



دفترچه پاسخ ✓

۲ خرداد ۱۳۹۹

عمومی نظام قدیم

رشته ریاضی و تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصفری، حمید اصفهانی، مبینا اصیلیزاده، احسان برزگر، حسن پاسیار، داوود تالشی، ابراهیم رضایی-مقدم، مریم شمیرانی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، سعید گنج‌بخش زمانی، مرتضی منشاری، حسن وسکری	زبان و ادبیات فارسی
درویشعلی ابراهیمی، ابوالفضل تاجیک، حسین رضایی، محمد مهدی رضایی، فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس پور	عربی
محمد آقاصالح، صالح احصایی، محمد رضایی‌نقا، سکینه گلشنی، محمد ابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر، هادی ناصری	دین و زندگی
بهرام دستگیری، میرحسین زاهدی، محمد سهرابی، علی شکوهی، رضا کیاسالار، امیرحسین مراد، علیرضا یوسف‌زاده	زبان انگلیسی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های بوتر	مسئول درس‌های مستندسازی
زبان و ادبیات فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصفری، مرتضی منشاری	لیلا وظیفه	فریبا رئوفی
عربی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی	---	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی‌نقا	محمد رضایی‌نقا	سکینه گلشنی	محمد ابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	نسترن راستگو	نسترن راستگو	محدثه مرآتی	فریبا توکلی	پویا گرجی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۴۶۳

ادبیات فارسی ۲ و ۳ و زبان فارسی ۳

۱- گزینۀ «۴»

(مهمربوار قورهبیان)
اهمال: فرو گذاشتن، سستی کردن در کاری (امهال: مهلت دادن) / پاتابه: نواری که به ساق پا پیچند (برگستوان: پوشش اسبان و فیل‌ها به هنگام جنگ) / تاک: درخت انگور / جنحه: گناه، بزه (جبهه: پیشانی) / قدوم: آمدن، قدم نهادن
(ادبیات فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

۲- گزینۀ «۳»

(مهمربوار قورهبیان)
ب) مینو: بهشت (مینا: آبگینه، شیشه)
د) صلوات: درودها
و) کمیت: اسب سرخ مایل به سیاه
(ادبیات فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۳- گزینۀ «۴»

(مسنن اصغری)
معنای «بدخلقی» برای «شرارت» نادرست است.
شرارت: فتنه‌انگیزی، بدی کردن، بدخواهی، بدفطرتی، بدطینتی، بدکرداری
(ادبیات فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

۴- گزینۀ «۳»

(مهمربوار قورهبیان)
شکل املائی صحیح سایر گزینه‌ها:
گزینۀ «۱»: قضا ← غزا
گزینۀ «۲»: مهمل ← محمل
گزینۀ «۴»: تمین ← سمین
(ادبیات فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۵- گزینۀ «۳»

(مهمربوار قورهبیان)
شکل صحیح املائی: مذموم و نکوهیده
(ادبیات فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۶- گزینۀ «۳»

(مهمربوار قورهبیان)
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینۀ «۱»: طرحی از یک زندگی: پوران شریعت رضوی
گزینۀ «۲»: خیرات الحسان: محمدحسن خان صنیع‌الدوله (اعتمادالسلطنه)
گزینۀ «۴»: روزگار سیاه: عباس خلیلی
(ادبیات فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۷- گزینۀ «۱»

(مهمربوار قورهبیان)
تصحیح گزینۀ «۱»: کمال‌الدین عبدالرزاق اصفهانی ← جمال‌الدین عبدالرزاق اصفهانی
(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه ۴)

۸- گزینۀ «۳»

(مهمربوار قورهبیان)
تصحیح گزینۀ «۳»: در جستجوی تصوف ← جستجو در تصوف
(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۹- گزینۀ «۱»

(مریم شمیرانی)
تشخیص و استعاره: شنا کردن مردمک چشم / ایهام: مردمک چشم - ۲
انسان‌ها / واج‌آرایی: تکرار صامت «د» / اغراق: در بیان شدت اشک شاعر، اغراق دیده می‌شود.
(ادبیات فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۰- گزینۀ «۴»

(سعید کنج‌بفش زمانی)
در این بیت اسلوب معادله به دلیل ارتباط مصراع‌ها وجود ندارد ولی ایهام در واژه «مهر» ۱- خورشید ۲- محبت دیده می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: حرف = مجاز از سخن / جناس بین «یاد و یار»
گزینۀ «۲»: «گویایی رنگی داشتن» و «خاموشی بویی داشتن»: حس آمیزی دارد و گلدسته گفتار: تشبیه
گزینۀ «۳»: جان و جهان: جناس / بار عشق: تشبیه
(ادبیات فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۱- گزینۀ «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیانی)
بیت «ب»: استعاره (تشخیص): حوصله صبر تنگ آمده است.
بیت «د»: تشبیه: گفت‌وگوی اهل عالم (مثل) جنگ طفل‌های مکتب است.
بیت «الف»: تناقض: از باد به آسایش رسیدن شمع.
بیت «ج»: حسن تعلیل: علت قرار گرفتن نقطه به صورت عرق بالای واژه سخن آن است که به دنبال انسان‌های فهمیده دویده است.
(ادبیات فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۲- گزینۀ «۴»

(مهمربوار قورهبیان)
باغ / بی / بی / برگ / ای / تنها / است / ای / باغ / باغ / بان / و / ره / گذار / ای / ن / است / ای / ۱۷
تکواژ
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینۀ «۱»: قایق / ای / خواه / م / ساخت / دورا / خواه / م / شد / از / این / خاک / ای / غریب / ۱۴
گزینۀ «۲»: جان / ان / ای / من / براخیز / ای / او / با / شنو / ای / بانگ / ای / چلووش / ۱۴
تکواژ
گزینۀ «۳»: زیب / ای / کوچک / ای / ش / را / ربود / ای / ندا / و / گفت / ای / ندا / تو / آواره / ای / هستی / ۱۴
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۵)

۱۳- گزینۀ «۴»

(داوود تالشی)
دلپسته در گزینۀ «۴»: دل + بست + ه = هسته گروه اسمی است.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینۀ «۱»: مرکب دارد: رهگذر (ره + گذر)
گزینۀ «۲»: مشتق - مرکب دارد (دلجویی) ولی وابسته است نه هسته. (دل + جو + یی)
گزینۀ «۳»: مشتق - مرکب دارد (نورسته) ولی وابسته است (نو + رست + ه)
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۴- گزینۀ «۱»

(میثا اصیلی زاده)
در بیت گزینۀ «۱» حذف فعل به قرینۀ معنوی داریم: آخر چه زیانت (باشد)
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۵- گزینۀ «۴»

(داوود تالشی)
صفت‌ها: گرفتار - سبز - سفید-مهربان / آن - دو - آن - آن - آن = ۹ تا
وابسته‌های پیشین: آن - دو - آن - آن - آن + اسم یا هسته = ۵ تا
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۶- گزینۀ «۲»

(مسنن پاسیار)
الف) صفت مضاف‌الیه: زمره شاعران پر محصول زبان فارسی
د) واژه‌های: «ستایش - فارسی - زیبا» مشتق هستند.
ب) در متن دو مسند وجود دارد که هر دو مسند به همراه حرف اضافه آمده‌اند.
ج) در متن نقش تبعی پیدا نمی‌شود.
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)



عربی ۲ و ۳

۱۷- گزینه «۲»

(امسان برزگر)

پیام محوری بیت صورت سؤال شفاعتگری حضرت علی (ع) در قیامت است که این مفهوم در گزینه «۲» نیز دیده می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بهشت بی روی دوست، دوزخ است.

گزینه «۳»: پشیمانی و چشم اشکبار نجات دهنده گنه‌کار از دوزخ است.

گزینه «۴»: در صورتی به وصال یار می‌رسم که لطف و عنایت او شامل حالم شود.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۲)

۱۸- گزینه «۱»

(مبینا اصیلی‌زاده)

مفهوم ابیات گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» توصیه بر خاموشی و فواید آن دارد، در حالی که بیت گزینه «۱» به مفهوم جواب ابلهان خاموشی است، اشاره دارد.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۴۰)

۱۹- گزینه «۳»

(کاتم کازم)

بیت گزینه «۳» به وحدت وجود اشاره دارد و موضوعی عرفانی را بیان می‌کند اما سایر گزینه‌ها بیانگر این مفهوم‌اند که اتحاد رمز موفقیت و پیروزی است.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۷۲)

۲۰- گزینه «۱»

(مسن امغری)

مفهوم بیت مورد سؤال: شاعر صبح هنگام نالان است و آه او به آسمان می‌رود و چشم‌هایش نیز پر از اشک خونین است.

مفهوم «نالان بودن و اشک‌ریزان بودن شاعر» در گزینه‌های مرتبط نیز بیان شده است. مفهوم بیت گزینه «۱» رفتن به کوی معشوق، موجب کشته شدن و نابودی شاعر است و خون او موجب سرخی شفق شده است.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۶۸)

۲۱- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری)

در هر دو بیت به «امیدوار نبودن به خیر کسان و در امان ماندن از شر آن‌ها» تأکید شده است.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۴۸)

۲۲- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری)

مفهوم بیت سؤال: عظمت پروردگار مانند خورشید درخشان در دل هر ذره نهفته است. از گزینه «۴» نیز چنین مفهومی دریافت می‌شود.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۵۳)

۲۳- گزینه «۲»

(مبینا اصیلی‌زاده)

ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» به عاجز بودن انسان و مخلوقات در برابر اراده و مشیت حق تعالی اشاره دارند، اما بیت گزینه «۲» به عظمت انسان و توجه به درون اشاره کرده است.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۳)

۲۴- گزینه «۴»

(مسن وسکری - ساری)

در گزینه «۴» هر دو بیت به مانند عبارت صورت سؤال به این نکته اشاره دارند که انسان باید به دیگران نیکی کند و در واقع خود نیز از نیکی به دیگران بهره‌مند می‌گردد.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۹۱)

۲۵- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی‌مقدم - لاهیجان)

مفهوم گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»، «دل نبستن به دنیا و بیان بی‌وفایی آن» است. مفهوم گزینه «۲»، «نکوهش غفلت» است.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۵۰)

۲۶- گزینه «۲»

(مسین رضایی)

در این جا «آذی» به معنی «که»، بعد از اسم دارای «ال»، یعنی «الآیدی» ترجمه نمی‌شود، زیرا در جنس (مذکر و مؤنث بودن) با هم مطابقت ندارند، بلکه مستقل از «الآیدی» است و نقش فاعل را دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «دستان کسی» به صورت مضاف و مضاف‌الیه نادرست است، چون مضاف «ال» نمی‌پذیرد، «الآخری» ترجمه نشده و «حمل می‌شود» نیز صحیح نیست.

گزینه «۳»: «دستان کسی است که» نادرست است.

گزینه «۴»: «دست»، «می‌کنند»، «که» و «کنند» نادرست ترجمه شده‌اند.

(ترجمه)

۲۷- گزینه «۴»

(ابوالفضل تائبک)

«أشعة القمر»: پرتوهای ماه («أشعة» جمع است.) / «آلتی ظهّرت»: که ظاهر شد («آلتی» صفت برای «أشعة») / «جعلت السماء منظرًا»: آسمان را صحنه‌ای قرار داد (خبر برای «أشعة») / «تخلّب القلوب»: دل‌ها را می‌ربود («تخلّب» ماضی استمراری)

(ترجمه)

۲۸- گزینه «۲»

(اسماعیل یونس‌پور)

«قد یمتّعنا»: گاهی ما را باز می‌دارند (در این جا) / «بعضُ الافکار»: بعضی افکار / «مِن العمل»: از کار / «فعلینا آلا نتکاسل»: پس ما نباید تنبلی کنیم (پس ما باید تنبلی نکنیم) / «لوصول إلی»: برای رسیدن به / «النجاح»: موفقیت / «لنُسع»: باید تلاش کنیم / «کثیرًا»: بسیار

نکته مهم درسی

چنان‌چه حرف «قد» قبل از فعل مضارع بیاید حرف تقلیل محسوب می‌شود و در ترجمه آن از «گاهی، شاید، ممکن است» استفاده می‌شود.

(ترجمه)

۲۹- گزینه «۲»

(مسین رضایی)

«کانت ... تَزینت»: (ماضی بعید) آراسته شده بود / «کانت ... تمتع»: بهره‌مند شده بودند (در این جا) (ماضی بعید) / «باللباس الأخضر»: با لباس سبز (معرفة) / «أكثر من»: بیش‌تر از / «جَوّ نقی»: هوایی پاک

(ترجمه)

۳۰- گزینه «۴»

(ابوالفضل تائبک)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه صحیح عبارت: «وقتی مقاله‌ها را به دوستانم هدیه دهم، امیدوار آن‌ها را بپذیرند!»

گزینه «۲»: «می‌خواستید» به صورت «می‌خواهید» صحیح است.

گزینه «۳»: «ملاپسهم» به صورت «لباس‌هایشان» صحیح است.

(ترجمه)

۳۱- گزینه «۳»

(فاطمه منصورفکالی)

با توجه به ترجمه عبارت صورت سؤال (هیچ خبری در دوستی با انسان دورو نیست)، درمی‌یابیم که نباید به فرد دورو اعتماد کنیم که این مفهوم در گزینه «۳» نیز بیان شده است (بر ماست که بر کسی که ظاهر و باطنش یکسان نیست اعتماد نکنیم).

از سایر گزینه‌ها به ترتیب، «پرهیز از دورویی، بی‌نتیجه ماندن آرزوها بدون تلاش، توقع یکرنگی نداشتن از روزگار» برداشت می‌گردد.

(درک مطلب و مفهوم)



۳۲- گزینه ۲»

(سبب رضایی)

«اگر:» اِنْ / «یا:» مَعَ / «دوستانمان:» اَصْدِقَانَا / «صادقانه:» صَادِقِينَ / «سخن بگویم:» نَتَكَلَّمُ / «حرف ما:» كَلَامَنَا / «می‌پذیرند:» يَقْبَلُوا / «در کارهایشان:» فِي أَعْمَالِهِمْ / «از آن:» مِنْهُ / «استفاده می‌کنند:» يَسْتَفِيدُوا

(تعبیر)

۳۳- گزینه ۱»

(درویشعلی ابراهیمی)

«شاعر فلسطینی:» الشَّاعِرُ الْفِلَسْطِينِيّ / «وصیف می‌کند:» يَصِفُ / «درختان زیتون:» اشجار الزَّيْتُونِ / «به عنوان الگویی:» كَأَسْوَةٍ / «در مقاومت و پایداری:» فِي الْمَقَاوِمَةِ وَالصُّمُودِ

(تعبیر)

ترجمه متن درک مطلب:

«هرکس در دنیا زندگی می‌کند ناگزیر است از زندگی آن‌چه را پاکیزه می‌شود و آن‌چه را تیره می‌شود، ببیند هر گرفتاری‌ای که برای قومی پیش آمد به دنبال شدتش، آسایش است. انسان خردمند همان کسی است که خود را برای روبه‌رو شدن با سختی‌ها عادت می‌دهد. باید ایمان بیاوریم به این‌که انسان برای خویش صاحب زین و سودی نیست. گرچه تلاش کند که عاقبتش در نهایت حکمت باشد. بله بسیاری از مردم هستند که می‌کشند تمام زندگی خود را خوشحالی و شادمانی مداوم گردانند، که در آن (زندگی) رفاهی باشد که روزگار آن را تیره نکند! و این از چیزهایی می‌باشد که تا حدی تحقق می‌یابد، ولی ما در میان کسانی که قبل از ما بودند کسی را که توانسته باشد این آرزو را محقق کند، نمی‌شناسیم! انسان در اغلب مواقع برگی در (برابر) هجوم بادهاست. هنگامی که شخص به تمام این ایمان بیاورد در سختی ناامید نمی‌شود و در آسایش دچار غرور نمی‌شود. کشتی زندگی زمانی بالا می‌رود و زمانی دیگر فرود می‌آید و خردمند همان کسی است که با این فرازها و نشیب‌ها نلرزد!»

۳۴- گزینه ۳»

(سراسری زبان- ۹۱)

خردمند همان کسی است که خود را برای روبه‌رو شدن سختی‌ها عادت دهد. چرا؟ زیرا شادی دوامی ندارد!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «هر نزولی صعودی دارد!»

گزینه «۲»: «هر کس صبر کند پیروز می‌شود!»

گزینه «۴»: «شکیبایی کلید گشایش است!» (درک مطلب و مفهوم)

۳۵- گزینه ۱»

(سراسری زبان- ۹۱)

«هرچه سختی شدت یابد گشایش از انسان دور می‌شود!» نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «لادامه داشتن شادی به شکل کاملی برای انسان تحقق نمی‌یابد!» صحیح است.

گزینه «۳»: «وای بر کسی که در نعمتش واقعاً حسابرسی برای تغییر شرایط نکند!» صحیح است.

گزینه «۴»: «نعمت و بینوایی هم‌چون آمدن روز و شب به سوی ما می‌آیند!» صحیح است. (درک مطلب و مفهوم)

۳۶- گزینه ۱»

(کنکور منصرفاً زبان- ۹۱)

استنباط صحیح از عبارت: «انسان در بیش‌تر مواقع برگی در هجوم بادهاست.» عبارت گزینه «۱» است: «انسان می‌اندیشد و خداوند تعیین می‌کند!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «زمام انسان به دست دیگران است پس هیچ چاره‌ای برایش نیست!»

گزینه «۳»: «پیشرفت انسان و پس افتادنش به دست حوادث روزگار است!»

گزینه «۴»: «به عقلانیت خویش اعتماد نکن! زیرا امور همیشه بر خلاف نظر تو جریان دارند!» (درک مطلب و مفهوم)

۳۷- گزینه ۴»

(سراسری زبان- ۹۱)

این گزینه، با مفهوم متن رابطه‌ای ندارد: «هنگام سختی‌ها برادران (یاران) شناخته می‌شوند!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «روز شادی کوتاه است!»

گزینه «۲»: «روزگار دو روز است روزی به نفع تو و روزی به ضرر تو!»

گزینه «۳»: «ادامه یافتن حال (به یک حال ماندن)، غیرممکن است!»

(درک مطلب و مفهوم)

۳۸- گزینه ۲»

(فاطمه منصورفانکی)

صورت صحیح حرکت گذاری کل عبارت: «كُلُّ شَدِيدَةٍ نَزَلَتْ بِقَوْمٍ لَهَا مِنْ بَعْدِ شِدَّتِهَا رَحَاءٌ!» «كُلُّ» مبتدا و مرفوع / «شَدِيدَةٍ» مضاف‌الیه و مجرور به تنوین کسره / «نَزَلَتْ» فعل ماضی للغائبة و فاعل ضمیر مستتر «هِيَ» / «بِقَوْمٍ» جار و مجرور به تنوین کسره / «لَهَا» جار و مجرور محلاً / «مِنْ بَعْدِ» جار و مجرور به کسره / «شَدِيدَةٍ» مضاف‌الیه و مجرور / «رَحَاءٌ» مضاف‌الیه و محلاً مجرور / «رَحَاءٌ» مبتدای مؤخر و مرفوع (حرکت‌گذاری)

۳۹- گزینه ۳»

(سراسری زبان- ۹۱)

صورت صحیح حرکت گذاری کل عبارت:

«أَنَّ الْإِنْسَانَ لَا يَمْلِكُ لِنَفْسِهِ ضَرًّا وَلَا نَفْعًا وَ إِنْ حَاوَلَ أَنْ تَكُونَ عَاقِبَتُهُ فِي مُنْتَهَى الْحِكْمَةِ» «أَنَّ» از حروف مشبیهة بالفعل / «الْإِنْسَانَ»: اسم «أَنَّ» و منصوب / «يَمْلِكُ»: فعل مضارع منفی و مرفوع / «لِنَفْسِهِ»: جار و مجرور / «ه» مضاف‌الیه و محلاً مجرور / «ضَرًّا»: مفعول به و منصوب / «نَفْعًا»: معطوف و منصوب به تبعیت / «إِنْ»: حرف شرط / «حَاوَلَ» ماضی / «أَنَّ»: حرف ناصبه / «تَكُونَ»: فعل مضارع منصوب / «عَاقِبَتُهُ»: اسم «تَكُونَ» و مرفوع / «ه» مضاف‌الیه و محلاً مجرور / «مُنْتَهَى»: تقدیراً مجرور / «الْحِكْمَةِ»: مضاف‌الیه و مجرور (حرکت‌گذاری)

۴۰- گزینه ۲»

(سراسری زبان- ۹۱)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «متعدّد» نادرست است.

گزینه «۳»: «فاعل» نادرست است.

گزینه «۴»: «متعدّد» نادرست است. (تلیل صرفی و نحوی)

۴۱- گزینه ۳»

(فاطمه منصورفانکی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مبني» نادرست است.

گزینه «۲»: «لازم» و «فاعل» ضمير «هو» المستتر نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «لازم» و «مبني» نادرست‌اند.

(تلیل صرفی و نحوی)

۴۲- گزینه ۱»

(سراسری زبان- ۹۱)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «مفعول‌فیه أو ظرف للزمان و منصوب» نادرست است.

گزینه «۳»: «ظرف للزمان و منصوب» نادرست است.

گزینه «۴»: «مشتق و اسم زمان» نادرست است. (تلیل صرفی و نحوی)

۴۳- گزینه ۴»

(مهم‌مهری رضایی)

در این گزینه، «أَنْ يَمَسَّ» نادرست است، زیرا فعل معتل ناقص به هنگام منصوب شدن حرف علاوه حذف نمی‌شود و علامت نصب آن با اعراب ظاهری اصلی است. (أَنْ يَمَسَّ).

(معتلات)



دین و زندگی (۲ و ۳)

۴۴- گزینه «۳»

(مسئله ریاضی)

«المعلمین» مفعول به و منصوب با علامت اعراب فرعی «یاء»، «مشاکیل» اسم غیرمنصرف مجرور به حرف جر با علامت اعراب فرعی فتنحه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «المسلمون» به صورت مجرور صحیح است (المسلمین).

گزینه «۲»: «الحاضرين» به صورت مرفوع صحیح است (الحاضرون).

گزینه «۴»: «غابات» با علامت فرعی کسره، منصوب می‌شود (غابات).

(انواع اعراب)

۴۵- گزینه «۱»

(مهم‌موردی ریاضی)

در این گزینه، صفت به کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «لا تصلون إليها» جمله وصفیه برای «غایه» می‌باشد.

گزینه «۳»: «المهم» صفت برای «کشف» است.

گزینه «۴»: «الذی» صفت برای «الظبی» است.

(قواعد اسم)

۴۶- گزینه «۴»

(مسئله ریاضی)

«کسی که پیش از سخن می‌اندیشد باید از اشتباه دور باشد»، صورت صحیح فعل این گونه است: «لَيَتَّبِعُهُ».

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «من» در این جا، اسم استفهام است (نه شرط): «چه کسی پیروی را که از او کمکی می‌خواهد رها می‌کند؟» (جمله «یطلب...» وصفیه است).

گزینه «۲»: «تَعْتَمِدُ» مضارع مرفوع، «لِتَحَقَّقْ» مضارع منصوب

گزینه «۳»: «حَتَّى تَبْلُغَ» مضارع منصوب

(انواع اعراب)

۴۷- گزینه «۲»

(ابوالفضل تائیک)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «لَيْتَ» از حروف مشبیهه بالفعل است که از نواسخ می‌باشد.

گزینه «۳»: «كُنْتُ» از افعال ناقصه است که از نواسخ می‌باشد.

گزینه «۴»: «أَنَّ» از حروف مشبیهه بالفعل است که از نواسخ می‌باشد.

(انواع جملات)

۴۸- گزینه «۳»

(فاطمه منصورفانکی)

«سَعياً» مصدر منصوب هم‌جنس فعل «إِسْعَ» است که مفعول مطلق می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «محبوباً» خبر «یکون» است.

گزینه «۲»: «حَقّاً» اسم مؤخر «أَنَّ» است.

گزینه «۴»: «دَكَرَأَ» مفعول به است.

(منصوبات)

۴۹- گزینه «۱»

(درویشعلی ابراهیمی)

کلمه «فائدة» تمیز است، زیرا ما قبل آن اسم تفضیل مهمم (اکثر) آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: کلمه «جداً» اسم منصوب و مفعول مطلق است.

گزینه «۳»: در این گزینه «تمیز» وجود ندارد.

گزینه «۴»: کلمه «جميلة» اسم منصوب و نکره هست، ولی مشتق و خبر فعل ناقصه (لِتَكُنْ) است.

۵۰- گزینه «۳»

(اسماعیل یونس‌پور)

پس از «أَيُّهَا» و «أَيُّهَا»، اسم مرفوع دارای «ال» می‌آید (الظالمون).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بعد از «أَيُّهَا» اسم مؤنث و مرفوع دارای «ال» می‌آید (التلميذة).

گزینه «۲»: «اللَّهُ» منادای علم و مبنی بر ضم و محلاً منصوب است.

گزینه «۴»: «صاحب» منادای مضاف و منصوب است.

(منصوبات)

۵۱- گزینه «۴»

(مهم‌ابراهیم مازنی)

خداوند آن چه در آسمان‌ها و زمین (جهان و مافیها) است را برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آن‌ها را در وجود او قرار داده است. این‌ها نشان می‌دهد خداوند متعال انسان را گرمی داشته و برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است. در این راستا، خداوند، ودیعه‌ها و موهبت‌هایی هم‌چون عقل، اختیار و ... در وجود انسان قرار داده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۶)

۵۲- گزینه «۱»

(مهم‌رضایی‌نقا)

مطابق با آیه «فَحَسْبَتْكُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ»، علت به دور بودن عبث‌آفرینی از خلقت خداوند، بازگشت به سوی اوست: «وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ».

بیهوده نبودن خلقت جهان، بیانگر حکمت الهی و دلیل بر ضرورت معاد است.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۶۱ و ۶۳)

۵۳- گزینه «۱»

(مهم‌رضایی‌نقا)

در برهان عدل که دلیلی بر ضرورت معاد است، می‌گوییم: بسیاری از اعمال صالح و هم‌چنین جرائم را در این دنیا نمی‌توان به‌طور کامل پاداش و کیفر داد.

این که شکی در وقوع معاد نیست: «لا ريب فيه»، نوعی از تأکید بر قطعیت معاد: «ليجمعنكم الي يوم القيامة» است.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۶۱ و ۶۵)

۵۴- گزینه «۳»

(مهم‌رضایی‌نقا)

از دقت در ترجمه آیه: «أَنگاه که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: پروردگارا مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم؛ آن چه را در گذشته ترک کرده‌ام؛ هرگز! این سخنی است که او می‌گوید و پیش‌روی آن‌ها برزخ و فاصله‌ای است تا روزی که برانگیخته می‌شوند.» ترک عمل صالح نشان‌دهنده کافر و مشرک بودن این افراد است: «أَلَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ» و کم‌ارزش بودن سخن کافران در عبارت «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا» مشهود است.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۶۹)

۵۵- گزینه «۳»

(مهم‌رضایی‌نقا)

نسخ صور، واقعه سهمگینی است که قرآن کریم از آن به «صیحه» یاد کرده است این صدای مهیب (هیبت) آسمان‌ها و زمین را فرا می‌گیرد.

هم‌چنین از آیات قرآن کریم استنباط می‌شود که تغییرات آسمان‌ها و زمین، تحولی عظیم است و چنان گسترده و عمیق است که آسمان‌ها و زمین به آسمان‌ها و زمینی دیگر تبدیل می‌شوند.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۷۹)

۵۶- گزینه «۱»

(مهم‌رضایی‌نقا)

دوزخیان گاهی دیگران را مقصر می‌شمارند و می‌گویند: «شیطان و بزرگان ما سبب گمراهی (ضلالت) ما شدند.»

شیطان می‌گوید: «من فقط شما را فراخواندم و شما نیز این دعوت را پذیرفتید. مرا ملامت نکنید خود را ملامت کنید.»

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۸۸)



۵۷- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا)

در عبارت «لا اله الا الله»، به ترتیب به تبری و تولی به عنوان پایه‌های دینداری اشاره شده است. اگر کسی بخواهد قلبش را خانه خدا کند، باید شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون کند. (تبری) اگر می‌خواهیم محبت خدا در دلمان خانه کند، باید محبت کسانی را که رنگ و نشانی از او دارند و خداوند محبت و دوستی آنان را به ما توصیه کرده، در دل جای دهیم. (تولی)

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۱۸، ۱۱۹ و ۱۲۰)

۵۸- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا)

اگر کسی که روزه است، بعد از ظهر مسافرت کند، نمازش در سفر شکسته است ولی باید روزه‌اش را تا آخر روز ادامه دهد. البته این حالت در شرایطی است که سفرش حرام نباشد، کم‌تر از ده روز باشد و مسافت رفت او بیش از چهار فرسخ و مجموع مسافت رفت و برگشت او نیز بیش از هشت فرسخ باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۶، صفحه‌های ۱۸۳ و ۱۸۷)

۵۹- گزینه «۲»

(مفسر رضایی بقا)

به همان میزان که رشته‌های عفاف در روح انسان قوی و مستحکم شود، پوشش و آراستگی ظاهری جلوه‌گاه زیبایی‌های روح و شخصیت متعالی انسان می‌گردد. امام صادق (ع) می‌فرماید: «لباس نازک و بدن نما ننوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دین است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه ۱۳۰)

۶۰- گزینه «۲»

(هاری ناصری)

امنیته که در اثر اذیت نشدن، به عنوان فایده حجاب مطرح است، در عبارت قرآنی «فَلَا يُؤْذِنَنَّ وَكَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا» مطرح شده است و براساس همین عبارت، آنان که قبل از نزول آیه امر به حجاب، آن‌را مراعات نمی‌کردند، مورد مغفرت و رحمت خدا واقع می‌شوند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۳، صفحه ۱۳۶)

۶۱- گزینه «۴»

(سکینه گلشنی)

واحد بودن دین الهی و وحدت تعالیم انبیا و سفارش خدا به تبلیغ دین واحد و عدم تفرقه در آن، از ترجمه آیه «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آن چه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم، این بود که دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید.» برداشت می‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۱)

۶۲- گزینه «۲»

(صالح امصالی)

در جامعه جاهلی عصر نزول قرآن، سخن گفتن از علم‌دوستی و عدالت‌خواهی، نشان از تأثیرناپذیری قرآن از عقاید دوران جاهلیت است.

این که قرآن کریم درباره موضوعات متنوع سخن گفته است، اما نه تنها میان آیات آن تعارض و ناسازگاری نیست بلکه آیاتش دقیق‌تر از اعضای یک بدن با یکدیگر هماهنگی دارند و همدیگر را تأیید می‌کنند، مبین انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۴۲)

۶۳- گزینه «۳»

(مفسر ابراهیم مازنی)

اصولاً یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که مردم، جامعه‌ای بر پایه عدل بنا کنند و روابط مردمی و زندگی اجتماعی خود را براساس قوانین عادلانه بنا نهند. این هدف بزرگ بدون وجود یک نظام حکومتی سالم، میسر نیست. تشکیل حکومت اسلامی و ولایت به عنوان مهم‌ترین پایه اسلام، در این قسمت از حدیث امام باقر (ع) تبیین شده است: «... وَ لَمْ يُنَادِ بِشَيْءٍ كَمَا نَادَى بِالْوَلَايَةِ».

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۶۴- گزینه «۲»

(مفسر آقا صالح)

پیامبر اکرم به‌طور مکرر از جمله در روزهای آخر عمر خود حدیث ثقلین را بیان می‌فرمود. عبارت «إِنِّي تَارِكٌ فَيْكُمُ الثَّقَلَيْنِ»: «من در میان شما دو چیز گرانبها می‌گذارم»، به ترک مردم توسط رسول خدا (ص) با مرگ خود اشاره می‌کند.

در عبارت «مَا أَنْ تَمَسَّكْتُمْ بِيَمَانِي أَنْ تَضَلُّوا أَبَدًا»: «اگر به این دو (ثقلین) تمسک جویند، هرگز گمراه نمی‌شوید» با اشاره به گمراه نشدن در اثر پیروی از ثقلین، به درست بودن راه آنان و عصمت اهل بیت (ع) اشاره شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۶۵- گزینه «۳»

(سکینه گلشنی)

مقصود امام رضا (ع) از حدیث سلسله الذهب این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست، بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است. با دقت در شیوه بیان و سند این روایت (من از پدرم، امام کاظم شنیدم و ایشان از پدرش ...) چرایی نامیده شدن این روایت به سلسله الذهب (زنجیره طلا) را می‌توان فهمید.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۰)

۶۶- گزینه «۳»

(صالح امصالی)

در آیه «وَ لَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرْثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ»، طرح الهی پایان تاریخ و ارتبری زمین توسط بندگان شایسته خدا مطرح شده است و ابتدا در ذکر (تورات) و سپس زبور، این موضوع آمده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه ۱۱۸)

۶۷- گزینه «۴»

(مرتضی مسنی کبیر)

براساس تدبیر حکیمانه خداوند، امام علی (ع) و امامان معصوم از نسل ایشان، جانشینی رسول خدا (ص) را بر عهده گرفتند و از جانب خدا به ولایت و رهبری جامعه برگزیده شدند. اما نظام حکومت اسلامی که بر مبنای «امامت» طراحی شده بود، تحقق نیافت و طبق هشدار قرآنی «انقلبتم علی عقابکم» اکثر مردم به جاهلیت بازگشتند. البته در ادامه آیه خداوند کسانی را که سیاست‌گزاران واقعی نعمت رسالت باشند، به پاداش وعده می‌دهد: «وَ سَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ».

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۴، ۸۵، ۸۸)

۶۸- گزینه «۱»

(هاری ناصری)

امام علی (ع) در عهدنامه مالک اشتر توصیه می‌کند: «در به دست آوردن رضایت عموم مردم سعی و تلاش کن نه در جلب رضایت خواص؛ که با وجود رضایت عمومی، خشم خواص به تو آسیبی نمی‌رساند و با خشم عموم مردم رضایت خواص سودی نمی‌بخشد.» هم‌چنین ایشان می‌فرمایند: «کسانی را که از دیگران عیب‌جویی می‌کنند از خود دور کن زیرا در نهایت مردم عیب‌هایی دارند و مدیر جامعه باید بیش از همه در پنهان کردن آن‌ها بکوشد.»

(دین و زندگی ۳، درس ۱۲، صفحه ۱۴۶)

۶۹- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا)

خداوند نعمت هدایت را با وجود انبیا و اولیای خود تمام و کامل گردانیده و راه رسیدن به رستگاری را به انسان‌ها نشان داده است. فرمان خدا به اطاعت از «اولی الامر» که همان امامان دوازده‌گانه شیعه هستند، در آیه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ وَ اطِيعُوا الرَّسُولَ وَ اطِيعُوا أَوْلِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ ...»: «ای مومنان از خدا اطاعت کنید و از رسول و ولی امرتان اطاعت کنید.» جلوه یافته است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵ و ۹، صفحه‌های ۵۹ و ۱۱۰)



زبان انگلیسی ۳

۷۰- گزینه ۴»

(مفهم رضایی/بقا)

پسر و دختر جوان، با تشکیل خانواده، از همان ابتدا زمینه‌های فساد را از خود دور می‌کنند، مسئولیت‌پذیری را تجربه می‌نمایند، مهر و عشق به همسر و فرزندان را در خود پرورش می‌دهند، با گذشت و مدارا و تحمل سختی‌ها و ناگواری‌های زندگی و بسیاری از صفات اخلاقی دیگر را در خود پدید می‌آورند (به درجات معنوی بالاتری نایل می‌شوند).

عبارت قرآنی «و جعل بینکم مودة و رحمة»: «و میان شما دوستی و رحمت قرار داد»، به رشد اخلاقی و معنوی در سایه ازدواج اشاره دارد. دقت شود که تحکیم وحدت روحی زوجین و پرورش بندگان خدا، مربوط به هدف رشد و پرورش فرزندان است (نادرستی گزینه های ۱ و ۲) و عبارت «لتسکنوا الیها» به هدف «انس با همسر» در ازدواج اشاره دارد. (نادرستی گزینه‌های «۲ و ۳»)

(دین و زنگری ۳، درس ۱۴، صفحه‌های ۱۷۱ و ۱۸۰)

۷۱- گزینه ۴»

(مفهم رضایی/بقا)

یکی از مصادیق پیروی از فرمان‌های امام عصر (ع)، مراجعه به عالمان دین است که در حدیث «و اما الحوادث الواقعة فارجعوا فیها الی رواة حدیثنا ...» به مراجعه به راویان حدیث، فرمان داده شده است.

یکی دیگر از مسئولیت‌های منتظران ظهور امام زمان (عج)، تقویت معرفت و محبت به امام است که در حدیث «من مات و لم یعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة» به آن اشاره گردیده است.

(دین و زنگری ۳، درس ۵ و ۱۰ و ۱۱، صفحه‌های ۶۱ و ۱۲۳ و ۱۳۶)

۷۲- گزینه ۲»

(مفهم رضایی/بقا)

عموم مردم در اعتقادات و عمل، دنباله‌رو شخصیت‌های برجسته جامعه خود هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند.

یکی از اقدامات مهم ائمه اطهار (ع)، تربیت شاگردان و دانشمندان برجسته و بزرگ بود. آنان شخصیت‌های برجسته‌ای تربیت کردند که اندیشه‌های اسلام راستین را در جهان گسترش دادند.

(دین و زنگری ۳، درس ۷ و ۸، صفحه‌های ۹۱ و ۱۰۱)

۷۳- گزینه ۳»

(مفهم رضایی/بقا)

امام حسین (ع) در زمان معاویه همان روش برادر بزرگوارش (صلح) را پیش گرفت و تا معاویه زنده بود، علیه او جهاد نکرد، ولی با انتقادهای شدیدی از او، مردم را آگاه می‌کرد. وقتی یزید به حکومت رسید امام روش خود را تغییر داد و متناسب با شرایط جدید تصمیم گرفت زیر بار بیعت یزید نرود و علیه وی قیام کند. رفتار و کردار یزید آن قدر از اسلام دور و بیگانه بود که امام حسین (ع) می‌دانست اگر به حکومتش ادامه دهد، حقیقت اسلام نابود خواهد شد.

(دین و زنگری ۳، درس ۸، صفحه ۱۴۰)

۷۴- گزینه ۳»

(مفهم رضایی/بقا)

یکی از علت‌های مبارزه امامان با حاکمان این بود که حاکمان غاصب، قوانین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند، امامان نیز وظیفه داشتند که بر اساس اصل امر به معروف و نهی از منکر با آنان مقابله کنند و مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام شوند و از حقوق مردم دفاع نمایند. نهی از داوری بردن به طاغوت و این حاکمان غاصب و ظالم، در آیه «الم تر الی الذین یزعمون انهم آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت ...» بیان شده است.

(دین و زنگری ۳، درس ۴ و ۸، صفحه‌های ۵۰ و ۱۰۳)

۷۵- گزینه ۴»

(مفهم رضایی/بقا)

فرشتگان به ظالمان خطاب کرده و از احوالات آن‌ها می‌پرسند و در مقابل آن‌ها پاسخ داده و خود را از مستضعفین بر روی زمین معرفی می‌کنند.

در برزخ، ملائکه به بهشتیان سلام می‌کنند و ورود آن‌ها به بهشت را خوش آمد می‌گویند.

(دین و زنگری ۲، درس ۷، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۷۶- گزینه ۴»

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «هر قدر که فیلم ادامه می‌یافت، خسته‌کننده‌تر می‌شد و ما سینما را ترک کردیم.»

(۲) کسل، خسته

(۳) جالب

(۴) خسته‌کننده

نکته مهم درسی

صفت فاعلی (ing + فعل) برای نشان دادن ایجاد حالتی به کار می‌رود. در ضمن با توجه به معنای جمله، گزینه «۴» صحیح است. (گرامر)

۷۷- گزینه ۱»

(بهرام سگبری)

ترجمه جمله: «بعد از یک بحث طولانی با او، تصمیم گرفتم نهایت تلاشم را بکنم و سعی کنم که اشتباهات احمقانه بیش از حدی انجام ندهم.»

نکته مهم درسی

بعد از فعل «decide» از مصدر یا همان فعل با «to» استفاده می‌شود. بعد از فعل «try» هم فعل با «to» و هم فعل «ing» دار به کار می‌رود. اگر منظور گوینده «امتحان کردن کاری» باشد، فعل بعدی به صورت «ing» دار نوشته خواهد شد؛ ولی اگر هدف «سعی کردن برای انجام کاری» باشد، فعل بعدی به صورت مصدر با «to» به کار می‌رود. (گرامر)

۷۸- گزینه ۳»

(رضا کیاسلار)

ترجمه جمله: «الف: آیا دیوید به میهمانی ما می‌آید؟»

«ب: نه، او قصد داشت که بیاید، اما نتوانست برای بچه‌هایش پرستار بچه پیدا کند.»

نکته مهم درسی

از گذشته ساختار «شکل ساده فعل + be + going to» برای اشاره به کاری که تصمیم داشتیم در گذشته انجام دهیم، اما انجام ندادیم، استفاده می‌کنیم. (گرامر)

۷۹- گزینه ۴»

(رضا کیاسلار)

ترجمه جمله: «تغذیه خوب برای [وضعیت] سلامتی خوب، مهم است. علاوه بر این، آن کمک می‌کند که شما را جذاب‌تر نماید.»

(۲) با این حال، با وجود این

(۳) به بیان دیگر

(۴) علاوه بر این

(واژگان)

۸۰- گزینه ۴»

(بهرام سگبری)

ترجمه جمله: «در حقیقت، مکس انکار می‌کند که باعث تصادف شد، اما من مطمئنم او [این کار را] انجام داد.»

(۲) چرخیدن

(۳) دروغ گفتن

(۴) انکار کردن

(واژگان)

۸۱- گزینه ۲»

(بهرام سگبری)

ترجمه جمله: «خوشبختانه، تمام افراد مجروح در صحنه حادثه در خصوص بریدگی‌ها و کوفتگی‌ها درمان شدند.»

(۲) صحنه، منظره

(۳) بشقاب

(۴) حس

(واژگان)

۸۲- گزینه ۴»

(بهرام سگبری)

ترجمه جمله: «این رویداد موفقیت بزرگی برای تیم ما بود و من مایلیم از هر کسی که در این رقابت شرکت کرد تشکر کنم.»

(۲) درآوردن لباس

(۳) جدا کردن

(۴) شرکت کردن

(واژگان)

۸۳- گزینه ۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «تعداد شگفت‌انگیزی از کلمات انگلیسی از زبان‌های آلمانی، فرانسوی و حتی عربی می‌آیند.»

(۲) امکان‌پذیر

(۳) خوشمزه

(۴) شگفت‌انگیز

(واژگان)

۸۴- گزینه ۳»

(مفهم سهرابی)

ترجمه جمله: «برای مقدار کاغذی که می‌تواند بازیافت شود، محدودیت‌های فنی وجود دارد و برخی محصولات کاغذی نمی‌توانند برای استفاده مجدد جمع‌آوری گردند.»

(۲) نمونه

(۳) محصول

(۴) ویژگی

(واژگان)

۸۵- گزینه ۳»

(مفهم سهرابی)

ترجمه جمله: «این ویژگی‌ها در ابتدای راه‌اندازی در سایت نبودند، زیرا اطلاعات لازم هنوز وجود نداشت.»

(۱) صادق

(۲) آهسته

(۳) لازم، ضروری

(۴) بین‌المللی

(واژگان)



۸۶- گزینه ۲»

ترجمه جمله: «توجه کنید که رفتار اساساً مشابهی در بزرگراه‌های کشورهای دیگر مشاهده می‌شود.»

- (۱) به‌آرامی
(۲) اساساً
(۳) اخیراً
(۴) با بی‌توجهی (واژگان)

۸۷- گزینه ۴»

ترجمه جمله: «من حساب خودم را نگه می‌دارم و به کسی اجازه نمی‌دهم از پولی که دارم یا خیر شود.»

- (۱) شرکت
(۲) نتیجه
(۳) ورقه
(۴) گزارش، حساب (واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

ورزش‌ها و بازی‌ها در زندگی شما چه نقشی ایفا می‌کنند؟ ورزش‌ها معمولاً همهٔ قالب‌های فعالیت‌ها بازی‌های جسمانی رقابتی هستند که از طریق مشارکت سازمان یافته به منظور بهبود یافتن توانایی‌ها و مهارت‌های جسمانی‌مان، در ضمن فراهم کردن سرگرمی‌هایی برای شرکت‌کننده‌ها و در بعضی موارد، تماشاگران استفاده می‌شود. به‌نظر می‌رسد برخی از مردم فکر می‌کنند که ورزش‌ها و بازی‌ها امور بی‌اهمیتی برای انجام دادن هستند. آن‌ها ترجیح می‌دهند که به سینما بروند، رادیو گوش بدهند یا حتی بخوابند. اما آن‌ها (ورزش‌ها و بازی‌ها) از جهات زیادی مفید هستند. آن‌ها بدن‌هایمان رو قوی می‌کنند، مانع از چاقی بیش از حد ما می‌شوند و ما را سالم نگه می‌دارند. اما این‌ها تنها کاربرد آن‌ها نیستند. آن‌ها تمرین ارزشمندی در با هم کار کردن چشم‌ها، مغز و عظلاتمان به ما می‌دهند.

۸۸- گزینه ۱»

(۱) رقابتی
(۲) آرام
(۳) ممکن، محتمل
(۴) آگاه (علیرضا یوسف‌زاده)

۸۹- گزینه ۲»

(۱) توضیح دادن
(۲) بهبود بخشیدن
(۳) اطلاع دادن
(۴) ضبط کردن (علیرضا یوسف‌زاده)

۹۰- گزینه ۳»

(۱) به‌خاطر آوردن
(۲) اجازه دادن
(۳) ترجیح دادن
(۴) رخ دادن (علیرضا یوسف‌زاده)

۹۱- گزینه ۴»

(۱) اشتباه
(۲) حافظه، خاطره
(۳) عاطفه
(۴) قصد، هدف (علیرضا یوسف‌زاده)

۹۲- گزینه ۱»

(۱) ارزشمند
(۲) بی‌دقت
(۳) دردناک
(۴) دستوری (علیرضا یوسف‌زاده)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

بیشترین موجودات زنده روی زمین کدامند؟ مگس‌ها؟ مورچه‌ها؟ پرنده‌ها؟ ماهی‌ها؟ اگر یکی از آن‌ها را حدس زده‌اید، دوباره حدس بزنید. بیشترین موجودات زنده روی کرهٔ زمین، موجودات ریز اندامی به نام انگل هستند. انگل‌ها حیوانات یا گیاهانی هستند که معمولاً آنقدر کوچک هستند که بدون ذره‌بین یا میکروسکوپ نمی‌توان آن‌ها را دید.

انگل‌ها می‌توانند روی یا در همهٔ گیاهان و موجودات - از جمله شما - زندگی کنند! انگل‌ها باعث ایجاد انواع بسیاری از بیماری‌ها از جمله مالاریا و ایدز می‌شوند. انگل‌ها بسیار شایع هستند. در حقیقت، برخی از انگل‌ها حتی سایر انگل‌ها را حمل می‌کنند. موجودات زنده‌ای که انگل‌ها روی آن‌ها زندگی می‌کنند یا در آن‌ها زندگی می‌کنند، میزبان نامیده می‌شوند. به‌عنوان مثال، دهها نوع انگل در قورباغه‌های پلنگی زندگی می‌کنند.

سال‌ها دانشمندان تصور می‌کردند که انگل‌ها زندگی ساده‌ای را داشته و برای دنیای اطراف آن‌ها اهمیت چندانی ندارند. آن‌ها اکنون فرا می‌گیرند که انگل‌ها موجودات زنده پیچیده‌ای هستند که بر بسیاری از موجودات زندهٔ دیگر تأثیر می‌گذارند.

به‌عنوان مثال، لانتست فلوک را در نظر بگیرید. لانتست فلوک انگلی است که در گاوها زندگی و تخم‌گذاری می‌کند. کود گاو تخم‌های این انگل را به زمین منتقل می‌کند. در آن‌جا حلزون‌ها کود گاو و تخم‌های لانتست فلوک را می‌خورند.

در داخل حلزون‌های میزبان، لاروها از تخم‌های فلوک بیرون می‌آیند. برای محافظت در برابر لاروها، حلزون‌ها لاروها را در توپ‌های لعابی می‌پیچند و با سرفه آن‌ها را به داخل چمن‌ها می‌اندازند. سرانجام مورچه‌ای می‌آید و توپ‌های لعابی و لاروها را می‌خورد.

لاروها به بدن مورچه حمله می‌کنند. آن‌ها به تمام قسمت‌های بدن (آن مورچه) نفوذ می‌کنند. به زودی آن‌ها کنترل مورچه میزبان، از جمله مغز آن را به دست می‌گیرند. در شب، لاروها به نوعی باعث می‌شوند که مورچه میزبان به بالای لبه چمن برود. مورچه با آرواره‌های خود لبهٔ چمن را می‌گیرد تا گاو آن را بخورد. در داخل [بدن] گاو، لاروها به فلوک‌های بالغ تبدیل می‌شوند در جایی که آن‌ها بقیهٔ عمر خود را می‌گذرانند.

انگل‌ها ممکن است کوچک باشند، اما زندگی پیچیده‌ای دارند. دانشمندان تازه شروع به شناختن اثرگذاری انگل بر عملکرد همهٔ گیاهان و حیوانات از جمله انسان کرده‌اند.

۹۳- گزینه ۱»

ترجمه جمله: «متن کدام دنباله وقایع را توصیف می‌کند؟»
«دنباله‌ای از وقایع در زندگی لانتست فلوک»

(درک مطلب)

۹۴- گزینه ۴»

ترجمه جمله: «انگل‌ها روی موجودات دیگر تأثیر می‌گذارند. چه مدرکی در متن این جمله را تأیید می‌کند؟»

«لانتست فلوک‌ها انگل‌هایی هستند که می‌توانند کنترل یک مورچه را به‌دست آورند.»

(درک مطلب)

۹۵- گزینه ۲»

ترجمه جمله: «موجوداتی که انگل‌ها روی آن زندگی می‌کنند یا در آن‌ها زندگی می‌کنند، میزبان نامیده می‌شوند.» نمونه‌ای از یک موجود زندهٔ میزبان که در این متن توصیف شده چیست؟

(درک مطلب)

۹۶- گزینه ۳»

ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن چیست؟»
«انگل‌ها رایج و پیچیده هستند و بسیاری از موجودات زندهٔ دیگر را تحت تأثیر قرار می‌دهند.»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

بدون آب، زندگی روی زمین غیرممکن می‌بود. هیچ انسان، هیچ نوع حیوان و گیاهی وجود نمی‌داشت. آب فقط برای نوشیدن نیست. دریاچه‌ها، رودخانه‌ها و سایر مقادیر زیاد آب نیز زیستگاه حیات وحش هستند. چگونه می‌توانیم مطمئن حاصل کنیم که برای انسان‌ها و طبیعت به اندازهٔ کافی آب وجود دارد؟ استفاده از آب به‌طور عاقلانه و بدون هدر دادن، می‌تواند به حفظ آن کمک کند. این امر به‌ویژه مهم است، زیرا تغییرات اقلیمی احتمال خشکسالی را افزایش می‌دهد. به سادگی با بستن شیر آب در حالی که مسواک می‌زنید، تقریباً دو گالن آب ذخیره می‌شود. این مقدار هدر رفت آب را برای خانوادهٔ خود حساب کنید! آیا می‌توانید به روش‌های دیگری که شما و خانواده‌تان می‌توانید در مصرف آب صرفه‌جویی کنید، فکر کنید؟

وقتی آب از زهکش پایین می‌رود، کجا می‌رود؟ وقتی دوش می‌گیرید، در مورد این‌که چه اتفاقی برای آب صابون رخ می‌دهد فکر کنید وقتی که در حال سر خوردن در زمین است. به احتمال زیاد به یک تصفیه‌خانه می‌رود و در آن‌جا کارهایی روی آن صورت می‌گیرد، تمیز می‌شود و در رودخانه یا دریاچهٔ محلی رها می‌شود. به این ترتیب، آب دائماً بازیافت می‌شود.

ما از آب با این همه قدمت برای رفع نیازهای مدرن خود استفاده می‌کنیم. هرگز آب کرهٔ زمین تمام نمی‌شود. هنوز هم با وجود تعداد زیاد جمعیت که هر روز از آب بیشتری استفاده می‌کنند، بعضی جاها برای تهیه آب تمیز و آشامیدنی برای همه تلاش می‌کنند. و هنگامی که شهرها و شهرک‌ها کم‌آب می‌شوند، آب تمیز برای حیات وحش، تالاب‌ها و سایر زیستگاه‌ها کمیاب‌تر می‌شود. آب یک منبع طبیعی ضروری است.

۹۷- گزینه ۱»

ترجمه جمله: «متن چه چیزی را توصیف می‌کند؟»
«راه‌هایی که می‌توان آب را صرفه‌جویی و بازیافت کرد.»

(درک مطلب)

۹۸- گزینه ۴»

ترجمه جمله: «جملات زیر را از متن بخوانید. «به‌سادگی با بستن شیر آب در حالی که مسواک می‌زنید، تقریباً دو گالن آب ذخیره می‌شود. این مقدار هدر رفت آب را برای خانوادهٔ خود حساب کنید!» این نتیجه‌گیری چه اطلاعاتی را تأیید می‌کند؟»

«بستن شیر آب در حین مسواک زدن می‌تواند راهی مؤثر برای صرفه‌جویی در مصرف آب برای یک خانواده باشد.»

(درک مطلب)

۹۹- گزینه ۱»

ترجمه جمله: «چرا آب تمیز برای حیات وحش، تالاب‌ها و سایر زیستگاه‌ها حتی کمیاب‌تر می‌شود وقتی شهرها و شهرک‌ها میزان آب شربشان کم می‌شود؟»
«آب تمیز در شهرها و شهرک‌ها در اختیار مردم قرار می‌گیرد.»

(درک مطلب)

۱۰۰- گزینه ۴»

ترجمه جمله: «ایدهٔ اصلی این متن چیست؟»
«آب یک منبع طبیعی بسیار مهم است، بنابراین ما باید از آن عاقلانه استفاده کنیم تا مطمئن حاصل کنیم که برای افراد و طبیعت به اندازهٔ کافی وجود دارد.»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ

آزمون

« ۲ خرداد ماه ۹۹ »

اختصاصی نظام قدیم ریاضی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	دیرانسیل	هندسه تحلیلی	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی ارجمند	علی ارجمند	علی ارجمند	سیدعلی میرنوری امیر محمودی انزابی	متین هوشیار
مسئول درس	عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	ایمان حسین نژاد

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	فریده هاشمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: ریحانه براتی
حروف نگار و صفحه آرا	حسن خرم جو - ندا اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

ریاضیات

۱۰۱- گزینه «۴»

(یاسین سیور)

$$A = \frac{1}{\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4}}$$

$$= \frac{1}{(\sqrt[3]{3})^2 + \sqrt[3]{2}\sqrt[3]{3} + (\sqrt[3]{2})^2} \times \frac{\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}} = \frac{\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}}{3 - 2} = \sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}$$

$$\Rightarrow (A + \sqrt[3]{2})^3 = (\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{2})^3 = 3$$

۱۰۲- گزینه «۱»

(پوانیش نیکنام)

واسطه هندسی b و d همان c می باشد، پس c = ۴۲ است فرض کنیم قدرنسبت دنباله هندسی r باشد:

$$\frac{b+d}{2} = ۴۹ \Rightarrow \frac{r + ۴۲r}{2} = ۴۹ \Rightarrow ۲۱\left(r + \frac{1}{r}\right) = ۴۹$$

$$\Rightarrow r + \frac{1}{r} = \frac{۷}{۳}$$

$$\Rightarrow e \text{ و } a \text{ واسطه حسابی } = \frac{a+e}{2} = \frac{r^2 + cr^2}{2} = ۲۱\left(r^2 + \frac{1}{r^2}\right)$$

$$= ۲۱\left(\left(r + \frac{1}{r}\right)^2 - ۲\right) = ۲۱\left(\frac{۴۹}{۹} - ۲\right) = \frac{۲۱۷}{۳}$$

۱۰۳- گزینه «۱»

(یاسین سیور)

نکته: اگر تعداد جملات یک دنباله حسابی ۲n و مجموع جملات نیمه اول دنباله S_۱ و مجموع جملات نیمه دوم دنباله S_۲ باشد،
آنگاه: S_۲ - S_۱ = dn^۲
در این سؤال داریم:

$$2n = 14 \Rightarrow n = 7$$

$$S_2 = 932, S_1 = 148$$

$$\frac{S_2 - S_1 = dn^2}{932 - 148 = d(7)^2}$$

$$\Rightarrow 49d = 784 \Rightarrow d = 16$$

۱۰۴- گزینه «۴»

(میلاد منصوری)

با تغییر متغیر x^۲ + x = t داریم:

t^۲ + at - 1 = 0 (*)
Δ ای این معادله برابر ۴ + a^۲ و همیشه مثبت است، پس معادله بالا دو جواب حقیقی t_۱ و t_۲ را دارد. در نتیجه معادله اصلی به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{cases} x^2 + x = t_1 \Rightarrow x^2 + x - t_1 = 0 \\ x^2 + x = t_2 \Rightarrow x^2 + x - t_2 = 0 \end{cases}$$

برای اینکه معادله اصلی، ۳ جواب حقیقی متمایز داشته باشد، لازم است یکی از معادله‌های بالا جواب مضاعف داشته باشد. در نتیجه داریم:

$$x^2 + x - t_1 = 0: \Delta = 1 + 4t_1 = 0 \Rightarrow t_1 = -\frac{1}{4}$$

$$\xrightarrow{(*)} t_1 t_2 = -1 \Rightarrow t_2 = 4$$

$$\xrightarrow{(*)} t^2 + at - 1 = \left(t + \frac{1}{4}\right)(t - 4) = t^2 - 3\frac{1}{4}t - 1$$

$$\Rightarrow a = -3\frac{1}{4}$$

۱۰۵- گزینه «۲»

(علی شهریاری)

معادله سهمی به مختصات رأس (x_s, y_s) به صورت زیر است:

$$f(x) = a(x - x_s)^2 + y_s$$

با جای گذاری x_s = ۲ و y_s = -۸، داریم:

$$f(x) = a(x - 2)^2 - 8$$

نقطه (۰، -۴) روی سهمی است، پس:

$$f(0) = -4 \Rightarrow 4a - 8 = -4 \Rightarrow a = 1$$

معادله سهمی به صورت f(x) = (x - 2)^۲ - ۸ است.

می‌خواهیم f پایین‌تر از نیم‌ساز ربع دوم و چهارم قرار گیرد:

$$f(x) < -x \Rightarrow (x - 2)^2 - 8 < -x \Rightarrow x^2 - 4x - 4 < -x$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 4 < 0 \Rightarrow (x - 4)(x + 1) < 0 \Rightarrow -1 < x < 4$$

$$\Rightarrow 2m + n = 2(-1) + 4 = 2$$

۱۰۶- گزینه «۳»

(امیرحوشنگ قمسه)

اگر x^۲ + ۳x - 1 = A باشد:

$$\frac{1}{A+6} - \frac{2}{A} = 1$$

$$\Rightarrow A - 2(A+6) = A(A+6) \Rightarrow A - 2A - 12 = A^2 + 6A$$

$$\Rightarrow A^2 + 7A + 12 = 0 \Rightarrow A = -3, -4$$

$$x^2 + 3x - 1 = -3 \Rightarrow x^2 + 3x + 2 = 0 \Rightarrow x = -1, -2$$

$$x^2 + 3x - 1 = -4 \Rightarrow x^2 + 3x + 3 = 0 \quad \Delta < 0$$

دقت کنید که این معادله جواب حقیقی ندارد.

۱۰۷- گزینه «۳»

(پوانیش نیکنام)

$$x^2 + x = 2x\sqrt{x+1} - 1 \Rightarrow x^2 - 2x\sqrt{x+1} + x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (x - \sqrt{x+1})^2 = 0 \Rightarrow x = \sqrt{x+1} \quad x > 0$$

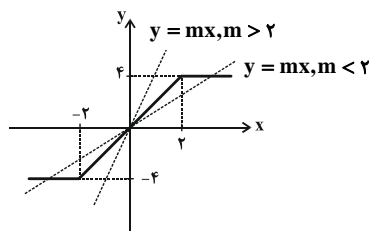
$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} x^2 - x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1 - \sqrt{5}}{2} \text{ غ.ق.ق} \\ x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2\alpha - 1 = \sqrt{5} \Rightarrow (2\alpha - 1)^2 = 5$$

۱۰۸- گزینه «۳»

(علی سلامت)

ابتدا نمودار |x+۲| - |x-۲| را رسم می‌کنیم:



$$|x+2| - |x-2| = \begin{cases} -4 & ; x \leq -2 \\ 2x & ; -2 < x < 2 \\ 4 & ; x \geq 2 \end{cases}$$

ملاحظه می‌کنید تابع دو ضابطه‌ای $y = f(x)$ از دو تابع خطی تشکیل شده است و در صورتی غیر یک‌به‌یک است که اشتراک برد ضابطه‌ها تهی نباشد و یا یکی از آن‌ها تابع ثابت باشد. (شیب آن صفر شود).
این اتفاق زمانی رخ خواهد داد که شیب یکی از خطوط صفر باشد و یا شیب دو خط مورد نظر مختلف علامت باشد. بنابراین برای غیر یک‌به‌یک بودن تابع f شرط لازم و کافی این است که

$$(a-2)(a+2) \leq 0 \Rightarrow a \in [-2, 2]$$

پس a می‌تواند یکی از مقادیر -2 یا -1 یا صفر یا 1 یا 2 را اختیار کند.

(میانپیش نیکنام)

۱۱۲ - گزینه «۲»

$$D_{f \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_f\}$$

زمانی $f(x) \notin D_f$ که $f(x) \in [0, 1)$ که با توجه به نمودار اعداد صحیح

$x = -5, -3, -2, -1, 1, 2$ مقادیری از دامنه f هستند که $f(x)$ در فاصله

$[0, 1)$ قرار دارد. نیز در دامنه f قرار ندارد. پس تعداد کل اعداد

صحیح که در دامنه $f \circ f$ قرار ندارند برابر است با ۷.

(میلاد سیاری لاریجانی)

۱۱۳ - گزینه «۱»

$$g^{-1}(f(2a)) = 6 \Rightarrow (f(2a), 6) \in g^{-1}$$

$$\Rightarrow (6, f(2a)) \in g \Rightarrow g(6) = 6 + \sqrt{6} = 8$$

$$\Rightarrow f(2a) = 8$$

با توجه به تابع f ، تنها $2b$ می‌تواند برابر ۸ باشد.

$$\Rightarrow \begin{cases} f(4) = 8 \\ f(2a) = 8 \end{cases} \Rightarrow 2a = 4 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow a + b = 6$$

(میانپیش نیکنام)

۱۱۴ - گزینه «۱»

$$1 + \log_2(\alpha - 4) = 2 \log_2(\sqrt{\alpha + 3} - \sqrt{\alpha - 3})$$

$$\Rightarrow \log_2 2(\alpha - 4) = \log_2(\sqrt{\alpha + 3} - \sqrt{\alpha - 3})^2$$

$$\Rightarrow 2\alpha - 8 = (\sqrt{\alpha + 3} - \sqrt{\alpha - 3})^2 = 2\alpha - 2\sqrt{\alpha^2 - 9}$$

$$\Rightarrow 8 = 2\sqrt{\alpha^2 - 9} \Rightarrow \sqrt{\alpha^2 - 9} = 4 \Rightarrow \alpha^2 - 9 = 16 \Rightarrow \alpha^2 = 25$$

$$\xrightarrow{\alpha > 4} \alpha = 5$$

$$\Rightarrow \log_{(\alpha-2)} \sqrt{\alpha^2 + 2} = \log_3 \sqrt{27} = \frac{3}{2}$$

خط $y = mx$ هم مانند خط $y = 2x$ از مبدأ عبور می‌کند، بنابراین اگر $m = 2$ باشد، معادله بی‌شمار جواب دارد و اگر $0 < m < 2$ باشد، معادله سه جواب دارد.

در ضمن اگر $m > 2$ یا $m \leq 0$ تنها جواب معادله $x = 0$ است.

(میلاد سیاری لاریجانی)

۱۰۹ - گزینه «۱»

$$f(x) = |x| + a \xrightarrow{x \in (0,1)} f(x) = x + a$$

$$g(x) = b|x-1| + 2 \xrightarrow{x \in (0,1)} g(x) = b(1-x) + 2$$

$$\Rightarrow g(x) = -bx + b + 2$$

$f(x)$ و $g(x)$ منطبق بر یکدیگر می‌باشند، در نتیجه داریم:

$$-bx + (b + 2) = x + a \Rightarrow -bx = x \Rightarrow b = -1$$

$$\xrightarrow{b+2=a} -1+2=a \Rightarrow a=1$$

(سعید علم‌پور)

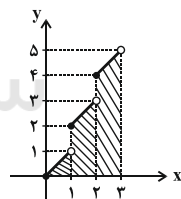
۱۱۰ - گزینه «۴»

نمودار تابع را در بازهٔ مربوطه رسم می‌کنیم.

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow y = x$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow y = x + 1$$

$$2 \leq x < 3 \Rightarrow y = x + 2$$



مساحت موردنظر مجموع مساحت‌های یک مثلث و دو ذوزنقه هاشورخورده

مطابق شکل فوق است. بنابراین:

$$S = \frac{1 \times 1}{2} + \frac{(2+3)(1)}{2} + \frac{(4+5)(1)}{2} = 7/2$$

(علی سلامت)

۱۱۱ - گزینه «۳»

عبارت داخل قدرمطلق را تعیین علامت کرده و $f(x) = |2x-1| + ax$ به صورت یک تابع دو ضابطه‌ای می‌نویسیم:

$$|2x-1| + ax = \begin{cases} (a+2)x-1 & ; x \geq \frac{1}{2} \\ (a-2)x+1 & ; x < \frac{1}{2} \end{cases}$$

(عمیر مامقاری)

گزینه «۴» - ۱۱۸

$$\sin \frac{\pi}{\lambda} - \sqrt{3} \cos \frac{\pi}{\lambda} = 2 \left(\frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{\lambda} - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \frac{\pi}{\lambda} \right)$$

$$= 2 \left(\cos \frac{\pi}{3} \sin \frac{\pi}{\lambda} - \sin \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi}{\lambda} \right) = 2 \sin \left(\frac{\pi}{\lambda} - \frac{\pi}{3} \right) = -2 \sin \frac{\Delta \pi}{24}$$

از طرفی هم داریم:

$$2 \cos^2 \frac{\gamma \pi}{48} - 1 = \cos \frac{\gamma \pi}{24} \quad ; \quad (\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1)$$

همچنین زوایای $\frac{\gamma \pi}{24}$ و $\frac{\Delta \pi}{24}$ متمم اند. پس $\cos \frac{\gamma \pi}{24} = \sin \frac{\Delta \pi}{24}$ در نتیجه:

$$\frac{\sin \frac{\pi}{\lambda} - \sqrt{3} \cos \frac{\pi}{\lambda}}{2 \cos^2 \frac{\gamma \pi}{48} - 1} = \frac{-2 \sin \frac{\Delta \pi}{24}}{\sin \frac{\Delta \pi}{24}} = -2$$

(عمیر علیزاده)

گزینه «۳» - ۱۱۹

$$\frac{\tan x}{1 - \cos x} = 2(1 + \cos x) \Rightarrow \tan x = 2(1 - \cos^2 x)$$

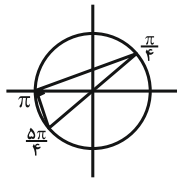
$$\Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} = 2 \sin^2 x$$

$$\begin{cases} \sin x = 0 \Rightarrow x = k\pi = \{0, \pi, 2\pi\} \in [0, 2\pi] & ; k \in \mathbb{Z} \\ \frac{1}{\cos x} = 2 \sin x \Rightarrow \sin 2x = 1 \Rightarrow 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} & ; k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{4} = \left\{ \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4} \right\} \in [0, 2\pi]$$

$x = 0, 2\pi$ مخرج را صفر می کند و عضو دامنه نیست پس معادله سه جواب

دارد و جوابها مثلث قائم الزویه ایجاد می کنند.



(عمیر ستاری)

گزینه «۲» - ۱۲۰

ابتدا دامنه متغیر x را تعیین می کنیم:

$$\begin{cases} -1 \leq x^5 + 2x - 4 \leq 1 \Rightarrow 3 \leq x^5 + 2x \leq 5 \\ -1 \leq x^5 + 2x - 2 \leq 1 \Rightarrow 1 \leq x^5 + 2x \leq 3 \end{cases} \Rightarrow x^5 + 2x = 3$$

$$\Rightarrow x = 1$$

$x = 1$ را در معادله امتحان می کنیم، چون صدق می کند، قابل قبول است.

(عمیر علیزاده)

گزینه «۳» - ۱۱۵

اگر مشخصات حلقه اول را با r_1 و θ_1 و حلقه دوم را با r_2 و θ_2 نشان دهیم خواهیم داشت:

$$\left. \begin{aligned} L = r_1 \theta_1 \\ L = r_2 \theta_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow r_1 \theta_1 = r_2 \theta_2$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{S_2}{S_1} = 4 \Rightarrow \frac{\pi r_2^2}{\pi r_1^2} = 4 \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = 2 \Rightarrow r_2 = 2r_1 \\ \theta_1 = \frac{\pi}{12} \end{aligned} \right\}$$

$$r_1 \frac{\pi}{12} = 2r_1 \theta_2 \Rightarrow \theta_2 = \frac{\pi}{24} \text{ rad}$$

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{\theta_2}{180^\circ} = \frac{\gamma}{\pi} \Rightarrow \theta_2 = \gamma / \delta^\circ$$

(علی شهبازی)

گزینه «۲» - ۱۱۶

$$\frac{(\sin x \cos y - \sin y \cos x)(\sin x \cos y + \sin y \cos x)}{(\sin x \sin y - \cos x \cos y)(\sin x \sin y + \cos x \cos y)} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin(x-y)\sin(x+y)}{-\cos(x+y)\cos(x-y)} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow -\tan(x-y)\tan(x+y) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow -\tan \frac{\gamma \pi}{3} \tan(x+y) = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \sqrt{3} \tan(x+y) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \tan(x+y) = \frac{1}{2} \Rightarrow \cot(x+y) = 2$$

(ظاهر درستانی)

گزینه «۲» - ۱۱۷

$$P = \sin x(\sin x - \cos x)$$

با تقسیم طرفین تساوی بالا بر $\cos^2 x$ داریم:

$$\frac{P}{\cos^2 x} = \frac{\sin x(\sin x - \cos x)}{\cos^2 x}$$

$$\Rightarrow P(1 + \tan^2 x) = \tan x(\tan x - 1) \Rightarrow P(1 + \gamma^2) = \gamma(\gamma - 1)$$

$$\Rightarrow \Delta P = \gamma \Rightarrow P = \frac{\gamma}{\delta}$$

گزینه «۲» - نادرست:

$$f(x) = x \left[\sin \frac{\pi}{2} x \right] \Rightarrow \begin{cases} f(1) = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 0 \end{cases}$$

گزینه «۳» - درست:

$$f(x) = \frac{1}{x} + \left[-\frac{1}{x} \right] \Rightarrow \begin{cases} f(1) = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1 + (-1) = 0 \end{cases}$$

گزینه «۴» - نادرست:

$$f(x) = \left[\cos \frac{\pi}{2} x \right] \Rightarrow \begin{cases} f(1) = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -1 \end{cases}$$

(سعیر علم‌پور)

گزینه «۱» - ۱۲۴

$$f\left(\frac{3\pi}{2}\right) = a$$

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{3\pi}{2}\right)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \left(\frac{3\pi}{2}\right)^+} [-\cos x] + b = [0^-] + b = b - 1$$

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{3\pi}{2}\right)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow \left(\frac{3\pi}{2}\right)^-} \frac{\cos^2 x}{1 + \sin^2 x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \left(\frac{3\pi}{2}\right)^-} \frac{(1 + \sin x)(1 - \sin x)}{(1 + \sin x)(1 - \sin x + \sin^2 x)} = \frac{1 + 1}{1 + 1 + 1} = \frac{2}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{شرط پیوستگی}} a = b - 1 = \frac{2}{3} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{3} \\ b = \frac{5}{3} \end{cases} \Rightarrow ab = \frac{10}{9}$$

(میلاد منصوری)

گزینه «۳» - ۱۲۱

سهمی $y = ax^2 + 20x + b$ فقط در رأس حد دارد، بنابراین $x = -2$ باید مختصات طولی رأس باشد. یعنی:

$$x_{\text{رأس}} = -\frac{20}{2a} = -2 \Rightarrow a = 5$$

در نتیجه دهانه سهمی رو به بالا است و برای اینکه در همسایگی آن حدی برابر ۷ داشته باشد، لازم است که عرض رأس سهمی برابر ۷ باشد.

$$\Rightarrow 5(4) + 20(-2) + b = 7$$

یعنی $a + b = 32$ و $b = 27$ است.

(غارل عسینی)

گزینه «۴» - ۱۲۲

حد صورت صفر است. برای اینکه L صفر نباشد، باید حد منفرج هم صفر باشد:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}} (1 + a \cos^2 x) = 0 \Rightarrow 1 - \frac{a}{8} = 0 \Rightarrow a = 8$$

با جای‌گذاری $a = 8$ ، مقدار L را به‌دست می‌آوریم:

$$L = \lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}} \frac{16 \cos^4 x - 1}{1 + 8 \cos^2 x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}} \frac{(2 \cos x + 1)(2 \cos x - 1)(4 \cos^2 x + 1)}{(1 + 2 \cos x)(1 - 2 \cos x + 4 \cos^2 x)} = \frac{(-2)(2)}{3} = -\frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow a + 2L = 8 + 2\left(-\frac{4}{3}\right) = 4$$

(میوانبش نیکنام)

گزینه «۳» - ۱۲۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» - نادرست:

$$f(x) = x \left[\frac{1}{x} \right] \Rightarrow \begin{cases} f(1) = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1 \times 0 = 0 \end{cases}$$

(ممبرظاهر شعاعی)

گزینه «۲» - ۱۲۸

بنابه فرض $BM = CM$ است. به کمک قضیه تالس داریم:

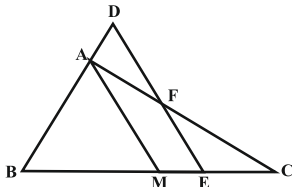
$$\left. \begin{aligned} \triangle AMC : EF \parallel AM &\Rightarrow \frac{EF}{AM} = \frac{CE}{CM} \\ \triangle BDE : AM \parallel DE &\Rightarrow \frac{DE}{AM} = \frac{BE}{BM} = \frac{BE}{CM} \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\frac{EF}{AM} + \frac{DE}{AM} = \frac{CE + BE}{CM} = \frac{BC}{CM}$$

$$\Rightarrow \frac{EF}{AM} + \frac{DE}{AM} = \frac{2CM}{CM} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{2}{5} + \frac{DE}{AM} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{DE}{AM} = 2 - \frac{2}{5} = \frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$$



(مسئله ممبرگریمی)

گزینه «۲» - ۱۲۹

$$EF \parallel BD \Rightarrow \triangle AEF \sim \triangle ABD \Rightarrow \frac{S_{AEF}}{S_{ABD}} = \left(\frac{AE}{AD}\right)^2 = \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$$

در دو مثلث ABC و ABD ، ارتفاع وارد از رأس B مشترک است، پس داریم:

$$FD \parallel BC \Rightarrow \frac{AD}{AC} = \frac{AF}{AB}$$

$$EF \parallel BD \Rightarrow \frac{AE}{AD} = \frac{AF}{AB}$$

$$\frac{S_{ABD}}{S_{ABC}} = \frac{AD}{AC} = \frac{AF}{AB} = \frac{AE}{AD} = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{AEF}}{S_{ABC}} = \frac{S_{AEF}}{S_{ABD}} \times \frac{S_{ABD}}{S_{ABC}} = \frac{9}{25} \times \frac{2}{5} = \frac{18}{125}$$

(رضا عباس اصل)

گزینه «۳» - ۱۳۰

مجموع مساحت‌های دو قاعده = مساحت جانبی

$$\Rightarrow 2\pi rh = 2\pi r^2 \Rightarrow r = h$$

$$V = \pi r^2 h \xrightarrow{r=h} 64\pi = \pi r^2 \times r \Rightarrow r = 4 \Rightarrow h = 4$$

$$\text{مساحت کل استوانه} = 2\pi r(r+h) = 2\pi \times 4(4+4) = 64\pi$$

هندسه

(عباس اسری امیرآباری)

گزینه «۳» - ۱۲۵

$$\hat{E}_1 = \frac{180^\circ - \hat{B}}{2} \quad \text{اگر } \hat{D}\hat{E}\hat{F} = \hat{E}_r \text{ فرض شود، آن گاه داریم:}$$

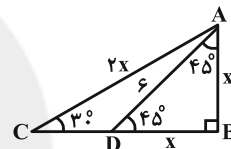
$$\hat{E}_r = \frac{180^\circ - \hat{C}}{2}$$

$$\hat{E}_1 + \hat{E}_r + \hat{E}_r = 180^\circ \Rightarrow 180^\circ - \left(\frac{\hat{B} + \hat{C}}{2}\right) + \hat{E}_r = 180^\circ$$

$$\hat{E}_r = \frac{\hat{B} + \hat{C}}{2} = \frac{180^\circ - \hat{A}}{2} \Rightarrow \hat{E}_r = 90^\circ - \frac{\hat{A}}{2}$$

(ممبرظاهر شعاعی)

گزینه «۴» - ۱۲۶



$$x^2 + x^2 = 6^2 \Rightarrow x^2 = 18 \Rightarrow x = 3\sqrt{2}$$

$$AC = 2x \quad \text{ضلع روبه‌رو به زاویه } 30^\circ$$

$$BC = \frac{\sqrt{3}}{2} AC \quad \text{ضلع روبه‌رو به زاویه } 60^\circ$$

$$(2), (1) \Rightarrow BC = \sqrt{3}x \Rightarrow BC = \sqrt{3} \times 3\sqrt{2} = 3\sqrt{6}$$

$$S(ABC) = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{1}{2} (3\sqrt{2}) \times 3\sqrt{6} = \frac{9}{2} \sqrt{12} = 9\sqrt{3}$$

(ممبرظاهر شعاعی)

گزینه «۳» - ۱۲۷

بنابه فرض $AB = 10$ و $CD = 6$ است. EFGH چهارضلعی حاصل از

وصل کردن وسط‌های اضلاع دوزنقه ABCD است. مساحت آن نصف

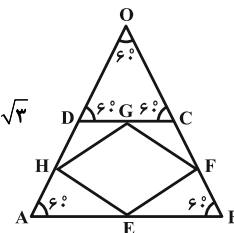
مساحت دوزنقه است. پس کافی است مساحت دوزنقه را محاسبه کنیم:

$$S(ABCD) = S(AOB) - S(COD)$$

$$= \frac{10^2 \sqrt{3}}{4} - \frac{6^2 \sqrt{3}}{4} = 25\sqrt{3} - 9\sqrt{3} = 16\sqrt{3}$$

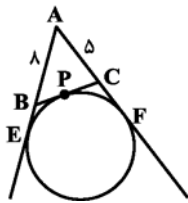
$$S(EFGH) = \frac{S(ABCD)}{2}$$

$$= \frac{16\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3}$$



$$\begin{cases} CF = AF - AC = \frac{17}{2} - 5 = \frac{7}{2} = CP \\ BE = AE - AB = \frac{17}{2} - 8 = \frac{1}{2} = BP \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{BP}{CP} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{7}{2}} = \frac{1}{7}$$



(نویز مبیرو)

گزینه «۳» - ۱۳۵

مکان هندسی رأس A در مجموعه مثلث‌های ABC، کمان در خور زاویه

100° رویه روی پاره خط $BC=6$ است. مثلث فرضی ABC هنگامی

بیشترین مساحت را خواهد داشت که ارتفاع وارد بر BC بیشترین مقدار

باشد و در این حالت AH باید میانه ضلع BC باشد. در نتیجه باید داشته

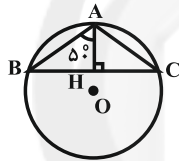
باشیم:

$$BH = HC = \frac{BC}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

$$\cot(\widehat{BAH}) = \frac{AH}{BH} = \frac{AH}{3}$$

$$\Rightarrow AH = 3 \cot 50^\circ \Rightarrow \text{مساحت } \triangle ABC = \frac{1}{2}(BC \times AH)$$

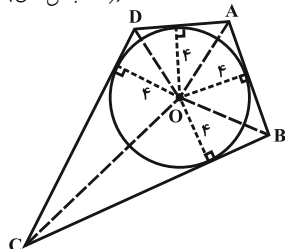
$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 3 \cot 50^\circ = 9 \cot 50^\circ$$



(رضا عباس اصل)

گزینه «۱» - ۱۳۶

چهارضلعی ABCD محیطی است.



$$AB + CD = AD + BC = 15$$

بنابراین:

$$AB + BC + CD + AD = 30$$

پس:

$$S_{ABCD} = S_{OAB} + S_{OBC} + S_{COD} + S_{AOD}$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times AB + \frac{1}{2} \times 4 \times BC + \frac{1}{2} \times 4 \times CD + \frac{1}{2} \times 4 \times AD$$

$$= 2(AB + BC + CD + AD) = 2 \times 30 = 60$$

حال:

(مسن ممبرکرمی)

گزینه «۴» - ۱۳۱

$$\text{حجم هرم } OABC = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} a \times \frac{2}{3} a \right) \times \frac{2}{3} a = \frac{4}{81} a^3$$

$$AB = BC = AC = \frac{2}{3} a \times \sqrt{2}$$

$$S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4} \left(\frac{2}{3} a \times \sqrt{2} \right)^2 = \frac{2\sqrt{3}}{9} a^2$$

اگر فاصله نقطه O تا صفحه مثلث ABC را برابر h فرض کنیم، داریم:

$$\frac{4}{81} a^3 = \frac{1}{3} \times h \times \frac{2\sqrt{3}}{9} a^2 \Rightarrow h = \frac{2}{3\sqrt{3}} a = \frac{2\sqrt{3}}{9} a$$

(سیرامیر ستوره)

گزینه «۳» - ۱۳۲

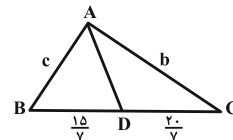
$$a = BC = \frac{15}{2} + \frac{20}{2} = 17.5$$

$$b = \frac{20}{2} t, c = \frac{15}{2} t$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 25 = \frac{400}{49} t^2 + \frac{225}{49} t^2 \Rightarrow 25 = \frac{625}{49} t^2$$

$$\Rightarrow t^2 = \frac{49}{25} \Rightarrow t = \frac{7}{5} \Rightarrow b = \frac{20}{5} \times \frac{7}{5} = 28 \text{ cm}, c = \frac{15}{5} \times \frac{7}{5} = 21 \text{ cm}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} bc = \frac{1}{2} \times 28 \times 21 = 294 \text{ cm}^2$$



(علی ایمانی)

گزینه «۴» - ۱۳۳

با توجه به داده‌های مسئله، محل برخورد میانه‌هاست.

$$GE = \frac{1}{3} AE = \frac{5}{3} \Rightarrow AE = 15$$

$$BC = 24 \Rightarrow EC = 12$$

در مثلث AEC، ضلع AC از مجموع EC و AE کوچکتر است و از

قدرمطلق تفاضل آنها بزرگتر است.

$$12 - 5 < AC < 12 + 5 \Rightarrow 7 < AC < 17$$

بنابراین گزینه «۴» درست است.

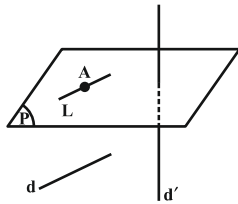
(علی ایمانی)

گزینه «۲» - ۱۳۴

$$\text{محیط مثلث} = AE + AF = AB + BP + PC + AC = 17$$

$$\Rightarrow AE = AF = \text{نصف محیط} = \frac{17}{2}$$

غیراین صورت اگر d و d' بر هم عمود نباشند، مسأله جواب ندارد.



(میثم عمزه لویز)

۱۴۱- گزینه «۳»

می دانیم که مساحت نمودار مستطیلی یک سری داده آماری، برابر مساحت زیر نمودار چندبر فراوانی آن داده‌هاست. از طرفی اختلاف بین مرکزهای دو دسته متوالی در نمودار چندبر فراوانی، برابر طول دسته‌ها در نمودار مستطیلی است.

$$6 = 8 - 2 = \text{طول دسته‌ها در نمودار مستطیلی}$$

$$72 = \text{فراوانی کل} \times \text{طول دسته‌ها} = \text{مساحت نمودار مستطیلی}$$

$$12 = \text{فراوانی کل} \Rightarrow 72 \Rightarrow (\text{فراوانی کل}) \times 6$$

$$12 = \text{فراوانی تجمعی دسته آخر} = \text{فراوانی کل}$$

(سعید فزایی)

۱۴۲- گزینه «۳»

$$\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \bar{X} \Rightarrow \sum_{i=1}^n x_i = 20n$$

$$\frac{\sum_{i=1}^n x'_i}{n} = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n) + (1 + 2 + \dots + n)}{n}$$

$$= \frac{20n + \frac{n(n+1)}{2}}{n} \Rightarrow 20 + \frac{n+1}{2} = 30 \Rightarrow \frac{n+1}{2} = 10 \Rightarrow n = 19$$

(رضا عباس اصل)

۱۴۳- گزینه «۴»

داده‌های نمودار به ترتیب صعودی عبارتند از:

$$1, a, 1b, 13, 14$$

$$\text{میان} = 1b \Rightarrow 13 = 10 + b \Rightarrow b = 3$$

از طرفی داریم:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \Rightarrow 10 = \frac{1 + a + 13 + 13 + 14}{5} \Rightarrow a = 9$$

پس

$$|a - b| = |9 - 3| = 6$$

(ممدابراهیم کیتی زاده)

۱۳۷- گزینه «۴»

ضابطه دوران به مرکز O و به زاویه 90° : $R(x, y) = (-y, x)$

$$A(x, y) \xrightarrow{R} A'(-y, x), A(x, y) \xrightarrow{T} A''(x+1, y-2)$$

باید دو نقطه A' و A'' برهم منطبق باشند، یعنی طول‌های مساوی و عرض‌های مساوی داشته باشند.

$$\begin{cases} -y = x + 1 \\ x = y - 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y = -1 \\ x - y = -2 \end{cases} \Rightarrow x = -\frac{3}{2}, y = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow A = \left(-\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)$$

(نوبت میبری)

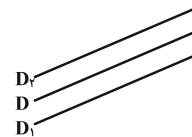
۱۳۸- گزینه «۲»

چون دو خط D_1 و D_2 موازی هستند، پس محور بازتاب (خط D) هم با آن‌ها موازی است و $a = -2$ خواهد بود. چون D بین D_1 و D_2 قرار می‌گیرد، پس $b = \frac{13-3}{2} = 5$ و از این رو $D: 2y - 2x + 5 = 0$. از ضابطه $T(x, y) = (x-1, y)$ و با فرض $(X, Y) = (x-1, y)$ خواهیم داشت:

$$\begin{cases} x = X + 1 \\ y = Y \end{cases} \text{ جای گذاری در } D$$

$$2Y - 2(X+1) + 5 = 0$$

$$\Rightarrow 2Y - 2X + 3 = 0 \xrightarrow{X=0} Y = -1.5$$



(داریوش ناظمی)

۱۳۹- گزینه «۳»

اگر نقطه A خارج خط d باشد، تمامی صفحاتی که از A می‌گذرند و موازی خط d هستند، همگی از خطی مانند L می‌گذرند که از نقطه A عبور کرده و موازی با خط d است. اگر نقطه A روی خط d باشد، خط مورد نظر خود d خواهد شد.

(ممدظاهر شعاعی)

۱۴۰- گزینه «۴»

همه خط‌هایی که از نقطه A می‌گذرند و بر خط d' عمود هستند، در صفحه P قرار دارند به طوری که این صفحه از A می‌گذرد و بر خط d' عمود است.

اگر L بر d' عمود و با خط d موازی باشد، در این صورت دو خط متناظر d و d' باید بر هم عمود باشند و در این حالت مسأله یک جواب دارد.

اعداد ۴۸، ۸۷، ۹۰، ۹۳، ۹۶ و ۹۹ در هیچ گروهی نیستند.
در بدترین حالت از هر گروه یک عضو و تمام اعداد بدون گروه را بر می‌داریم (روی هم ۱۸ = ۶ + ۱۲ عضو) و در انتخاب نوزدهم مطمئن هستیم که قطعاً دو عدد با مجموع ۹۶ وجود دارد.

۱۴۸- گزینه «۲» (علی اکبر عزیزاره)

اگر هر یک از حالات زیر رخ دهد، مطلوب مسأله برآورده شده است:
خارج شدن لااقل ۴ مهره سفید یا لااقل یک مهره قرمز یا لااقل یک مهره سبز. در بدترین حالت ابتدا ۳ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و ۲ مهره آبی خارج می‌شوند. اما با خارج کردن مهره دهم قطعاً حالت مطلوب مسأله رخ خواهد داد.

۱۴۹- گزینه «۴» (مهمرب سینی فر)

$$A - B = \emptyset \Rightarrow A \subseteq B \Rightarrow A \cap B = A$$

$$C' - A = \emptyset \Rightarrow C' \subseteq A \Rightarrow A' \subseteq C \Rightarrow A' \cup C = C$$

$$(A \cap B)' \cup C = A' \cup C = C$$

۱۵۰- گزینه «۴» (امیرمسین ابومصوب)

یک مجموعه ۶ عضوی را می‌توان به سه طریق به ۳ زیر مجموعه افراز کرد:

$$1) \text{ سه مجموعه دو عضوی: } \frac{\binom{6}{2} \binom{4}{2} \binom{2}{2}}{3!} = 15$$

۲) مجموعه سه عضوی، یک مجموعه دو عضوی و یک مجموعه یک عضوی

$$: \binom{6}{3} \binom{3}{2} \binom{1}{1} = 60$$

$$3) \text{ یک مجموعه چهارعضوی و دو مجموعه یک عضوی: } \frac{\binom{6}{4} \binom{2}{1} \binom{1}{1}}{2!} = 15$$

بنابراین تعداد کل افزایشها برابر است با:

$$15 + 60 + 15 = 90$$

۱۴۴- گزینه «۲» (عزیزاله علی اصغری)

چون واریانس ۴ داده برابر صفر است، پس این ۴ داده مساوی یکدیگرند.
اگر هر کدام از این ۴ داده را برابر x در نظر بگیریم، داریم:

$$7 = \frac{4x + 5 + 7 + 9}{4} \Rightarrow 49 = 4x + 21 \Rightarrow 4x = 28 \Rightarrow x = 7$$

بنابراین داده‌ها به صورت ۹، ۷، ۷، ۷، ۷، ۷، ۷ و ۵ می‌باشند. واریانس داده‌های جدید برابر است با:

$$s^2 = \frac{2^2 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 2^2}{7} = \frac{8}{7} = 1\frac{1}{7}$$

۱۴۵- گزینه «۳» (عزیزاله علی اصغری)

انحراف معیار داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n برابر است با $\frac{1}{2} \sqrt{1/44}$. اگر داده‌ها در عددی ثابت ضرب شوند، انحراف معیار آنها در قدرمطلق آن عدد ثابت ضرب می‌شود و اگر مقداری ثابت به همه داده‌ها اضافه شود، انحراف معیار تغییری نمی‌کند.

$$\sigma' = \left| -\frac{1}{3} \right| \times 1/2 = \frac{1}{3} \times 1/2 = 0/4$$

۱۴۶- گزینه «۱» (امیرمسین ابومصوب)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{200}{50} = 4$$

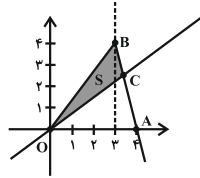
$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n} - (\bar{x})^2 = \frac{1250}{50} - 4^2 = 25 - 16 = 9 \Rightarrow \sigma = \sqrt{9} = 3$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{3}{4} = 0/75$$

۱۴۷- گزینه «۴» (سروش موثینی)

اعداد دو رقمی مضرب ۳ عبارتند از: ۱۲، ۱۵، ۱۸، ...، ۹۶ و ۹۹، که در مجموع ۳۰ عدد هستند.

حالت‌هایی که مجموع دو عدد از میان این اعداد برابر ۹۶ است، عبارتند از: (۱۲، ۸۴)، (۱۵، ۸۱)، ... و (۴۵، ۵۱) که شامل ۱۲ گروه است. همچنین



$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{4}{3-4} = -4 \Rightarrow y - 0 = -4(x - 4)$$

$$\Rightarrow y = -4x + 16$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4x + y = 16 \\ 2x = 3y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_C = \frac{24}{7} \\ y_C = \frac{16}{7} \end{cases}$$

حال:

$$P(A) = \frac{S_{OBC}}{S_{OAB}} = \frac{S_{OAB} - S_{OCA}}{S_{OAB}} = 1 - \frac{S_{OCA}}{S_{OAB}}$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - \frac{\frac{1}{2} \times y_C \times x_A}{\frac{1}{2} \times y_B \times x_A} = 1 - \frac{y_C}{y_B} = 1 - \frac{16}{4} = \frac{3}{7}$$

(علی اکبر علیزاده)

۱۵۵ - گزینه «۳»

اعداد را به صورت $\{5 \times 5^0, 5 \times 5^1, 5 \times 5^2, \dots, 5 \times 5^{10}\}$ در نظر می‌گیریم.

می‌دانیم اگر $5k$ بر 2 بخش پذیر باشد، k هم بر 2 بخش پذیر است.

برای بخش پذیری $5k$ بر 3 و نیز بر 6 هم همین قاعده برقرار است. حال

کافیست احتمال فوق را در مجموعه اعداد $\{5^0, 5^1, 5^2, \dots, 5^{10}\}$ بررسی

کنیم:

$$n(A) = \text{تعداد اعداد بخش پذیر بر } 2 = \left[\frac{110}{2} \right] - \left[\frac{49}{2} \right]$$

$$= 55 - 24 = 31$$

$$n(B) = \text{تعداد اعداد بخش پذیر بر } 3 = \left[\frac{110}{3} \right] - \left[\frac{49}{3} \right]$$

$$= 36 - 16 = 20$$

$$n(A \cap B) = \text{تعداد اعداد بخش پذیر بر } 6 = \left[\frac{110}{6} \right] - \left[\frac{49}{6} \right]$$

$$= 18 - 8 = 10 \text{ و } n(S) = 110 - 50 + 1 = 61$$

$$P(A - B) + P(B - A) = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$$

$$= \frac{31 + 20 - 20}{61} = \frac{31}{61}$$

(هومن نورانی)

۱۵۱ - گزینه «۲»

$$5 < x^2 < 65 \Rightarrow 3 \leq x \leq 8 \Rightarrow A = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$x^2 - 9x + 20 = 0 \Rightarrow x_1 = 4, x_2 = 5 \Rightarrow A \cap B = \{4, 5\}$$

$$\Rightarrow A - B = \{3, 6, 7, 8\}$$

$$n[(A - B) \times B] = n(A - B) \times n(B) = 20 \Rightarrow 4 \times n(B) = 20$$

$$\Rightarrow n(B) = 5 \Rightarrow n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 5 - 2 = 3$$

از طرفی می‌دانیم: $A' - B' = B - A$. پس داریم:

$$n[(A' - B') \times A] = n[(B - A) \times A] = n(B - A) \times n(A)$$

$$= 3 \times 6 = 18$$

(امیر حسین ایومیبوب)

۱۵۲ - گزینه «۳»

برای این که مجموع شماره‌های ۴ گوی، عددی زوج باشد. تنها حالت ممکن،

آن است که دو گوی با شماره زوج و دو گوی با شماره فرد خارج شود.

$$P(A) = \frac{\binom{3}{2} \binom{3}{2}}{\binom{6}{4}} = \frac{3 \times 3}{15} = \frac{3}{5}$$

داریم:

(عباس اسری امیرآباری)

۱۵۳ - گزینه «۳»

$$P(1) = P(4) = P(6) = x \Rightarrow P(2) = P(3) = P(5) = 2x$$

$$P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$$

$$x + 2x + 2x + x + 2x + x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{9}$$

$$A = \{1, 2, 3, 6\}$$

$$P(1) + P(2) + P(3) + P(6) = P(A)$$

$$\frac{1}{9} + \frac{2}{9} + \frac{2}{9} + \frac{1}{9} = P(A) \Rightarrow P(A) = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

(کیوان داری)

۱۵۴ - گزینه «۲»

ابتدا ناحیه متناظر با فضای نمونه را رسم می‌کنیم، سپس ناحیه متناظر با

پیشامد مطلوب را از آن جدا می‌کنیم. برای تعیین ناحیه مطلوب، باید خط

$3y = 2x$ را با خط AB ، تلاقی دهیم. پیشامد مطلوب، ناحیه بالای خط

$3y = 2x$ است.

فیزیک

۱۵۶- گزینه «۴»

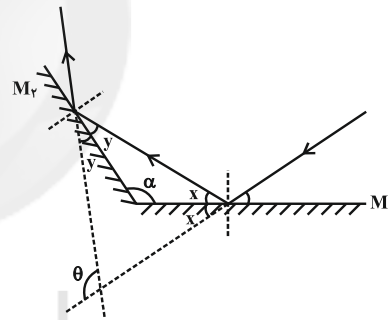
(فسن اسحاق زاره)

با استفاده از قوانین بازتاب نور و شکل زیر، به سادگی می‌توان اثبات کرد که زاویه بین امتداد پرتوی تابش به آینه M_1 و امتداد پرتوی بازتاب از آینه M_2 برابر با $\hat{\theta} = 36^\circ - 2\hat{\alpha}$ است.

بنابراین این زاویه مستقل از زاویه تابش به آینه M_1 است و با تغییر آن، ثابت می‌ماند.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{زاویه خارجی مثلث: } \hat{\theta} = 2\hat{x} + 2\hat{y} = 2(\hat{x} + \hat{y}) \\ \text{مجموع زوایای مثلث: } \hat{\alpha} + \hat{x} + \hat{y} = 18^\circ \Rightarrow \hat{x} + \hat{y} = 18^\circ - \hat{\alpha} \end{array} \right.$$

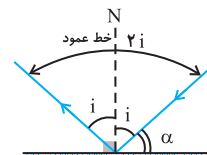
$$\Rightarrow \hat{\theta} = 36^\circ - 2\hat{\alpha}$$



۱۵۷- گزینه «۳»

(سراسری ریاضی - ۸۳)

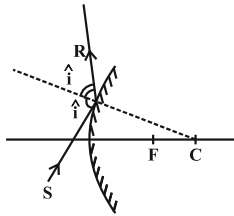
اگر زاویه تابش را « \hat{i} » بنامیم، زاویه بین پرتوهای تابش و بازتابش « $2\hat{i}$ » خواهد بود. لذا با توجه به شکل داریم:



$$\hat{i} + \hat{\alpha} = 90^\circ \Rightarrow \begin{cases} \hat{\alpha} = 3^\circ \\ \hat{i} = 6^\circ \end{cases}$$

۱۵۸- گزینه «۱»

(مسن پیکان)



در تمامی سطوح، زاویه تابش همواره با زاویه بازتاب برابر است. ضمناً توجه داشته باشید هر خطی که از مرکز به سطح آینه کروی وصل شود، عمود بر سطح آینه است.

۱۵۹- گزینه «۳»

(فسن اسحاق زاره)

اگر جابه‌جایی ذره را با طول جسمی فرضی جایگزین کنیم، جابه‌جایی تصویر با طول تصویر جسم فرضی یکسان خواهد بود.

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = -\frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{10} + \frac{1}{q} = -\frac{1}{20} \Rightarrow q = -\frac{20}{3} \text{ cm}$$

با استفاده از رابطه بزرگ‌نمایی، طول تصویر را که برابر با جابه‌جایی تصویر خواهد بود، به دست می‌آوریم.

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{|q|}{p} \Rightarrow \frac{A'B'}{3} = \frac{20}{10} \Rightarrow A'B' = 2 \text{ cm}$$

چون تصویر مجازی نسبت به جسم مستقیم است، بنابراین جهت حرکت ذره و تصویرش یکی خواهد بود.

۱۶۰- گزینه «۲»

(فسرو ارغوانی فردر)

در شکست‌های متوالی در محیط‌های موازی مختلف داریم:

$$n_1 \sin \hat{i}_1 = n_2 \sin \hat{i}_2 = n_3 \sin \hat{i}_3 = \dots$$

$$\Rightarrow n_1 \sin \hat{i}_1 = n_2 \sin \hat{i}_2 \Rightarrow 1 \times \sin 45^\circ = \sqrt{2} \times \sin \hat{i}_2 \Rightarrow \hat{i}_2 = 30^\circ$$

۱۶۱- گزینه «۳»

(پیام مرادی)

با استفاده از رابطه مقایسه‌ای بین ضریب شکست نور و سرعت نور در دو محیط داریم:

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \frac{v_2 = v_1 + \frac{20}{100}v_1 = \frac{120}{100}v_1}{n_2 = 1} \Rightarrow \frac{1/20 v_1}{v_1} = \frac{n_1}{1} \Rightarrow n_1 = \frac{6}{5}$$

$$= 1/68m \Rightarrow \text{دقت} = 0.01m$$

$$x = 1/680 \times 10^3 mm = 1/680 \times 10^3 \times 10^{-3} m \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$= 1/680m \Rightarrow \text{دقت} = 0.001m$$

$$x = 1/68m \Rightarrow \text{دقت} = 0.01m \quad \text{گزینه «۳»}$$

$$x = 168cm = 168 \times 10^{-2} m = 1/68m \Rightarrow \text{دقت} = 0.01m \quad \text{گزینه «۴»}$$

با توجه به دقت اندازه گیری‌های به دست آمده برای هر وسیله، وسیله‌ای که عدد $1/680 \times 10^3 mm$ را گزارش کرده است، دارای دقت اندازه گیری بیش تری می‌باشد.

۱۶۵- گزینه «۱» (امیرمسین برادران)

چون دو بردار هم‌راستا می‌باشند و اندازهٔ برابری آنها از اندازهٔ تفاضل آنها کوچکتر است، بنابراین دو بردار خلاف جهت هم می‌باشند. داریم:

$$\begin{aligned} \text{واحد } 10 \quad | \vec{a} - \vec{b} | &= 10 \quad \xrightarrow{\text{دو بردار خلاف جهت اند}} \quad | \vec{a} - \vec{b} | = | \vec{a} | + | \vec{b} | = 10 \\ \text{واحد } 6 \quad | \vec{a} + \vec{b} | &= 6 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} | \vec{a} | = 8 \\ | \vec{b} | = 2 \end{cases}$$

۱۶۶- گزینه «۳» (امیر اخراسیایی)

ابتدا کار برابری نیروهای وارد بر اتومبیل در فرایند ترمز را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$v_1 = 36 \frac{km}{h} = 10 \frac{m}{s}$$

$$W_T = \frac{1}{2} m (v_1^2 - v_2^2) = \frac{1}{2} \times 3 \times 10^3 \times (0 - 10^2)$$

$$\Rightarrow W_T = -150 \times 10^3 J$$

در حالت اول داریم:

$$W_T = W_{f_1} = \vec{f}_1 \cdot \vec{d}_1 \cos 180^\circ \Rightarrow -150 \times 10^3 = \vec{f}_1 \times 20 \times (-1)$$

$$\Rightarrow \vec{f}_1 = 7500 N$$

در حالت دوم داریم:

$$W_T = W_{f_2} = \vec{f}_2 \cdot \vec{d}_2 \cos 180^\circ \Rightarrow -150 \times 10^3 = \vec{f}_2 \times 16 \times (-1)$$

(سیدابوالفضل خالقی)

۱۶۲- گزینه «۳»

ابتدا محل تصویر اولیه را تعیین می‌کنیم، چون جسم در فاصلهٔ کانونی عدسی همگرا قرار دارد، تصویری مجازی و بزرگتر از آن تشکیل می‌شود.

$$\frac{1}{p_1} - \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{10} - \frac{1}{q_1} = \frac{1}{20} \Rightarrow q_1 = 20cm$$

حال اگر جسم در فاصلهٔ $|q_1| = 20cm$ از عدسی همگرا قرار گیرد، چون روی کانون عدسی همگرا قرار دارد، تصویر آن در بی‌نهایت تشکیل می‌شود.

دقت کنید اگر جسم را به محل تصویر حقیقی‌اش منتقل کنیم، تصویر به محل جسم منتقل می‌شود. اما در این سؤال، تصویر اولیه مجازی بوده است.

(سیدابوالفضل خالقی)

۱۶۳- گزینه «۳»

چون بزرگنمایی تصویر حقیقی در حالت (۱) بزرگتر از ۱ است، بنابراین در حالت اول، جسم بین F و $2F$ و تصویر حقیقی خارج از $2F$ تشکیل می‌شود. در حالت دوم، چون بزرگنمایی تصویر حقیقی کوچکتر از ۱ است، بنابراین جسم خارج از $2F$ عدسی و تصویر حقیقی آن بین F و $2F$ تشکیل شده است.

با استفاده از رابطهٔ عدسی‌های همگرا زمانی که تصویر حقیقی است، می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{p_2} + \frac{1}{q_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{p_1} - \frac{1}{p_2} = \frac{1}{q_2} - \frac{1}{q_1} \Rightarrow \frac{p_2 - p_1}{p_1 p_2} = \frac{-(q_2 - q_1)}{q_1 q_2}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta p}{p_1 p_2} = \frac{-\Delta q}{q_1 q_2} \Rightarrow \frac{\Delta q}{\Delta p} = -\frac{q_1}{p_1} \times \frac{q_2}{p_2} \Rightarrow \frac{\Delta q}{\Delta p} = -m_1 m_2$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta q}{10} = -2 \times \frac{1}{5} \Rightarrow \Delta q = -4cm \Rightarrow |\Delta q| = 4cm$$

(مصطفی کیانی)

۱۶۴- گزینه «۲»

دقت اندازه گیری، کم‌ترین مقداری است که یک وسیله می‌تواند اندازه بگیرد. لذا دقت اندازه گیری هر وسیله را برحسب متر حساب می‌کنیم.

$$x = 1/68 \times 10^6 \mu m = 1/68 \times 10^6 \times 10^{-6} m \quad \text{گزینه «۱»}$$

طی این ۰/۳ ثانیه، گلوله در راستای افقی با سرعت ثابت $\frac{2}{5} \frac{m}{s}$ مسافت

BC را طی می‌کند. داریم:

$$BC = v_0 t = 2 \times 0.3 = 0.6 \text{ m} = 60 \text{ cm}$$

(سپهر مهرور)

۱۶۹- گزینه «۲»

بر اتاقک آسانسور دو نیروی وزن و کشش طناب وارد می‌شود. نیروی کشش

طناب توسط موتور تأمین می‌شود، بنابراین توان حاصل از کاری که نیروی

کشش طناب انجام می‌دهد، با توان مفید موتور یکسان است. داریم:

$$\Delta x = \frac{v_0 + v_1}{2} \Delta t \Rightarrow h = \frac{1 + 0}{2} \times 4 \Rightarrow h = 2 \text{ m}$$

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_{\text{کشش}} + W_{\text{mg}} = \Delta K \Rightarrow W_{\text{کشش}} + mgh \cos 180^\circ = \frac{1}{2} m v^2 - 0$$

$$\Rightarrow W_{\text{کشش}} = \frac{1}{2} m v^2 + mgh = \frac{1}{2} \times 10^3 \times 10^2 + 10^3 \times 10 \times 2$$

$$\Rightarrow W_{\text{کشش}} = 25 \times 10^4 \text{ J}$$

با استفاده از تعریف توان داریم:

$$P = \frac{W_{\text{کشش}}}{t} = \frac{25 \times 10^4}{4} = 62500 \text{ W} = 62.5 \text{ kW}$$

(فسرو ارغوانی فرد)

۱۷۰- گزینه «۲»

ابتدا حجم مجموعه را قبل از مخلوط شدن به دست می‌آوریم:

$$V_T = V_1 + V_2 = \frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} = \frac{90}{1/8} + \frac{90}{1} = 140 \text{ cm}^3$$

پس از مخلوط کردن آنها، جرم مجموعه تغییر نمی‌کند، اما چگالی آن

$$\frac{1}{5} \frac{g}{\text{cm}^3} \text{ می‌شود، پس حجم مخلوط برابر است با:}$$

$$V_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{\rho_{\text{مخلوط}}} = \frac{90 + 90}{1/5} = 120 \text{ cm}^3$$

$$\text{اندازه تغییر حجم} = |140 - 120| = 20 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow \bar{f}_2 = 9375 \text{ N}$$

بنابراین داریم:

$$\text{درصد تغییرات اندازه نیروی ترمز} = \frac{\bar{f}_2 - \bar{f}_1}{\bar{f}_1} \times 100$$

$$= \frac{9375 - 7500}{7500} \times 100 = 25\%$$

(سعید منبری)

۱۶۷- گزینه «۱»

شتاب حرکت جسم روی سطح شیب‌دار بدون اصطکاک برابر است با:

$$a = g \sin 37^\circ = 10 \times 0.6 = 6 \frac{m}{s^2}$$

در نتیجه ۲s بعد از شروع حرکت، سرعت حرکت جسم برابر است با:

$$v = at + v_0 = 6 \times 2 + 0 \Rightarrow v = 12 \frac{m}{s}$$

با توجه به این که بر جسم دو نیروی عمود بر سطح و وزن وارد می‌شود، با

استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی، می‌توان نوشت:

$$W_T = \Delta K \Rightarrow W_{\text{mg}} + W_N = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$$

$$\Rightarrow W_{\text{mg}} + 0 = \frac{1}{2} \times 1 \times (12^2 - 0) \Rightarrow W_{\text{mg}} = 72 \text{ J}$$

(ملیبه بعفری)

۱۶۸- گزینه «۱»

با در نظر گرفتن سقف به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، ابتدا با استفاده

از پایستگی انرژی مکانیکی، سرعت گلوله در نقطه O را به دست می‌آوریم:

$$E_A = E_O \Rightarrow K_A + U_A = K_O + U_O$$

$$\Rightarrow 0 - mgL \cos \theta = \frac{1}{2} m v_O^2 - mgL \Rightarrow v_O^2 = 2gL(1 - \cos \theta)$$

$$\Rightarrow v_O^2 = 2 \times 10 \times 0.4 \times (1 - \frac{1}{2}) \Rightarrow v_O = 2 \frac{m}{s}$$

سرعت گلوله در نقطه O افقی است. از این لحظه، حرکت گلوله یک حرکت پرتابی

خواهد بود. مدت زمانی که طول می‌کشد تا گلوله به سطح زمین برسد، برابر است با:

$$\Delta y = \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow 0.45 = \frac{1}{2} \times 10 t^2 \Rightarrow t = 0.3 \text{ s}$$

(سیدعلی میرنوری)

۱۷۴ - گزینه «۴»

می‌دانیم که رابطه بین مقیاس‌های فارنهایت و سلسیوس به صورت زیر است:

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

با استفاده از این رابطه، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} \theta = 0^\circ\text{C} \Rightarrow F = \frac{9}{5} \times 0 + 32 = 32^\circ\text{F} \\ F = 0^\circ\text{F} \Rightarrow 0 = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \theta = -\frac{32 \times 5}{9} = -17.7^\circ\text{C} \end{cases}$$

(کتاب نوروز - سؤال ۳۲۸)

۱۷۵ - گزینه «۲»

فرض می‌کنیم m گرم یخ 0°C ابتدا به آب 0°C و سپس به آب 100°C تبدیل شده است. چون تبادل حرارتی با محیط اطراف ناچیز است، گرمایی که m گرم یخ می‌گیرد، باید از تبدیل 180g بخار آب 100°C به 180g آب 100°C به دست آید. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} Q_{\text{بخار آب}} + Q_{\text{یخ}} &= m L_F + mc \Delta\theta - m' L_V = 0 \\ \Rightarrow m(226000 + 4200 \times 100) &= 0.18 \times 2268 \times 10^3 \\ \Rightarrow m &= 0.54\text{kg} = 540\text{g} \end{aligned}$$

(روح‌الله علی‌پور)

۱۷۶ - گزینه «۲»

اگر ظرفیت گرمایی ظرف، مایع و قطعه فلز به ترتیب A_1 ، A_2 و A_3 و θ_1 ، θ_2 و θ_3 به ترتیب دمای مایع (و ظرف)، قطعه فلز و دمای تعادل نهایی و Q گرمای داده شده به هوای اطراف باشد، می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} (A_1 + A_2)(\theta_e - \theta_1) + A_3(\theta_e - \theta_2) &= -Q \\ \Rightarrow (150 + 1050)(15 - 5) + A_3(15 - 75) &= -3000 \\ \Rightarrow A_3 &= 250 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}} \end{aligned}$$

(سیدعلی میرنوری)

۱۷۷ - گزینه «۱»

در پدیده انبساط، تمام فاصله‌ها افزایش می‌یابد. لذا با گرم کردن صفحه فلزی، هم ابعاد صفحه و هم فضای شامل سوراخ منبسط می‌شوند.

(سیدابوالفضل شالقی)

۱۷۱ - گزینه «۱»

با توجه به رابطه فشار در عمق h متری از سطح مایع، داریم:

$$P = \rho gh + P_0$$

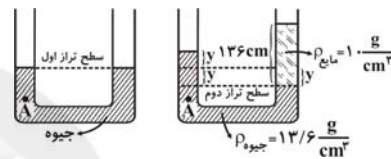
$$\text{در عمق } 7 \text{ متری: } P_1 = 10^3 \times 10 \times 7 + 10^5 = 1.7 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\text{در عمق } 17 \text{ متری: } P_2 = 10^3 \times 10 \times 17 + 10^5 = 2.7 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{1.7}{2.7} = 0.63 = 63\%$$

(ممسن پیکان)

۱۷۲ - گزینه «۱»



با ریختن مایع در شاخه سمت راست لوله، جیوه به اندازه y در شاخه سمت راست پایین و به اندازه y در شاخه سمت چپ بالا می‌رود. لذا به اندازه y سانتی‌متر جیوه فشار نقطه A افزایش می‌یابد. با برابری فشار در یک تراز داریم:

$$P_0 + \rho_{\text{مایع}} gh = P_0 + \rho_{\text{جیوه}} g(2y)$$

$$\frac{\rho_{\text{مایع}} = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{10 \times 136 = 1360} \rightarrow 10 \times 136 = 1360 \times 2y$$

$$\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, h_{\text{مایع}} = 136\text{cm}$$

$$\Rightarrow y = 50\text{cm} \Rightarrow \Delta P_A = 50\text{cmHg}$$

(ممسر اسری)

۱۷۳ - گزینه «۱»

$$\text{حجم قسمت پایین ظرف: } V_1 = A_1 h_1 = 600 \times 10 = 6000\text{cm}^3 = 6L$$

$$\text{بنابراین اگر } 8L = 8000\text{cm}^3 \text{ مایع درون ظرف بریزیم، } 2000\text{cm}^3 \text{ آن در}$$

قسمت بالای ظرف قرار می‌گیرد، پس:

$$\text{حجم مایع قسمت بالای ظرف: } V_2 = A_2 h_2 \Rightarrow 2000 = 400 \times h_2$$

$$\Rightarrow h_2 = 5\text{cm}$$

$$\text{نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع: } F = P \cdot A = \rho g(h_1 + h_2)A$$

$$\Rightarrow F = 10^3 \times 10 \times (10 + 5) \times 10^{-2} \times 600 \times 10^{-4} = 45\text{N}$$

(نصراه اغاضل)

۱۸۱- گزینه «۳»

نمودار $P-V$ چرخه یخچال به صورت پادساعتگرد است. (علت نادرستی گزینه «۱») در فرایند تراکم همدمای مقدار معینی گاز کامل، چون تغییر انرژی درونی گاز برابر با صفر است، طبق قانون اول ترمودینامیک، همدمای $-W = Q_{\text{دما}}$ می شود و گاز گرما از دست می دهد. (علت نادرستی گزینه «۲») در فرایند تراکم بی درروی مقدار معینی گاز کامل، گرمایی مبادله نمی شود و بنابراین طبق قانون اول ترمودینامیک، بی درروی $W = \Delta U$ خواهد بود و چون فرایند تراکمی و $W > 0$ می باشد، $\Delta U > 0$ است و انرژی درونی دستگاه افزایش می یابد. (علت درستی گزینه «۳»)

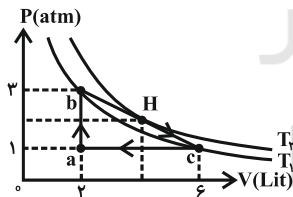
طبق رابطه $PV = nRT$ ، با خارج شدن گاز از محفظه ای با حجم ثابت، اگر دما ثابت باشد، فشار گاز کاهش می یابد. (علت نادرستی گزینه «۴»)

(نصراه اغاضل)

۱۸۲- گزینه «۱»

طبق رابطه $PV = nRT$ ، کمترین دما مربوط به حالت a و بیشترین دما مربوط به حالت میانی بین دو حالت b و c است. بنابراین داریم:

$$T_c = T_a = \frac{P_a V_a}{nR} = \frac{1 \times 2}{nR}$$



$$T_H = \frac{P_b + P_c}{nR} \times \frac{V_b + V_c}{2} = \frac{3+1}{2} \times \frac{2+6}{2} = \frac{4 \times 4}{2} = 8$$

$$\Rightarrow T_H = \frac{2 \times 4}{nR}$$

بنابراین:

$$\eta_{\text{کارنو}} = 1 - \frac{T_c}{T_H} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} = 50\%$$

(روح اله علیپور)

۱۷۸- گزینه «۱»

گرمای شارش شده از رابطه $Q = \frac{kA\Delta\theta}{L}t$ به دست می آید. با ثابت ماندن جرم، حجم میله ثابت می ماند: $(A_2 L_2 = A_1 L_1)$. بنابراین با چهار برابر شدن طول میله، سطح مقطع آن $\frac{1}{4}$ برابر می شود:

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} \times \frac{L_1}{L_2} = \frac{1}{4} \times 3 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$$

(مصطفی کیانی)

۱۷۹- گزینه «۱»

با استفاده از رابطه زیر، فشار مخلوط دو گاز را حساب می کنیم. دقت کنید، این رابطه با استفاده از رابطه های $PV = nRT$ و $n_T = n_1 + n_2$ به دست آمده است.

$$\frac{P_T(V_1 + V_2)}{T_T} = \frac{P_1 V_1}{T_1} + \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad T_1 = T_2 = T_T, \quad P_1 = P_2 = P_T$$

$$P_T(3 + 7) = 3 \times 3 + 5 \times 7 \Rightarrow P_T = 4 / \text{atm}$$

(مصطفی کیانی)

۱۸۰- گزینه «۴»

می دانیم در فرایند هم حجم $W_{AB} = 0$ و در فرایند هم دما $\Delta U_{BC} = 0$ است. بنابراین، می توان نوشت:

$$\Delta U_{AB} = Q_{AB} + W_{AB} \xrightarrow{W_{AB}=0, \Delta U_{AB}=+200J} 200 = Q_{AB} + 0$$

$$\Rightarrow Q_{AB} = 200J$$

$$\Delta U_{BC} = Q_{BC} + W_{BC} \xrightarrow{W_{BC}=+200J, \Delta U_{BC}=0} 0 = Q_{BC} + 200$$

$$\Rightarrow Q_{BC} = -200J$$

$$Q_{ABC} = Q_{AB} + Q_{BC} \xrightarrow{Q_{AB}=200J, Q_{BC}=-200J} Q_{ABC} = 200 - 200 = 0$$

$$\Rightarrow Q_{ABC} = -100J$$

دقت کنید، در فرایند هم حجم که $P_B > P_A$ است، $Q > 0$ و در فرایند هم دما که $V_C < V_B$ است، $W > 0$ می باشد.

۱۸۳- گزینه «۴»
(ممبرمبعضر مفتاح)
اندازه گرمایی که آب 15°C از دست می‌دهد تا به‌طور کامل به یخ 10°C تبدیل شود، همان گرمایی است که توسط یخچال از محیط داخل آن گرفته می‌شود (Q_C)، بنابراین داریم:

۱۸۴- گزینه «۱»
(مصطفی کیانی)
نیروی رانش الکتریکی بین دو ذره باردار، نیروی کشسانی فنر را تأمین می‌کند. بنابراین می‌توان نوشت:

$$E_- = k \frac{q}{(3a)^2} = \frac{1}{9} k \frac{q}{a^2}$$

به این ترتیب بزرگی میدان الکتریکی برابند دو قطبی در نقطه A به‌صورت

$$E_A = E_+ - E_- = k \frac{q}{a^2} - \frac{1}{9} k \frac{q}{a^2} = \frac{8}{9} k \frac{q}{a^2}$$

$$\frac{k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}}{\rightarrow E_A = \frac{8}{9} \times \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{q}{a^2} = \frac{2q}{9\pi\epsilon_0 a^2}}$$

$$Q_C = |Q_1 + Q_2 + Q_3| = |mc \Delta\theta_{\text{آب}} - mL_F + mc \Delta\theta_{\text{یخ}}|$$

$$\Rightarrow Q_C = |mc_{\text{آب}}((0-15) - 10 + \frac{(-10-0)}{2})|$$

$$\Rightarrow Q_C = (1 \times 4 / 2 \times 10^3 \times 10^3) J$$

با استفاده از تعریف ضریب عملکرد یک یخچال، داریم:

$$K = \frac{Q_C}{W} \quad W = P \cdot t \rightarrow K = \frac{Q_C}{P \cdot t} \Rightarrow t = \frac{Q_C}{P \cdot K}$$

$$\Rightarrow t = \frac{1 \times 4 / 2 \times 10^3 \times 10^3}{250 \times 4} \Rightarrow t = 42 \text{ s} = 7 \text{ min}$$

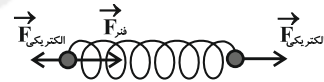
۱۸۶- گزینه «۴»
(سیدابوالفضل خالقی)

با توجه به تراکم خطوط میدان، هر چه خطوط در یک نقطه متراکم‌تر باشند، میدان الکتریکی در آن نقطه قوی‌تر و در نتیجه اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار نیز بیش‌تر است.

از طرفی می‌دانیم پتانسیل الکتریکی نقاط مستقل از بار الکتریکی جابه‌جا شده در میدان بوده و با حرکت در جهت خطوط میدان کاهش می‌یابد.

۱۸۵- گزینه «۱»
(کاظم شاهملکی)

بزرگی میدان الکتریکی ناشی از بار $+q$ در فاصله a از آن از رابطه $E_+ = k \frac{q}{a^2}$ به‌دست می‌آید و جهت آن به‌طرف بالا است. از آن‌جا که بار



$$F_{\text{فنر}} = k \Delta l = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \quad F_{\text{الکتریکی}} = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}$$

$$k_{\text{فنر}} = 100 \frac{\text{N}}{\text{m}}, q_1 = 2 \times 10^{-7} \text{ C}, q_2 = 5 \times 10^{-7} \text{ C}$$

$$k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}, r = 2 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$100 \Delta l = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-7} \times 5 \times 10^{-7}}{9 \times 10^{-4}} \Rightarrow 100 \Delta l = 1$$

$$\Rightarrow \Delta l = 0.01 \text{ m} \Rightarrow \Delta l = 1 \text{ cm}$$

۱۸۷- گزینه «۱»
(مصطفی کیانی)

طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، چون V ثابت است، در صورتی انرژی خازن ثابت می‌ماند که ظرفیت خازن نیز ثابت بماند. بنابراین می‌توان نوشت:

$$C_2 = C_1 \frac{C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \rightarrow \kappa_2 \epsilon_0 \frac{A_2}{d_2} = \kappa_1 \epsilon_0 \frac{A_1}{d_1}}$$

$$\frac{\kappa_2 = 1, \kappa_1 = 2/1}{d_1 = 4/2 \text{ mm}, A_1 = A_2} \rightarrow \frac{1}{d_2} = \frac{2/1}{4/2} \Rightarrow d_2 = 2 \text{ mm}$$

$$\Delta d = 2 - 4/2 = -2/2 \text{ mm}$$

پس باید فاصله بین دو صفحه را $2/2 \text{ mm}$ کاهش دهیم.

۱۸۸- گزینه «۴»
(ابراهیم بوارری)

با استفاده از اصل پایستگی بار الکتریکی، داریم:

$$V' = \frac{|C_1 V_1 - C_2 V_2|}{C_1 + C_2} = \frac{6000 - 2000}{6 + 4} = \frac{4000}{10} = 400 \text{ V}$$

داریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_R}{P_{eq}} = \frac{R}{\frac{5}{3}R} \Rightarrow \frac{P_R}{30} = \frac{3}{5} \Rightarrow P_R = 18W$$

(علی بکلو)

۱۹۳- گزینه «۲»

برای آن که ذره از مسیر خود منحرف نشود، باید برابری نیروهای وارد بر آن صفر باشد. برای به دست آوردن کمترین سرعت، لازم است ذره عمود بر خطهای میدان مغناطیسی پرتاب شود و نیروهایی که میدان الکتریکی و مغناطیسی بر آن وارد می کنند، هم اندازه و در خلاف جهت هم باشند. با استفاده از رابطه نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در میدانهای مغناطیسی و الکتریکی می توان نوشت:

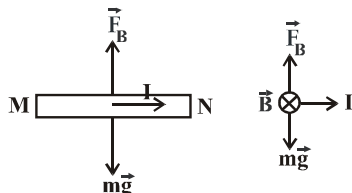
$$F_E = F_B \Rightarrow Eq = qvB \sin \theta$$

$$\begin{aligned} \theta=90^\circ \rightarrow E = vB \Rightarrow v = \frac{E}{B} = \frac{8 \times 10^4}{0.4} = 2 \times 10^5 \frac{m}{s} \\ \Rightarrow \frac{v}{c} = \frac{2 \times 10^5}{3 \times 10^8} \Rightarrow \frac{v}{c} = \frac{2}{3000} \end{aligned}$$

(فسرو ارغوانی فر)

۱۹۴- گزینه «۴»

برای آن که نیروی کشش نخها صفر شود، باید نیروی مغناطیسی وارد بر سیم به طرف بالا و برابر وزن سیم باشد. با توجه به جهت این نیرو و جهت میدان مغناطیسی، به کمک قاعده دست راست می توان دریافت جهت جریان سیم باید از M به N باشد. برای محاسبه جریان گذرا از سیم می توان نوشت:



$$F_B = mg \Rightarrow BIl \sin \alpha = mg$$

$$\Rightarrow 0.1 \times I \times 1 \times \sin 90^\circ = 20 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow I = 2A$$

(امیر مموری انزلی)

۱۸۹- گزینه «۳»

با استفاده از قانون اهم، می توان نوشت:

$$V_A = R_A I_A \Rightarrow V_A = 2R_A$$

$$V_B = R_B I_B \Rightarrow V_B = 12 \times 2 \Rightarrow V_B = 24V$$

از روی نمودار می توان مشاهده کرد:

$$V_A - V_B = 10 \Rightarrow 2R_A - 24 = 10 \Rightarrow R_A = 17\Omega$$

(سیدعلی میرنوری)

۱۹۰- گزینه «۳»

با توجه به رابطه تغییر مقاومت ویژه با تغییر دما داریم:

$$\rho = \rho_0 [1 + \alpha \Delta T] \xrightarrow{\Delta T = \Delta \theta} \rho = \rho_0 + \rho_0 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \Delta \rho = \rho_0 \alpha \Delta \theta$$

$$\text{شیب نمودار} = \frac{\Delta \rho}{\Delta \theta} = \rho_0 \alpha$$

از آنجا که خطها موازی اند (دارای شیب یکسان اند) داریم:

$$\rho_{0A} \alpha_A = \rho_{0B} \alpha_B \Rightarrow \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = \frac{\rho_{0B}}{\rho_{0A}} = \frac{2}{4} \Rightarrow \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = \frac{1}{2}$$

(سیدعلی میرنوری)

۱۹۱- گزینه «۲»

می دانیم که بیشترین جریانی که یک مولد می تواند در مدار ایجاد کند، مربوط به زمانی است که مقاومت خارجی مدار حداقل باشد، داریم:

$$R = 0 \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{r} = \frac{I = 2A}{r = 1\Omega} \Rightarrow 2 = \frac{\mathcal{E}}{1} \Rightarrow \mathcal{E} = 2V$$

و بیشترین توان خروجی مولد در یک مدار به صورت زیر است:

$$P_{max} = \frac{\mathcal{E}^2}{4r} = \frac{(2)^2}{4 \times 1} \Rightarrow P_{max} = 2/25W$$

(مسئله اسحاق زاره)

۱۹۲- گزینه «۲»

مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر است با:

$$R_{eq} = R + \frac{2R \times R}{2R + R} \Rightarrow R_{eq} = \frac{5}{3}R$$

با توجه به شکل داده شده، بیشترین جریان عبوری از مقاومت R ای که در

شاخه تکی قرار دارد، می گذرد. بنابراین توان مصرفی آن بیشینه خواهد بود و

خروج است، میدان مغناطیسی در حال کاهش است و طبق قانون لنز، جهت جریان برعکس شده و از a به b خواهد بود.

۱۹۸- گزینه «۱» (بوار کلامان)

در این معادله، هنگامی که شار عبوری از حلقه کمینه می‌گردد، مشتق شار نسبت به زمان صفر خواهد شد. داریم:

$$\frac{d\Phi}{dt} = 0 \Rightarrow \gamma t - \epsilon = 0 \Rightarrow t = \gamma s$$

$$|\epsilon| = |-N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}| = |-1 \times \frac{\Phi_{\gamma} - \Phi_0}{\gamma - 0}| = |-1 \times \frac{0 - \epsilon}{\gamma}| = \gamma V$$

۱۹۹- گزینه «۱» (مصطفی کیانی)

طبق رابطه $L = \frac{K\mu_0 N^2 A}{\ell}$ ، ضریب خودالقایی تغییر نمی‌کند، زیرا به

جریان الکتریکی بستگی ندارد. اما طبق رابطه $U = \frac{1}{2} LI^2$ ، با دو برابر شدن جریان، انرژی ذخیره شده در سیمولوله ۴ برابر می‌شود.

۲۰۰- گزینه «۱» (مهمربن مفتاح)

ابتدا تابع جریان و مقدار آن را در لحظه $t = \frac{1}{6} s$ یافته و سپس از رابطه

$$U = \frac{1}{2} LI^2$$

برای $T = 0.7 s$ و $I_{max} = 6 A$ است. بنابراین داریم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.7} = 1.0\pi \frac{rad}{s}$$

$$I = I_{max} \sin(\omega t)$$

$$\frac{I_{max} = 6 A}{\omega = 1.0\pi \frac{rad}{s}} \rightarrow I = 6 \sin(1.0\pi t)$$

$$\frac{t = \frac{1}{6} s}{\omega = 1.0\pi \frac{rad}{s}} \rightarrow I = 6 \sin\left(\frac{1.0\pi}{6}\right) = 6 \sin \frac{\pi}{6} = 6 \times \frac{1}{2} = 3 A$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times 9 = 0.9 J$$

۱۹۵- گزینه «۲» (امیرمسین برادران)

مطابق رابطه بزرگی میدان مغناطیسی روی محور سیمولوله و مرکز پیچ مسطح، داریم:

$$B_{\text{پیچ}} = \frac{\mu_0 NI}{2R}, \quad \frac{N = \frac{L}{2\pi R}}{\rightarrow} B_{\text{پیچ}} = \frac{\mu_0 LI}{4\pi R^2} \quad (1)$$

$$B_{\text{سیمولوله}} = \mu_0 n I = \mu_0 \frac{N'}{\ell'} I, \quad N' = \frac{L}{2\pi R'}, \quad \ell' = 4R$$

$$B_{\text{سیمولوله}} = \mu_0 \frac{L}{2\pi \times 2R \times 4R} I = \frac{\mu_0 LI}{16\pi R^2} \quad (2)$$

$$\frac{(1),(2)}{B_{\text{پیچ}}} \rightarrow \frac{B_{\text{سیمولوله}}}{B_{\text{پیچ}}} = \frac{\frac{\mu_0 LI}{16\pi R^2}}{\frac{\mu_0 LI}{4\pi R^2}} = \frac{1}{4}$$

۱۹۶- گزینه «۲» (امیرمسین برادران)

طبق قاعده دست راست، میدان مغناطیسی ناشی از جریان سیم (۱) در نقاط M و N در خلاف جهت هم و میدان مغناطیسی ناشی از جریان سیم (۲) در نقاط M و N در یک جهت است، بنابراین در یکی از نقاط M و N ، میدان مغناطیسی ناشی از جریان‌های I_1 و I_2 هم جهت می‌شوند و چون جهت میدان در این دو نقطه با هم یکسان است، لذا میدان برآیند هم جهت با میدان ناشی از جریان I_2 می‌باشد، یعنی جهت میدان حاصل از جریان I_2 در نقاط M و N برون سو است و در نتیجه طبق قاعده دست راست، جهت جریان I_2 به سمت بالا می‌باشد.

چون فاصله نقطه N از سیم (۲) کمتر از فاصله نقطه M از سیم (۲) است، بنابراین اندازه میدان ناشی از جریان I_2 در نقطه N بزرگتر از نقطه M است. با توجه به برابری اندازه میدان برآیند در نقطه‌های M و N ، باید میدان مغناطیسی ناشی از جریان I_1 در نقطه N درون سو و در نقطه M برون سو باشد و در نتیجه طبق قاعده دست راست، جهت جریان I_1 نیز به سمت بالا خواهد بود.

۱۹۷- گزینه «۴» (نیما نوروزی)

وقتی آهن‌ربا در حال ورود به حلقه است، چون میدان مغناطیسی در این حلقه در حال افزایش است، بنابر قانون لنز، جریانی در حلقه ایجاد می‌شود، پس جریان در مقاومت R از b به a خواهد بود. ولی وقتی آهن‌ربا در حال



شیمی

۲۰۱- گزینه ۴

(مسعود علوی امامی)

مورد اول نادرست است؛ ضخامت ورقه طلای مورد آزمایش تقریباً ۲۰۰۰ اتم طلا بود.

مورد دوم نادرست است؛ قطر تقریبی اتم طلا و هسته آن به ترتیب 10^{-8} cm و 10^{-13} cm تخمین زده شد.

مورد سوم نادرست است؛ با توجه به مطلب بیان شده می توان گفت که یک میدان الکتریکی قوی در اتم وجود دارد.

مورد چهارم صحیح است؛ بیش تر ذره های α منحرف نشدند.

۲۰۲- گزینه ۴

(علی نوری زاره)

$$2A \geq 5Z \Rightarrow A \geq 2.5Z \Rightarrow n + Z \geq 2.5Z \Rightarrow n \geq 1.5Z$$

می دانیم اگر تعداد نوترون ها $1/5$ یا بیش از $1/5$ برابر تعداد پروتون ها در هسته باشد، هسته پادشده ناپایدار است و خاصیت پرتوزایی دارد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: اتم کوچک ترین ذره سازنده یک عنصر است که خواص فیزیکی و شیمیایی عنصر یاد شده به ویژگی های آن بستگی دارد.

گزینه ۲: پس از انجام برککافت محلول SnCl_2 توسط فسفادی، فیزیکدان ها برای توجیه این مشاهده برای الکتریسیته ذره ای بنیادی پیشنهاد کردند و آن را الکترون نامیدند. اما در آن زمان به وجود رابطه بین اتم و الکترون پی برده نشد.

گزینه ۳: نسبت بار به جرم الکترون برابر $\frac{1.6 \times 10^{-19} \text{ C}}{9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}}$ است که توسط تامسون محاسبه شد.

۲۰۳- گزینه ۱

(شهرام شاه پرویزی)

تنها جمله چهارم درست است. اتم کلر دارای دو ایزوتوپ $^{35}_{17}\text{Cl}$ و $^{37}_{17}\text{Cl}$ است که چهار نوع مولکول

BCl_3 با اتم مرکزی ^{10}B و چهار نوع مولکول نیز با

اتم مرکزی ^{11}B و در مجموع ۸ نوع مولکول BCl_3 وجود خواهد داشت.

۲۰۴- گزینه ۳

(حسن عیسی زاره)

طیف نشری خطی اتم سدیم با طیف نشری خطی اتم هیدروژن تفاوت دارد و مطابق صفحه ۱۶ کتاب درسی شیمی (۲) برخی از خطوط در طیف نشری خطی اتم سدیم به صورت جفت خطوط نزدیک به هم هستند. در ضمن خط سبز در طیف نشری خطی اتم هیدروژن حاصل انتقال الکترون از $n = 4$ به $n = 2$ است.

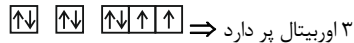
۲۰۵- گزینه ۲

(مولا میرزایی)

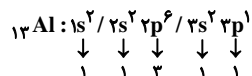
عنصر مورد نظر ^{13}Al بوده است. بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: انرژی آخرین یونش $\text{IE}_{13} : ^{13}\text{Al}$

گزینه ۲: $^{13}\text{Al}^{5+} : 1s^2 / 2s^2 / 2p^6$



گزینه ۳: 7 الکترون با $m_s = +\frac{1}{2}$ دارد.



گزینه ۴: در این اتم زیرلایه d از الکترون خالی است.

۲۰۶- گزینه ۲

(مولا میرزایی)

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: در جدول مندلیف عنصری با جرم اتمی ۶۸ همان اکالومینیم است که در گروه ۳ آن جدول قرار داشت.

گزینه ۲: عناصر Cu ، Ag و Au هم در گروه VIII و هم در گروه I جدول مندلیف قرار گرفته اند.

گزینه ۳: گالیوم فلز است.

گزینه ۴: تشابه خواص شیمیایی عناصر هم گروه به علت تشابه در آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن هاست.

۲۰۷- گزینه ۱

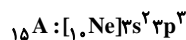
(شهرام شاه پرویزی)

بیش ترین انرژی دومین یونش در هر دوره مربوط به فلزهای قلیایی است که با از دست دادن یک الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب قبل از خود می رسند و جدا کردن الکترون از گاز نجیب بسیار سخت و پرت انرژی خواهد بود.

۲۰۸- گزینه ۳

(شهرام شاه پرویزی)

سبک ترین شبه فلز دوره چهارم جدول تناوبی عنصر ^{72}Ge است. پس عنصر A دارای عدد اتمی ۱۵ است.



پس گزینه های «۱» و «۲» نادرست اند.

از نافلز ^{15}A که همان فسفر است، تنها یک ایزوتوپ پایدار (^{31}P) در طبیعت یافت می شود.

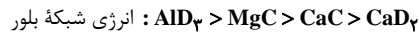
از واکنش فسفر با کلر ترکیبات مولکولی با فرمول های PCl_3 و PCl_5 تشکیل می شود نه ترکیب یونی (نادرستی گزینه «۴»).



۲۰۹- گزینه ۴»

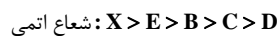
(حسن عیسی زاره)

ملاحظه می کنید که اندازه بارها و تعداد یون ها در AID_3 از بقیه بیش تر است، از طرفی شعاع Al^{3+} نسبت به Ca^{2+} و Mg^{2+} کم تر است. در بین سه ترکیب باقی مانده اندازه بارها در MgC و CaC بزرگ تر است اما شعاع Mg^{2+} از Ca^{2+} کوچک تر است، بنابراین:



بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: «X و E در تناوب سوم و بقیه در تناوب دوم قرار دارند. از طرفی در یک دوره شعاع اتمی از چپ به راست کاهش می یابد. بنابراین:



گزینه ۲: «در یک دوره انرژی نخستین یونش از چپ به راست در حالت کلی افزایش می یابد، اما در بین گروه های ۱۵ و ۱۶ بی نظمی وجود دارد. از طرفی این انرژی در یک گروه از بالا به پایین کاهش می یابد. بنابراین ترتیب ذکر شده درست است.

گزینه ۳: «ترتیب نقطه جوش ترکیبات هیدروژن دار عناصر گروه های ۱۵، ۱۶ و ۱۷ در تناوب ۲ به صورت $16 > 17 > 15$ است. از طرفی نقطه جوش هر سه، از ترکیبات هیدروژن دار عناصر گروه ۱۴ بیش تر است و از بین AH_4 و XH_4 چون جرم مولی XH_4 بیش تر است پس نقطه جوش XH_4 از AH_4 بیش تر خواهد بود.

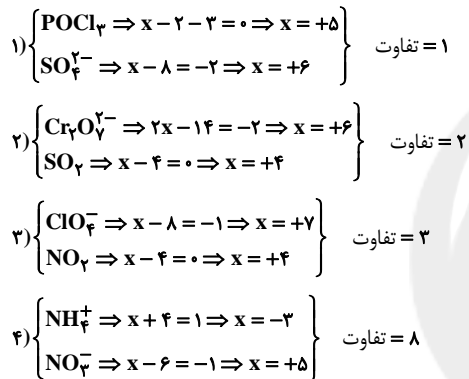
۲۱۲- گزینه ۲»

(طه میریری)

گزینه ۱: «در حالت پایدار مولکول H_3 ، مجموع نیروهای جاذبه با مجموع نیروهای دافعه برابر است. گزینه ۲: «صحيح است. گزینه ۳: «هنگام تشکیل یک پیوند کووالانسی، انرژی ای معادل انرژی پیوند آزاد می شود. (گرماده) گزینه ۴: «با توجه به این اصل که طول پیوند به طور کلی با انرژی پیوند رابطه معکوس دارد، این گزینه صحیح نیست.

۲۱۳- گزینه ۱»

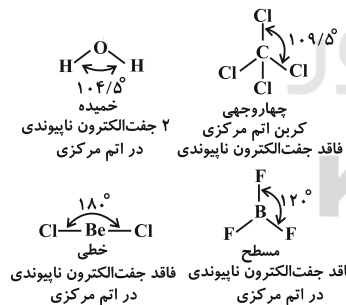
(مهمد عظیمیان زواره)



۲۱۴- گزینه ۱»

(مرتضی ابراهیم نژاد)

لازم است شکل ساختاری هر یک از مولکول های نام برده را رسم نماییم.



۲۱۰- گزینه ۴»

(فسین سلیمی)

گزینه ۱: «درست.

گزینه ۲: «درست. $\frac{A \text{ بار آنیون}}{B \text{ بار آنیون}} = \frac{1}{2}$

گزینه ۳: «درست. برای مثال $NaNO_3$ و K_2CO_3 ، هر ۲ از ۳ نوع عنصر ساخته شده اند.

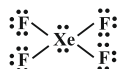
گزینه ۴: «نادرست. مقایسه انرژی شبکه: $CaSO_4 > Na_2CO_3$

علت: انرژی شبکه با بار یون ها رابطه مستقیم دارد. بار یون ها در $CaSO_4$ بیش تر از Na_2CO_3 است.

۲۱۵- گزینه ۴»

(شوراء شاه پرویزی)

هر اتم فلز نور ۴ قلمرو و اتم Xe شش قلمرو دارد. $(4 \times 4) + 6 = 22$



هر اتم فلز نور ۴ قلمرو و اتم S شش قلمرو دارد. $(6 \times 4) + 6 = 30$

۲۱۱- گزینه ۳»

(سیدرمیم هاشمی دگروری)

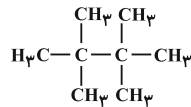
$\frac{\text{جرم آب خارج شده}}{\text{جرم مولی آب}} = \frac{2/16}{18} = 0.112$

$n = \frac{\text{تعداد مول آب خارج شده}}{\text{تعداد مول ماده بدون آب}} = \frac{0.112}{0.02} = 6$



۲۱۷- گزینه «۳»

(اکبر ابراهیم نتاج)



دارای شش گروه $-\text{CH}_3$ است، که البته چهار تا از آن‌ها شاخه متیل خواهند بود.

۲۱۸- گزینه «۲»

(معدی خاتق)

گروه عاملی پروپانال ($-\text{CHO}$) دارای سه اتم و پروپانون ($\text{C}(=\text{O})$) دارای دو اتم است.

گروه عاملی پروپانون ($\text{C}(=\text{O})$) مانند گروه عاملی منتول ($-\text{OH}$) دارای دو اتم است.

گروه عاملی منتول ($-\text{OH}$) برخلاف گروه عاملی دی‌متیل اتر ($-\text{O}-$) دارای دو اتم است.

گروه عاملی هپتانال ($-\text{CHO}$) مانند گروه عاملی اتیل بوتانوات ($-\text{C}-\text{O}-$) دارای سه اتم است.

۲۱۹- گزینه «۴»

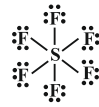
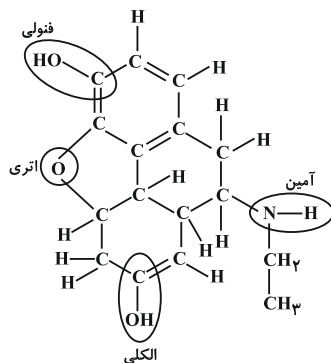
(امیر قاسمی)

الف- فرمول مولکولی ترکیب $\text{C}_{16}\text{H}_{19}\text{NO}_3$ است.

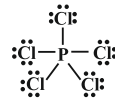
ب- برای تبدیل این ترکیب به یک ترکیب سیرشده به تعداد پیوندهای دوگانه، مولکول H_2 نیاز است، پس ۴ مولکول H_2 نیاز داریم.

پ- کولار دارای گروه عاملی آمید است. اما در این ترکیب گروه عاملی آمین وجود دارد.

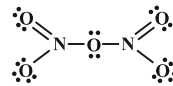
ت- در این ترکیب کربن‌های دو سر پیوندهای دوگانه، سه قلمرو و کربن‌های دو سر پیوندهای یگانه، ۴ قلمرو دارند، در نتیجه تعداد کربن‌هایی با سه قلمرو ۸ تا و تعداد کربن‌هایی با ۴ قلمرو نیز ۸ تا است.



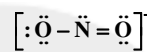
هر اتم کلر ۴ قلمرو و اتم فسفر ۵ قلمرو دارد. $(5 \times 4) + 5 = 25$



هر اتم N ۳ قلمرو، اتم‌های اکسیژن با پیوند دوگانه دارای سه قلمرو و اتم‌های اکسیژن با پیوندهای یگانه ۴ قلمرو دارند.



$$(2 \times 3) + (2 \times 3) + (3 \times 4) = 24$$

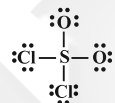


$$4 + 3 + 3 = 10$$



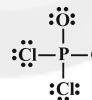
$$(\text{O})-\text{S}-\text{O} \quad (2 \times 4) + 3 + 3 = 14$$

هر اتم اکسیژن ۴ قلمرو، هر اتم کلر ۴ قلمرو و اتم گوگرد ۴ قلمرو دارد.



$$(2 \times 4) + 4 + (2 \times 4) = 20$$

هر اتم کلر ۴ قلمرو، اتم اکسیژن ۴ قلمرو و اتم فسفر ۴ قلمرو دارد.



$$(3 \times 4) + 4 + 4 = 20$$

۲۱۶- گزینه «۳»

(شهرام شاه پرویزی)

بیش تر بودن نقطه جوش و چگالی اتانول در مقایسه با دی‌متیل اتر به خاطر وجود پیوندهای هیدروژنی در اتانول است که دی‌متیل اتر فاقد این ویژگی است. این دو ترکیب ایزومرند و جرم مولکولی برابری دارند. (نادرستی گزینه «۱»)

مقایسه نقطه جوش ترکیبات هیدروژن‌دار گروه ۱۵ به شکل $\text{SbH}_3 > \text{NH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{PH}_3$ است. (نادرستی گزینه «۲»)

HCl قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی نیست ولی دلیل آن که HCl(g) نسبت به $\text{N}_2(g)$ در دماهای بالاتری می‌جوشد و آسان تر مایع می‌شود این است که HCl مولکولی قطبی است و جاذبه‌های میان مولکول‌های قطبی آن از جاذبه‌های میان مولکول‌های ناقطبی N_2 قوی‌تر است. (نادرستی گزینه «۴»)



۲۲۰- گزینه ۲»

(علیرضا نیف‌رولایی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

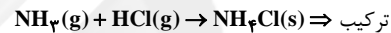
گزینه‌ی «۱»: برای تهیه گاز متان، بخار آب بسیار داغ را از روی زغال سنگ عبور می‌دهند.

گزینه‌ی «۳»: برای تصفیه‌ی هوای درون فضاپیما، لیتیم پراکسید به علت مصرف بیش‌تر CO_2 و تولید گاز اکسیژن مناسب‌تر از لیتیم هیدروکسید است.

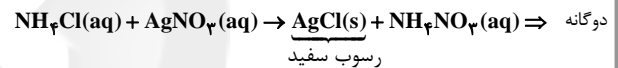
گزینه‌ی «۴»: متانول (الکل چوب) به‌تازگی در برخی از کشورها به عنوان یک سوخت تمیز برای خودروها به کار می‌رود.

۲۲۱- گزینه ۲»

(سیدریم هاشمی‌دهکردی)



جابه‌جایی



۲۲۲- گزینه ۴»

(مولا میرزایی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: پلی‌پروپن به‌صورت جامد تولید می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: مجموع ضرایب استوکیومتری نادرست بیان شده و برابر ۴ است.

گزینه‌ی «۳»: واکنش به‌صورت زیر است:



۲۲۳- گزینه ۲»

(مولا میرزایی)



$?gHCl = 7 / 1LCl_2 \times \frac{0 / 4gCl_2}{1LCl_2} \times \frac{1molCl_2}{71gCl_2} \times \frac{4molHCl}{1molCl_2}$

$\times \frac{36 / 5gHCl}{1molHCl} = 5 / 84gHCl$

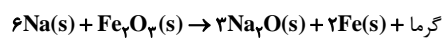
۲۲۴- گزینه ۴»

(مسعود یغفری)

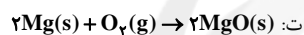
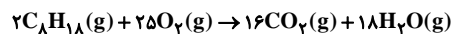
همه‌ی عبارت‌ها درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

الف: متیل سالیسیلات به عنوان طعم‌دهنده‌ی مواد غذایی و دارویی استفاده می‌شود.

ب: فرمول مولکولی گلیسرین $C_3H_8O_3$ است که دارای سه اتم اکسیژن است. در واکنش زیر ضریب سدیم برابر ۶ است.



پ: فرمول مولکولی ایزواوکتان، C_8H_{18} است.



$?molMg = 40 \cdot gMg \times \frac{1molMg}{24gMg} = 16 / 67molMg$

$?molO_2 = 40 \cdot gO_2 \times \frac{1molO_2}{32gO_2} = 12 / 5molO_2$

$\Rightarrow \frac{16 / 67}{2} < \frac{12 / 5}{1} \Rightarrow Mg$ واکنش‌دهنده محدودکننده است.

۲۲۵- گزینه ۱»

(فسن عیسی‌زاده)

تعداد مول‌های اتین حاصل برابر است با:

$?molC_2H_2 = 12gCaC_2 \times \frac{80}{100} \times \frac{1molCaC_2}{64gCaC_2}$

$\times \frac{1molC_2H_2}{1molCaC_2} = 0 / 15molC_2H_2$

گاز C_2H_2 مطابق واکنش $C_2H_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g)$ به اتان

تبدیل می‌شود، بنابراین حجم گاز H_2 لازم برابر است با:

$?LH_2 = 0 / 15molC_2H_2 \times \frac{2molH_2}{1molC_2H_2} \times \frac{22 / 4LH_2}{1molH_2} = 6 / 72LH_2$

(معملاً میزرایین)

۲۲۸- گزینه ۲»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: برای همه‌ی مواد خالص این مطلب قابل تعمیم است.

گزینه‌ی «۳»: بی‌تردید انرژی لازم برای شکستن همه‌ی پیوندهای C-H یکسان نیست.

گزینه‌ی «۴»: یخ خشک در فشارهای معمولی به‌طور مستقیم به حالت گاز تبدیل می‌شود.

(مرتضی فوش کیش)

۲۲۹- گزینه ۲»

در شرایط داده شده ($T = 25^\circ\text{C} = 298\text{K}$)، مقدار آنتالپی واکنش را به‌دست می‌آوریم:

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \quad \Delta G = -227\text{kJ}, \Delta S = 140\text{J.K}^{-1} \rightarrow$$

$$\Delta H = -227000\text{J} + (298\text{K} \times 140\text{J.K}^{-1}) = -185280\text{J} = -185 / 28\text{kJ}$$

با توجه به این‌که آنتالپی تشکیل $\text{O}_2(\text{g})$ برابر صفر است، بنابراین می‌توان گفت:

$$\Delta H = -185 / 28\text{kJ}$$

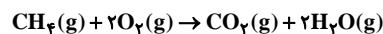
$$= [2\Delta H_{\text{تشکیل}}(\text{H}_2\text{O})] - [2\Delta H_{\text{تشکیل}}(\text{H}_2\text{O}_2)]$$

$$\Rightarrow [\Delta H_{\text{تشکیل}}(\text{H}_2\text{O}) - \Delta H_{\text{تشکیل}}(\text{H}_2\text{O}_2)]$$

$$= \frac{-185}{28} = -92 / 64\text{kJ}$$

(مصطفی رستم‌آبادی)

۲۳۰- گزینه ۲»



$$\Delta H = [-394 + 2(-242)] - [-75] = -803\text{kJ}$$

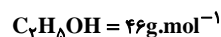
$$\text{گرمای حاصل از سوختن } 0.5 \text{ مول متان} = \frac{803\text{kJ}}{\text{molCH}_4} \times 0.5$$

$$= 401 / 5\text{kJ}$$

(رسول عابدینی زواره)

۲۲۶- گزینه ۴»

آنتالپی استاندارد سوختن اتانول برابر -1368kJ.mol^{-1} است. بنابراین از سوختن ۲۳ گرم (0.5 مول) از آن $\frac{1368}{2}\text{kJ}$ گرما حاصل می‌شود.



$$? \text{kJ} = 23\text{gC}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{\text{molC}_2\text{H}_5\text{OH}}{46\text{gC}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{1368\text{kJ}}{\text{molC}_2\text{H}_5\text{OH}} = 684\text{kJ}$$

$$q = m.c.\Delta T \Rightarrow 684000\text{J} = 76000\text{g} \times c \times 20^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow c = \frac{684000}{76000 \times 20} = 0.45 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$$

$$\text{ظرفیت گرمایی مولی} = M \times c = 56 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times 0.45 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}} = 25 / 2 \frac{\text{J}}{\text{mol}^\circ\text{C}}$$

(مسعود یعفری)

۲۲۷- گزینه ۳»

عبارت‌های «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): نمودار رسم‌شده، مربوط به یک واکنش گرماگیر است. از

طرفی، انحلال NH_4NO_3 نیز در آب گرماگیر است.

عبارت (ب): در این واکنش $\Delta H > 0$ بوده و یک عامل نامساعد در پیشروی

واکنش محسوب می‌شود، اگر شمار مول‌های گاز کاهش یابد، $\Delta S < 0$ بوده

و عامل نامساعد است. بنابراین هر دو عامل ΔH و ΔS نامساعد هستند و

واکنش به‌صورت خودبه‌خودی انجام نمی‌شود.

عبارت (پ): در سامانه‌ی منزوی، تبادل گرمایی با محیط اطراف سامانه

وجود ندارد، بنابراین با انجام یک واکنش گرماگیر در سامانه‌ی منزوی، دمای

اجزای سامانه کاهش می‌یابد.

عبارت (ت):

$$\left. \begin{aligned} \Delta H > 0, \Delta H = \Delta E - W \\ W \simeq 0 \Rightarrow \text{جامد یا مایع} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta E > 0$$



۲۳۳- گزینه «۳»

(معمد عظیمیان/زواره)

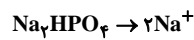
با توجه به تعریف مولالیته: $\text{مول حل شونده} = \frac{\text{جرم حلال (kg)}}{\text{مول حل شونده}}$

$$? \text{molKNO}_3 = 60 \text{gKNO}_3 \times \frac{1 \text{molKNO}_3}{101 \text{gKNO}_3}$$

$$\times \frac{1}{0.1 \text{kg حلال}} \approx 5.94 \frac{\text{mol}}{\text{kg}}$$

۲۳۴- گزینه «۳»

(علی نوری/زاده)



$$? \text{gNa}^+ = 200 \text{mL} \times \frac{1/2 \text{g}}{\text{mL}} \times \frac{7/1 \text{gNa}_2\text{HPO}_4}{100 \text{g}} \times \frac{1 \text{molNa}_2\text{HPO}_4}{142 \text{gNa}_2\text{HPO}_4}$$

$$\times \frac{2 \text{molNa}^+}{1 \text{molNa}_2\text{HPO}_4} \times \frac{23 \text{gNa}^+}{1 \text{molNa}^+} = 5.52 \text{gNa}^+$$

$$2760 = \frac{5.52 \text{g}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow \text{جرم محلول} = 2000 \text{g}$$

$$1250 \text{mL} = 200 \text{mL} \times \frac{1/2 \text{g}}{\text{mL}} = 240 \text{g}$$

جرم آب اضافه شده = 1760g

۲۳۵- گزینه «۱»

(معمد عظیمیان/زواره)

(آ) نادرست - با توجه به فرمول‌های شیمیایی آن‌ها، سدیم سولفات

Na_2SO_4 در آب تولید ۳ مول ذره و کرومیک نیترات $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ تولید ۴ مول ذره می‌نماید.

(ب) نادرست - ترتیب آنتروپی آن‌ها به صورت: $S > \text{آب} > S > \text{محلول S}$ است.

(پ) نادرست - مه کلویید مایع در گاز و کف کلویید گاز در مایع است.

(ت) درست - زیرا مولکول‌های لسیتین لایه‌ای در اطراف قطره‌های روغن تشکیل می‌دهند که مانع از جمع شدن آن‌ها و تشکیل قطره‌های بزرگ‌تر می‌شود.

(ث) درست - در پاک‌کننده‌های غیرصابونی (مانند سدیم دو دسیل بنزن سولفونات) چربی‌ها به زنجیر آلکیل می‌چسبند و گروه سولفونات که انتهای باردار پاک‌کننده را تشکیل می‌دهد سبب پخش شدن چربی‌ها در آب می‌شود.

این مقدار گرما سبب بالا رفتن دما می‌گردد. با توجه به این که از سوختن ۰/۵ مول متان، ۰/۵ مول کربن دی‌اکسید و یک مول بخار آب تولید می‌شود، بعد از واکنش سامانه شامل ۰/۵ مول کربن دی‌اکسید، یک مول بخار آب و ده مول نیتروژن است. بنابراین دمای سامانه را بعد از واکنش حساب می‌کنیم.

$$401/5 \times 10^3 \text{J} = [0/5 \text{molCO}_2 \times \frac{57 \text{J}}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{C}} + 1 \text{molH}_2\text{O}$$

$$\times \frac{36 \text{J}}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{C}} + 10 \text{molN}_2 \times \frac{30/5 \text{J}}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{C}}] \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta T = \frac{401/5 \times 10^3}{369/5} \approx 1087^\circ\text{C}$$

دمای سامانه بعد از واکنش تقریباً برابر 1087°C است.

۲۳۱- گزینه «۳»

(موسی فیاط‌علیممیری)

$$\Delta G < 0 \Rightarrow \Delta H - T\Delta S < 0$$

$$T = 25 + 273 = 298 \text{K}$$

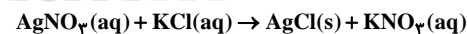
$$\Delta H - 298(100) < 0 \Rightarrow \Delta H_{\text{انحلال}} < 29.8 \text{kJ}$$

$$\Delta H_{\text{آب‌پوشی}} < 29.8 \text{kJ} = \Delta H_{\text{شبکه}} + \Delta H_{\text{انحلال}}$$

$$\Delta H_{\text{شبکه}} - \Delta H < 29.8 \text{kJ} = \Delta H_{\text{آب‌پوشی}}$$

۲۳۲- گزینه «۲»

(معمد عظیمیان/زواره)



$$? \text{gKCl} = 250 \text{mLAgNO}_3 \times \frac{0/4 \text{molAgNO}_3}{1000 \text{mLAgNO}_3 \text{ محلول}}$$

$$\times \frac{1 \text{molKCl}}{1 \text{molAgNO}_3} \times \frac{74/5 \text{gKCl}}{1 \text{molKCl}} = 7/45 \text{gKCl}$$

$$\text{جرم محلول} = \frac{7/45}{100} \times 1000 = 15.56 \text{g}$$

$$\Rightarrow \text{جرم محلول KCl} = 50 \text{g}$$