا به حال به کانادا نرفتم اما کتاب‌های زیادی درباره فرهنگ و مردم آن جا خوانده‌ام.»

- (۱) خوشبختانه
(۲) ناگهان، به طور ناگهانی
(۳) به صورت ملی
(۴) شخصاً

(واژگان، صفحه ۱۸۰ کتاب درسی)



$$\Rightarrow \text{برد تابع } R_f = [-1, 1]$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۹ کتاب درسی)

(امین نصرالله)

-۵۵

$$-\frac{b}{2a} = 0 \Rightarrow b = 0 \Rightarrow y = ax^2 + c$$

$$ax^2 + c = 0 \Rightarrow x^2 = -\frac{c}{a}$$

$$ac < 0 \quad \text{بنابراین} \quad -\frac{c}{a} > 0 \quad \text{در نتیجه داریم:}$$

$$\begin{cases} x_1 = +\sqrt{-\frac{c}{a}} \\ x_2 = -\sqrt{-\frac{c}{a}} \end{cases} \Rightarrow x_1 + x_2 = 0$$

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۷۸ تا ۸۰ کتاب درسی)

(مسن توحیدی)

-۵۶

قرار گرفتن نمودار در بالای محور x ها یعنی عبارت، همواره بزرگتر از صفر است:

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

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

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

$$\begin{array}{c|ccc} m & & -3 & 0 \\ \hline 4m^2 + 12m & + & \{ & \} & + \end{array}$$

حال بین $0 < m < -3$ اشتراک می‌گیریم که این اشتراک $m < 0$ است

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۹۰ کتاب درسی)

(ایمان نفستین)

-۵۷

چون حاصل قدر مطلق مقدار نامنفی است پس: $x \geq 0$; بنابراین:

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

$$\Rightarrow 3x^2 + x \geq x + 6 \Rightarrow 3x^2 \geq 6$$

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

اعداد ۱ و صفر در این نامعادله صدق نمی‌کنند.

(معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۹۱ کتاب درسی)

(علی ارجمند)

-۵۸

با توجه به مجموعه جواب داده شده، ریشه‌های معادله درجه دوم مخرج -5 و 2

می‌باشد، بنابراین:

ریاضی (۱) - مشترک

(علی‌برضا پورقلی)

$a =$ عرض $b =$ طول

$$a = 2b \Rightarrow S = a \cdot b = 2b \times b$$

$$S = 2b^2 \Rightarrow b^2 = \frac{S}{2} \Rightarrow b = \sqrt{\frac{S}{2}} \Rightarrow b = \left(\frac{S}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$$

(تابع، صفحه های ۱۰۸ تا ۱۰۹ کتاب درسی)

-۵۱

(علی ارجمند)

$$\begin{cases} (1, 4) \in f \\ (1, b^2) \in f \end{cases} \Rightarrow b^2 = 4 \Rightarrow b = \pm 2$$

اما از آنجا که $(2, 2) \in f$ و $(b, 4) \in f$ است، b نمی‌تواند ۲ باشد. در نتیجه $b = -2$ ، بنابراین:

$$\begin{cases} (-2, 4) \in f \\ (-2, a) \in f \end{cases} \Rightarrow a = 4 \Rightarrow ab = -10$$

(تابع، صفحه های ۹۴ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

-۵۲

(امین نصرالله)

$$\Rightarrow y = x^2 \xrightarrow[واحد به چپ]{} y = (x+2)^2$$

$$\xrightarrow[واحد به بالا]{} y = (x+2)^2 + 1$$

$$= x^2 + 4x + 4 + 1 = x^2 + 4x + 5$$

(تابع، صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

-۵۳

(علی ارجمند)

$$f(x) = \left| \frac{x-1+2}{2} \right| - 1 = \left| \frac{x+1}{2} \right| - 1$$

راه حل اول:

$$-1 \leq x \leq 3 \Rightarrow f(x) = \frac{x+1}{2} - 1 = \frac{x-1}{2} \Rightarrow -1 \leq f(x) \leq 1$$

$$-2 \leq x \leq -1 \Rightarrow f(x) = \frac{-x-1}{2} - 1 = \frac{-x-3}{2} \Rightarrow -1 \leq f(x) \leq -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow R_f = [-1, 1]$$

راه حل دوم:

$$-2 \leq x \leq 3 \Rightarrow -1 \leq x+1 \leq 4 \Rightarrow -\frac{1}{2} \leq \frac{x+1}{2} \leq 2$$

$$\Rightarrow 0 \leq \left| \frac{x+1}{2} \right| \leq 2 \Rightarrow -1 \leq \left| \frac{x+1}{2} \right| - 1 \leq 1$$



ریاضی (۱)-مشترک (گواه)

(کتاب آماده)

-۶۱

- گزینه (۱): تابع است، زیرا برای هر فرد، یک شماره کد ملی وجود دارد.
- گزینه (۲): تابع است، زیرا به ازای هر شعاعی، یک مساحت برای دایره وجود دارد.
- گزینه (۳): تابع نیست، چون کتاب ریاضی دهم دارای ۷ فصل است.
- گزینه (۴): رابطه‌ای که طول یک فنر ثابت را به وزنهایی که به آن وصل می‌شوند، نسبت می‌دهد، یک تابع است.

(تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(کتاب آماده)

-۶۲

$$f = [-2, 2]$$

$$f = [-1, 3]$$

$$\text{اعداد صحیح } \rightarrow \{-1, 0, 1\}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

(کتاب آماده)

-۶۳

- برای آنکه نمودار پیکانی، نمایش یک تابع باشد باید از هر عضو مجموعه اول فقط یک پیکان خارج شود. بنابراین در نمودار پیکانی داده شده باید $2a + b = 5$ و $a^2 - b^2 = 3$ باشد تا از عضوهای ۲ و ۱ در مجموعه اول، یک پیکان خارج شود:

$$2a + b = 5 \Rightarrow b = 5 - 2a \quad (1)$$

$$\left\{ a^2 - b^2 = 3 \right. \xrightarrow{(1)} \left. a^2 - (5 - 2a)^2 = 3 \right.$$

$$\Rightarrow a^2 - (25 - 20a + 4a^2 - 20a) = 3$$

$$\Rightarrow 3a^2 - 20a + 28 = 0 \Rightarrow (3a - 14)(a - 2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 2 \xrightarrow{(1)} b = 1 \\ a = \frac{14}{3} \xrightarrow{(1)} b = -\frac{13}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = 2 \\ a + b = \frac{14}{3} - \frac{13}{3} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

که فقط $a + b = \frac{1}{3}$ در گزینه‌ها وجود دارد.

(تابع، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(کتاب آماده)

-۶۴

راه حل اول: چون رابطه بین x و y یک تابع خطی است، داریم:

$$y = ax + b$$

$$\frac{0}{0} / \frac{8}{2} = \frac{0}{0} \text{ مقدار افزایش سود} = 4 \quad \frac{0}{0} / \frac{2}{2} = \frac{0}{0} \text{ مقدار افزایش تولید} = 2$$

$$\Rightarrow y = 4x + b$$

سوددهی کارخانه به ازای ۲۵ واحد کالا برابر با صفر می‌شود، پس:

$$0 = 4 \times 25 + b \Rightarrow b = -100 \Rightarrow y = 4x - 100$$

x	-۵	-۳	۲
$2x + 6$	-	-	+
$x^2 + ax + b$	+	-	+
$\frac{2x + 6}{x^2 + ax + b}$	-	+	-
	+	-	+

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

$$\Rightarrow ab = -30$$

(معارفه‌ها و نامهارله‌ها، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۳ کتاب درسی)

(محمد علیزاده)

-۶۹

ضابطه تابع همانی به صورت $f(x) = x$ است، پس خواهیم داشت:

$$4a + b = b + 1 \Rightarrow 4a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{4}$$

$$4a + b^2 = 1 - 2b \xrightarrow{a=\frac{1}{4}} 1 + b^2 = 1 - 2b \Rightarrow b^2 + 2b = 0$$

$$\Rightarrow b(b + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = -2 \\ b = 0 \end{cases}$$

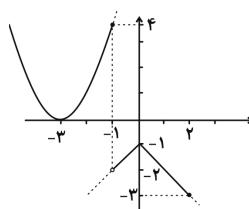
در مورد $b^2 + 2b = 0$ باید $b = \pm 2$ باشد که $b = \pm 2$ می‌شود و با توجه به نتایجقبلی، فقط مقدار -2 قابل قبول است. پس:

(تابع، صفحه ۱۰۰ کتاب درسی)

(محمد علیزاده)

-۶۰

$$f(x) = \begin{cases} (x + 3)^2 & x \leq -1 \\ -|x| - 1 & -1 < x \leq 2 \end{cases}$$

ابتدا تابع $f(x)$ را به کمک انتقال رسم می‌کنیم: برای رسم تابع $y = (x + 3)^2$ نمودار $y = x^2$ را به اندازه ۳ واحد به سمت چپ منتقل می‌کنیم و برای رسم تابع $y = -|x| - 1$ تابع $y = |x| - 1$ را نسبت به محور x ها قرنیه می‌کنیم تا $y = -|x|$ به دست آید.سپس آنرا یک واحد به پایین منتقل می‌کنیم تا نمودار تابع $y = -|x| - 1$ حاصلشود. حال با توجه به شکل $f(x)$ ، برد آن به صورت زیر می‌باشد:

$$f(x) = [-3, -1] \cup [0, +\infty) = [a, b] \cup [c, +\infty)$$

$$\Rightarrow a = -3, b = -1, c = 0 \Rightarrow a + b + c = -4$$

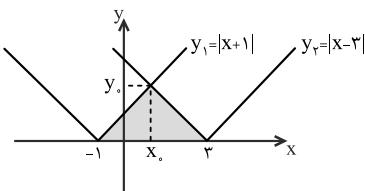
(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۵ کتاب درسی)



(کتاب آمیز)

-۶۸

نمودار دو تابع را در یک دستگاه رسم می کنیم.

مثلث هاشورخورده یک مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین است، بنابراین x که وسط

$$\text{قاعده است برابر با } \frac{-1+3}{2} = 1 \text{ است و در نتیجه: } y_0 = |1+1| = 2$$

$$\text{بنابراین مساحت مثلث برابر است با: } \frac{4 \times 2}{2} = 4$$

(تابع، صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

(کتاب آمیز)

-۶۹

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

بنابراین مجموعه جواب نامعادله درجه دوم $x^2 + ax + b \geq 0$ به صورت $(x+1)(x-5) \geq 0$ است، پس نامعادله به صورت $0 < x \leq -1$ است، لذا:

$$(x+1)(x-5) = x^2 - 4x - 5 = x^2 + ax + b$$

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

(معارله ها و نامعارله ها، صفحه های ۸۶ تا ۹۳ کتاب درسی)

(کتاب آمیز)

-۷۰

با توجه به شکل، نمودار تابع $g(x) = (x-a)^2 + b$ در بازه $[1, \infty)$ از روی تابع $y = x^2$ ، با انتقال ۲ واحد این تابع به چپ و سپس ۴ واحد به پایین بدهدست می آید.

بنابراین ضابطه تابع به صورت زیر خواهد بود:

$$g(x) = (x+2)^2 - 4$$

در $x=1$ باید مقدار ضابطه ها برابر باشد، در نتیجه:

$$g(1) = (1+2)^2 - 4 = 5$$

بنابراین دو نقطه $A(1, 5)$ و $B(5, 0)$ بر روی خط قرار دارند، پس:

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{0 - 5}{5 - 1} = -\frac{5}{4} \quad \text{و} \quad B(5, 0)$$

$$y - 0 = -\frac{5}{4}(x - 5) \Rightarrow 4y + 5x = 25$$

(تابع، صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

راه حل دوم: طبق صورت سؤال، به ازای $x = 25$ خواهیم داشت: $y = 0$ ، که تنها تابع « $x = 25$ » به ازای $x = 25$ صفر می شود.

(تابع، صفحه های ۱۰۸ تا ۱۱۸ کتاب درسی)

(کتاب آمیز)

-۶۵

$$y = (a-1)x^2 + x + 3$$

$$x = -\frac{1}{2(a-1)} = 2 \Rightarrow a-1 = -\frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow y = -\frac{1}{4}x^2 + x + 3$$

در تلاقی با محور x ها، $y = 0$ است، پس:

$$y = 0 \Rightarrow -\frac{1}{4}x^2 + x + 3 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x - 12 = 0 \Rightarrow (x-6)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ x = -2 \end{cases}$$

پس سهیمی در نقطه به طول مثبت ۶ محور x را قطع می کند.

(معارله ها و نامuarله ها، صفحه های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

(کتاب آمیز)

-۶۶

$$4x + 1 < 3x - 1$$

$$\Rightarrow 4x - 3x < -1 - 1 \Rightarrow x < -2$$

$$3x - 1 \leq 5x + a \Rightarrow 3x - 5x \leq 1 + a \Rightarrow -2x \leq 1 + a$$

$$\Rightarrow x \geq -\frac{1+a}{2}$$

در نتیجه $-2 < x < -\frac{1+a}{2}$ است و با توجه به بازه جواب $-\frac{1+a}{2} \leq x \leq 1+a$ می باشد.

$$-\frac{1+a}{2} = -4 \Rightarrow 1+a = 8 \Rightarrow a = 7$$

(معارله ها و نامuarله ها، صفحه های ۷۸ تا ۹۱ کتاب درسی)

(کتاب آمیز)

-۶۷

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

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

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

$$\begin{cases} a > 0 \Rightarrow m-1 > 0 \Rightarrow m > 1 \quad (1) \\ \Delta < 0 \Rightarrow (6)^2 - 4(2m+1)(m-1) < 0 \end{cases}$$

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

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

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

(معارله ها و نامuarله ها، صفحه های ۷۸ تا ۹۱ کتاب درسی)

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

(پندضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ کتاب درسی)

(علیرضا ناصرالحق)

-۷۴

در هر مثلث قائم‌الزاویه :

$$BC = 2AM = 16$$

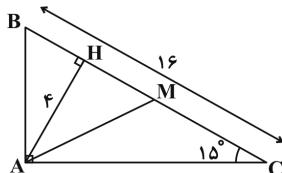
۱- میانه وارد بر وتر نصف وتر است. بنابراین:

۲- ارتفاع وارد بر وتر در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که یک زاویه 15° دارد، $\frac{1}{4}$ وتر است.

$$AH = \frac{1}{4} BC = 4$$

یعنی داریم:

در نتیجه مساحت مثلث ABC برابر است با:



$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} \times 4 \times 16 = 32$$

(پندضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

(غرشاد فرامرزی)

-۷۵

اگر وسطهای ضلع‌های مثلثی را به هم وصل کنیم، چهار مثلث همنهشت و در نتیجه

$$S_{NMC} = \frac{1}{4} S_{ABC}$$

هم‌مساحت به وجود می‌آید:

$$S_{AGC} = \frac{2}{6} S_{ABC} = \frac{1}{3} S_{ABC}$$

$$\frac{S_{NMC}}{S_{AGC}} = \frac{\frac{1}{4} S_{ABC}}{\frac{1}{3} S_{ABC}} = \frac{3}{4}$$

در نتیجه:

(پندضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

هندسه (۱) - مشترک

در چندضلعی اولیه داریم:

$$\frac{n(n-3)}{2} = 14 \Rightarrow n(n-3) = 28 \Rightarrow n-3 = 4 \Rightarrow n = 7$$

بنابراین چندضلعی دیگر، دارای ۱۴ ضلع است و نسبت تعداد قطرها به اضلاع آن برابر است با:

$$\frac{\frac{n(n-3)}{2}}{n} = \frac{n-3}{2} = \frac{14-3}{2} = \frac{11}{2} = \frac{5}{5}$$

(پندضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۵ کتاب درسی)

(مسنون محمدکربلایی)

-۷۲

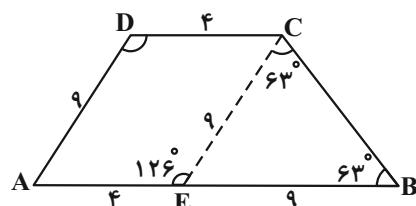
حالت بیان شده در گزینه «۱»، لزوماً یک متوازی‌الاضلاع را مشخص نمی‌کند، زیرا مثلاً در ذوزنقه متساوی‌الساقین، دو ضلع موازی و دو ضلع متساوی وجود دارد، اما ذوزنقه متساوی‌الساقین، متوازی‌الاضلاع نیست.

(پندضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی)

(خدا عباس اصل)

-۷۳

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



$$AE = 4, CE = 9$$

از طرفی با رسم سه میانه مثلث، شش مثلث هم‌مساحت پدید می‌آید. یعنی داریم:

$$A\hat{E}C = E\hat{C}B + \hat{B} \Rightarrow E\hat{C}B = \hat{B} = 63^\circ$$

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

$$S_1 = \frac{7}{2} + 11 - 1 = \frac{7}{2} + 10 = \frac{27}{2}$$

(مساحت شکل بیرونی (۵ ضلعی))

$$S_2 = \frac{3}{2} + 2 - 1 = \frac{3}{2} + 1 = \frac{5}{2}$$

(مساحت شکل درونی (مثلث))

$$S = \frac{27}{2} - \frac{5}{2} = \frac{22}{2} = 11$$

(مساحت قسمت سایه‌زده)

(پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳ کتاب (رسی))

(ممدوظاهر شعاعی)

-۷۹

$$\text{بنابر فرض } S = \frac{b+i}{2} \text{ است. با استفاده از دستور پیک داریم:}$$

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{b+i}{2} \Rightarrow \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{b}{2} + \frac{i}{2} \Rightarrow \frac{i}{2} = 1 \Rightarrow i = 2$$

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{b}{2} + 1 \xrightarrow{b=3} S_{\min} = \frac{3}{2} + 1 = 2/5$$

(پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳ کتاب (رسی))

(ممدوظاهر شعاعی)

-۸۰

بنابر فرض، مساحت بین دو چندضلعی شبکه‌ای $19/5$ است. با توجه به شکل

سوال داریم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{13}{2} + i - 1 = i + 5/5 \quad (\text{مساحت چندضلعی شبکه‌ای بزرگتر})$$

$$S' = \frac{b'}{2} + i' - 1 = \frac{6}{2} + i' - 1 = i' + 2 \quad (\text{مساحت چندضلعی شبکه‌ای کوچکتر})$$

$$\Rightarrow S - S' = i + 5/5 - i' - 2 = i - i' + 3/5$$

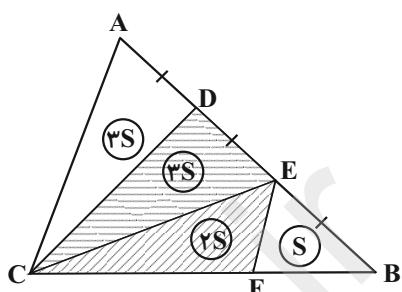
$$\xrightarrow{S - S' = 19/5} i - i' + 3/5 = 19/5 \Rightarrow i - i' = 16$$

(پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳ کتاب (رسی))

(پند عباس اصل)

-۷۶

فرض می‌کنیم $S_{EBF} = S$ ، داریم:



$$CF = 2FB \Rightarrow S_{EFC} = 2S_{EBF} = 2S$$

$$AD = DE = EB \Rightarrow S_{ADC} = S_{DEC} = S_{BEC} = 3S$$

$$4S = 144 \Rightarrow S = 16 \Rightarrow S_{DEF} = 5S = 5 \times 16 = 80$$

(پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۵ کتاب (رسی))

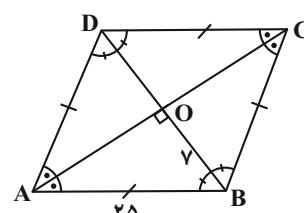
(ممدوظاهر شعاعی)

-۷۷

می‌دانیم قطرهای یک لوزی، نیمسازهای زاویه‌های آن هستند، پس نقطه تلاقی نیمسازهای دو زاویه مجاور A و B ، همان نقطه تلاقی قطرها است. بنا به فرض

$$AB = \frac{100}{4} = 25 \text{ و محیط لوزی برابر } 100 \text{ است، پس: } OB = 7$$

اما در لوزی قطرها بر هم عمودند، پس در مثلث قائم‌الزاویه OAB داریم:



(پند ضلعی‌ها، صفحه ۶۴ کتاب (رسی))

(پند مشتاق نهم)

-۷۸

از فرمول پیک استفاده می‌کنیم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \quad (b \text{ تعداد نقاط مرزی و } i \text{ تعداد نقاط درونی})$$

(مسین نامی)

حجم جیوه بیرون ریخته از ظرف (ΔV) برابر با اختلاف افزایش حجم جیوه و ظرف است. بنابراین:

$$\Delta V = V_f - V_i = \frac{\Delta V}{V \cdot \Delta T} \Rightarrow \beta_{\text{جیوه}} = \frac{\Delta V}{V \cdot \Delta T}$$

$$\Rightarrow \beta_{\text{جیوه}} = \frac{\Delta V}{V \cdot \Delta T}$$

$$\Rightarrow \beta_{\text{جیوه}} = \frac{9/18}{100 \times 6} = 18 \times 10^{-5} \text{ بالن}$$

$$\Rightarrow \alpha = 9 \times 10^{-6} \text{ بالن}$$

(دما و گرمای، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی)

-۸۵

(زهره، امشینی)

مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین در نظر می‌گیریم. طبق قانون پایستگی انرژی داریم:

$$W_f = E_f - E_i \xrightarrow{\text{مسیر AB بدون اصطکاک}}$$

$$W_{f_{\text{کل}}} = W_{f_{BC}} = E_C - E_A = (K_C + U_C) - (K_A + U_A)$$

$$W_{f_{BC}} = 0 - (0 + mgh_A) \quad (1)$$

از طرفی کار نیروی اصطکاک در مسیر BC برابر است با:

$$W_{f_{BC}} = f_{BC} d_{BC} \cos 180^\circ$$

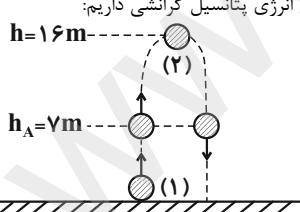
$$\xrightarrow{(1)} f_{BC} \times (2) \times (-1) = -2 \times 10 \times 1 / 5 \Rightarrow f_{BC} = 15 \text{ N}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

(اسکان بزرگ)

-۸۶

با توجه به ثابت بودن اندازه نیروی مقاومت هوا در کل مسیر و با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مرتع اندیزی پتانسیل گرانشی داریم:

E_f - E_i = W_f $\Rightarrow -fh = (U_f + K_f) - (U_i + K_i)$

$$\xrightarrow{K_f = 0, U_i = 0} -fh = mgh_f - \frac{1}{2}mv_f^2 \Rightarrow -15f = 2 \times 10 \times 16 - \frac{1}{2} \times 2 \times 20^2$$

$$\Rightarrow f = 5 \text{ N}$$

اگر قانون پایستگی انرژی را در زمان اوج گرفتن گلوله بنویسیم:

$$E_{iA} - E_f = W_f \Rightarrow (U_{iA} + K_{iA}) - (U_f + K_f) = W_f$$

$$\xrightarrow{U_i = 0} mgh_A + \frac{1}{2}mv_{iA}^2 - \frac{1}{2}mv_f^2 = -fh_A$$

-۸۷

(اسکان بزرگ)

-۸۱

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

(دما و گرمای، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۷ کتاب درسی)

-۸۲

ابتدا دمای جسم را بر حسب کلوین به دست می‌آوریم:

$$T = \theta + 273 \xrightarrow{\theta = 27^\circ C} T = 27 + 273 \Rightarrow T = 300 \text{ K}$$

اکنون تغییر دمای جسم بعد از ۲۵ درصد افزایش دما را بر حسب کلوین حساب می‌کنیم:

$$\Delta T = \frac{25}{100} T \xrightarrow{T = 300 \text{ K}} \Delta T = \frac{25}{100} \times 300 = 75 \text{ K}$$

$$\xrightarrow{\Delta \theta = \Delta T} \Delta \theta = 75^\circ C$$

رابطه مقیاس دمای فارنهایت و سلسیوس به صورت $F = \frac{9}{5}\theta + 32$ است.

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \xrightarrow{\Delta \theta = 75^\circ C} \Delta F = \frac{9}{5} \times 75 \Rightarrow \Delta F = 135^\circ F$$

(دما و گرمای، صفحه‌های ۸۷ و ۸۷ کتاب درسی)

-۸۳

(اساسن فیزی)

بر افزایش طول ضلع مکعب و افزایش شاعع حفره کروی داخل مکعب، با استفاده از رابطه تغییر طول با تغییر دما داریم:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T$$

$$\Delta R = \alpha R_1 \Delta T$$

$$\frac{\Delta L}{\Delta R} = \frac{\alpha L_1 \Delta T}{\alpha R_1 \Delta T} \Rightarrow \frac{\Delta L}{\Delta R} = \frac{L_1}{R_1} \Rightarrow \frac{0/1 \times 10^{-3}}{20 \times 10^{-2}} = \frac{1}{200}$$

$$\Rightarrow \frac{0/1 \times 10^{-3}}{\Delta R} = 5 \Rightarrow \Delta R = 2 \times 10^{-6} \text{ m} = 0.002 \text{ mm}$$

(دما و گرمای، صفحه‌های ۸۷ و ۸۷ کتاب درسی)

-۸۴

رابطه چگالی با تغییر دما با تقریب مناسبی برابر است با:

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

$$\Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} = -\beta \Delta T$$

$$\frac{\Delta \rho}{\rho_1} = -(3\alpha) \Delta T = -3 \times 18 \times 10^{-4} \times 200 = -108 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100 = -108 \times 10^{-4} \times 100 = -10.8\%$$

علامت منفی نشان‌دهنده کاهش چگالی است.

(دما و گرمای، صفحه ۹۴ کتاب درسی)



(سیامک فیری)

$$P = \frac{Q}{t} \Rightarrow Q = Pt$$

برای کتری بر قی داریم:

از طرفی برای افزایش دمای آب از 20°C به 100°C :

$$Q = mc_{\text{آب}} \Delta T$$

بنابراین:

$$Pt = mc_{\text{آب}} \Delta T$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^3 \times t = 1/5 \times 4200 \times (100 - 20) \Rightarrow t = 252 \text{ s}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی)

(بعض مفتح)

-۹۲

طبق رابطه مقایسه‌ای رابطه انبساط حجمی در اثر تغییر دما، داریم:

$$\Delta V = 3\alpha V_1 \Delta T \Rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{\alpha_A}{\alpha_B} \times \frac{V_{1A}}{V_{1B}} \times \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B}$$

دو کره هم جنس هستند، پس $c_A = c_B$ و $\alpha_A = \alpha_B$ و نیز هم حجم هستند، پس $V_{1A} = V_{1B}$ است. بنابراین داریم:

$$\frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} \quad (1)$$

اما چون جرم‌های دو کره متفاوت است. با دادن گرمایی یکسان به آن‌ها، تغییر دمای

$$\frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} \text{ را بافته و جایگزین می‌کنیم:}$$

$$Q_A = Q_B \Rightarrow m_A c_A \Delta T_A = m_B c_B \Delta T_B$$

$$\frac{c_A = c_B}{m_A \Delta T_A = m_B \Delta T_B}$$

$$\frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} = \frac{m_B}{m_A} = \frac{1}{2} \xrightarrow{(1)} \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} = \frac{1}{2}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶ کتاب درسی)

(اسماعیل مرادی)

-۹۳

طبق رابطه تعادل گرمایی داریم:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c(\theta_e - \theta_1) + m_2 c(\theta_e - \theta_2) + m_3 c(\theta_e - \theta_3) = 0$$

$$\Rightarrow m_1(60 - 70) + 2m_2(60 - 80) + (9 - m_1 - 2m_2)(60 - 20) = 0$$

$$\Rightarrow -10m_1 - 50m_2 + 360 - 120m_3 = 0$$

$$\Rightarrow 180m_1 = 360 \Rightarrow m_1 = 2 \text{ kg}$$

$$m_3 = 9 - m_1 - 2m_2 = 9 - 2 - 2 \times 2 = 3 \text{ kg}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۷ کتاب درسی)

(مصطفی کیانی)

-۹۴

تبديل مستقیم جامد به بخار تسعید نامیده می‌شود. مثلاً نفتالین در دمای اتاناق به طور مستقیم از جامد به بخار تبدیل می‌شود (تسعید می‌شود).

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲ کتاب درسی)

-۹۱

$$2 \times 10 \times 7 + \frac{1}{2} \times 2 \times v_{1A}^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times 20^2 = -5 \times 7 \Rightarrow v_{1A}^2 = 225$$

$$\Rightarrow v_{1A} = 15 \frac{m}{s}$$

اگر قانون پایستگی انرژی را هنگام سقوط گلوله بنویسیم، داریم:

$$E_{2A} - E_2 = W_{2f} \Rightarrow (U_{2A} + K_{2A}) - (U_2 + K_2) = W_{2f}$$

$$\xrightarrow{K_2 = 0} mgh_A + \frac{1}{2}mv_{2A}^2 - mgh_2 = -f(h - h_A)$$

$$\Rightarrow 2 \times 10 \times 7 + \frac{1}{2} \times 2 \times v_{2A}^2 - 2 \times 10 \times 16 = -5(16 - 7)$$

$$\Rightarrow v_{2A}^2 = 135 \Rightarrow v_{2A} = 3\sqrt{15} \frac{m}{s}$$

$$\frac{v_{1A}}{v_{2A}} = \frac{15}{3\sqrt{15}} = \sqrt{\frac{1}{3}}$$

بنابراین:

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

-۸۸

(هوشنگ غلام‌عبدی)

کار انجام شده توسط پمپ‌ها $W = mgh$ است. پس:

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{mgh}{\Delta t} \xrightarrow{h = v\Delta t} \bar{P} = mgv = \rho Vgv$$

$$\bar{P}_A = 2\bar{P}_B \Rightarrow m_{\text{آب}} g v_A = 2 \times \rho_{\text{گلیسیرین}} V_{\text{گلیسیرین}} g v_B$$

$$\Rightarrow 200 \times 10 = 2 \times 1250 \times V_{\text{گلیسیرین}}$$

$$\Rightarrow V = 4 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 40 \text{ L}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

-۸۹

(مصطفی کیانی)

$$\frac{\text{انرژی خروجی (مفید)}}{\text{انرژی تولیدی (کل)}} = \frac{E_{\text{مفید}}}{E_{\text{تولیدی}}} = \frac{E_{\text{مفید}}}{E_{\text{تولیدی}}}$$

$$E_{\text{تولیدی}} = P_{\text{تولیدی}} \times t = 400 \times 60 \Rightarrow E_{\text{تولیدی}} = 24000 \text{ J}$$

$$\Rightarrow \frac{75}{100} = \frac{E_{\text{مفید}}}{24000} \Rightarrow E_{\text{مفید}} = 18000 \text{ J}$$

$$E_{\text{گرمایی}} = E_{\text{تولیدی}} - E_{\text{مفید}} = 24000 - 18000$$

$$\Rightarrow E_{\text{گرمایی}} = 6000 \text{ J} \Rightarrow E_{\text{گرمایی}} = 6 \text{ kJ}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

-۹۰

(زهراء احمدیان)

با توجه به رابطه تغییر دما با گرمایی داده شده به جسم داریم:

$$Q = mc\Delta T \Rightarrow 5 / 7 \times 10^3 = 6 \times c \times 2 / 5 \Rightarrow c = 380 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی)



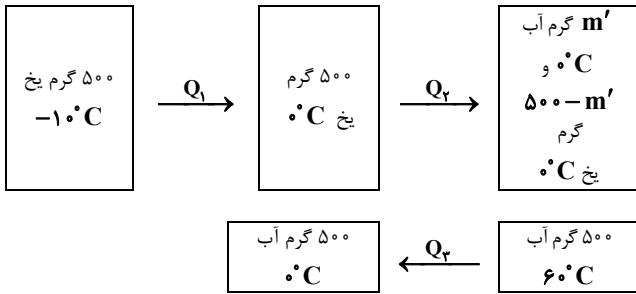
$$Q = mL_F \Rightarrow L_F = \frac{Q}{m} = \frac{Pt_1}{m} = \frac{1200 \times (800 - 200)}{0.5}$$

$$= 1 / 44 \times 10^6 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ و ۱۰۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

(سازمان فیری)

با توجه به صورت سوال مشخص است که دمای تعادل، صفر درجه سلسیوس است.
بنابراین:



که m' گرم بخ ذوب شده است. با استفاده از قانون پایستگی انرژی داریم:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow m c_{\text{آب}} (0 - (-10)) + m' L_F$$

$$+ m c_{\text{آب}} (0 - 60) = 0$$

$$\Rightarrow 0 / 5 \times 2100 \times 10 + m' \times 330000 - 0 / 5 \times 4200 \times 60 = 0$$

$$\Rightarrow m' = 0 / 35 \text{ kg} \Rightarrow m' = 350 \text{ g}$$

۳۵ گرم بخ ذوب شده است. بنابراین بخ باقی مانده در ظرف برابر است با:

$$\Rightarrow m = 500 - 350 = 150 \text{ g}$$

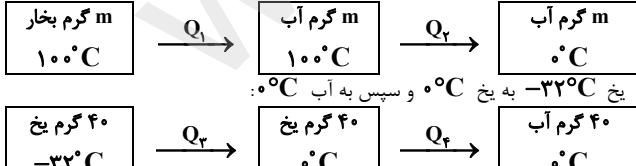
(دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

(سیده‌لال میری)

برای راحتی محاسبات تمامی ثابت‌های گرمایی را بر حسب آب c تبدیل می‌کنیم
یعنی بر 4200 تقسیم می‌شوند:

$$(L_V = 540c, L_F = 80c, \text{آب } c = 0 / 5c)$$

چون در متن سوال اشاره شده حاصل، پس باید تمامی بخار آب 100°C گرمای خود را از دست بدهد و به آب 0°C تبدیل شود و در این تبدیل همه گرمایی که از دست داده می‌شود را بخ بگیرد تا ذوب شو.

بخار آب 100°C به آب 100°C ، سپس به آب صفر درجه سلسیوس:

$$Q_1 + Q_2 = m \times (-540c_{\text{آب}}) + m \times c_{\text{آب}} \times (-100) = -640mc_{\text{آب}}$$

$$Q_3 + Q_4 = 40 \times 0 / 5c_{\text{آب}} \times 32 + 40 \times 80c_{\text{آب}} = 2840c_{\text{آب}}$$

$$2840c_{\text{آب}} - 640mc_{\text{آب}} = 0 \Rightarrow m = 6 \text{ g}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

(سیامک فیری)

افزایش فشار در سطح مایع باعث می‌شود که مولکول‌های کمتری بتوانند از سطح مایع فرار کنند. برای مثال آهنگ تبخیر سطحی یک مایع در قله یک کوه مرتفع بیشتر از آهنگ تبخیر سطحی در سطح دریا است؛ چون فشار هوا در قله کوه کمتر است.
(دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

(سازمان فیری)

گرمای مورد نیاز برای تبدیل کل بخ به آب صفر درجه سلسیوس را محاسبه می‌کنیم:

$$Q_1 = mL_F = 2 \times 336 \times 10^3 = 672 \text{ kJ}$$

از آن جایی که Q_1 ، Q بزرگتر است، بنابراین کل بخ ذوب شده و اختلاف Q و Q_1 ، صرف افزایش دمای بخ ذوب شده می‌شود. داریم:

$$Q - Q_1 = mc_{\text{آب}} \Delta T$$

$$\Rightarrow 756 \times 10^3 - 672 \times 10^3 = 2 \times 4200 \times \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta T = 10 \text{ K} \xrightarrow{\Delta T = \Delta \theta} \Delta \theta = 10^\circ\text{C} \Rightarrow \theta = 0 = 10^\circ\text{C}$$

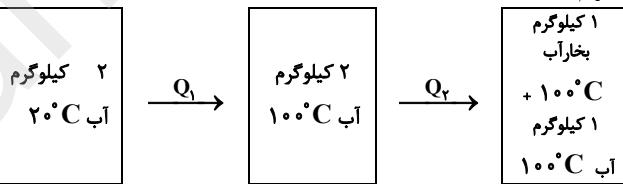
$$\Rightarrow \theta = 10^\circ\text{C}$$

بنابراین دمای نهایی بخ ذوب شده به 10°C می‌رسد.

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۶ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

(اسکان برزک)

-۹۷ داریم:



$$Q_1 = mc_{\text{آب}} \Delta T = 2 \times 4200 \times (100 - 20) = 672000 \text{ J} = 672 \text{ kJ}$$

$$Q_2 = mL_V = 1 \times 2268 \times 10^3 = 2268000 \text{ J} = 2268 \text{ kJ}$$

حالا زمان مورد نیاز را می‌یابیم:

$$Q_{\text{کل}} = Q_1 + Q_2 \quad P.t = Q_1 + Q_2 \Rightarrow 2000t = 2940 \times 10^3$$

$$Q_{\text{کل}} = P.t \Rightarrow t = 1470 \text{ s} = 24 / 5 \text{ min}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۷ و ۱۰۷ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

(فرشید رسولی)

در فاصله زمانی 0 تا 200 ثانیه، دمای جسم به طور خطی متناسب با گرمای داده شده به آن افزایش می‌یابد. بنابراین گرمای ویژه جسم در حالت جامد به صورت زیر محاسبه می‌شود:

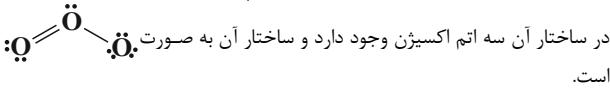
$$\Delta T = \Delta \theta = (260 - 10) = 250^\circ\text{C} = 250 \text{ K}$$

$$Q = mc\Delta T \Rightarrow c = \frac{Q}{m\Delta T} = \frac{Pt_1}{m\Delta T} = \frac{1200 \times 200}{0 / 5 \times 250} = 1920 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$$

از طرفی با توجه به نمودار، در فاصله زمانی 200 تا 800 ثانیه که دمای جسم ثابت مانده است، گرما صرف افزایش انرژی درونی جسم شده؛ ولی دمای آن را افزایش نداده است. بنابراین در این بازه زمانی، جسم از حالت جامد به مایع تبدیل می‌شود:

(رضا فراهانی)

-۱۰۷

ازوزن یک دگرشکل یا آلوتروپ اکسیژن با فرمول O_3 است.

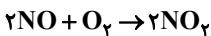
نقطه جوش آن 112°C است که بالاتر از نقطه جوش گاز اکسیژن (-183°C) است.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

(رضا فراهانی)

-۱۰۸

عبارت‌های «ب» و «پ» صحیح‌اند.

غاز NO_2 قهقهه‌ای نیگ از واکنش زیر تولید می‌شود

و لایه اوزون به منطقه مشخصی از استراتوسفر گویند که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده است.

بررسی سایر مواد:

«الف»: ساختار هر ماده تعیین کننده خواص و رفتار آن است. مثلاً آلوتروپ‌های اکسیژن (O_2 و O_3) از اتم‌های یکسان ساخته شده‌اند، اما خواص متفاوت دارند.«ت»: گاز اوزون تروپوسفری از واکنش $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{O}_3$ تولید می‌شود.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

(رضا فراهانی)

-۱۰۹

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 رابطه مستقیم دارند.

لذا گزینه‌های «۱» و «۴» نادرست‌اند.

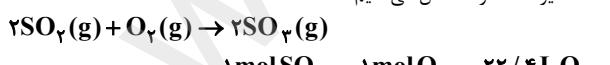
دماهای T_2 بیشتر از دماهای T_1 است، بنابراین حجم در حالت ۲ بیشتر از حجم در حالت ۱ است. پس گزینه «۳» صحیح است.

در این فرایند فشار ثابت است، بنابراین گزینه «۲» صحیح نیست.
(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی)

(سعید نوری)

-۱۱۰

چون شرایط STP نیست پس ایندا با شرایط STP حل می‌کنیم و سپس به حالت غیر استاندارد منتقل می‌کنیم.



$$?LO_2 = 240 \text{ g SO}_3 \times \frac{1 \text{ mol SO}_3}{80 \text{ g SO}_3} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol SO}_3} \times \frac{22/4 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = \frac{33}{6} \text{ L O}_2$$

در دمای ثابت، فشار و حجم با هم رابطه وارونه دارند، به طوری که:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{V_1}{P_2/P_1} = \frac{16}{8} \text{ L}$$

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۸ کتاب درسی)

(اما زمان)

-۱۱۱

با توجه به واکنش گازی $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$ ، می‌توان گفت که میان

شیمی (۱) - مشترک

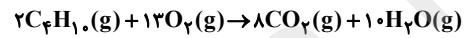
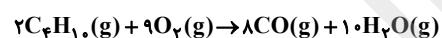
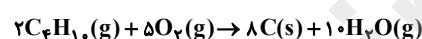
-۱۰۱

(منصور سليمانی ملکان) در یک واکنش مجموع اتم‌های یک عنصر در دو طرف واکنش باهم برابر است و ممکن است مجموع ضرایب مواد واکنش دهنده با مجموع ضرایب فراوردها برابر نباشد.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

-۱۰۲

(حسن رحمتی کوئله) واکنش‌های موازن شده به صورت زیر می‌باشد:

جمع ضرایب آب در سه واکنش، برابر 30 می‌باشد.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۴ کتاب درسی)

-۱۰۳

(پیمان نوابوی مهر)

$$10^6 \times 100 \times 125 = 125 \times 10^8 \text{ g CO}_2$$

$$125 \times 10^8 \times 365 = 45625 \times 10^8 \text{ g CO}_2$$

هر درخت با قطر 22 تا 28 سانتی‌متر در سال $34/6 \text{ kg}$ کربن دی اکسید (معادل 34600 g جذب و مصرف می‌کند، پس تعداد درخت‌های لازم برای مصرف خودروها برابر است:

$$45625 \times 10^8 \div 34600 = 131864162 = 132 \times 10^6$$

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸ کتاب درسی)

-۱۰۴

موارد «الف» و «پ» 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 تایش فروسرخ از دست می‌دهد.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰ کتاب درسی)

-۱۰۵

همه موارد درست بیان شده‌اند.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی)

-۱۰۶

(منصور سليمانی ملکان)

شکل درست موارد نادرست:

«ب»: هزینه تولید، حمل و نقل و نگهداری سوخت هیدروژن نسبت به سوخت‌های فسیلی بیشتر است.

«ت»: در توسعه پایدار علاوه بر ملاحظات زیست محیطی، ملاحظات اقتصادی و اجتماعی در نظر گرفته می‌شوند.

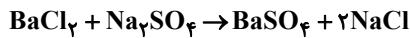
(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳ کتاب درسی)

بیشترین یون چند اتمی: SO_4^{2-}
(آب، آهنگ زنگی، صفحه ۸۷ کتاب (رسی))

-۱۱۷
(مقدمه علمیان زواره)
گزینه «۱»: نادرست، بیشتر آب‌های روی زمین نه آب‌های آشامیدنی روی زمین.
گزینه «۲»: نادرست، برای شناسایی یون فسفات در یک محلول می‌توان از یون Ca^{2+} استفاده کرد که تولید کلسیم فسفات می‌نماید.

گزینه «۳»: نادرست، مقدار بسیار کمی یون فلورورید نه مقدار زیادی.
(آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۸۷، ۸۸ و ۸۹ کتاب (رسی))

-۱۱۸
(پیمان فوایدویی مهر)
بررسی موارد:
«الف»: نادرست، تفاوت آب آشامیدنی و دیگر آب‌ها در نوع و مقدار حل شونده‌های آن‌ها است.
«ب»: درست، از آب شور نمی‌توان در کشاورزی، مصارف خانگی و صنعتی استفاده کرد.
«پ»: نادرست، از واکنش محلول سدیم کلرید با محلول نقره نیترات، رسوب سفید رنگ نقره کلرید حاصل می‌شود.
«ت»: درست، معادله واکنش باریم کلرید و سدیم سولفات به صورت زیر است که در این معادله مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها با مجموع ضرایب فراورده تفاوت دارد.



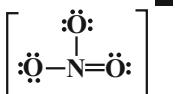
(آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴ کتاب (رسی))

-۱۱۹
(ممبوه یک‌محمدی عین)
پتانسیم سولفاتات (K_2SO_4) ترکیبی یونی است که هر واحد آن شامل دو یون تک اتمی پتانسیم و یک یون چند اتمی سولفات است. بنابراین هر واحد آن شامل سه یون می‌باشد.

(آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲ کتاب (رسی))

-۱۲۰
(پیمان فوایدویی مهر)
فرمول شیمیایی منیزیم نیترات ($\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$) است که جرم مولی آن برابر 148 g/mol است.

- NO_3^- یک یون چند اتمی است که بار منفی آن به اتم خاصی تعلق ندارد، بلکه به کل یون متعلق است.
- ترکیب‌های یونی در کل خنثی هستند.
- ساختار لیوویس یون نیترات به صورت مقابل است:



(آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲ کتاب (رسی))

اکسیژن و گاز گوگرد تری اکسید، نسبت کمی $\frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol SO}_4}$ برقرار است.

(ردپای گازها در زنگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب (رسی))

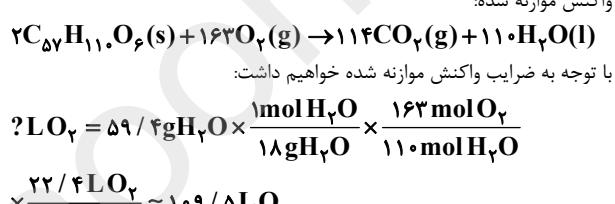
-۱۱۲
(سعید نوری)
همه عبارت‌ها درست است.

(الف) واکنش $\text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$ در دما و فشار اتفاق انجام نمی‌شود.
ب) یکی از چالش‌های هابر پیداکردن شرایط بهینه برای تولید آمونیاک بود.

پ) دمای جوش آمونیاک 33°C است و در دمای 50°C به صورت مایع جدا می‌شود.

(ردپای گازها در زنگی، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲ کتاب (رسی))

-۱۱۳
(علی مؤبدی)
واکنش موازنه شده:



(ردپای گازها در زنگی، صفحه‌های ۷۱ تا ۸۱ و ۸۳ کتاب (رسی))

-۱۱۴
(منصور سليمانی ملکان)
ت: درست است، زیرا گاز نیتروژن به دلیل داشتن پیوند سه گانه میان اتم‌های سازنده خود، واکنش پذیری بسیار ناچیزی دارد و در شرایط سخت واکنش می‌دهد.

تشریح سایر موارد:

(الف): سوخت سبز باید دارای اکسیژن باشد بنابراین در بعضی از کشورها استفاده از اتانول به عنوان سوخت سبز باعث کاهش میزان آلاینده‌ها در هوایکره شده است.

(ب): در فرایند هابر در پیمان، آمونیاک را به شکل مایع در مخزن‌های ویژه جمع آوری می‌کنند.

(پ): بخش زیادی از آب مورد نیاز شتر از طریق اکسایش چربی ذخیره شده در کوهان آن تأمین می‌شود.

(ردپای گازها در زنگی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴ کتاب (رسی))

-۱۱۵
(منصور سليمانی ملکان)
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آب دریاها و اقیانوس‌ها همگن می‌باشند و اغلب مزه شور دارند.

گزینه «۲»: کره زمین سامانه‌ای است که از چهار بخش آب‌کره، هواکره، سنگ‌کره و زیست‌کره تشکیل شده است.

گزینه «۴»: ۷۵ درصد سطح زمین را آب‌ها تشکیل می‌دهند.

(آب، آهنگ زنگی، صفحه ۸۶ کتاب (رسی))

(حسین سلیمانی)

مقایسه یون‌های حل شده در آب دریا:

Cl^-

بیشترین یون: Cl^-



(زیره، رامشین)
 $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$: ارقام

$$\text{صفر} = \underline{\underline{5}} \times \underline{\underline{4}} \times \underline{\underline{3}} \times \underline{\underline{1}} = \underline{\underline{60}}$$

این مسئله را به دو حالت تقسیم می‌کنیم:
 حالت اول: رقم سمت راست، عدد صفر باشد.

$$\text{حالت دوم: رقم سمت راست، غیر صفر و زوج باشد: } \underline{\underline{4}} \times \underline{\underline{4}} \times \underline{\underline{2}} = \underline{\underline{96}}$$

$$\text{حالت دوم: رقم سمت راست، غیر صفر و زوج باشد: } \underline{\underline{4}} \times \underline{\underline{4}} \times \underline{\underline{2}} = \underline{\underline{96}}$$

$$\underline{\underline{60}} + \underline{\underline{96}} = \underline{\underline{156}}$$

= تعداد کل حالات

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

-۱۲۷

(امیر محمدیان)

ابتدا حرف اول را «م» قرار می‌دهیم. حرف باقی مانده می‌تواند به $5!$ کنار هم قرار گیرند. تعداد حالاتی که حروف نقطه‌دار («ب» و «ق») کنار هم قرار می‌گیرند برابر است با:

$$\underline{\underline{2}} \times \underline{\underline{4}}!$$

↓

جابجایی «ب» و «ق» درون بسته یک بسته
 پس تعداد حالاتی که حروف نقطه‌دار کنار هم قرار ندارند برابر است با:

$$\underline{\underline{5}} \times \underline{\underline{4}}! = \underline{\underline{24}} = \underline{\underline{4!}} = \underline{\underline{24}} = \underline{\underline{2}}$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

-۱۲۸

(حسن تهمیم)

عددی که مضرب ۶ باشد، هم بر ۲ بخشیدنی است و هم بر ۳. یکان عددی که با ارقام ۱، ۲، ۴، ۵ و ۸ ساخته می‌شود باید ۲ یا ۴ باشد تا عدد بر ۲ بخشیدنی باشد.

بنابراین در این ۲ حالت بررسی می‌کنیم:

{۲}

الف) یکان ۲ باشد:
 برای اینکه عدد حاصل مضرب ۳ باشد، مجموع ارقام آن باید مضرب ۳ باشد، در این

حالات فقط می‌توانیم ارقام $\{1, 4, 5\}$ را انتخاب کنیم که این ارقام نیز به $3! = 6$ حالت جایگشت می‌کنند.

{۴}

ب) یکان ۴ باشد:
 در این حالت نیز فقط ارقام $\{1, 2, 5\}$ را می‌توانیم انتخاب کنیم که این ارقام نیز به $3! = 6$ حالت جایگشت می‌کنند.

بنابراین در مجموع ۱۲ عدد مضرب ۶ می‌توانیم بسازیم.
 (شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

-۱۲۹

(ارش کریم)

سه حالت در نظر می‌گیریم:
 ۱) در جایگاه هزارگان باید. در این صورت برای انتخاب جای رقم ۳، سه حالت

داریم و برای ۲ جایگاه دیگر هر کدام ۸ حالت داریم، پس تعداد این اعداد می‌شود:
 $\underline{\underline{1}} \times \underline{\underline{1}} \times \underline{\underline{8}} \times \underline{\underline{8}} = \underline{\underline{64}}$

۲) در جایگاه صدگان باید. در این صورت برای رقم ۳، دو حالت و برای ۲ جایگاه دیگر به ترتیب ۷ و ۸ حالت داریم، پس این تعداد نیز برابر می‌شود با:

$$\underline{\underline{7}} \times \underline{\underline{1}} \times \underline{\underline{1}} \times \underline{\underline{8}} = \underline{\underline{56}}$$

۳) در جایگاه دهگان باید. در این صورت برای رقم ۳، یک حالت و برای رقم‌های دیگر ۷ و ۸ حالت داریم، پس جواب برابر می‌شود با:

$$\underline{\underline{7}} \times \underline{\underline{8}} \times \underline{\underline{1}} \times \underline{\underline{1}} = \underline{\underline{56}}$$

$$\{3\} \{2\}$$

پس کل حالات برابر است با:

$$192 + 112 + 56 = 360$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

-۱۳۰

ریاضی (۱)- غیرمشترک

(امین نصرالله)

-۱۲۱
 در خانه اول هر ۳ حرف را می‌توانیم قرار دهیم ولی در خانه‌های بعدی حرفی را که در خانه قبلی قرار دادیم نمی‌توانیم انتخاب کنیم، بنابراین ۲ حرف را می‌توانیم قرار دهیم.
 $3 \times 2 \times 2 \times 2 = 48$
 (شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

-۱۲۲
 در سوال ۵ حالت خواهد داشت چرا که فرد می‌تواند سؤالات را بدون جواب هم بگذراند. بنابراین تعداد کل حالات برابر است با:
 $5 \times 5 \times 5 \dots = 5^5 = 3125$
 (شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

-۱۲۳
 (کریم نصیری)

R_1	R_2	R_3	R_4
-------	-------	-------	-------

اولاً مجبور هستیم اولین کتاب را ریاضی انتخاب کنیم تا کتاب‌های هم نوع کنار هم نباشند؛ که تعداد حالات آنها $4!$ می‌باشد.
 ثانیاً در این وضعیت کتاب‌های ادبیات را به صورت
 $A_1 \quad A_2 \quad A_3$
 به تعداد $3!$ حالت می‌توان در کتابخانه قرار داد. بنابراین تعداد حالات قرار دادن کل کتاب‌های فوق باشرط ذکر شده در کتابخانه، برابر است با:
 $3! \times 4! = 144$
 (شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

-۱۲۴
 (امین نصرالله)

$$P(n+1, 2) = \frac{(n+1)!}{(n-1)!} = \frac{(n+1)(n)(n-1)!}{(n-1)!}$$

$$(n+1)(n) = 72 \Rightarrow n^2 + n - 72 = 0$$

$$\Rightarrow (n+9)(n-8) = 0 \Rightarrow n = -9 \quad \text{یا} \quad n = 8$$
 $n = 8$

نمی‌تواند منفی باشد، بنابراین:
 (شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

-۱۲۵
 (مهوش تک)

ابتدا طبق شرط حروف را دسته‌بندی می‌کنیم.

H	h	a	a	r	m	n
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

طبقات دسته‌بندی ۵ شی داریم پس جایگشت آن $5!$ است و چون حروف داخل دسته‌ها یکسان است، تفاوتی در جایه‌جایی نخواهیم داشت.
 (شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

-۱۲۶
 (مصطفی یعنی‌مقدم)
 طبق اصل ضرب $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1$
 $\begin{array}{c} 4 \ 3 \ 2 \ 1 \\ \uparrow \\ \text{یکان صفر باشد} \end{array}$
 $18 + 24 = 42$
 طبق اصل جمع $1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$
 $\begin{array}{c} 3 \ 2 \ 1 \\ \uparrow \\ \text{یکان صفر نباشد (عدد ۲)} \end{array}$
 (شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

(مهدی فندران)

-۱۳۴

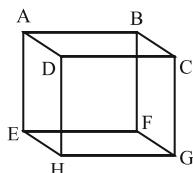
از یک نقطه خارج یک صفحه، تنها یک صفحه به موازات صفحه مفروض می‌توان رسم کرد ولی تمام خطوط موجود در این صفحه با صفحه مفروض موازی هستند، بنابراین از یک نقطه خارج یک صفحه، بی‌شمار خط و یک صفحه موازی با صفحه مفروض قابل رسم است.

(تبسم فضایی، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲ کتاب درسی)

(رضا عباس‌اصل)

-۱۳۵

مکعب شکل زیر را در نظر بگیرید:



گزینه «۱»: خط گذرنده از نقاط **A** و **B**. خط گذرنده از نقاط **B** و **C** را قطع می‌کند ولی خط گذرنده از نقاط **F** و **G** ($FG \parallel BC$) را قطع نمی‌کند، پس این گزاره نادرست است.

گزینه «۲»: خط گذرنده از نقاط **A** و **B** با خط گذرنده از نقاط **C** و **D** موازی است ولی خط گذرنده از نقاط **A** و **E** ($AE \parallel CD$ متنافرند) را قطع می‌کند، پس این گزاره نادرست است.

گزینه «۴»: نقطه **A** بر خط گذرنده از نقاط **G** و **H** واقع نیست ولی مطابق شکل دو خط **AD** و **AE** از نقطه **A** عبور کرده و با خط گذرنده از نقاط **G** و **H** متنافرند، پس این گزاره نادرست است.

گزینه «۳»: از یک نقطه خارج یک صفحه، می‌توان خطی عمود بر آن صفحه رسم کرد. هر صفحه شامل این خط بر صفحه مفروض عمود است، پس این گزاره درست است.

(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۷۹ کتاب درسی)

(فرشاد فرامرزی)

-۱۳۶

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از یک نقطه غیر واقع بر یک خط، یک و تنها یک خط موازی آن می‌توان رسم کرد.

گزینه «۲»: از یک نقطه غیر واقع بر یک صفحه، یک و تنها یک خط می‌توان بر آن صفحه عمود کرد.

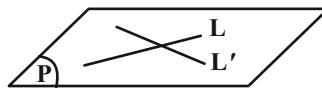
گزینه «۳»: از یک نقطه غیر واقع بر یک صفحه، بی‌شمار خط موازی با آن صفحه می‌توان رسم کرد.

گزینه «۴»: از هر خط غیر واقع بر یک صفحه که بر آن عمود نباشد، یک و

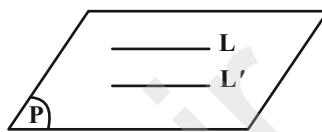
هندسه (۱)-غیرمشترک

(مهدی ملاره‌فان)

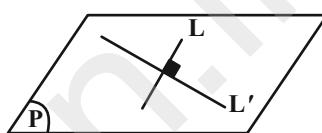
-۱۳۱



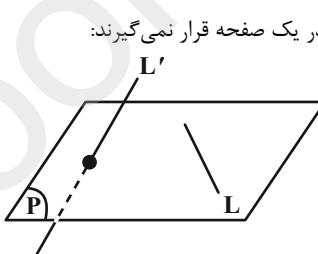
گزینه «۱»:



گزینه «۳»:



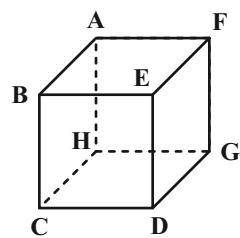
گزینه «۴»:



(تبسم فضایی، صفحه ۷۹ کتاب درسی)

(مسین همیلو)

-۱۳۲

یال **AB** را در نظر می‌گیریم، این یال با:الف) یال‌های **BE** **BC** **AH** **AF** متقاطع است، پس: $m = 4$ ب) یال‌های **GH** **FG** **DE** **CD** متنافر است، پس: $n = 4$.بنابراین: $m + n = 8$

(تبسم فضایی، صفحه ۷۹ کتاب درسی)

(ماتا زمان)

-۱۳۳

تمامی موارد بیان شده در عبارت‌های «الف»، «ب»، «پ» و «ت» صحیح هستند.

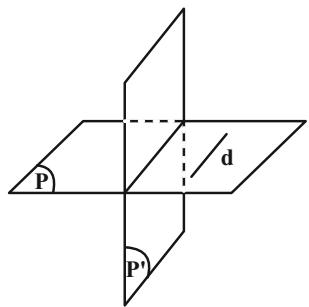
(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳ کتاب درسی)

گزینه «۳»: دو خط AB و BC هر دو موازی صفحه $EFGH$ هستند
ولی این دو خط موازی یکدیگر نیستند.

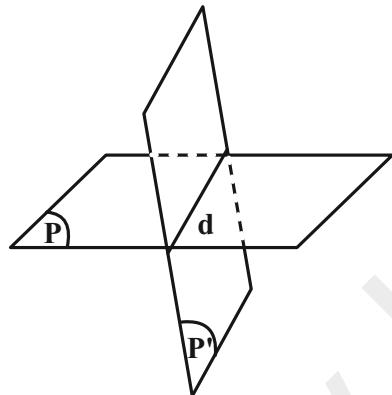
(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۶ کتاب درسی)

(ممدر ظاهر شاععی)

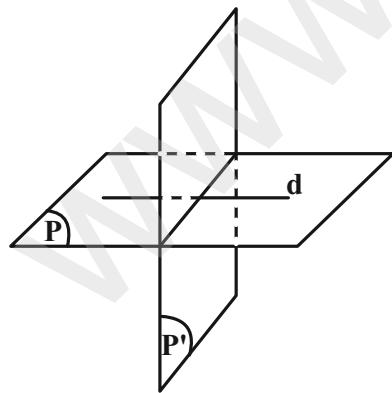
-۱۴۰



P و P' موازی‌اند.



d بر P' واقع است.



P و P' متقاطع‌اند.

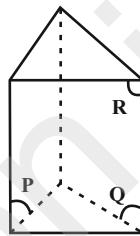
(تبسم فضایی، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۶ کتاب درسی)

تنها یک صفحه می‌توان گذراند که بر آن صفحه عمود باشد.

(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۶ کتاب درسی)

-۱۳۷

سه صفحه دو به دو متقاطع ممکن است هیچ نقطه مشترکی نداشته باشند
(مانند صفحه‌های Q , P و R در شکل زیر)، بنابراین گزینه «۳» لزوماً
درست نیست.

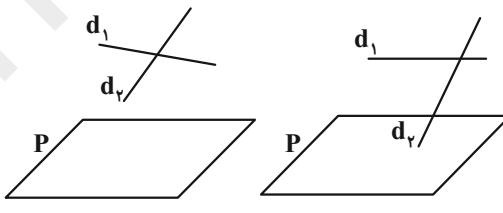


(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۶ کتاب درسی)

-۱۳۸

(ریم مشتاق نظم)

دو حالت زیر ممکن است اتفاق بیافتد:



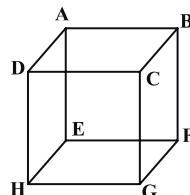
موازی هستند.

متقاطع هستند.

(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۶ کتاب درسی)

-۱۳۹

دو صفحه متمایز عمود بر یک خط، لزوماً موازی یکدیگرند.
به عنوان مثال نقض برای سایر گزینه‌ها به مکعب زیر توجه کنید:



گزینه «۱»: دو خط AB و BC هر دو بر خط BF عمودند ولی این دو خط موازی یکدیگر نیستند.

گزینه «۲»: دو صفحه $ABCD$ و $CBFG$ هر دو بر صفحه $DCGH$ عمودند ولی این دو صفحه موازی یکدیگر نیستند.



$$\begin{aligned} V_1 &= 100 \text{ cm}^3 \\ T_1 &= 27 + 273 = 300 \text{ K} \end{aligned} \rightarrow V_2 = 100 - 20 = 80 \text{ cm}^3$$

$$\frac{100}{300} = \frac{80}{T_2} \Rightarrow T_2 = 240 \text{ K} \Rightarrow \Delta T = 60 \text{ K}$$

$$\Delta\theta = \Delta T = 60^\circ \text{C}$$

(دما و گرما، صفحه ۱۱۸ کتاب درسی)

(حسین تاصیمی)

-۱۴۵

$$\rho = \frac{m_{\text{ثابت}}}{V_{\text{ثابت}}} \quad \text{ثابت}$$

با استفاده از رابطه قانون گازهای کامل داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \xrightarrow{V_1 = V_2} \frac{P_2}{P_1} = \frac{T_2}{T_1}$$

$$\Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{327 + 273}{127 + 273} = \frac{3}{2}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۳ کتاب درسی)

(مرتضی بعفری)

-۱۴۶

با محاسبه تعداد مول‌ها و حجم این گاز، طبق روابط زیر داریم:

$$n = \frac{m}{M} = \frac{160}{32} = 5 \text{ mol}, T = \theta + 273 \Rightarrow T = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

$$P_1 V_1 = nRT_1 \Rightarrow 15 \times 10^5 \times V_1 = 5 \times 8 \times 300$$

$$\Rightarrow V_1 = 8 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 8 \text{ L}$$

حجم این گاز طی یک فرایند هم‌دما، ۴ لیتر افزایش یافته و به مقدار ۱۲ لیتر رسیده است.

$$P_2 V_2 = P_1 V_1 \Rightarrow P_2 \times 12 = 15 \times 8 \Rightarrow P_2 = 10 \text{ atm}$$

بنابراین، فشار گاز ۵ اتمسفر کاهش یافته است.

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۲۳ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - غیرمشترک

-۱۴۱

(سیامک فبری)

احساس اینکه یک جسم چقدر سرد است، به آهنگ رسانش گرما از دستان شما مستقیمی دارد. فلز، رساننده گرمایی بهتری نسبت به چوب است و در نتیجه گرما از دست شما با آهنگ بیشتری به لوله فلزی شارش می‌کند که موجب می‌شود لوله سردر بر نظر برسد.

(دما و گرما، صفحه ۱۱۲ کتاب درسی)

-۱۴۲

(محمد باغبان)

تابش گرمایی سطوح تیره بیشتر از سطوح روشن است.

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹ کتاب درسی)

-۱۴۳

(سیامک فبری)

$$V = 12L = 12 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$P = 4 \times 10^5 \text{ Pa}, T = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

با توجه به معادله حالت گازهای کامل خواهیم داشت:

$$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT} = \frac{4 \times 10^5 \times 12 \times 10^{-3}}{8 \times 300} = 2 \text{ mol}$$

برای بدست آوردن جرم گاز خواهیم داشت:

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = n \times M = 2 \times 32 = 64 \text{ g}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

-۱۴۴

(سید جلال میری)

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad \text{برقرار است و حجم و دما رابطه مستقیم}$$

دارند. یعنی با کاهش دما، حجم نیز کاهش می‌باید:



-۱۴۷

(فرشید رسولی)

$$P_2 = P_1 + \frac{2}{100} P_1 = \frac{12}{100} P_1 = 1/2 P_1$$

$$V_2 = V_1 - \frac{2}{100} V_1 = \frac{8}{100} V_1 = 8/10 V_1$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{1/2 P_1 \times 8/10 V_1}{T_2} \Rightarrow T_2 = \frac{96}{100} T_1$$

درصد تغییر دما برابر است با:

$$\frac{\Delta T}{T_1} \times 100 = \frac{T_2 - T_1}{T_1} \times 100 = \frac{\frac{96}{100} T_1 - T_1}{T_1} \times 100$$

$$= -\frac{4}{100} \times 100 = -4\%$$

علامت منفی نشان دهنده کاهش دماس است.

(دما و گرمای، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

-۱۴۸

(مصطفی کیانی)

اگر کمیت‌های فیزیکی در عمق ۱۰ متری را با انديس «۱» و در سطح آب را با

انديس «۲» در نظر بگيريم، داريم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \xrightarrow{P_2 = P_1 + \rho gh}$$

$$\frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{(P_1 + \rho gh)V_1}{T_1}$$

$$\Rightarrow \frac{(1.0^5) V_2}{300} = \frac{(1.0^5 + 10^3 \times 10 \times 10) V_1}{280} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{15}{14}$$

(دما و گرمای، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

-۱۴۹

(مصطفی کیانی)

گام اول: با استفاده از رابطه $N_A = n \times N_A$ (عدد آوگادرو، N تعداد

$$\frac{n_{O_2}}{n_{H_2}} \text{ را می‌بابیم: مولکول‌ها و } n \text{ تعداد مول‌ها) نسبت}$$

$$N = n \times N_A \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{N_{O_2}}{N_{H_2}} = \frac{n_{O_2}}{n_{H_2}}$$

$$\frac{n_{O_2} = ۳N_{H_2}}{N_{H_2}} = \frac{n_{O_2}}{n_{H_2}} \Rightarrow \frac{n_{O_2}}{n_{H_2}} = ۳$$

گام دوم: با استفاده از معادله حالت گازهای آرامانی داريم:

$$PV = nRT \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{P_{O_2}}{P_{H_2}} \times \frac{V_{O_2}}{V_{H_2}} = \frac{n_{O_2}}{n_{H_2}}$$

$$\frac{P_{O_2} = ۴/\text{atm}, V_{O_2} = ۲L}{P_{H_2} = ۱\text{ atm}} \xrightarrow{\frac{4/4}{3} \times \frac{2}{V_{H_2}}} = ۳ \Rightarrow V_{H_2} = 1L$$

$$\xrightarrow{1L = 1000\text{ cm}^3} V_{H_2} = 1000\text{ cm}^3$$

(دما و گرمای، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

(محمد باغبان)

-۱۵۰

بنابراین:

$$PV = nRT \Rightarrow PV = \frac{m}{M} RT \xrightarrow{m = \rho V} PV = \frac{\rho V}{M} RT$$

$$\Rightarrow PM = \rho RT \Rightarrow \rho = \frac{PM}{RT}$$

$$\begin{aligned} \rho_2 &= \frac{P_2}{P_1} \times \frac{T_1}{T_2} = \frac{4}{3} \times \frac{(273+27)}{(273+22)} = \frac{4}{5} \Rightarrow \rho_2 = \frac{4}{5} \rho_1 \\ &\Rightarrow \rho_2 = \frac{4}{5}(2) = 1.6 \text{ g/L} \end{aligned}$$

(دما و گرمای، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

(مصطفی کیانی)

گام اول: با استفاده از رابطه $N_A = n \times N_A$ (عدد آوگادرو، N تعداد

گزینه ۲: منیزیم در آب دریا به شکل $Mg^{2+}(aq)$ وجود دارد.

گزینه ۳: دستگاه گلوکومتر قند خون را بر مبنای میلی گرم گلوکز در یک دسی لیتر خون نشان می دهد که یک دسی لیتر $1/0$ لیتر است، پس داریم:

$$\text{گلوکز } g = \frac{1\text{g}}{1000\text{mg}} = 0.001\text{g}$$

$$\text{گلوکز mol} = \frac{0.001\text{g}}{180\text{g}} = 0.00005\text{mol}$$

$$C_M = \frac{0.00005\text{mol}}{0.1\text{L}} = 0.0005\text{mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنگ زنگی، صفحه های ۹۱ و ۹۰ و ا کتاب درسی)

(مهلا تابش نیا)

-۱۵۵

مواد حل شونده جامد بر اساس انحلال پذیری در آب و دمای اتاق به ۳ دسته محلول، کم محلول و نامحلول تقسیم می شوند. مواد محلول انحلال پذیری بیشتر از 1g ، مواد کم محلول بین 1g و 0.1g و مواد نامحلول کمتر از 0.1g در 100g آب دارند. میزان انحلال پذیری سدیم نیترات برابر 92g ، کلسیم سولفات برابر 23g گرم (بین 1g و 0.1g) و باریم سولفات 4g گرم (کمتر از 0.1g) در 100g آب است. پس به ترتیب محلول، کم محلول و نام محلول در آب می باشند.

(آب، آهنگ زنگی، صفحه های ۹۰ و ا کتاب درسی)

(رئوف اسلام(دوست))

-۱۵۶

بررسی گزینه ها:

۱) چون شب نمودار «انحلال پذیری -دمای $0/8$ » مثبت است پس نمودار صعودی است و انحلال پذیری این نمک با افزایش دما بیش تر می شود. ۲) در دمای 35°C طبق معادله صورت سؤال: 100g سدیم نیترات در $100\text{gH}_2\text{O}$ حل می شود که درصد جرمی سدیم نیترات در این محلول برابر 50% می شود.

$$\theta = 35^\circ\text{C} \Rightarrow S = 0.8 \times 35 + 72 = 100\text{g NaNO}_3$$

$$\Rightarrow \frac{100}{100+100} \times 100 = 50\% \text{ درصد جرمی}$$

۳) با توجه معادله داده شده شب آن/۸ است.

شیمی (۱)- غیر مشترک

-۱۵۱

بررسی گزینه های نادرست:

۱) گلاب دو آتشه محلولی غلیظ و سرم فیزیولوژی محلولی رقیق محسوب می شود.

۲) ضد بخ نوعی محلول است، پس محلولی همگن است.

۳) شیمی دانها غلظت یک محلول را مقدار حل شونده در مقدار معینی از حلال و یا محلول تعریف می کنند.

(آب، آهنگ زنگی، صفحه های ۹۳ تا ۹۵ کتاب درسی)

(رضا آریافر)

-۱۵۲

$$\frac{\text{درصد جرمی محلول B} \times \text{حجم محلول B} + \text{درصد جرمی محلول A} \times \text{حجم محلول A}}{\text{حجم محلول B} + \text{حجم محلول A}} = \text{درصد جرمی نهایی}$$

$$\frac{(350 \times 0 / 6) + (240 \times 0 / 45)}{350 + 240} \times 100 \approx 54\%$$

(آب، آهنگ زنگی، صفحه های ۹۶ کتاب درسی)

(حسن رفعتی کوئنده)

-۱۵۳

$$\text{ppm} = \frac{\text{CO جرم} \times 10^6}{\text{جرم کل نمونه}} \Rightarrow 560 = \frac{\text{درصد جرمی} \times 10^4}{\text{درصد جرمی}} \Rightarrow 560 = 0.056\%$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{CO جرم} \times 10^6}{\text{جرم کل نمونه}} \Rightarrow 560 = \frac{x \times 10^6}{20000} \Rightarrow x = 11/2\text{g}$$

$$\text{CO} = 12 + 16 = 28\text{g.mol}^{-1}$$

$$\text{? mol CO} = 11/2\text{g CO} \times \frac{1\text{mol CO}}{28\text{g CO}} = 0.4\text{mol CO}$$

(آب، آهنگ زنگی، صفحه های ۹۳ تا ۹۷ کتاب درسی)

(سیده پلاں میر شاهروانی)

-۱۵۴

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ۱: مبنای محاسبه های کمی در شیمی مول است.



نیروهای بین مولکولی و نقطه جوش اتانول بیشتر از استون است.

۴- مولکول HF برخلاف سه مولکول دیگر می‌تواند بین مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقرار کند، پس نیروی بین مولکولی و نقطه جوش بالاتری دارد. ترتیب دمای جوش، نیز به دلیل افزایش جرم مولی و حجم مولکول‌های مورد نظر دقیقاً مطابق ترتیب یاد شده است.

(آب، آهنج زنگی، صفحه‌های ۱۰۷-۱۰۸، کتاب درسی)

(پیمان فوایدی مهر)

-۱۶۰

آ) اتانول مانند استون به عنوان حلال در صنعت و آزمایشگاه کاربرد دارد.

ب) نقطه جوش اتانول (C_2H_5OH) از استون (C_2H_6O) بیشتر است زیرا اتانول قادر است بین مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقرار کند.
پ) جرم کربن موجود در ۱۰۰ گرم استون، حدود ۱۰ گرم بیشتر از جرم کربن موجود در ۱۰۰ گرم اتانول است.

$$\text{? gC} = 100 \text{g} C_2H_6O \times \frac{1 \text{mol } C_2H_6O}{58 \text{g } C_2H_6O}$$

$$\times \frac{12 \text{mol C}}{1 \text{mol } C_2H_6O} \times \frac{12 \text{g C}}{1 \text{mol C}} \approx 62 \text{g C}$$

$$\text{? gC} = 100 \text{g} C_2H_5OH \times \frac{1 \text{mol } C_2H_5OH}{46 \text{g } C_2H_5OH}$$

$$\times \frac{12 \text{mol C}}{1 \text{mol } C_2H_5OH} \times \frac{12 \text{g C}}{1 \text{mol C}} \approx 52 / 1 \text{gr C}$$

ت) جرم اکسیژن موجود در ۱۰۰ گرم اتانول و استون بصورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{? gO} : 100 \text{g} C_2H_6O \times \frac{1 \text{mol } C_2H_6O}{58 \text{g } C_2H_6O}$$

$$\times \frac{16 \text{mol O}}{1 \text{mol } C_2H_6O} \times \frac{16 \text{g O}}{1 \text{mol O}} \approx 27 / 5 \text{gr O}$$

$$\text{? gO} : 100 \text{g} C_2H_5OH \times \frac{1 \text{mol } C_2H_5OH}{46 \text{g } C_2H_5OH}$$

$$\times \frac{16 \text{mol O}}{1 \text{mol } C_2H_5OH} \times \frac{16 \text{g O}}{1 \text{mol O}} \approx 34 / 7$$

(آب، آهنج زنگی، صفحه‌های ۹۶، ۹۷ و ۱۰۸، کتاب درسی)

(۴)

$$\begin{aligned} \theta_1 &= 10^\circ\text{C} \Rightarrow S_1 = 0 / 8 \times 10 + 72 = 80 \text{g NaNO}_3 \\ \theta_2 &= 20^\circ\text{C} \Rightarrow S_2 = 0 / 8 \times 20 + 72 = 88 \text{g NaNO}_3 \\ \Rightarrow S_2 - S_1 &= 88 \text{g} - 80 \text{g} = 8 \text{g NaNO}_3 \end{aligned}$$

(آب، آهنج زنگی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳، کتاب درسی)

(پیمان فوایدی مهر)

-۱۵۷

در ۱۰۰ گرم آب در دمای 45°C می‌توان ۶۰ گرم KNO_3 را حل کرد تا محلول سیرشده تهیه شود.

$$\text{محلول} \times \frac{1 \text{mL}}{1 / 10 \text{g}} \times \frac{1 \text{L}}{1000 \text{mL}} = \frac{16}{101} \text{L}$$

$$\text{? mol KNO}_3 = 60 \text{g KNO}_3 \times \frac{1 \text{mol KNO}_3}{101 \text{g KNO}_3} = \frac{60}{101} \text{mol KNO}_3$$

$$\frac{\frac{60}{101}}{\frac{16}{101}} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{لیتر محلول}} = \frac{60}{16} = 3.75 \text{mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنج زنگی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱، کتاب درسی)

(سیدهلال میرشاھروی)

-۱۵۸

تنها عبارت چهارم نادرست است: به انواع نیروهای جاذبه بین مولکولی به جز پیوند هیدروژنی نیروی واندروالس می‌گویند.

(آب، آهنج زنگی، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۸، کتاب درسی)

(رثوف اسلام (دوست))

-۱۵۹

بررسی گزینه‌ها:

۱- مولکول‌های HCl قطبی هستند و نسبت به مولکول‌های ناقطبی F_2 نقطه جوش بالاتری دارند و با توجه به مطالع صفحه ۱۰۵ کتاب درسی، نقطه جوش F_2 و HCl به ترتیب برابر -188°C و -85°C است.

۲- کربن مونوکسید مولکول‌های قطبی دارد و نسبت به مولکول‌های ناقطبی نیتروژن؛ نقطه جوش بالاتری دارد و بر اثر سردشدن زودتر به مایع تبدیل می‌شود.

۳- مولکول‌های اتانول به دلیل داشتن گروه OH در ساختار خود می‌توانند بین مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقراری کنند ولی مولکول‌های استون با این که مولکول‌های قطبی دارند، قادر پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های خود هستند، پس