

ایران توشه

- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- دانلود آزمون های مجموعه
- دانلود آزمون های وحدتی و نجات
- دانلود فیلم و مقاله آنلاین
- تبلیغ و مخاطره



IranTooshe.Ir



@irantoooshe



IranTooshe





(همون سبطی)

۱۶- گزینه «۲»

با توجه به متن درس «از آموختن ننگ مدار»، «داد از خویشتن دادن» برابر با اصطلاح «پیش خود حساب کردن» یا «کلاه خود را قاضی کردن» است، یعنی پیش از آن که در دادگاهی حقی را که پایمال کرده‌ایم از ما به زور وابخواهند، خودمان به بررسی اعمال و رفتارمان بپردازیم و اگر دیگران حقی به گردن ما دارند، آن را به جای بیاوریم، این مفهوم در بیت دوم سفارش شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: به دفاع از مظلومان در برابر ظالمان اشاره دارد.

گزینه «۳»: به بهره‌بردن از قدرت و نعمت‌های دنیاگی اشاره دارد.

گزینه «۴»: به جان‌فشنای عاشق در راه معشوق و رضایت او، بر این همه حور و ستم که بر او می‌رود، اشاره دارد.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۸)

(ممتن اصغری)

۱۲- گزینه «۲»

ترکیب وصفی: مرد دانا

تجه: «عاشق و غرقه» صفت‌های جانشین اسم هستند و مضافق‌الیه محسوب می‌شوند.

بازگردانی: مردم دانا چه به ملامت کننده [آنسان] عاشق بگوید؛ زیرا خفته بر ساحل حال [آنسان] غرق شده در دریا را نمی‌داند. اگر [یار] دو دست نازنین را به خون من بیالاید (آغشته کند)، شایسته است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: نهاد: [یار] - مفعول: دست - متمم: خون - فعل: بیالاید

گزینه «۳»: مفعول‌ها: چه، حال، دست (سه مورد)

گزینه «۴»: حرف ربط وابسته‌ساز «گر» جمله مرکب ساخته است: گر دو دست خویش ... بیالاید: جمله وابسته / شاید (شایسته است): جمله هسته

(فارسی ا، سنتور، ترکیب)

(مسین پرهیزکار- سبزوار)

۱۷- گزینه «۱»

مفهوم گزینه «۱»: نتیجه عینی اعمال نیک و بد «راست است» در اینجا به معنی «درست است» درست است که اعمال ما، ما را می‌سوزاند.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۱۰)

(سیدعلیپرضا احمدی)

۱۳- گزینه «۳»

شاعر در این بیت ادعا می‌کند که مرد از طریق گفت‌وگو و به واسطه شیرینی سخن می‌تواند به ملک و مستند برسد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

مفهوم گزینه «۱»: توصیه به کمک غیر مستقیم و هموار کردن مسیر رشد توان با تحمل سختی‌ها (فرصت‌طلب بار نیاوردن افراد)

مفهوم گزینه «۲»: کارگر نبودن عقل و تأثیر منفی آن.

مفهوم گزینه «۴»: دنبال حرف و سخن رفتن موجب زوال آدمی است.

(فارسی ا، مفهوم، ترکیب)

(سیدمحمد هاشمی- مشور)

۱۸- گزینه «۳»

در این گزینه، شاعر از هجران و جدایی گلماند است و می‌گوید: با وجود نزدیکی و اتحاد با دوست، اما به وصال نمی‌رسیم و این همسایگی به ما کمکی نمی‌کند. (بزرگترین دغدغه قهرمان کوچک داستان «دیوار» نیز، جدایی از همسایه به خاطر وجود دیوار است).

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۲۱ تا ۲۹)

(ممتن اصغری)

۱۴- گزینه «۱»

مفهوم مشترک آیه و بیت گزینه «۱»: آشکار بودن خداوند و صفات او در عین پنهان بودن

معنی آیه: چشم‌ها او را نمی‌بینند و او همه چشم‌ها (بینندگان) را می‌بیند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۳»: بصیرت یافتن با دیدن حسن و جمال یار

گزینه «۴»: آشکار بودن اسرار نزد مخاطب (در ستایش ممدوح بیان شده است).

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۱۰)

(مسین پرهیزکار- سبزوار)

۱۹- گزینه «۳»

در بیت گزینه «۳» شاعر، اشک را آشکار کننده راز عشق می‌داند ولی در سایر گزینه‌ها تأکید بر خاموشی و رازداری است.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۵۰)

(کاظم کاظمی)

۱۵- گزینه «۳»

مفهوم بیت گزینه «۳»: توکل به غیر حق موجب نجات نیست.

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: توکل و ایمان به حق، موجب توفیق و امنیت خواهد بود.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۱۰)

(ممتن اصغری)

۲۰- گزینه «۴»

مفهوم مشترک ابیات: تأثیر قضا و قدر در سرنوشت آدمی و ناچار بودن در برابر سرنوشت

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بیت نخست: نکوهش غیبت / بیت دوم: نکوهش عیب‌جویی از مردم

گزینه «۲»: بیت نخست: نکوهش حرص و طمع / بیت دوم: شکوه از بخت و اقبال بد

گزینه «۳»: بیت نخست: پرهیز از همنشین بد / بیت دوم: پرهیز از بدگویی

(فارسی ا، مفهوم، ترکیب)



۲۷- گزینه «۲»

در گزینه «۲»، «الکبیر» به معنی «بزرگ» است. (دقت کنید معادل «بزرگتر»، اسم تفضیل «الاکبر» می‌شود). همچنین «لا تعلم» فعل مضارع ساده (اخباری) است که به اشتایه به صورت مضاری استمراری ترجمه شده است.

ترجمه صحیح عبارت: آیا نمی‌دانی که برادر بزرگم سه سال قبل کارمند بود؟!
 $\text{A } \frac{1}{4} m \in e$

۲۸- گزینه «۳»

«کارگران»: العمال (جمع «العامل») (رد گزینه ۱) / «صبح هر روز»: صباح کلّ يوم (رد گزینه ۴) / «برای تولید کالاهای»: لإنتاج البضائع / «به سوی کارخانه»: إلى المصانع (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «حرکت می‌کنند»: يتحرّكُونَ (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «به خانه‌هایشان»: إلى بيوتهم / «برمی‌گردند»: يرجعون (رد گزینه ۲)
 $\text{A } \frac{1}{4} m \in e$

ترجمه متن در گ مطلب:

خواب از مهم‌ترین موهبت‌های الهی برای موجودات زنده بهخصوص انسان است. خواب قوای عقلی و جسمی انسان را تنظیم می‌کند، هنگامی که می‌خوابی، بدن به تعادل می‌رسد و تو برای روز بعد آماده می‌شوی. برخی مردم روز می‌خوابند و شب از خواب برمی‌خیزند در حالی که این خوب نیست چون به آنها زیان می‌رساند همانطور که پژوهشان بر خواب شب‌منگام تأثیر می‌کنند و نیز در قرآن کریم می‌بینیم که پروردگار بخشندۀ ما می‌فرماید: «او کسی است که شب را قرار داد تا در آن آرامش پیدا کنید...» و می‌فرماید: «شب را برای شما پوشش و خواب را مایه آماش قرار داد» برخی به دلیل شغل خاصشان باید روز بخوابند، اما برخی از مردم خوب نمی‌خوابند نه به جهت خواست خودشان با شغلشان بلکه به دلیل بیماری‌هایی که کم‌خوابی را تشیدید می‌کنند که به آن بیماری بی‌خوابی گفته می‌شود که از اضطراب‌ها یا عوامل دیگری ناشی می‌شود که در کیفیت خواب و مقدار آن تأثیر می‌گذارد. حکیمان گفته‌اند خواب کافی برای فرد سالم بین پنج تا هشت ساعت استا

۲۹- گزینه «۴»

در گزینه «۴» آمده است: «مردم در زمینه کم‌خوابی، بر حسب کیفیت و علت آن سه گروه هستند» که مطابق متن صحیح است.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: خواب کم در شب بهتر از خواب زیاد در روز است اگرچه مستمر نباشد! (نادرست)

گزینه «۲»: برخی مردم به خاطر بیماری‌هایشان شغلی را انتخاب می‌کنند که مستلزم نخوابیدن در شب باشد! (نادرست)

گزینه «۳»: برای فرد ممکن نیست که کمتر از سه ساعت یا بیشتر از هشت (ساعت) بخوابد! (نادرست)

$\text{A } \frac{1}{4} m \in e$

۳۰- گزینه «۳»

موضوع عبارت گزینه «۳» در متن ذکر نشده است: اهمیت خواب در شب و روز و تأثیر آن در توان انسان!

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: عوامل کم‌خوابی و تشیدید آن در برخی مردم! (صحیح)

گزینه «۲»: اثر خواب در تعادل جسم و بهبود زندگی روزانه! (صحیح)

گزینه «۴»: آنچه انسان سالم از خواب، در مقدار و کیفیت نیاز دارد! (صحیح)

$\text{A } \frac{1}{4} m \in e$

عربی، زبان قرآن (۱)

۲۱- گزینه «۱»

«الذین»: کسانی که (رد گزینه ۳) / «يَجْتَبِونَ»: دوری می‌کنند / «كَبَائِرُ الْإِثْمِ»: گناهان بزرگ (رد گزینه ۲) / «الْفَوَاحِشُ»: کارهای زشت (رد گزینه ۲) / «إِذَا مَا»: هرگاه / «غَضْوَةً»: خشمگین شوند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «هُمْ يَغْفِرُونَ»: می‌بخشنند (رد گزینه ۴)

$\text{A } \frac{1}{4} m \in e$

۲۲- گزینه «۳»

«إِذَا قَالَ»: هرگاه بگوید / «أَحَدٌ»: کسی / «كَلَامًا»: سخنی / «يَفْرَقُمُ»: شما را پراکنده می‌سازد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «فَعَلَيْكُمْ أَنْ تَعْلَمُوا»: پس باید بدانید (رد گزینه ۲) / «يَحَاوِلُ إِبَادَةً»: تلاش می‌کند دور کند / «عَصَمْكُمْ عَنْ بَعْضٍ»: شما را از یکدیگر (رد گزینه ۴)

$\text{A } \frac{1}{4} m \in e$

۲۳- گزینه «۲»

«اللَّحْبُ»: عشق ... دارد (رد گزینه ۱) / «غَرْسَةً»: نهالی (رد گزینه ۱) / «تَبَيْتَ»: می‌روید / «فِي قَلْبِ الإِنْسَانِ»: در قلب انسان / «بَغْتَةً»: ناگهان (رد گزینه ۳) / «إِذَا»: اگر / «لَمْ نُغَرِّسْهَا»: آن را نکاریم / «بِدَقَّةً»: به دقت / «سُوفَ تَجَفَّفُ قَرِيبًاً»: به زودی خشک خواهد شد (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

$\text{A } \frac{1}{4} m \in e$

۲۴- گزینه «۳»

«كَانَ يَسْتَفِيدُ»: استفاده می‌کرد / «مِنَ الْمَاصِبِيحِ الرَّبِيعِيَّةِ»: از جرایح‌های نفتی (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الْإِضَاعَةُ الْمَدْنُ»: برای روشنایی شهرها / «فِي الْمَاضِيِّ»: در گذشته / «بَسْتَفَادَ»: فعل مضارع مجھول استفاده می‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «الآن»: اکنون / «مِنَ الْكَهْرَبَاءِ»: از برق / «النَّارُ الشَّوَارِعُ»: برای روشنایی خیابان‌ها (رد گزینه ۴) / «الْأَمَاكِنُ وَ الْمَدْنُ»: مکان‌ها و شهرها (رد گزینه ۱)

$\text{A } \frac{1}{4} m \in e$

۲۵- گزینه «۲»

«الْعَلَمُ»: علم (رد گزینه ۱؛ ساختار و اجزای جمله در ترجمه، جابجا آمده‌اند) / «الطَّرِيقُ الْوَحِيدُ»: تنها راه / «يَنْقَذُ»: نجات می‌دهد (رد گزینه ۱) / «الْتَّاسُ»: مردم (رد گزینه ۴) / «مِنَ الْوَقْعَ فِي الْخَطْأِ»: از افتادن در خطأ (رد گزینه ۳) / «يَسْاعِدُهُمْ»: آنان را برای می‌دهد (رد گزینه ۱) / «فِي السَّيْرِ»: در حرکت (رد گزینه ۴) / «عَلَى الطَّرِيقِ الصَّحِيحِ»: بر مسیر صحیح (رد گزینه ۴)

$\text{A } \frac{1}{4} m \in e$

۲۶- گزینه «۴»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «يَخْرُجُ» فعل مضارع معلوم از باب افعال و به معنای «در می‌آورد» است که نادرست ترجمه شده است.

گزینه «۲»: «الْتَّيْمُ» مفرد است که به صورت جمع (ابرها) ترجمه شده است. «أَنَا» به معنی «برای ما» هم ترجمه نشده است.

گزینه «۳»: «يَسْتَغْفِرُ» فعل مضارع از باب استفعال و به معنای «أمرزش می‌خواهد» است.

$\text{A } \frac{1}{4} m \in e$

۳۹- گزینه «۲»

در گزینه «۲»، «فتح» فعل مضارع معلوم و به معنی «باز می کند» است و «الكتاب» نیز مفعول آن می باشد. (ترجمه عبارت: هم کلاسیام کتاب را باز می کند تا آنچه را که معلم از او خواسته است، بخواند) در سایر گزینه ها، فعل «فتح» می تواند به صورت «باز می شود» ترجمه شده و مضارع مجهول باشد.

۴۰- گزینه «۳»

صورت سوال، گزینه ای را می خواهد که در آن اسم فاعل و مصدرش همزمان در عبارت آمده باشد؛ در گزینه «۳»، «معلم» اسم فاعل است و مصدری که فعل از آن ساخته شده نیز «تعلیم» است.

شرح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: در این عبارت، «حترم» (مورد احترام، احترام گذاشته شده) آمده که اسم مفعول است نه اسم فاعل، اگرچه مصدر آن نیز در جمله به کار رفته است.
 گزینه «۲»: «صلح» اسم فاعل است اما مصدر آن ذکر نشده است، بلکه فعل مضارع آن (صلح) آمده است.
 گزینه «۴»: «تحرک» اسم فاعل است اما مصدر فعل آن «تحرک» است، نه «تحریک».

دین و زندگی (۱)

۴۱- گزینه «۱»

انسان نیز مانند موجودات دیگر، از قاعدة هدفمندی (غایتمانی) جدا نیست و قطعاً هدفی از آفرینش او وجود داشته است و گام نهادن او در این دنیا، فرصتی است که برای رسیدن به آن هدف به او داده شده است. از این رو حضرت علی (ع) هرگاه که مردم را موعظه می کرد، معمولاً سخن خود را با این عبارت آغاز می کرد: «ای مردم، ... هیچ کس بیپوده آفریده نشده تا خود را سرگم کارهای لهو کند...» (دین و زنگی ا، درس ۱، صفحه ۱۵)

۴۲- گزینه «۱»

ترجمه آیه ۶۰ سوره قصص: «آنچه به شما داده شده، کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر است. آیا اندیشه نمی کید؟» (بهره مندی از عقل) (دین و زنگی ا، درس ۱، صفحه ۱۷ و ۲۹)

۴۳- گزینه «۱»

مطلوب آیه ۲۵ سوره محمد که می فرماید: «کسانی که بعد از روش شدن هدایت برای آنها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آزو های طولانی فریفته است.» در می یابیم که فریفته شدن با آزو های طولانی، نتیجه پشت کردن به طریق هدایت الهی است.

(دین و زنگی ا، درس ۱، صفحه ۳۴)

۴۴- گزینه «۴»

موارد «الف، د» صحیح است. دلایل نادرستی موارد «ب، ج» این است که این آیه درباره نفس اماره و غایانگر نیست و ظرف تحقق این آیه فقط قیامت و رستاخیز است نه بزرخ.

۴۵- گزینه «۱»

گروهی وجود جهان پس از مرگ را انکار می کنند و با فرا رسیدن مرگ و متلاشی شدن جسم او (بعد تلاشی پذیر یا ساخت انفکاک پذیر)، پرونده ای برای همیشه بسته می بینند. (دین و زنگی ا، درس ۳، صفحه ۳۳ و ۳۴)

۳۱- گزینه «۲»

می توان از متن نتیجه گرفت: خواب، بخششی از جانب خداست، پس انسان باید آن را غنیمت بشمارد!

ترجمه گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: افراط و تفريط در خواب، برای انسان ناپسند است!

گزینه «۳»: مقدار خواب بر انتخاب شغل ها تأثیر می گذارد!

گزینه «۴»: مردم خواباند، پس هرگاه بمیرند، بیدار می شوند!

۳۲- گزینه «۴»

مصدره مین وزن «فعال» نادرست است. «فعال» مصدر ثالثی مزید است، حال آنکه «کافی» بر وزن «فایل»، اسم فاعل از مصدر ثالثی مجرد است.

(E] YI^GA^ES $\frac{1}{4}$ v e

۳۳- گزینه «۱»

«من مصدر «نظم» نادرست است. فعل مضارع «ینظّم» بر وزن «يُفْقِل» از باب تعییل است، بنابراین مصدر آن، «تَنظِيم» (بر وزن: تَنظِيم) است.

(E] YI^GA^ES $\frac{1}{4}$ v e

۳۴- گزینه «۳»

شرح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «ثلاثون» باید به این صورت نوشته شود. (اعداد مضرب ۵، از ۲۰ تا ۹۰ در آخرشان علامت «ین آون» می گیرند).

گزینه «۲»: «لا يتأثر» صحیح است. (فعل مضارع از باب تفقل، بر وزن «يَتَفَقَّلُ» می آید).

گزینه «۴»: «يلاحظ» درست است. (فعل مضارع معلوم از باب مفعاًلة، بر وزن «يَفْعَلُ» می آید).

۳۵- گزینه «۱»

شرح گزینه ها:

گزینه «۱»: پیشگیری از بیماری ها: نگهداری از آن ها (نادرست)

گزینه «۲»: کسی را طرد کرد: او را دور کرد (صحیح)

گزینه «۳»: کسی را خوار کرد: او را ذلیل گرداند (صحیح)

گزینه «۴»: چیزی را رد می کند: آن را نمی پنیرد بلکه آن را برمی گرداند (صحیح)

(½ Z³ f Y A

۳۶- گزینه «۲»

ترجمه عبارات صورت سوال: «کشاورز پنج ساعت قبل شروع به کندن چاه کرد و الان ساعت یک ربع به ۹ است. کشاورز حفر را در ساعت ... شروع کرد!»، با توجه به ترجمه، باید ساعت یک ربع به ۴ (الرابعة إلأي ربعاً) انتخاب شود.

(½ O- Ä A Z Ä-Z-E-I CE

۳۷- گزینه «۴»

«الإخوة» به معنی «برادران» جمع است و این اشاره مناسب برای آن آمده است.

شرح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «المتعلمين» جمع است، نه مثنی (این موضوع را از فعل جمع «اكتَبُوا» می توان فهمید). بنابراین اسم اشاره «هؤلاء» مناسب است.

گزینه «۲»: «اللاميدين» مثنی است، نه جمع (این موضوع را از فعل مثنای «أَرْسَمَا» می توان فهمید). بنابراین اسم اشاره «هذين» مناسب است.

گزینه «۳»: «العدوان» به معنی «دشمنی» مفرد است و این اشاره «هذا» برای آن مناسب است.

(قواعد اسم)

۳۸- گزینه «۴»

در گزینه «۴»، «إثنا عشر» عددی است که فاعل واقع شده است. (ترجمه عبارت: در پایان هفته، ۱۲ دوست در جشن بزرگ شرکت خواهند کرد)

در سایر گزینه ها: «تسع عشرة، تسعه و تسعين ، مئة» اعدادی هستند که مفعول واقع شده اند.

(1/2 Z | JÀNÅ) € § «4» È À Æ53
 Ád / § ④ 1/4 2 Z yvNE Åed þ yA EØYEA 1/4 YAZ Å ÅÉ ÁY È Ä Þ
 . | i þ ¥ | ÅE E2 Þ JÉ MÅ. ZZ]
 (10 È v8. . . 9(È 3 Å4) È {

(1/2 Z | ÄnÅ) ∈ § 3 » È Ä E54
d / ^ l v € / Ä - g v Ád ≠ ÁY • Árñk | y | Ä d v v B , 0 €
0 . ^ A E Ä x v g Á s o f Á 1/2 P x x E " E E A M A E x Z | v x z Ä .
d / ^ v Ä / | y | Ä Ä € p - 165 E E P | Ä Ä d ≠ Y A A E 4 B Y & Z Y]
{ . E 1/2 Z | Ä d | v % Ä Y A p Z Ä Y 1/2 Z | Ä R x
(11 Ä 1 E Ä A 9 ... 1 E 3 Ä Ä E {

(É | À Á ÁZ) u Y | i ♫ «4» È À ÉSS
 Ä | i / ÆoÉf f ♫ Ä t - € ÄcÉB | (Ä yz AÉ: YÀ ÈÉB » € g n1Z »
 ½ Y ÉÉAÁp/éÉÄ/ ce{vE H3 ÄZÄ t - ½ Ä À o Z i MÄN | iZ Z]
 Yd Ä f / dY (Ä/ Z - É Á öMÉAÁV Z « p f oZ È NMEZ YÀ ce
 « 0 z Z Ä YÄÄY
 È z Ä x vZÄV Sf / Äz Yx: | È ZÈ » € SÄ Yz MÉNQ YÄ1H È MÄ
 « 0 | u = Ä xDÄO | Ä g } € Äx È Ö^ ^ V
 (114 18 ZÄÄG .. 1 | È 3 AÄE {

(É • Å• Ä• Å• Y «1» È À Æ, Ø
 | / Å q-Å Å Ä Z / Å g(Z) | Ä q O È Ä Ø, È | , E Æ Y Å, Ø § Z Z »
 « d | Ä f § E Æ Å Ø • Z 1 Å (Å) €, - Ä È Å Z Ä Ø • % E | .
 È / S Y È Z Ä M A { Ä E h Y Z } - f o Y . E Z . M A V È Y Z % Z
 . ° È | Å |

(13 È v10.. 1(È 3 Á3) È { «4» È À Ë573 .d f M v • Ä • Á• Á• Á• Y } c € § Z{ »

(É | Á²ÁZ) u Y | i ♫ «4» È Á Æ³
d ♫ Á { YY¹ È YÉ², „EZÁ° Á A ♫ Y₂ ZÉ³ Z⁴ È⁵ UÉ⁶ Y| È JÁ Y
È / „E Á { E¹ c% Ás Á Áí { Z Á² Ô Á Y³ Z⁴ { Á È N Á C⁵ Á Áe
¾ i, Y Z | Ád " YÄ Y Á² Á Z³ T | O EZ] È S Ä⁵ Y⁶ È È Z⁷ Z⁸ . { È È³ Á YY .. | -O Á Á Á (È) »
(14 È V¹ 1.. | È³ Á Z⁴ È {

« 3 » È À ÈS,9
É { € Y Z / Y € E Ë D { Á Z d f Y I . A Ä + Z / Z É Z A - P i - E
| A A k ^ V A p A j A F j E A J " »
| / ? È / M e / | È € e E D Z M A Á Z A { Y } A f A Y M (A) " Y Z - ?
. { , i } Y Y S E] €' È { Y A E A M Y v e
(139) Á Z É A A 11... 11 E 3 Á A P E {

« È E Z) y » « 1 » È È 6,0⁰
 Ä / / Ä / { Ä È } ^ [Z] , šč Ä 12 { È { , , } È 1 % M C E . N C M
 , , A f { M y . , Ä A È Ä Y Z] È I A È S V Ä f y È A » Y Z Z à
 . , | Ä | Y C A Ä] € C • Z Ä M
 ¾ i , ? / i È » I R Z / M Q Y e Z A V] m Y P A È O K A È È Y Ä | Y M M €
 « 1 / 4 M U - A Y Z 2 ¾ È P A G E S € È ; Q Y ¾ A E ^ N È A N I ,
 (1 4 8 Y 1 2 . . 1 8 3 A P E {

{
c • Z Ä Y E N E Z A E (Ä U V E) » ^ e K . Z 1 f v g { Ä Z Ä " E E E N E V
{ . d f X | € " Q j E K W 4 @) • % Ä
(53 È v 4 . . . 1 E 3 Ä 3 P È {

(€ ËÀÀ ÈV) € » « Q » È À È4,7%
 Ä»: J Ä Z » € g Ä q J K » yd » Z È « Q • Ä d Z Ä È Ä p Z È { M Ä Y y
 , / i Y Z / A M Z f / O E / C O Y J E È A M Ä D Y Z Ä U Y Z Ä È Z Ä Y Ä Z È Ä E
 d / , ö / » Q • Ä Ä H È M b Ä K » i Ä » , y { | n Ä (Ä Ä) J Ä Z ¼ Ä
 % » • Z d J Y Ä K % { } Y Q { Z { Ä m / Ä Z Ä d J Ä K { Ä ½ Z È Q Z È M Ä Y
 « | Ä Ä Z È A Ä Z Ä K » Z Ä Z » Y Y È B Ä | Ä Y È Ä Ä Ä Ä d f Ä È Y
 (58 Ä 5 È Z Ä Ä Ä ... » (È 3 Ä Ä Ä Ä) È {

« 4 » È À E4,8
Ä / È · ZO / U / È / Y / Z CE / U / Ä / Ø / S / M / C / Ø / È / M / m / e
È · Z / E / Y / È / È / C / E / K / Y / Ä / K / O / È / È / A / Z / Ä / M / J / Y / I / Ä / Z / a
« | È / Y / Z / n / Ä / È / Y
(68 È / Y / ... / 1 / È / 3 / Ä / 4 / È / {

(77 Á 6 E Z A A 6 ... • E 3 A 3) E {

(€ È MÀ É V Þ € » G » È À Ë 5 0³
Ä | / d | Þ È // / Ä % Y Ç Z Ç P Z A M { Ä Y } ^ f Ä È Ä I { Z A L . Ä Y
y - È / d / , Y Ç % Ä / j Ä M È { M E Ç V Y A " Ä A D Ä f Z A Z È J M A } (
• Z / E M A Z { / } Z Y O Z / Ä U Ä È Ä f z i % Z Ä E Y F È Ä A Z Ä (q e 3
½ Z È Z M A I { È } Y È B Z Ä d Z . Ä E Z M A Z { Z Y A M A I Ä È »
. d f Ä | Ä È G Y . € 8 Z C E E Ä A Z f M Z Ä A
(76 Ä 5 Ä 5 È Z A A 6 Ä ... • E 3 A 3) E {

(½ Z ï [Añ] € § «4» È À E5,13
• Ä / • z »(® / Ä / ï Ä ï x • Y Ä 1z Mz Z ï fÄ A{d C Ø A C E]
d f Z - Ä Y € ^ > Z i a
Ä / Ä / » O / Z i f Ä A C E J M Z É Ä N Z ^ F Y A Z ' f € §
C / Y Ä / ... Z R F Y Y À E Ä Y • Z C f f E | % d M y À E Ä 3
« Á € Z § Á v

(85 E v7' ... •{E 3 A24}E {

(½ Z i | ÄnÄ) € § «4» È Ä E523
.d f Ä-€ Ä Y1€ Ä ¼ ; È Ä € € i ^ o{ | ^ 4 i . Ä Y
.d f Ä ^ f Z Ä Z Ä Z Ä Z Ä Ä Y È Ä y o {) È , Ä Z Ä Z » € §
(10 Ä O Ä S Ä Ä Å ... •{E 3 A24}E {

((YÉ,, È½ Yß Zß
c Ö ° / ÖZ / % Ä V E Y Sf ^ Ät ° . Yf f Ä Y È, Y» Ä, È m m e
« d f Ä f < Y E - P R e Z C g E Y € Ä Y Y Z Ä f, Y Ä { Y Ä
È 3 { Y Ä E, ZY {
Ä | A Ø z]

« 2 » È A È6,6
Z Ä k M
È m (Z y

(½ Z 3 f Y Á

((% Ä | A Y » Y
t i, 'z{ Y Z Èn Ä % S E Z / Z j E (E n Z Z E 1066 μ Z : Ä, È m m e
• {, /, ° i Z Ä E ° q Ä f - f Ä l e È A Z e l Ä, Ä z Z f. d / S d Ä y Ä
« | (Y | A a Z] # ③ È

Ä z Z f Z A y
È • Y Á Z A i » Y

(½ Z 3 f Y Á

((È z Z Ä Ä Z -
• È • Z i A C Ä x J E / Z Z 3 | A A E S Ä Z E . È f ^ È Z Z Ä M È m m e
« | z | A A m Ä Z A p | Ä p j A y È y Ä A % Z i M
½ { Ä { # 2 A e ½ { € C E P A { € Z (t
½ { € - r A ½ { € Z S {

(½ Z 3 f Y Á

: d ^ e • Ä s f È 1/4 m e
Z Ä % Ä Y E € Ä Ä A q Z z Z E E Ä K % o A v (M P Ä Y Ä S / € e
{ € % Ä A / % Y E S / f Ä Y A / { Ä E E , i o u b - S E E I E I I - P Z E Z A o
Ä l , Z A M Z c y Ä l z Ä c E Y Ä z Y Ä Z G P C A X P Y E (Y Ä :
È - q Z Ä Ä , f Y Y | A Z M E ^ : | A | » Z ^ ... Z ^ { u e S h Y Z }
€ , Y Z A Z Y T C E Ä U Y Z C E P C A X P Y E E . Z Y Z A « A »
È f u Ä Y A È Y Ä E E E E E . Ä % Z Y o A A A Z J P I R Y (Y E S
{ Ä M Ä h A Z E Ä K E , f Ä Z g Y A E P A ^ E M A l X A g T o A
. { Ä E 3 | g t |

((È e Ä M E v »
• Z Ä M | S i • Ä E Y | È Ä E . Z (u ° E - Z (z • Ä] 0 f Y (€ ! • Ä E Y €
È Z / Ä “ emphasis ” È 1/4 ; Y ^ , u Y Z R E (Y Ä) È Z Ä Ä E , p Ä E »
“ on ” È 1/4 , È / S C E Ä È Z Ä Ä E , p Ä E Z J E € € € P E] P E
. (Ä) È Z Ä Ä E , p Ä f “ emphasis ” o Z] f Z Ä f S Z € Y U
(d ^ e , Ä , -

((È e Ä M E v »
Ä „ È Ä Q
¶ 1/4 f (4 »
(d ^ e , Ä , -

« 3 » È A È7,0

z È È f
¶ » Z -

« 4 » È A È6,9

: È f • Ä E f °

• È A Ä E Y È E Z A E V f o d Y S % Ä » È Z Ä Ä M È m m e

« 0 f (Y f È , Z E Y E E f C E Z] »

\ f Z () »

1 A Y Ä f # Ä i a

« 1 » È A È6,4

Y d / - i Ä M { € È 7 f / u Y È / « Ø A E Ø Z / « S Y A , È m m e

« 0 È Ä Ä J Y Z O S Y A Ä E (M Z] » {

| A E , 1 Y (2 . Y

t È € È € € € € f

Y | È i % è R 1

... Z ^ , u Y (3 - Z /

(½ Z 3 f Y Á

1 È ^ i , % Z] •

« 3 » È A È6,13

• Z / i Ä € / Ä € t i Z p Ä f Y Ä Y ½ Z o Ä , Y Ä n Ä Ä Y È m m e

« 0 Ä Ä Z { Ä Ä Ä A f È M Z Ä o f { Y

: È f • Ä E f °

(state verbs d / . Z È u Z Z Y Ä S M f / o Z Y E Z Ä “ heed ” ¶

. (4 Ä) È Z Ä Ä E () ^ Ä o Z Ä E • Y E C f Ä P Y , È 1/4 Ä E p Ä v »

• Z / M Y ^ Ä , Z È p f Ä Z È Ä “ look ” , Ä , 1/4 È Y E 1/4 Ä f Y

€ e () / È Y Ä “ look ” , % i A (4 Ä) È Z Ä Ä E () ^ i Ä , È d Y , Ä]

. (2 Ä) È Z Ä Ä E () ^ o Y | A | A g Z Y € € @ Ä , Z | € o f Y

(€) Y € 3

« 1 » È A È6,29

(È u Ä) u

• [/ C E Ä Y C p / Ä Y A i / t E A C E Ä A p ^ i E : X , È m m e

Y e m Z / Z E H Y u d / Ä Y f S A Z / P A Z Y d r i [Ä Y A | v t O Z E Y

« | A E »

: È f • Ä E f °

« Ä | / v d Ø Z A E Y p A C / C E Ä / a y A p A , i E A È E Z Ä % E Y

€ e ¶ ° / C E) È A / A P , P i / M - Z % / E C U e E Y i / È Y A , d f S Y ~ »

Z Ä | , Ä / A / ^ E Z A t w o D Z Z E Y f A C O J A Ä w f Y Z Y È A È , ^

- ° / È S Y E { Z B Z S Z Y Z Y ^ , % 1/4 1/4 “ (Ä) v t O Z E Y O J A ” u

. (2 Ä) È A È “ well ” | i Ä , d E g o d d ” d ” | E Z M] % E Y] Z A]

(€) Y € 3

« 2 » È A È6,3

(È u Ä) u

• È / A Z Z Y Z Y € N A Z / { Ä V A E * i “ A S] Z f A Y , È m m e

» Y « | z { E h v Z A L A Z Z] (Y A Y) M A T i { @ % E E T Z A Y € A -

: È f • Ä E f °

1/2 È M A A l È M (member) ¶ Y Z Y S (themselves) È , Y E Z S - E b / “

“ and ” • Ä | Z Z A Y A E S / i E P l E 4 / i o j i / È Y A , È E Y (C M A R)

A A | / È M C A A Y A % Y H E S Z Y Z Y ^ . (1 Ä) È A È , È • Y A A i Z S

Ä S È Z Ä Ä È , A | (i (they) È , Y E Z S C A Ä A Y A M n Y A F e Z i

È ” / C A A , Y P M “ W h o i] Z f € E t E { o A o Z A Y Y E Z A A . (4 “

Z i] . (4 Ä) È A È , P i Z M S A Ä A] • Z W M t h Z A -

(€) Y € 3

« 3 » È A È6,5

(È e Ä M E v »

• È A Ä E Y È E Z A E V f o d Y S % Ä » È Z Ä Ä M È m m e

« 0 f (Y f È , Z E Y E E f C E Z] »

\ f Z () »

1 A Y Ä f # Ä i a

« 1 » È A È6,4

Y d / - i Ä M { € È 7 f / u Y È / « Ø A E Ø Z / « S Y A , È m m e

« 0 È Ä Ä J Y Z O S Y A Ä E (M Z] » {

| A E , 1 Y (2 . Y

t È € È € € € f

Y | È i % è R 1

... Z ^ , u Y (3 - Z /

(½ Z 3 f Y Á



(۱۶۰۷۴۱۶)

«۲۶- گزینهٔ ۳»

ترجمة جمله: «کدامیک از موارد زیر، دلیل به روزرسانی نکردن قوانین قدیمی در ایالات متحده نیست؟»
 «این قوانین باید جهت مراجعة در آینده، در کتابها ثبت شده باقی بمانند.»
 (۱۶۰۷۴۱۶)

ترجمة متن در گ مطلب دوم:

اگر می خواهید غذای عالی و مفیدی درست کنید، چرا با سوب شروع نکنید؟ مایع موجود در سوب برای مدت طولانی به شما احساس سیری می دهد و می توانید بسیاری از مواد مغذی را به آن اضافه کنید- نه تنها برای خوشمزه تر کردن آن، بلکه برای دریافت ویتامین ها و مواد معدنی تان. یکی دیگر از چیزهای عالی در مورد سوب این است که می توانید از چیزهایی که از قبل در کابینت یا پیچال خود دارید، برای تهیه آن استفاده کنید.
 برای مثال، اگر حدود یک لیتر سوب مرغ یا سبزیجات دارید، آن را به یک قابلمه آب برای پایه اضافه کنید. با گرم شدن قابلمه، مقداری سبزی خشک مانند شوید یا برگ بو را داخل آن بروزیزد. اگر یک پیاز کوچک و یک حبه سیر دارید، آن را هم پوست بگیرید و اضافه کنید. سپس، کشوي سبزیجات را در پیچال خود برسی کنید. اگر کرفس یا هویج پیدا کردید، حدود یک فنجان از هر کدام را خرد کرده و داخل آن بروزیزد. لوبیا سبز، کلم و کدو سبز نیز برای طعم دادن به آن خوب عمل می کنند و حتی می توانید از سبزیجات یخ زده مانند نخود فرنگی یا ذرت استفاده کنید. در مرحله بعد، سوب خود را با اضافه کردن برجسته قوهای یا پاستای سوسو دار، مقوی و سرشار از فیبر کنید. برای پروتئین، مرغ پخته شده یا کنسرو لوپیا چیزی را داخل آن بروزیزد.
 در آخر، مخلوط را به جوش بیاورید و بگذارید کمی بجوشد تا سبزیجات نرم شوند و طعمها با هم مخلوط شوند. این معمولاً حداقل ۳۰ دقیقه طول می کشد. اما وقتی آماده شد، خواهید دید که این غذای خوشمزه ارزش انتظار را داشت!

(۱۶۰۷۴۱۶)

«۲۷- گزینهٔ ۳»

ترجمة جمله: «متن عمدتاً در چه موردی بحث می کند؟»
 «تحوّله درست کردن یک سوب مفید را توضیح می دهد.»
 (۱۶۰۷۴۱۶)

(۱۶۰۷۴۱۶)

«۲۸- گزینهٔ ۱»

ترجمة جمله: «کدامیک از موارد زیر، نقش جمله زیرخطدار در پاراگراف «۲» را به بهترین نحو شرح می دهد؟»
 «از مطلبی که در پاراگراف «۱» بیان شده، پشتیبانی می کند.»
 (۱۶۰۷۴۱۶)

(۱۶۰۷۴۱۶)

«۲۹- گزینهٔ ۴»

ترجمة جمله: «کدامیک از موارد زیر به طور ضمنی درباره نظر نویسنده در مورد درست کردن سوب، در متن ذکر شده است؟»
 «درست کردن سوب نیاز به تدارک زیادی ندارد.»
 (۱۶۰۷۴۱۶)

(۱۶۰۷۴۱۶)

«۳۰- گزینهٔ ۱»

ترجمة جمله: «چرا نویسنده متن را این جمله به پایان می رساند: «اما وقتی آماده شد، خواهید دید که این غذای خوشمزه ارزش انتظار را داشت!؟»»
 «به منظور الهام بخشیدن به خوانندگان برای درست کردن یک سوب سالم»
 (۱۶۰۷۴۱۶)

(۱۶۰۷۴۱۶)

«۳۱- گزینهٔ ۲»

- (۱) مقصود
 (۲) موقعیت، شرایط
 (۳) اختراع
 (۴) پیشنهاد

(۱۶۰۷۴۱۶)

(۱۶۰۷۴۱۶)

«۳۲- گزینهٔ ۲»

- (۱) امکان
 (۲) کیفیت
 (۳) فعالیت
 (۴) برنامه

(۱۶۰۷۴۱۶)

ترجمة متن در گ مطلب اول:

بسیاری از قوانینی که طی سال‌ها در ایالت‌های مختلف ایالات متحده تصویب شده‌اند، اکنون از رده خارج و کامل‌اً مضمون هستند. برای مثال، قوانین موجود در یک ایالت عدم حمل سلاح را برای مردان غیرقانونی می‌دانند. بدینهی است که این قانون همه روزه نفس می‌شود. اگرچه زمانی مسلح و آماده نبرد بودن یک مرد از اهمیت بالایی برخوردار بود، امروزه حمل سلاح [در زمان حضور] در محل کار برای یک مرد ضروری نیست. با این حال، یک مرد غیرمسلم از لحاظ قضائی، قانون را نفس می‌کند.

از سوی دیگر، قانون دیگری بستن اسب به حصار اطراف ساختمان کنگره آمریکا را غیرقانونی می‌داند. تصور این که امروزه کسی سوار بر اسب داخل شهر شود و آن را در خارج از ساختمان کنگره آمریکا با طناب بینند، کار دشواری است. برای زیر با گذاشتن این قانون باید خیلی تلاش کرد.

این قوانین منسخ هنوز ثبت شده باقی مانده‌اند، زیرا زمان لازم برای گفت‌وگو درباره این مسائل و ایجاد تغییرات در قوانین موجود توسعه قانونگذاران ایالتی باعث می‌شود اعضاء از رسیدگی به موضوعات مهم‌تر جاری و مرتبط باز مانند. اجبار مردم به پرداخت هزینه‌های حذف یا به روزرسانی این قوانین نیز دشوار خواهد بود. در نتیجه، این احتمال وجود دارد که این قوانین در کتاب‌ها باقی بمانند.

(۱۶۰۷۴۱۶)

«۳۳- گزینهٔ ۴»

ترجمة جمله: «متن اساساً چه موضوعی را مورد بحث قرار می‌دهد؟»
 «این حقیقت که برخی از قوانین، که زمانی در آمریکا مهم بودند، اکنون ارزشی ندارند.»
 (۱۶۰۷۴۱۶)

(۱۶۰۷۴۱۶)

(۱۶۰۷۴۱۶)

«۳۴- گزینهٔ ۲»

ترجمة جمله: «کلمه "current" (کنونی، جاری) در پاراگراف «۳» از نظر معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»
 «... recent» (آخر، جدید)

(۱۶۰۷۴۱۶)

(۱۶۰۷۴۱۶)

«۳۵- گزینهٔ ۱»

ترجمة جمله: «ضمیر "it" در پاراگراف «۱» به چه چیزی اشاره دارد؟»
 «حمل سلاح به محل کار»

(۱۶۰۷۴۱۶)



آزمون ۸ بهمن ۱۴۰۰

اختصاصی دوازدهم ریاضی

نقد و ارزشی

نام درس	نام طراحان
ریاضی پایه	کاظم اجلالی، شاهین پروازی، عادل حسینی، حمید علیزاده، جهانبخش نیکنام، حید ون آبادی
هندسه ۱	امیرحسین ابومحبوب، علی ایمانی، جواد حاتمی، افшин خاصه‌خان، فرزانه خاکپاش، محمد خندان، شایان عباچی، رضا عباسی‌اصل، احمد رضا فلاخ
آمار و احتمال	علی ایمانی، افشن خاصه‌خان، فرزانه خاکپاش، امیر هوشگ خمسه، سوگند روشنی، احمد رضا فلاخ، نیلوفر مهدوی
فیزیک	عبدالرضا امینی‌نسب، زهره آقامحمدی، مجتبی خلیل ارجمندی، میثم دشتیان، محمدعلی راست‌ییمان، بهنام رسنمی، فرشید رسولی سعید طاهری بروجنی، هوشگ غلام عابدی، مسعود قره‌خانی، محسن قدچلر، مصطفی کیانی، علیرضا گونه، غلامرضا محبی، امیرحسین مسجدی، سیدعلی میرنوری، مصطفی واثقی، شادمان ویسی
شیمی	محمد رضا پور جاوید، حمید ذبحی، یاسر راش، روزبه رضوانی، آروین شجاعی، امیرحسین طبیبی، محمد عظیمیان زواره

کارشناسان و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه	هندسه ۱	آمار و احتمال	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	مصطفی کیانی	ایمان حسین نژاد
مهدی ملامضانی	علی مرشد	عادل حسینی	عادل حسینی	بهنام شاهنی	هادی مهدی زاده
علی ارجمند	مهدی ملامضانی	فرزانه خاکپاش	مجتبی تشعی	زهره آقامحمدی	سیدعلی موسوی
مسنون درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	حمدی زرین کش	مهلا تابش نیا
سمیه اسکندری	سروز یقیازاریان تبریزی	سروز یقیازاریان تبریزی	سروز یقیازاریان تبریزی	ویراستار استاد:	حسن رحمتی کوکنده
				مجتبی تشعی	عرفان اعظمی
				مصطفی کیانی	محمد حسن محمدزاده مقدم
				بابک اسلامی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنیزاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
حروفنگار و صفحه‌آرا	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۶۴۶۳-۲۱



$$= 2 \left(\frac{4}{3} \right)^3 + \left(-\frac{5}{3} \right) = \frac{17}{9}$$

پس معادله موردنظر به صورت زیر است:

$$x^3 - 8x + P = x^3 - 4x + \frac{17}{9} = 0 \Rightarrow 9x^3 - 36x + 17 = 0$$

(مسابان ا- بیان و معادله: صفحه‌های ۷ و ۹)

(کاظم اجلالی)

گزینه «۲»

ابتدا ضابطه سهمی را از روی نمودار به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$y = a(x-k)(x-k') = a(x^3 - (k' + k)x + k'^3)$$

$$= ax^3 - a(k' + k)x + ak'^3$$

حال با توجه به ضابطه داده شده در صورت سوال داریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} -a(k' + k) = 6 \\ -ak'^3 = 17 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a(9 - 3) = 6 \Rightarrow a = -1 \\ k = -3 \end{cases} \Rightarrow a + k = -4$$

(ریاضی ا- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(کاظم اجلالی)

گزینه «۴»

ابتدا عبارت $-1 - 2x^3 + 2x^2 - 2x$ را تجزیه می‌کنیم:

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

$$= (x-1)(x^2 + x + 1) - 2x(x-1)$$

$$= (x-1)(x^2 - x + 1)$$

پس نامعادله صورت سؤال به صورت زیر در می‌آید:

$$|(x-1)(x^2 - x + 1)| < 2(x^2 - x + 1)$$

$$\xrightarrow{x^2 - x + 1 > 0} |x-1| (x^2 - x + 1) < 2(x^2 - x + 1)$$

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

پس $b-a=3$ و در نتیجه $b-a=3$ است.

(ریاضی ا- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

(شاھین پروازی)

گزینه «۲»

با توجه به جدول $x = -3$ ریشه ساده و $x = c$ ریشه مضاعف (x)

است؛ زیرا در $x = c$ تغییر علامت نداریم، پس $c = 2$ است و $p(x)$ را

به صورت زیر می‌نویسیم:

$$p(x) = (x+3)(x-2)^2 = (x-2)(x^2 + x - 6)$$

(شاھین پروازی)

ریاضیات پایه

«۱» - ۸۱

$$x = \frac{\sqrt[3]{3 \times 3^2}}{\sqrt[3]{3}} = \frac{\sqrt[3]{3^3}}{\sqrt[3]{3}} = \frac{3}{\sqrt[3]{3}}$$

$$\sqrt[3]{Ax} = \sqrt[3]{3A} = \sqrt[3]{2} \xrightarrow{\text{توان ۳}} 3A = 64 \times 2 \Rightarrow A = \frac{128}{3}$$

(ریاضی ا- توان‌های گویا و عبارت‌های گویا: صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

(کاظم اجلالی)

گزینه «۳»

ابتدا مجموع ۵۱ جمله اول دنباله حسابی را حساب می‌کنیم:

$$3, 6, 9, \dots : a_n = 3n$$

$$\Rightarrow S_{51} = 3(1+2+\dots+51) = 3 \left(\frac{51 \times 52}{2} \right) = 3 \times 26 \times 51$$

برای مجموع جملات دنباله هندسی نیز داریم:

$$3 \times 3^{n-1}, 6, 12, \dots : b_n = 3 \times 3^{n-1}$$

$$\Rightarrow S_n = \frac{3(3^n - 1)}{3-1} = 3(3^n - 1)$$

حال باید نامعادله زیر را حل کنیم و داریم:

$$S_n > S_{51} \Rightarrow S_n = 3(3^n - 1) > 51 \times 26 \times 3$$

$$\Rightarrow 3^n > (26 \times 51 + 1) = 1327 \Rightarrow n \geq 11$$

پس حداقل ۱۱ جمله از دنباله هندسی را باید جمع کنیم.

(مسابقات ا- بیان و معادله: صفحه‌های ۷ و ۹)

(جهانپوش نیلان)

گزینه «۲»

$$\alpha = \frac{4}{3} + \frac{5}{3\alpha} \Rightarrow 3\alpha^2 - 4\alpha - 5 = 0$$

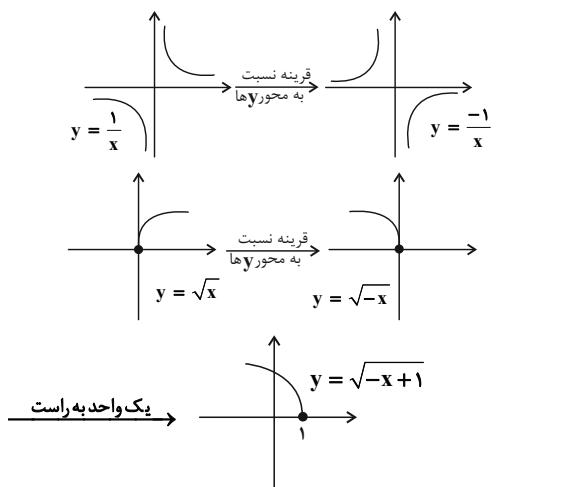
$$\beta = \frac{5}{3\beta - 4} \Rightarrow 3\beta^2 - 4\beta - 5 = 0$$

پس α و β ریشه‌های معادله $3x^2 - 4x - 5 = 0$ هستند، که در آن

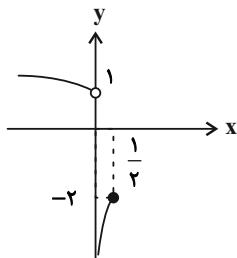
$\alpha\beta = -\frac{5}{3}$ و $\alpha + \beta = \frac{4}{3}$ است. حال معادله جدید را پیدا می‌کنیم:

$$S = (2\alpha + \beta) + (2\beta + \alpha) = 3(\alpha + \beta) = 3 \left(\frac{4}{3} \right) = 4$$

$$P = (2\alpha + \beta)(2\beta + \alpha) = 2(\alpha^2 + \beta^2) + \alpha\beta = 2(\alpha + \beta)^2 + \alpha\beta$$



پس نمودار تابع f به صورت زیر است:



$$\Rightarrow R_f = (-\infty, -2] \times (1, +\infty) = \setminus(-2, 1]$$

پس $b-a=1$ و $a=-2$ و در نتیجه $b-a=3$ است.

(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

(کاظم اجلانی)

گزینه «۳» - ۹۰

ابتدا مقدار k و در نتیجه ضابطه f را به دست می‌آوریم:

$$f(f(1)) = -1 \Rightarrow f\left(\frac{1}{k-2}\right) = -1$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{k-2}}{\frac{k}{k-2}-2} = \frac{1}{k-2k+4} = -1$$

$$\Rightarrow -k+4 = -1 \Rightarrow k = 5 \Rightarrow f(x) = \frac{x}{5x-2}$$

حال برای دامنه تابع $f \circ f$ داریم:

$$D_{f \circ f} = \{x \mid x \in D_f, f(x) \in D_f\} = \{x \mid x \neq \frac{2}{5}, \frac{x}{5x-2} \neq \frac{2}{5}\}$$

$$\frac{x}{5x-2} \neq \frac{2}{5} \Rightarrow 5x \neq 10x-4 \Rightarrow x \neq \frac{4}{5}$$

$$= (x-2)(x^2 - ax + b)$$

$$\Rightarrow a = -1, b = -6 \Rightarrow ac + b = -8$$

(ریاضی ا- معادله‌ها و تابعه‌ها: صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

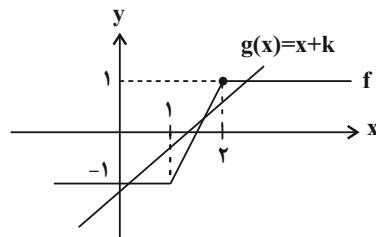
(شاهین پروازی)

گزینه «۳» - ۸۷

ابتدا ضابطه f را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} -1 & ; x < 1 \\ 2x-3 & ; 1 \leq x < 2 \\ 1 & ; x \geq 2 \end{cases}$$

نمودار تابع f و خط g در شکل زیر رسم شده است:



برای اینکه نمودارهای تابع f و g در سه نقطه برحورد کنند، باید داشته باشیم:

$$\begin{cases} g(2) < 1 \\ g(1) > -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2+k < 1 \Rightarrow k < -1 \\ 1+k > -1 \Rightarrow k > -2 \end{cases} \Rightarrow -2 < k < -1$$

(ریاضی ا- تابع: صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۰)

(کاظم اجلانی)

گزینه «۴» - ۸۸

عبارت‌های زیر را دیگر، باید نامنفی باشند.

واضح است که $x > 0$. حال داریم:

$$\begin{cases} 100-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 100 \\ \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}}-1 \geq 0 \Rightarrow |\sqrt{x}| \geq \sqrt{x} \Rightarrow |\sqrt{x}|=\sqrt{x} \Rightarrow \sqrt{x} \in] \Rightarrow x=k^2, k \in] \end{cases}$$

از اشتراک مجموعه‌های بالا، دامنه تابع برابر می‌شود با:

$$D_f = \{1^2, 2^2, 3^2, 4^2, \dots, 10^2\} \Rightarrow n(D_f) = 10$$

(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(محمد علیزاده)

گزینه «۳» - ۸۹

ابتدا نمودارهای دو تابع $y = \sqrt{-x+1}$ و $y = -\frac{1}{x}$ را رسم می‌کنیم:

5 Èv

$\hat{E}^{\prime \prime} Z \hat{E}^{\prime \prime} Y \hat{E}^{\prime \prime} Z \cdot f y Y$

«1400 $\frac{3}{4}$ 1/8 Å» B.M. except a

$$\begin{aligned} AH &= AB \sin 45^\circ = \frac{AB}{\sqrt{2}} = \frac{x}{\sqrt{2}} \quad :^{\circ} \text{ ÄHB } h, j \Rightarrow \{ \\ \sin D &= \frac{AH}{AC} = \frac{1}{3\sqrt{2}} \quad :^{\circ} \text{ ÄHC } h, j \Rightarrow \{ \mu Z u \\ &\quad :^{\circ} \text{ Ä } \sin^2 D + \cos^2 D = 1 \quad \{ Z \vee \text{ Ä } \{ Z \text{ Ä } Z \text{ Ä } Z \text{ Ä } u \\ \cos^2 D &= 1 - \sin^2 D = 1 - \frac{1}{18} = \frac{17}{18} \\ (35) \quad Z \theta &= \arccos \frac{17}{18} \end{aligned}$$

Diagram showing a circle with center O. Points A and B are on the circumference. The angle AOB is labeled θ . The radius OA is labeled $\frac{5S}{6}$. The radius OB is labeled $\frac{S}{4}$.

$$AB \quad R.AOB \quad 2\frac{7}{12}S \quad \frac{7}{6}S$$

(97 Z 2 E Ä Å c • Z j - 1 j ½ Z) Z ^ u

(É • Y/A) Å Z < «2» È À É, 94
 : Ø E • sín(a b) sin a cos b cosa sin b Z v Ä m Ä l e

$$\sin \frac{S}{6} \cos 2x + \sin \frac{S}{6} \cos 2x = \cos \frac{S}{6} \sin 2x$$

$$-\sin 2x \quad 2\sin x \cos x \quad \text{Simplify} \quad 2 \sin x \sqrt{1 - \sin^2 x} \quad \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\overset{\circ}{\cos} 2x \quad 1 \quad 2 \sin^2 x \quad \frac{1}{3}$$

$$\ddot{Y} \sin \frac{\$S}{\circledcirc} 2x : \frac{1}{6} \frac{\sqrt{6}}{3}$$

(112168 ÅÄc•Z j-1) Z] Z ^ u

$$\sum D_{\text{fov}} \backslash \frac{-2}{5} @ \frac{4 \frac{1}{2}}{5 \frac{3}{4}}$$

(70Z66 É ÄÅ:ž•-Z16 Z] Z ^ u

(E A M) E Y

«4» È À È , 91

$$g(\sqrt{2}) = a \cdot g^1(a) \cdot \sqrt{2} = a \cdot \frac{1}{2} \cdot g^1(a) \cdot \sqrt{2}$$

$$\exists f^{-1}(g(\sqrt{2})) \quad f^{-1} \underline{\text{§1}} @ \cdot b$$

$$\cdot | \prec Z \mathfrak{f}(b) - \frac{1}{2} \wedge \neg \exists Y | \forall a \in A \neg \exists b \in B \cdot Y | \vdash \exists Z \mathfrak{f}(b)$$

:^o E •føf{ ž] Äe] Z{x b Áx $\frac{1}{2}$ É•Y ~ Z] Z m

- 1 -

$$\textcircled{R} \quad \textcircled{C} \quad -$$

$\frac{f}{d}$ f b f $\frac{\$1}{\$1}$. 20 $\sqrt{\frac{7}{4}}$ 30

⑧ $\frac{1}{2}$ Af § § .. $\frac{1}{2}$ È ~] Å È ^ È Z] »

:º Ë • Mäf : b Äº Ë € An If f { Å }

$$f \frac{S_1}{S_2} \cdot b = 2b \sqrt{\frac{7}{4}} 3b \tilde{Y} b \sqrt{\frac{7}{4}} 3b$$

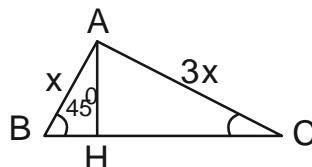
Ó È· · { Z { b - $\frac{1}{2}$ (Ä · { Z | w½ Ä | Z Ä Ä Ä È· , y | È YY È Z) }

$$d \notin F^{-1}(g(\sqrt{2}))$$

(70266 61256 ÉMA v. 2-16 2] Z ^ u

(E · O)

«1» È À È , 92



Ä / Ÿ Ä-Å-Y EK / ÄPÖE € / -I Y E f Z MÄÄ / Ä/ Ÿ Ä-Å-Y K h E Ä Z n g M
.{ • Y { Ä m Ä E Y E Y p h Å Ä E Y , € H Ä Ä) e A () E Z Ä Ä m
(13 Z I E E Z Ä Ä : Ä . { Ä E - Ä Ä Ä Z] Z u

$$\frac{x^2 - 3x - 10}{x^3 - 1} \stackrel{?}{=} 0$$

$$\tilde{Y} \frac{x^2 - 3x - 10}{(x-1)(x^2 + x + 1)} \stackrel{?}{=} 0 \quad \tilde{Y} \frac{x^2 - 3x - 10}{(x-1)(x^2 + x + 1)} = 0$$

¾) | Í { ¼ É Y (20 Å] 0) d / ♫ R ^ j Å • Y Å ¼ Å 1 c • Z ^ Y
 | Å f r Å z Å C • Å É Z Å C E , Å 5 Q Z È P È Å (Å È ¼ g Y Å O Y
 (5, f) G Z + } x 6 É Y Ä Y | Å È / d) Ö È i c e Z ^ Z Å M
 : d t € E - Å Å È È È Å È Å l m a , d t d v i e Z ^ Z Å M

p(x) = 0 \circ [Y \wedge \neg Y]^{1/4} (n \neq 2) * (1,5)

(91286 É ZÄÅ:ZÄÄ. { ÄZÄÅ:ZÄÄ. »)Z È •

(\hat{E} || ∇) f^- «1» $\rightarrow \hat{E}_{-105}$

$$x \neq 1 : f(x) = \frac{x^3 - 1^3}{x - 1} = \frac{(x - 1)(x^2 + x + 1)}{x - 1} = x^2 + x + 1$$

$$\sum f(x) \cdot x^2 \Big|_b^1 ; \quad x = 1$$

$$g(x) = x^2 - ax - 1$$

- $\frac{1}{a}$ 1 $\frac{1}{a}$!1 0 a 1
 @ $\frac{1}{a}$!1 $\frac{1}{a}$ 1 1 a 0
 .d f Ä f f Ä i ē Á y 5x 1 È y ž] Zieg 0 É Y Ä Y
 .d f Y 1, 1) C • Z K Á | # a

(15) *É* ÄÅ: É•' f ÄÄù à Z] Z ^ u

ZÀ-~~W~~ ÉcZà“ Z È•

(\hat{E}][M]f⁻ «3» È À È, 101
Ä/d d^/ ^ i Ät₁«μ Ä, Y/ Äf] ZÈZ Øj Äf Äg f Å! ÄcÖ ¼ m
t₃ t₁ 2d , t₇ t₁ 8d , t₉ t₁ 8d : d f T] Zc•Ä .
, | À // ÈZ/] #| ÈZ Øj / È · Y Ä f / Äm / d Ab a € // ÈY / §€Y —
: ¾ È Y [2] Zæ] Ä Z ' i M

$\ddot{Y} t_7^2 - t_3 t_9 \cdot \ddot{Y} (t_1 + 2t) \cdot (t_1 - 2t)$
 $\ddot{Y} t_1^2 - 12t^2 - 36t^2 - t_1^2 - 10t^2 - 16t^2$
 $\ddot{Y} 2t^2 - 20t^2 - 0 \cdot \ddot{Y} 2t(t_1 - 10t) - 0$
 $\ddot{Y} \frac{2d}{t_1} - 0 \cdot \ddot{Y} d - 0 \cdot i \cdot i \cdot u$
 $\ddot{Y} \frac{2d}{t_1} - 10t^2 - 0 \cdot t_8 - t_9 - (n - 1)d \cdot 0 \cdot t_{11} - 0$
 , $\hat{E}] Z \in \mathbb{Z} \wedge \hat{e} \in \mathbb{Z} \wedge \hat{y} \in \mathbb{Z} \wedge \hat{t} \in \mathbb{Z} \wedge \hat{n} \in \mathbb{Z} \wedge \hat{d} \in \mathbb{Z} \wedge \hat{i} \in \mathbb{Z} \wedge \hat{u} \in \mathbb{Z} \wedge \hat{m} \in \mathbb{Z}$
 . { $\hat{A} | \hat{A} Y \hat{A} \in Z \wedge \hat{d} \in \mathbb{Z}$

(Ê T M f - «Q» È À Ë-, 102

$$\sqrt{\frac{x}{16} - \frac{1}{2x}} = \sqrt{\frac{5 - \sqrt{17}}{16} - \frac{1}{2(5 - \sqrt{17})}} = \sqrt{\frac{4 - \sqrt{17}}{16} - \frac{1}{2(5 - \sqrt{17})}}$$

$$\frac{1}{2(5 - \sqrt{17})} \cdot \frac{5 + \sqrt{17}}{5 + \sqrt{17}} = \frac{5 + \sqrt{17}}{2(5^2 - 17)} = \frac{5 + \sqrt{17}}{2(25 - 17)} = \frac{5 + \sqrt{17}}{16}$$

$$\hat{Y} = \sqrt{\frac{4 - \sqrt{17}}{16}} \quad \frac{1}{2(5 + \sqrt{17})} \quad \sqrt{\frac{4 + \sqrt{17}}{16}} \quad \frac{5 - \sqrt{17}}{16}$$

$$\sqrt{\frac{4 - \sqrt{17}}{16} \quad \frac{5 + \sqrt{17}}{16}} \quad \sqrt{\frac{9}{16}} \quad \frac{3}{4} \quad 0 / 75$$

(68 ZE8 É ZÄÅ: É•€É ZÅÅZÄZYÉ ÅZÄY1Æe)Z È •



(کتاب آموزی)

گزینه «۲» - ۱۰۸

$$\frac{\sin(180^\circ + 20^\circ) + \cos(220^\circ + 20^\circ) - \sin(360^\circ - 20^\circ) + \cos(380^\circ + 20^\circ)}{\cos(\pi + \frac{\pi}{9}) - \sin(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{9})}$$

$$= \frac{-\sin 20^\circ + \sin 20^\circ + \sin 20^\circ + \cos 20^\circ}{-\cos \frac{\pi}{9} - \cos \frac{\pi}{9}}$$

$$\text{از آنجا که } \frac{\pi}{9} \times 180^\circ = 20^\circ \text{ داریم: } \cos 20^\circ = \sin 20^\circ$$

$$\text{عبارت: } \frac{2\sin 20^\circ}{-2\cos 20^\circ} = -\tan 20^\circ$$

(مسابان ا- مثالات: صفحه‌های ۵۷ ۹۱)

(کتاب آموزی)

گزینه «۳» - ۱۰۹

ابتدا توجه کنید:

$$1 - \cos 2x = 2 \sin^2 x, \quad \sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

از طرفی و قطی $\frac{\pi}{2} < x < \pi^-$ آنگاه می‌توان فرض کرد، $\pi^- < x < \pi$ بنا بر ایندر نتیجه $[\sin x] = 0$ و داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{\sqrt{1 - \cos 2x}}{\sin 2x + [\sin x]} = \lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{\sqrt{2 \sin^2 x}}{\sin 2x + 0}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{\sqrt{2} |\sin x|}{2 \sin x \cos x} = \lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{\sqrt{2} \sin x}{2 \sin x \cos x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{\sqrt{2}}{2(-1)} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

(مسابان ا- مر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۳۱ ۱۳۲)

(کتاب آموزی)

گزینه «۳» - ۱۱۰

برای آن که تابع f در $x = 0$ پیوسته باشد، باید:

$$f(0) = \lim_{x \rightarrow 0} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + |x|}{x^2 - 2|x|} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|(|x| + 1)}{|x|(|x| - 2)} = -\frac{1}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0) \Rightarrow A = -\frac{1}{2}$$

(مسابان ا- مر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۳۵ ۱۳۶)

از آنجا که دو تابع f و g با هم برابرند، از مقایسه $x^2 - x + 1$ با $x^2 + ax + 1$ داریم: $a = -1$. برای یافتن مقدار b هم داریم:

$$g(x) = x^2 - x + 1 \Rightarrow g(-1) = (-1)^2 - (-1) + 1 = 3$$

$$\xrightarrow{f(-1)=g(-1)} b = 3 \Rightarrow a + b = -1 + 3 = 2$$

(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۱۴۳ ۱۴۴)

(کتاب آموزی)

گزینه «۳» - ۱۰۶

دامنه تابع f ، بازه 1 است، برد تابع را می‌یابیم:

$$\sqrt{x^2 + 1} > \sqrt{x^2} \Rightarrow \sqrt{x^2 + 1} > |x| \geq -x$$

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

لذا برد تابع، بازه $(0, +\infty)$ است، پس دامنه تابع f^{-1} ، $x > 0$ است.

$$y = x + \sqrt{x^2 + 1} \Rightarrow (y - x)^2 = x^2 + 1$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 2xy = x^2 + 1$$

$$\Rightarrow x = \frac{y^2 - 1}{2y} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x^2 - 1}{2x} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{2} \left(x - \frac{1}{x} \right), \quad x > 0.$$

(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۵۷ ۵۸)

(کتاب آموزی)

گزینه «۱» - ۱۰۷

با تعیین ضابطه gof خواهیم داشت:

$$y = (gof)(x) = g(f(x)) = g(\sqrt{x}) = \frac{2 - \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}}$$

حال برد این تابع را می‌یابیم، برای این منظور با طرفین وسطین کردن داریم:

$$y = \frac{2 - \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}} \Rightarrow y + y\sqrt{x} = 2 - \sqrt{x} \Rightarrow \sqrt{x}(1 + y) = 2 - y \Rightarrow \sqrt{x} = \frac{2 - y}{1 + y}$$

اما $\sqrt{x} \geq 0$ است، پس $\frac{2 - y}{1 + y} \geq 0$. با تعیین علامت و حل این نامعادله داریم:

$$\frac{2 - y}{1 + y} \geq 0 \Rightarrow -1 < y \leq 2 \Rightarrow R_y = (-1, 2]$$

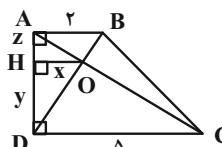
(مسابان ا- تابع: صفحه‌های ۶۶ ۶۷)



$$\begin{aligned} \frac{(1)}{\Delta} \frac{AE}{AB} = \frac{CE}{AC} \Rightarrow \frac{CE}{AE} = \frac{AC}{AB} \\ \xrightarrow{\text{تکمیل نسبت در مخرج}} \frac{CE}{AC} = \frac{AC}{AC+AB} \Rightarrow \frac{CE}{25} = \frac{25}{45} \\ \Rightarrow CE = \frac{25 \times 25}{45} = \frac{125}{9} \end{aligned}$$

(هنرسه ا- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن؛ صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(علی ایمانی)



گزینه «۳» - ۱۱۴

مطابق شکل اگر فاصله تلاقی قطرها از ساق قائم را با x و اندازه قطعات ایجاد شده روی این ساق را با y و z نمایش دهیم، داریم:

$$\Delta DAB : HO \parallel AB \xrightarrow{\text{تمیم قضیه تالس}} \frac{HO}{AB} = \frac{DH}{DA}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{z} = \frac{y}{y+z}$$

$$\xrightarrow{\text{تفضیل نسبت در مخرج}} \frac{x}{z-x} = \frac{y}{z} \quad (1)$$

$$\Delta ADC : HO \parallel DC \xrightarrow{\text{تمیم قضیه تالس}} \frac{HO}{DC} = \frac{AH}{AD}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{z} = \frac{z}{y+z}$$

$$\xrightarrow{\text{تفضیل نسبت در مخرج}} \frac{x}{z-x} = \frac{z}{y} \Rightarrow \frac{z-x}{x} = \frac{y}{z} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{x}{z-x} = \frac{z-x}{x} \Rightarrow x^2 = 10 - 7x + x^2$$

$$\Rightarrow 7x = 10 \Rightarrow x = \frac{10}{7}$$

(هنرسه ا- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن؛ صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(محمد خندان)

گزینه «۴» - ۱۱۵

می‌دانیم هر دو Δ ضلعی منتظم با یکدیگر متشابه‌اند، پس هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع دلخواه نیز متشابه‌اند. از طرفی نسبت مساحت‌های دو مثلث متشابه، مجدور نسبت تشابه آن دو مثلث است، بنابراین در مثلث قائم‌زاویه ABC داریم:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow \frac{AB^2}{BC^2} + \frac{AC^2}{BC^2} = 1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{AB}{BC}\right)^2 + \left(\frac{AC}{BC}\right)^2 = 1 \Rightarrow \frac{S_1}{S_3} + \frac{S_2}{S_3} = 1 \Rightarrow S_1 + S_2 = S_3$$

(هنرسه ا- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن؛ صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

(اخشین فاضه‌نام)

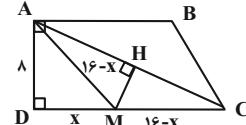
گزینه «۴» - ۱۱۶

دو مثلث PAB و PMN به حالت تساوی دو زاویه متشابه‌اند.

(بیواره هاتمن)

هندرسه ۱
«۲» - ۱۱۱

نقاط M روی عمود منصف قطر AC قرار دارد، بنابراین فاصله آن از نقاط C و A برابر است. اگر $MD = x$ فرض شود، آن‌گاه است و در نتیجه داریم:



$$\Delta ADM : AM^2 = AD^2 + MD^2$$

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

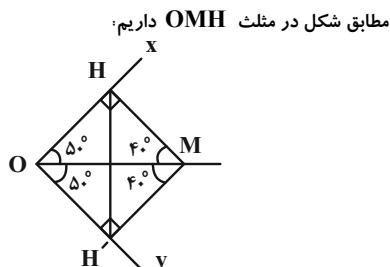
$$\Rightarrow 256 - 32x + x^2 = 64 + x^2$$

$$\Rightarrow 32x = 192 \Rightarrow x = 6$$

(هنرسه ا- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(امیرحسین ابومیوب)

«۱» - ۱۱۲



$$MOH > OMH \Rightarrow MH > OH \quad (1)$$

از طرفی هر نقطه واقع بر نیمساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است، پس $MH = MH'$ و در نتیجه مثلث MHH' متساوی‌الساقین است.

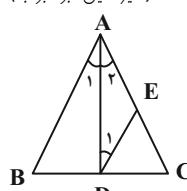
$$MHH' = MH'H = \frac{180^\circ - 80^\circ}{2} = 50^\circ$$

$$\Delta MHH' : HH'M > MH'H \Rightarrow HH' > MH > OH \quad (2)$$

(هنرسه ا- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(امیرحسین ابومیوب)

«۳» - ۱۱۳



$$AB \parallel DE, AD \Rightarrow \angle 1 = \angle 3 \Rightarrow$$

$$\angle 2 = \angle 1 \Rightarrow \Delta ADE \xrightarrow{\text{متساوی‌الساقین}} AE = DE \quad (1)$$

$$\Delta CAB : DE \parallel AB \xrightarrow{\text{تمیم قضیه تالس}} \frac{DE}{AB} = \frac{CE}{AC}$$



(فرزانه فلکیش)

«۱۱۸- گزینه ۱»

با توجه به فرض، $b' = 2i$ و $i' = 2b$ است. طبق فرمول پیک برای مساحت چندضلعی‌های شبکه‌ای داریم:

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

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

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

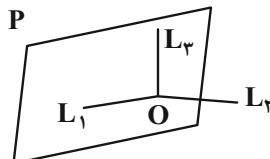
$$\Rightarrow S' > 2S$$

(هنرسه ا- پهندلیعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

(رضا عباسی‌اصل)

«۱۱۹- گزینه ۱»

فرض کنید خط L_3 درون صفحه P نباشد. در این صورت بر دو خط متقطع L_1 و L_2 ، صفحه‌ای مانند P' می‌گذرد.



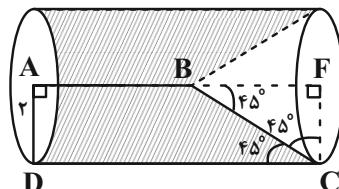
چون خط L_2 بر دو خط متقطع از صفحه P' در محل تقاطع عمود است، پس $P' \perp L_2$. از طرفی $L_2 \perp P$. پس $P' \parallel P$. با توجه به اینکه دو صفحه P و P' هر دو شامل خط L_1 هستند، پس نمی‌تواند موازی P یکدیگر باشند و در نتیجه طبق برهان خلف، خط L_3 لزوماً درون صفحه P' قرار دارد.

(هنرسه ا- تبعیم فضایی؛ صفحه‌های ۷۹ تا ۸۶)

(امیر رضا غلاح)

«۱۲۰- گزینه ۲»

کافی است حجم مخروط با رأس B و شعاع قاعدة FC را از حجم استوانه کم کنیم.



$$\triangle BFC : F = 90^\circ, BCF = 45^\circ \Rightarrow CBF = 45^\circ$$

$$BCF = CBF \Rightarrow BF = FC = r$$

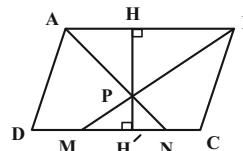
$$\Rightarrow AF = AB + BF = a + r = l$$

$$\text{حجم استوانه} = \pi(AD)^2 \times AF = \pi \times l^2 \times r = 28\pi$$

$$\text{حجم مخروط} = \frac{1}{3} \pi(FC)^2 \times BF = \frac{\pi}{3} \times r^2 \times r = \frac{8\pi}{3}$$

$$\text{حجم} = 28\pi - \frac{8\pi}{3} = \frac{84\pi - 8\pi}{3} = \frac{76\pi}{3}$$

(هنرسه ا- تبعیم فضایی؛ صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)



نسبت ارتفاع‌ها در دو مثلث متشابه برابر نسبت تشابه آن دو مثلث است.
بنابراین داریم:

$$\frac{PH}{PH'} = \frac{AB}{MN} = \frac{3}{1} \xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در صورت}} \frac{PH + PH'}{PH'} = \frac{3+1}{1}$$

$$\Rightarrow \frac{HH'}{PH'} = 4$$

$$\frac{S_{ABCD}}{S_{PMN}} = \frac{HH' \times AB}{PH' \times MN} = 2 \times \frac{HH'}{PH'} \times \frac{AB}{MN} = 2 \times 4 \times 3 = 24$$

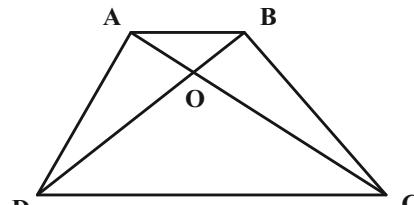
(هنرسه ا- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن؛ صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

(شايان عيادپن)

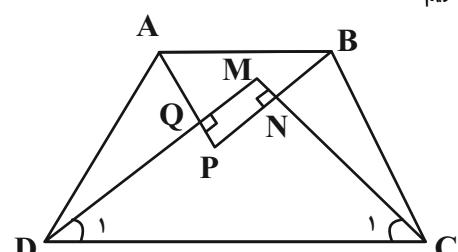
«۱۱۷- گزینه ۴»

چهارضلعی که فقط دو ضلع موازی دارد و قطرهای آن برابرند، ذوزنقه متساوی‌الساقین است که نمی‌تواند زاویه قائمه داشته باشد، پس گزاره «الف» نادرست است.

مثلث‌هایی که بین قطرها و ساق‌های یک ذوزنقه تشکیل می‌شود، مساحت برابر دارند ولی لزوماً هم نهشت نیستند. مانند مثلث‌های OBC و OAD در شکل، پس گزاره «ب» نادرست است.



چهارضلعی حاصل از تقاطع نیمسازهای داخلی یک ذوزنقه نمی‌تواند مستطیل باشد، زیرا در این صورت زاویه M در شکل باید برابر 90° باشد و در نتیجه داریم:



$$\triangle MDC : M = 90^\circ \Rightarrow b_1 + c_1 = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{b}{2} + \frac{c}{2} = 90^\circ \Rightarrow b + c = 180^\circ$$

اما در ذوزنقه زوایای مجاور به قاعده‌ها مکمل هم نیستند، پس طبق برهان خلف امکان ندارد که زوایای M و P قائمه باشند و در نتیجه چهارضلعی $MNPQ$ مستطیل نیست.

(هنرسه ا- پهندلیعی‌ها؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)



(اخفین فاصله شان)

گزینه «۲»

روش اول: طبق قوانین جبر مجموعه‌ها داریم:

$$\begin{aligned} & (A - B) * [(A - B') \cap ((B - A) * A')] \\ &= (A - B) * [(A - B') \cap ((B - A') * A')] \\ &\quad 9) z \circ g \\ &= (A - B) * [(A - B') \cap A'] \\ &= (A - B) * [(A - A') \cap B] = A - B \\ &\quad \emptyset \end{aligned}$$

روش دوم: مجموعه $A - B$ همان مجموعه $A - B'$ است، بنابراین طبق قانون جذب، مجموعه صورت سؤال برابر $A - B$ است.

(آمار و احتمال: آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۷۶ تا ۳۴)

(نیلوفر مهریوی)

گزینه «۴»

اگر بیشامد بخش پذیربودن عدد بر ۵ و ۱۱ را به ترتیب با A و B نمایش دهیم، خواسته سوال محاسبه احتمال بیشامد $B' * A'$ است.

$n(S) = ۵۵۰$

$n(A - B) = \left[\frac{۵۵۰}{5 \times 11} \right] = ۱۰$

$P(A - B) = \frac{n(A - B)}{n(S)} = \frac{۱۰}{۵۵۰} = \frac{۱}{۵۵}$

$P(A' * B') = P[(A - B)'] = 1 - P(A - B) = 1 - \frac{۱}{۵۵} = \frac{۵۴}{۵۵}$

(آمار و احتمال: احتمال، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۷)

(فرزانه کاکلپاش)

گزینه «۲»

$A \subseteq B \Rightarrow A - B = A \Rightarrow P(A - B) = P(A) = ۰ / ۲$

$A \subseteq B \Rightarrow B' \subseteq A' \Rightarrow A' - B' = B'$

$\Rightarrow P(B') = P(A' - B') = ۰ / ۶$

$\Rightarrow P(B) = ۱ - ۰ / ۶ = ۰ / ۴$

$P(B - A) = P(B) - P(A - B) = ۰ / ۴ - ۰ / ۲ = ۰ / ۲$

(آمار و احتمال: احتمال، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۷)

(سوکندر روشی)

گزینه «۱»

$S = \{1, 2, 3, \dots, ۹۹\}$

$A = \{2, 3, 5, 11, 13, 17, ۱۹\}$

اگر احتمال انتخاب هر عدد یک رقمی را با x نمایش دهیم، آنگاه داریم:

آمار و احتمال

گزینه «۱»

(امیر رضا خلاج)

$$\begin{aligned} (p \Rightarrow q) &\equiv (\neg p \vee q) \equiv p \wedge q \\ (p \wedge q \wedge r) &\Rightarrow (p \wedge q) \equiv [(p \wedge q) \wedge r] \vee (p \wedge q) \\ &\equiv [(\neg(p \wedge q)) \vee r] \vee (p \wedge q) \\ &\equiv [(\neg(p \wedge q)) \vee (p \wedge q)] \vee r \equiv T \vee r \equiv T \end{aligned}$$

(آمار و احتمال، آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

(سوکندر روشی)

گزینه «۲»

با توجه به اینکه زیرمجموعه موردنظر باید حداقل دارای دو عضو باشد، پس دو حالت زیر امکان‌پذیر است:

(الف) کوچک‌ترین عضو ۲ و بزرگ‌ترین عضو ۴ باشد. در این صورت عدد ۳ می‌تواند در این زیرمجموعه باشد یا نباشد، پس دو زیرمجموعه با این مشخصات وجود دارد.

(ب) کوچک‌ترین عضو ۳ و بزرگ‌ترین عضو ۹ باشد. در این صورت هریک از اعداد ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸ می‌توانند در این زیرمجموعه باشند یا نباشند، پس طبق اصل ضرب $2^5 = ۳۲$ زیرمجموعه با این مشخصات وجود دارد.

بنابراین در مجموع $32 + 2 = ۳۴$ زیرمجموعه حداقل دو عضوی با شرط موردنظر وجود دارد.

(آمار و احتمال: آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(سوکندر روشی)

گزینه «۳»

ابتدا دو عدد ۲ و ۳ را در دو زیرمجموعه متفاوت قرار می‌دهیم. چون قرار است مجموعه را به سه زیرمجموعه افزایش کنیم، پس برای هریک از اعداد باقی مانده یعنی ۵، ۷، ۱۱ و ۱۳، سه حالت وجود دارد و در نتیجه تعداد کل حالتهای $3^4 = ۸۱$ است. اما در صورتی که همه این چهار عدد در زیرمجموعه‌های شامل اعداد ۲ یا ۳ قرار گیرند، زیرمجموعه سوم تهی می‌شود که با مفهوم افزایش تناقض دارد، پس باید این دسته از حالتهای جواب کم کرد. تعداد این حالتهای برابر $3^4 - ۱ = ۸۱ - ۱ = ۸۰$ است. کل افزایش‌ها برابر $80 + ۱ = ۸۱$ است.

(آمار و احتمال: آشنایی با مبانی ریاضیات، صفحه ۲۱)



$$= \frac{\binom{3}{2}}{\binom{7}{2}} \times \frac{4}{5} + \frac{\binom{4}{2}}{\binom{7}{2}} \times \frac{2}{5}$$

$$= \frac{1}{7} \times \frac{4}{5} + \frac{2}{7} \times \frac{2}{5} = \frac{8}{35}$$

(آمار و احتمال، احتمال؛ صفحه‌های ۵۱ تا ۶۰)

آمار و احتمال - آشنا

(کتاب آین)

۱۳۱ - **گزینه ۱**

چون گزاره $r \Leftrightarrow q$ نادرست است، پس ارزش درستی گزاره‌های q و r متفاوت است، یعنی ارزش یکی از این گزاره‌ها درست و دیگری نادرست است. پس گزاره $r \vee r$ درست و در نتیجه گزاره $(q \vee r) \Rightarrow p$ همواره درست هستند.

(آمار و احتمال، آشنایی با مبانی ریاضیات؛ صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

(کتاب آین)

۱۳۲ - **گزینه ۱**

مثال نقض گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» عبارت اند از:

«۲»: $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; x - y = 6$ اگر $x = 1$ باشد، آنگاه $y = -5$ است، که عددی طبیعی نیست.«۳»: $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; x + y = 6$ اگر $x = 6$ باشد، آنگاه $y = 0$ است، که عددی طبیعی نیست.«۴»: $\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; xy = 6$ اگر $x = 4$ باشد، آنگاه $y = \frac{3}{2}$ است، که عددی طبیعی نیست.در گزینه «۱» به ازای هر عدد طبیعی x ، عدد $y = x + 6$ نیز عددی طبیعی بوده و $y - x = 6$ می‌باشد.

(آمار و احتمال، آشنایی با مبانی ریاضیات؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(کتاب آین)

۱۳۳ - **گزینه ۴**تعداد زیر مجموعه‌های مجموعه A ، برابر $2^9 = 512$ است، پس $|A| = 9$ بوده و داریم:

$$|(B \cup A')'| = |A \cap B'| = |A - B| = |A| - |A \cap B| = 9 - 3 = 6$$

در نتیجه تعداد زیر مجموعه‌های این مجموعه برابر $2^6 = 64$ است.

(آمار و احتمال، آشنایی با مبانی ریاضیات؛ صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کتاب آین)

۱۳۴ - **گزینه ۱**

$$[A - (B - C)] - [(A - B) - C]$$

$$= [A - (B - C')] [A - B - C']'$$

$$= [(A - B) - C'] [(A - B) - C]'$$

$$P(1) + \dots + P(9) + P(10) + \dots + P(99) = 1$$

$$\Rightarrow x + \dots + x + 2x + \dots + 2x = 1$$

عدد ۹ عدد ۹۰

$$\Rightarrow 9x + 90(2x) = 1 \Rightarrow 189x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{189}$$

$$P(A) = 4x + 4(2x) = 12x = \frac{12}{189} = \frac{4}{63}$$

(آمار و احتمال، احتمال؛ صفحه‌های ۳۱ تا ۵۱)

۱۲۸ - **گزینه ۴**طبق رابطه احتمال شرطی و با فرض $P(A \mid B) = x$ داریم:

$$P(B \mid A) = \frac{P(A \mid B)}{P(A)} = \frac{3}{7} \Rightarrow P(A) = \frac{7}{3}x$$

$$P(A \mid B) = \frac{P(A \mid B)}{P(B)} = \frac{2}{3} \Rightarrow P(B) = \frac{3}{2}x$$

$$P(A) - P(B) = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{7}{3}x - \frac{3}{2}x = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{6}x = \frac{1}{6} \Rightarrow x = \frac{1}{5}$$

$$P(A \mid B') = \frac{P(A \mid B')}{P(B')} = \frac{P(A) - P(A \mid B)}{1 - P(B)}$$

$$= \frac{\frac{7}{3}x - \frac{3}{2}x}{1 - \frac{3}{2}x} = \frac{\frac{4}{3}x}{1 - \frac{3}{2}x} = \frac{\frac{4}{3} \times \frac{1}{5}}{1 - \frac{3}{2} \times \frac{1}{5}} = \frac{15}{21} = \frac{5}{7}$$

(آمار و احتمال، احتمال؛ صفحه‌های ۵۶ تا ۵۷)

۱۲۹ - **گزینه ۳**

(علم ایمانی)

روش اول: اگر لامپ سالم را با حرف «س» و لامپ معیوب را با حرف «م»

نمایش دهیم، پیشامد مطلوب به صورت زیر است:

$$A = \{(m, m, s), (s, s, m), (s, s, s)\}$$

$$P(A) = \frac{4}{6} \times \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} + \frac{2}{6} \times \frac{4}{5} \times \frac{3}{4} + \frac{4}{6} \times \frac{2}{5} \times \frac{1}{4}$$

$$= \frac{24}{120} + \frac{24}{120} + \frac{8}{120} = \frac{56}{120} = \frac{7}{15}$$

روش دوم: چون از نوع لامپ اول خارج شده با خبر نیستیم، پیشامد اینکه لامپ دوم و سوم هر دو سالم یا هر دو معیوب باشند، دقیقاً مانند آن است که لامپ اول و دوم هر دو سالم یا هر دو معیوب باشند که در این صورت داریم:

$$P(A) = \frac{4}{6} \times \frac{3}{5} + \frac{2}{6} \times \frac{1}{5} = \frac{12}{30} + \frac{2}{30} = \frac{14}{30} = \frac{7}{15}$$

(آمار و احتمال، احتمال؛ صفحه‌های ۵۶ تا ۵۷)

۱۳۰ - **گزینه ۴**

(اخشین خاصه‌خان)

اگر پیشامد A سیاه بودن مهره سوم و پیشامدهای B_1 و B_2 به ترتیب سفید بون و سیاه بودن دو مهره اول باشند، آنگاه طبق قانون احتمال کل داریم:

$$P(A) = P(B_1)P(A \mid B_1) + P(B_2)P(A \mid B_2)$$



(کتاب آین)

گزینه «۴»

فرض کنید پیشامدهای A و B به ترتیب به صورت «جمع دو عدد رو شده، مضرب ۳ باشد» و «حداکثر یک تاس، مضرب ۳ نباشد» تعریف شوند، در این صورت پیشامد B' آن است که «عدد هر دو تاس، مضرب ۳ باشد».

داریم:

$$B' = \{(3,3), (3,6), (6,3), (6,6)\}$$

$$\Rightarrow n(B') = 4 \Rightarrow n(B) = 32$$

$$A \cap B = \{(1,2), (1,5), (2,1), (2,4), (4,2), (4,5), (5,1), (5,4)\}$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 8$$

$$P(A | B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{8}{32} = \frac{1}{4}$$

(آمار و احتمال، احتمال، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

(کتاب آین)

گزینه «۳»

اگر پیشامد A ، مجرم تشخیص داده شدن و پیشامدهای B_1 و B_2 به ترتیب واقعًا مجرم بودن و واقعًا مجرم نبودن باشند، آنگاه داریم:

$$\begin{array}{|c} z60 \text{ v, } (y2 \quad z7G661 \quad 14F1v, (y \rightarrow 2 \\ \hline z60 \} v, (y2 \quad z7G661 \quad 14F1v, (y \rightarrow 1 \\ \hline \end{array} \quad \frac{5}{5} \quad \frac{3}{3}$$

$$P(A) = \frac{2}{5} \times \frac{2}{3} + \frac{3}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{8}{15}$$

$$P(B_1 | A) = \frac{\frac{2}{5} \times \frac{2}{3}}{\frac{8}{15}} = \frac{6}{15} = \frac{3}{4}$$

(آمار و احتمال، احتمال، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

(کتاب آین)

گزینه «۴»

فرض کنید پیشامدهای A و B به ترتیب به صورت «در پرتاب سه سکه، فقط یک رو ظاهر شود» و «در پرتاب یک تاس، عددی زوج باید» تعریف شوند. آنگاه این دو پیشامد مستقل از یکدیگرند و داریم:

$$P(A) = \binom{3}{1} \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{3}{8}$$

$$P(B) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

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

$$= \frac{3}{8} + \frac{1}{2} - \frac{3}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{6+8-3}{16} = \frac{11}{16}$$

(آمار و احتمال، احتمال، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

$$= (A \quad C') \quad (A \quad C)' = (A \quad C') \quad (A' * C')$$

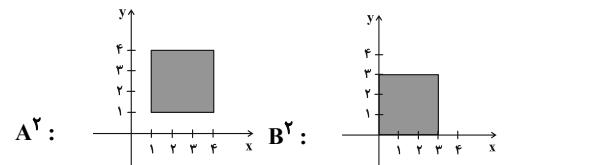
$$= A \quad [C' \quad (A' * C')] = A \quad C' = A - C$$

9) $\{z\}$ ۹

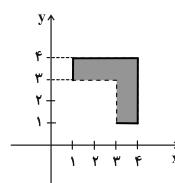
(آمار و احتمال، آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

(کتاب آین)

گزینه «۴»



A^2 - B^2 :



$$1+3+3+1+2+2 = 12$$

و محیط ناحیه بالا برابر است با:

(آمار و احتمال، آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

(کتاب آین)

گزینه «۳»

فضای نمونه شامل تمام حالت‌های انتخاب ۴ مهره از میان ۱۴ مهره است.

$$n(S) = \binom{14}{4} = 7 \times 11 \times 13$$

اگر پیشامد مطلوب را A بنامیم، آنگاه:

$$n(A) = \binom{2}{1} \times \binom{7}{2} \times \binom{5}{1}$$

۷ گیری ≠ ۷ گیری ≠ ۱ گیری ≠

$$+ \binom{1}{1} \times \binom{7}{3} = 2 \times 21 \times 5 + 2 \times 35 = 280.$$

$$P(A) = \frac{280}{7 \times 11 \times 13} = \frac{40}{143}$$

(ریاضی ا- آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵)

(کتاب آین)

گزینه «۳»

اگر فرض کنیم $P(a) = x$. آنگاه داریم:

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

$$\Rightarrow x + \frac{x}{3} + \frac{x}{9} + \frac{x}{27} = 1 \Rightarrow \frac{40x}{27} = 1 \Rightarrow x = \frac{27}{40}$$

$$P(\{a, d\}) = P(a) + P(d) = \frac{27}{40} + \frac{1}{40} = \frac{28}{40} = 0.7$$

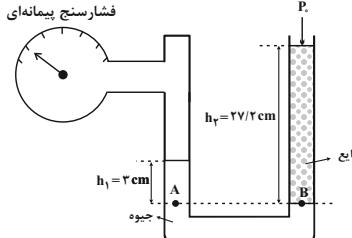
(آمار و احتمال، احتمال، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۵)



$$A_1 v_1 = 2 \text{ cm}^2 \times 150 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 300 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

(فیزیک ا- کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۳۷، ۳۶ و ۵۶)

۱۴۵- **گزینه ۲** (مفهوم کیانی)
ابتدا باید مشخص کنیم فشار سنتوی از مایع به ارتفاع $27/2 \text{ cm}$ معادل با فشار چند سانتی‌متر ستوون جیوه است. داریم:



$$\frac{P_{جیوه}}{P_{مایع}} = \frac{h_{جیوه}}{h_{مایع}} = \frac{13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{2/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \Rightarrow 13/6 \times h = 2/5 \times 27/2 \Rightarrow h = 5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow P_{مایع} = 5 \text{ cmHg}$$

از طرف دیگر می‌دانیم، فشار پیمانه‌ای برابر با اختلاف فشار گاز و فشار هوا است. یعنی $P_g - P_{هوا} = P_g$ است. بنابراین برای محاسبه فشار پیمانه‌ای، برای نقاط همتراز A و B که هر دو در جیوه قرار دارند، می‌توان نوشت:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_g + P_{h_1} = P_g + P_{h_2} \Rightarrow P_{h_1} = 3 \text{ cmHg}$$

$$P_{h_1} + 3 = P_g + 5 \Rightarrow P_g = 2 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ا- ویژگی‌های فیزیکی مواد؛ صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۱۴۶- **گزینه ۲** (سید علی میرنوری)
بدیهی است با توجه به این که حجم جیوه جایه‌جا شده در هر دو طرف لوله یکسان است (جیوه تراکم ناپذیر است)، اگر سطح جیوه، در شاخه سمت راست 4 cm بالا رود، در شاخه سمت چپ 1 cm پایین می‌آید، زیرا:

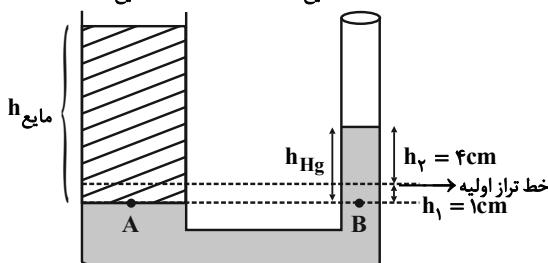
$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 h_1 = A_2 h_2$$

$$\Rightarrow 20 h_1 = 5 \times 4 \Rightarrow h_1 = 1 \text{ cm}$$

$$h_{Hg} = h_1 + h_2 = 5 \text{ cm}$$

با توجه به اصل هم‌فشاری دو نقطه همتراز A و B داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_{Hg} h_{Hg} = \rho_{Hg} h_1$$

$$\Rightarrow 6/8 \times h_1 = 13/6 \times 5 \Rightarrow h_1 = 10 \text{ cm}$$


و در نهایت برای تعیین حجم مایع اضافه شده داریم:

$$V_2 = 20 \times 10 = 200 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ا- ویژگی‌های فیزیکی مواد؛ صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

فیزیک ۱: مجموعه اول

۱۴۱- **گزینه ۱**
چون در هر دو حالت، حجم آب و روغن برابر با حجم بطربی خالی است، بنابراین اگر جرم بطربی خالی را برابر با m' در نظر بگیریم، جرم آب برابر با $m_1 = 300 - m'$ گرم و جرم روغن برابر با $m_2 = 280 - m'$ گرم خواهد بود و به صورت زیر جرم بطربی خالی را می‌یابیم:

$$V = \frac{m_1}{\rho_1} = \frac{m_2}{\rho_2} \Rightarrow \frac{300 - m'}{13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = \frac{280 - m'}{2/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}$$

$$\Rightarrow 240 - 0/8m' = 280 - m' \Rightarrow 0/2m' = 40 \Rightarrow m' = 20 \text{ g}$$

(فیزیک ا- فیزیک و اندازه‌گیری؛ صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۴۲- **گزینه ۲** (یونام رستمی)
شکل صورت سوال، تأثیر اختلاف منظر در خواندن نتیجه اندازه‌گیری را نشان می‌دهد. همچنین شخصی که از طرف اعداد کمتر (شخص A) اندازه‌گیری را انجام می‌دهد، عدد مربوط به طول را کوچک‌تر دیده و عدد کمتری را گزارش خواهد کرد.

(فیزیک ا- فیزیک و اندازه‌گیری؛ صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۴۳- **گزینه ۳** (مفهوم کیانی)
به بررسی عبارت‌ها می‌پردازیم:
الف) درست: ماده علاوه بر سه حالت جامد، مایع و گاز، حالت چهارمی به نام پلاسمای دارد که اغلب در دماهای خلی بالا به وجود می‌آید.
ب) درست: شبیه جامدی بی‌شک است، زیرا در هنگام سردشدن سریع، ذرات آن فرست کافی ندارند تا در طرحی منظم، مرتب شوند، بنابراین در طرح ناظم‌نمی‌کند که در حالت مایع داشتند باقی مانند.
پ) نادرست: مولکول‌های مایع نظم و تقارن جامدات بلوغین را ندارند و به صورت ناظم و نزدیک به یکدیگر قرار گرفته‌اند.

ت) درست: فاصله میانگین مولکول‌های گاز در مقاسه با اندازه آن‌ها، خیلی بیشتر است. مثلاً اندازه مولکول‌های هوا بین ۱ تا 3 \AA آنگستروم است در حالی که فاصله میانگین آن‌ها در شرایط معمولی در حدود 35 \AA آنگستروم است.

(فیزیک ا- ویژگی‌های فیزیکی مواد؛ صفحه‌های ۲۷ تا ۲۶)

۱۴۴- **گزینه ۱** (یونام رستمی)
طبق معادله پیوستگی برای شاره‌های تراکم‌ناپذیر داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow v_2 = \frac{A_1 v_1}{A_2} \quad (1)$$

از طرفی طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:

$$K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + mgh = \frac{1}{2} m v_2^2 + 0$$

$$\Rightarrow v_2^2 = v_1^2 + 2gh \quad (2)$$

$$\frac{(1), (2)}{A_1, A_2} \Rightarrow \frac{A_1 v_1^2}{A_2} = v_1^2 + 2gh \Rightarrow v_1 = \sqrt{\frac{2gh A_2}{A_1 - A_2}}$$

$$\Rightarrow v_1 = \sqrt{\frac{2 \times 10 \times 0/2 \times 1/2^2}{(1/2)^2 - (1/2)^2}}$$

$$\Rightarrow v_1 = \sqrt{\frac{2^2 \times 1/2^2}{1/6^2}} = 1/5 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 150 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

آهنگ شارش حجمی خروج آب از شیر از رابطه زیر به دست آوریم:



(شادمان ویس)

گزینه «۳»

از روی نمودار مشخص است طول اولیه میله 80cm بوده و پس از ۳۰ دقیقه طولش به $۸۰ / ۳۶\text{cm}$ رسیده است، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \xrightarrow{Q=Pt} Pt = mc\Delta\theta$$

$$\Rightarrow ۱۰^۳ \times ۳۰ \times ۶۰ = ۲ \times ۶۰ \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = ۱۵^\circ\text{C}$$

طبق رابطه انبساط طولی در اثر گرمایی داریم:

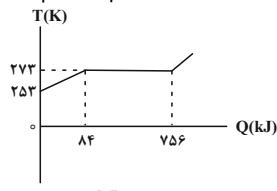
$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow ۰ / ۳۶ = ۸۰ \alpha \times ۱۵^\circ \Rightarrow \alpha = ۳ \times ۱۰^{-۵} \frac{1}{K}$$

(فیزیک - دما و گرمایی: صفحه‌های ۷۶ و ۹۸ تا ۹۰)

(همطفی کیانی)

گزینه «۲»

با توجه به شکل زیر، به ازاء تغییر دمای $\Delta T = ۲۷۳ - ۲۵۳ = ۲۰\text{K}$ ، جسم گرمایی ۸۴kJ دریافت کرده است. جرم کل جسم جامد برابر است با:



$$Q = mc\Delta T \xrightarrow{\Delta T = ۲۰\text{K}, Q = ۸۴\text{kJ}} ۸۴ = m \times ۲ / ۱ \times ۲۰$$

$$\Rightarrow m = ۴\text{kg}$$

همانطور که در شکل می‌بینید دمای ذوب جسم جامد برابر با ۲۷۳K است و این جسم با دریافت ۸۴kJ گرمایی ۵۰kg ذوب شده به جسم، ذوب می‌شود. از طرف دیگر از ۵۰kg گرمایی ۲kg به طور کامل، آن دمای جسم را از ۲۵۳K به دمای ذوب می‌رساند. بنابراین تنها ۸۴kJ آن صرف ذوب کردن جسم خواهد شد. در این حالت با استفاده از رابطه $Q = mL_F$ می‌توان جرم ذوب شده را بدست آورد. داریم:

$$L_F = \frac{Q_{\text{کل}}}{m} = \frac{Q'}{m'} \xrightarrow{Q_{\text{کل}} = ۸۷۲\text{kJ}, Q' = ۴۲\text{kJ}} \frac{Q_{\text{کل}} = ۸۷۲\text{kJ}}{m_{\text{کل}} = ۲\text{kg}}$$

$$\Rightarrow \frac{۸۷۲}{۲} = \frac{۴۲}{m'} \Rightarrow m' = ۱ / ۲۵\text{kg}$$

می‌بینیم، از ۲kg جامد اولیه، مقدار $۱ / ۲۵\text{kg}$ آن ذوب می‌شود و مقدار $\Delta m = ۲ - ۱ / ۲۵ = ۰ / ۷۵\text{kg}$ که معادل ۷۵g است، به صورت جامد، باقی ماند.

(فیزیک - دما و گرمایی: صفحه‌های ۹۰ و ۹۶)

(همطفی کیانی)

گزینه «۳»

به بررسی عبارات می‌پردازیم:
 الف) نادرست: در هر فرایند انتقال گرمایی، ممکن است هر سه ساز و کار، رسانش، همراه و تابش گرمایی دخالت داشته باشند.
 ب) درست: در فلزات افزون بر ارتعاش‌های اتمی، الکترون‌های آزاد نیز در انتقال گرمایی نقش دارند و سهم آن‌ها در رسانش گرمایی بیشتر از اتم‌هاست.

(سعید ظاهری بروفشن)

گزینه «۲»

چون نیروی اصطکاک وجود دارد، انرژی مکانیکی جسم پایسته نمی‌ماند، بنابراین می‌توان نوشت:

$$W_f = E_B - E_A$$

$$\Rightarrow - / ۲E_A = E_B - E_A \Rightarrow ۰ / \Delta E_A = E_B$$

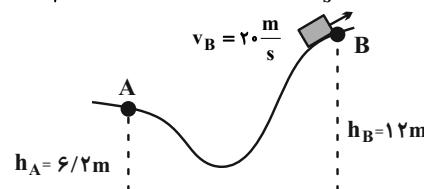
از طرفی می‌توان نوشت:

$$E_B = U_B + K_B = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2 = ۱۲\text{m} + ۲۰\text{m} = ۳۲\text{m}$$

$$\Rightarrow E_A = \frac{E_B}{۰ / \lambda} = \frac{۳۲\text{m}}{۰ / \lambda} = ۴۰\text{m}$$

$$\Rightarrow U_A + K_A = ۴۰\text{m} \Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = ۴۰\text{m}$$

$$\Rightarrow ۶۲\text{m} + \frac{1}{2}mv_A^2 = ۴۰\text{m} \Rightarrow v_A = \frac{۲۶}{\text{s}}\text{m}$$



(فیزیک - کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۶۱ تا ۷۳)

(یعنیم رسمی)

گزینه «۴»

چون ۹۶ درصد از انرژی جنبشی اولیه گلوله به گرمایی تبدیل شده است، گلوله با ۴ درصد انرژی جنبشی اولیه‌اش از تنه درخت خارج می‌شود. بنابراین با استفاده از رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K_2 = ۰ / ۰\text{۴}K_1 \Rightarrow \frac{۱}{2}mv_2^2 = \frac{۴}{۱۰۰} \times \frac{۱}{2}mv_1^2 \Rightarrow v_2 = ۰ / ۲v_1$$

$$\Rightarrow ۴۰ = ۰ / ۲v_1 \Rightarrow v_1 = ۲۰\text{m/s} = ۷۲\text{km/h}$$

(فیزیک - کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(همطفی کیانی)

گزینه «۲»

ابتدا توان خروجی (مفید) موتور را می‌یابیم و سپس توان خروجی (مفید) جرثقیل را حساب می‌کنیم:

$$Ra = \frac{P_{\text{خر}}}{P_{\text{کل}}} = \frac{\frac{\text{Ra}}{۱۰۰}}{\frac{P_{\text{خر}}}{۱۰۰}} = \frac{\frac{۸۰}{۱۰۰}}{\frac{۵\text{kW}}{۱۰۰}} = \frac{۸}{۱۰۰} = \frac{۱}{۱۲.۵}$$

$$\Rightarrow P_{\text{خر}} = ۴\text{kW}$$

$$Ra = \frac{P'_{\text{خر}}}{P_{\text{خر}}} = \frac{\frac{\text{Ra}}{۱۰۰}}{\frac{P'_{\text{خر}}}{۱۰۰}} = \frac{\frac{۲۵}{۱۰۰}}{\frac{۴\text{kW}}{۱۰۰}} = \frac{۲۵}{۱۰۰} = \frac{۱}{۴}$$

$$\Rightarrow P' = ۱\text{kW} = ۱۰۰\text{W}$$

چون جسم با تندی ثابت بالا می‌رود، اندازه کار نیروی موتور جرثقیل با اندازه وزن جسم برابر است. بنابراین داریم:

$$P' = \frac{W}{t} \Rightarrow P' = \frac{mgh}{t} = \frac{\text{خر}}{\text{خر}} \frac{mg}{t}$$

$$\frac{h=۱۲\text{m}, m=۲۵\text{kg}}{P'=۱۰۰\text{W}} \rightarrow ۱۰۰ = \frac{۲۵ \times ۱ \times ۱۲}{t} \Rightarrow t = ۳\text{s}$$

(فیزیک - کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)



فیزیک ۱- مجموعه دوم

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۵۶- گزینه «۲»

در دستگاه اندازه‌گیری SI , دما کمیتی اصلی و نرده‌ای, نیرو کمیتی فرعی و برداری و چگالی کمیتی فرعی و نرده‌ای است.

(فیزیک ا- فیزیک و اندازه‌گیری؛ صفحه‌های ۶ و ۷)

(مسعود قره‌هانی)

۱۵۷- گزینه «۴»

با توجه به سازگاری یکاها، یکاهای عبارات \sqrt{A} و v باید یکسان باشند، پس داریم:

$$\sqrt{[A]} = \frac{m}{s} \Rightarrow [A] = \frac{m^2}{s^2}$$

همچنین عبارات Bx و $\frac{C}{x}$ نیز باید دارای یکای v باشند، بنابراین داریم:

$$\frac{[C]}{m} = \frac{m}{s} \Rightarrow [C] = \frac{m^2}{s}$$

$$[B]m = \frac{m}{s} \Rightarrow [B] = \frac{1}{s}$$

بنابراین داریم:

$$\left[\frac{A}{BC} \right] = \frac{\frac{m^2}{s^2}}{\frac{1}{s} \times \frac{m^2}{s}} \Rightarrow \left[\frac{A}{BC} \right] = 1 \quad (\text{بدون یکا})$$

(فیزیک ا- فیزیک و اندازه‌گیری؛ صفحه‌ای ۱۱)

(مینم شیان)

۱۵۸- گزینه «۲»

در هر ظرف طبق رابطه $P = \frac{mg}{A}$ و با توجه به یکسان بودن جرم مایع‌ها و برابر بودن A , می‌توان تیجه گرفت فشار حاصل از هر دو مایعی که در یک ظرف ریخته می‌شوند، با هم برابر است. از طرفی می‌دانیم درباره جیوه، عدد ارتفاع (برحسب cm) با عدد فشار (برحسب $cmHg$) برابر است. پس در ظرف اول فشار ناشی از جیوه معادل $10cmHg$ بوده و فشار ناشی از مایع نیز برابر با $10cmHg$ خواهد شود. پس می‌توان نوشت:

$$P_{\text{کل}} = P_0 + P_A + P_{\text{جیوه}} \Rightarrow ۹۴ = P_0 + ۱۰ + ۱۰$$

$$\Rightarrow P_0 = ۷۴cmHg$$

در حالت دوم نیز به دلیل برابر بودن جرم دو مایع، فشار آن‌ها نیز برابر می‌شود. پس اگرتون که فشار ناشی از جیوه $20cmHg$ است، فشار ناشی از مایع B نیز برابر با $20cmHg$ خواهد شد. در نتیجه:

$$P_{\text{کل}} = P_0 + P_B + P_{\text{جیوه}} \Rightarrow P_{\text{کل}} = ۷۴ + ۲۰ + ۲۰ = ۱۱۴cmHg$$

(فیزیک ا- ویژگی‌های فیزیکی موارد؛ صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

(مینم فلیل ارمندی)

۱۵۹- گزینه «۲»

همان‌طور که می‌دانیم چگالی گازها با تغییر ارتفاع، ثابت نیست؛ بنابراین فشار هوا برحسب ارتفاع از سطح آزاد دریا، بهصورت خطی تغییر نمی‌کند و مطابق شکل کتاب درسی بهصورت یک منحنی نزولی است.

پ) درست، انتقال گرمای در مایعات و گازها که معمولاً رساناهای گرمایی خوبی نیستند. عمدتاً به روش همرفت، یعنی همراه با جابه‌جایی بخشی از خود ماده، انجام می‌گیرد. این پدیده بر اثر کاهش چگالی شاره با افزایش دما صورت می‌گیرد.

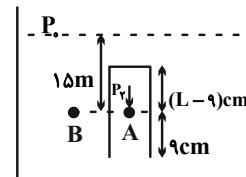
ت) درست، تابش گرمایی از سطح هر جسم علاوه بر دما به مساحت، میزان صیقلی بودن و رنگ آن سطح بستگی دارد. سطوح صاف و درخشان با رنگ‌های روشن تابش گرمایی کمتری دارند، در حالی که تابش گرمایی سطوح تیره، ناصاف و مات بیشتر است.

(فیزیک ا- دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۱ تا ۱۷)

۱۵۳- گزینه «۴»

اگر طول لوله را L فرض کنیم، قبل از وارد کردن لوله در آب، حجم هوای درون لوله برابر با $V_1 = LA$ و فشار آن برابر با P_1 است.

بعد از وارد کردن لوله در آب، ارتفاع هوای محبوس در این حالت با $m = (L - ۰/۰۹)m$ است. در نتیجه حجم هوای محبوس در این حالت برابر با $V_۲ = h_۲A = (L - ۰/۹)m$ و فشار هوای حبس شده، با توجه به شکل زیر برابر با $P_۲ = P_A = P_B = P_۰ + \rho gh$ است. بنابراین، با توجه به این که دما ثابت است، بهصورت زیر طول لوله را می‌یابیم:



$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow P_0 \times LA = (P_0 + \rho gh) \times (L - ۰/۰۹)m$$

$$\Rightarrow ۱۰^۵ \times L = ۲/۵ \times ۱۰^۵ \times (L - ۰/۰۹) \Rightarrow L = ۰/۱۵m = ۱۵cm$$

(فیزیک ا- دما و گرما؛ صفحه‌های ۱۱ تا ۱۷)

۱۵۴- گزینه «۲»

(مسعود قره‌هانی) از آنجا که فشار ثابت است، داریم:

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

$$\Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} = \frac{۲۷ - ۸۷}{۲۷۳ + ۸۷} \Rightarrow \Delta V = -\frac{۱}{۶} L$$

$$W = -P\Delta V = -600 \times 10^{-۳} \times (-\frac{1}{6}) \times 10^{-۳} = 100J$$

(فیزیک ا- ترمودینامیک؛ صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۸)

۱۵۵- گزینه «۳»

برای ماشین‌های گرمایی داریم:

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H}$$

$$\eta_1 = \frac{|W_1|}{Q_H} \Rightarrow |W_1| = \eta_1 Q_H \quad (*)$$

$$\eta_2 = \frac{|W_2|}{Q_H} \Rightarrow |W_2| = \eta_2 Q_H \quad (**)$$

$$\eta_3 = \frac{|W_3|}{|W_1| + |W_2|} \xrightarrow{(*)(**)} \eta_3 = \frac{\eta_2 Q_H}{\eta_1 Q_H + \eta_2 Q_H} = \frac{\eta_2}{\eta_1 + \eta_2}$$

(فیزیک ا- ترمودینامیک؛ صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۷)

19 Èv •

Ê “ Z Ë Å Y Ä { Z • f y Y

«1400 $\frac{3}{4}$ 1/8AE₂] Å» $\hat{\wedge}$ • Meckeza

º ï Å Y. Å // þ YZ% Å Q ð Åq É Z Å, F41] d AE ÅÅ m Å fes € Y
: d < Y {

$Q = \frac{2\sqrt{2}q}{(105eE^2A)^{3/4}}$

(21) $\theta = \pi/4$ 时， M_3

$$V = \frac{Q}{A} \bullet A \bullet 4s^2 \bullet O \frac{V_B}{V_A} \frac{Q_B}{Q_A} u \frac{\$A}{\$B} \cdot \frac{2}{1}$$

$$\tilde{Y} \frac{1}{3} 3 u \frac{\$A}{\$B} \cdot \frac{2}{1} \tilde{Y} \frac{r_B}{r_A} 3$$

$$V = \frac{4}{3} \frac{S^3}{3} \cdot \frac{V_B}{V_A} \cdot \frac{S_B}{C_A} \cdot 3^3 \cdot 27$$

«Q» È À È,-175

Q1 40 P%

$$Q_2 \quad Q_1 \quad 0/2Q_1 \quad 1/2Q_{12}$$

$$U_2 \quad U_1 \quad 16 \quad \ddot{Y} \quad U_2 \quad U_1 \quad 16$$

$$\bullet \quad \bullet \quad \frac{Q^2}{2C} \quad \bullet \quad \frac{Q^2_2}{2C} \quad \frac{Q^2_1}{2C} \quad 16 \quad \ddot{Y} \quad \frac{Q^2_2}{2C} \quad \frac{Q^2_1}{2C} \quad 16$$

$$\ddot{\gamma}(0_+, 0_+)(0_+, 0_+) = 32C$$

• Q₂ 48 F C (48 40)(48 40) 32C Y C 22 F

(40738 E Å^{3/2}-E f) ^ P@f@.Ms

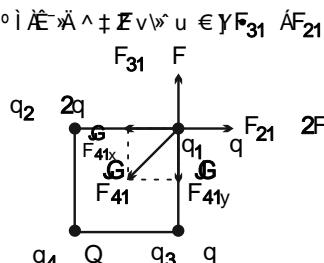
«4» È À È, 1976
.....
.....

$$I \quad \frac{H \quad H}{R_1 \quad R_2 \quad r_1 \quad r_2} \quad \frac{18 \quad 8}{8 \quad 10 \quad 1 \quad 1} \quad YI \quad 0.5A$$

$$\forall x \exists y \forall z (R(x,y) \rightarrow R(y,z))$$

μ ÁBYY Á 2 ⊗ E, i §
 «4» È A E-191
 :)] E YY A 0 ^ mAB 0 ^ m Y | 4 - f A Z • YY kf YY
 | 'q| ne • e 1/6 u10 19 C | 'q| 15 u10^13 u10 /6 u10 19
 n 15 u10^3 8
 Y | 'q| 3 u10 6 C 3 RC
 Ä { E S Z E A € A . 0 Y] E » 0 ^ mE Y E , € ' E € - Y
 : 0 E • % E Y € E] B 0 ^ mE Y € d f Y
 qAC qA 'q Y qAC qA 3
 qBC qB 'q Y qBC qB 3
 E / 0 E E Z A Y 0 ^ mAB 0 ^ m Y A € p Z - Y A Z A Y m A e
 : d A 1/6 Y E A € A E qBC 3 qAC Z €] B € q ^ m
 qBC 3/2 qAC Y qB 3 3/2 u(qA 3)
 • qA 3 qA o 2 qA 3 3/2 qA 9/2
 Y 15/2 5/6 qA Y qA 9 RC
 (5 Z E A A : 3/4 E f i ^ E E f ; N S

(É | \mathbb{Z} Å \oplus Å • $\langle 3 \rangle$ È Å È₋₁₃₇₂



$$F_{21} = k \frac{|q_2||q_1|}{r^2} \ddot{Y} F_{21} = k \frac{2q^2}{r^2} \ddot{Z} \ddot{Y} F_{21} \ddot{Z}^i$$

$$F_{31} - k \frac{q^2}{2} \ddot{Y} F_{31} + F_j G$$

$\epsilon / \text{E} \cdot \text{A} / \text{A} F_{41} \cdot Y \{ \text{E} \cdot \text{A} \cdot \text{A} \cdot \text{Y} \} Z \text{H}_{\text{net}}, \quad F_i \text{ A} \circ \text{E} \text{B} \text{Y} \}$

$$F_{\text{net}}, \quad F_i, \quad Y_{F21}, \quad F_{31}, \quad F_{41}, \quad F_i$$

Y 2Fi Fj F₄₁ Fi YF₄₁ Fi Fj

$$\ddot{Y} F_{41} = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$$

: ० ए • या

$$F_{41} = k \frac{|q_4||q_1|}{r^2} \cdot r \cdot a\sqrt{2} \cdot F\sqrt{2} = k \frac{|Q||q|}{2a^2}$$



$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{R_1}{R_1 + r + 2rR_1} &= \frac{R_2}{R_2 + r + 2rR_2} \\ \Rightarrow R_1 R_2 + R_1 r + 2rR_1 R_2 &= R_2 R_1 + R_2 r + 2rR_1 R_2 \\ \Rightarrow R_1 r - R_2 r &= R_2 R_1 - R_1 R_2 \\ \Rightarrow r(R_1 - R_2) &= R_1 R_2 (R_1 - R_2) \Rightarrow r = R_1 R_2 \\ \Rightarrow r &= \sqrt{R_1 R_2} \end{aligned}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

(سیدعلی میرنوری)

۱۷۹- **گزینه ۲**
با بستن کلید k_1 ، مقاومت شاخه بالایی کاهش می‌یابد (شاخصه دارای کلید موازی بسته شده است). پس مقاومت کل مدار کاهش یافته، لذا جریان کل مدار افزایش می‌یابد و در نتیجه افت پتانسیل دو سر مولد افزایش، خواهد یافت. بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر مولد کاهش می‌یابد.

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \xrightarrow{\text{کاهش:}} rI \xrightarrow{\text{افزایش:}} I$$

$V = \epsilon - rI$ کاهش: V

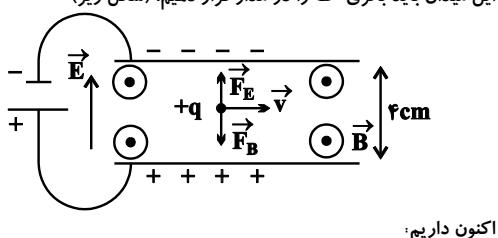
پس ولتاژ کل شاخه پایینی نیز کاهش می‌یابد و بنابراین جریان عبوری از این شاخه کاهش خواهد یافت، در نتیجه توان مصرفی مقاومت R_2 یعنی $P_2 = R_2 I^2$ نیز کاهش می‌یابد. از طرفی، جریان شاخه بالایی افزایش می‌یابد، پس توان مقاومت R_1 یعنی $P_1 = R_1 I_1^2$ افزایش می‌یابد. اما توان خروجی مولد کاهش می‌یابد.
دقت کنید که $R_{eq} = 4/2\Omega$ ، $r = 2/5\Omega$ و $R_{eq_2} = 2\Omega$ است.

یعنی با بستن کلید، R_{eq} از r دورتر شده پس P خروجی مولد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

(عبدالرؤوف امینی نسب)

۱۸۰- **گزینه ۲**
طبق قاعده دست راست برای بار الکتریکی مثبت، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار به سمت پایین می‌باشد و بنابراین جهت نیروی الکتریکی E باید $FE = qE$ سمت بالا باشد، تا ذره منحرف نشود. از لحاظ فیزیکی طبق رابطه $FE = qE$ هرگاه بار الکتریکی مثبت باشد، نیروی (FE) و میدان الکتریکی (E) هم جهت‌اند؛ در نتیجه جهت میدان الکتریکی بالا سو خواهد شد و برای ایجاد این میدان باید باتری B را در مدار قرار دهیم. (شکل زیر)



$$F_B = F_E$$

$$|q|vB = |q|E \Rightarrow E = vB = 10^3 \times 0/4 = 400 \frac{V}{m}$$

بنابراین:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow |\Delta V| = Ed = 400 \times 4 \times 10^{-2} \Rightarrow \Delta V = 16V$$

(فیزیک ۲- مغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

$$\Rightarrow V_B - 8 - 0/5 \times 10 - 0/5 \times 10 = 0 \Rightarrow V_B = 13/5 V$$

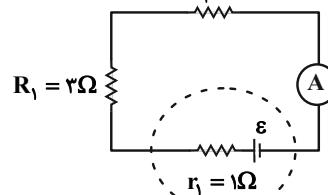
$$\Rightarrow V = V_B = 13/5 V$$

(فیزیک ۳- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۷۷- **گزینه ۴** (ممطئی کیانی)

وقتی هردو کلید k_1 و k_2 باز باشند، مقاومت R_2 در مدار قرار ندارد (زیرا جریان الکتریکی از آن عبور نمی‌کند). در این حالت مقاومت R_1 و R_3 با هم متوازنند و یک مدار تک حلقه داریم. بنابراین نیروی محركة مولد را می‌یابیم:

$$R_m = 2\Omega$$



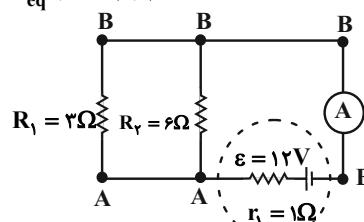
$$R_{eq} = R_1 + R_2 = 3 + 2 \Rightarrow R_{eq} = 5\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \xrightarrow{r=1\Omega, I=2A} 2 = \frac{\epsilon}{5+1} \Rightarrow \epsilon = 12V$$

وقتی هردو کلید k_1 و k_2 بسته شوند، دو سر مقاومت R_2 هم پتانسیل شده و به علت اتصال کوتاه از مدار حذف می‌گردد. در این حالت مقاومت R_2 وارد مدار می‌شود و با مقاومت R_1 موازی خواهد شد. بنابراین، مقاومت معادل را در این حالت می‌یابیم و جریان الکتریکی را حساب می‌کنیم.

$$R'_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega$$

$$I' = \frac{\epsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{12}{2+1} \Rightarrow I' = 4A$$



(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

۱۷۸- **گزینه ۴** (ممطئی کیانی)

وقتی مقاومت رئوسترا از R_1 به R_2 برسانیم و توان خروجی مولد در دو حالت با هم برابر شود، در این حالت $r = \sqrt{R_1 R_2}$ است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$r = \sqrt{R_1 R_2} \xrightarrow{r=4\Omega, R_1=8\Omega} 2 = \sqrt{8R_2}$$

$$\Rightarrow 4 = 8R_2 \Rightarrow R_2 = 0/5\Omega$$

بنابراین باید مقاومت رئوسترا را از $R_2 = 0/5\Omega$ به $R_1 = 8\Omega$ برسانیم. یعنی باید مقاومت رئوسترا را به اندازه $8/5\Omega$ کاهش دهیم.

$$\Delta R = R_2 - R_1 = 0/5 - 8 \Rightarrow \Delta R = -7/5\Omega$$

اثبات رابطه $r = \sqrt{R_1 R_2}$ در هنگامی که توان خروجی مولد برابر است:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow R_1 I_1^2 = R_2 I_2^2$$

$$\xrightarrow{I = \frac{\epsilon}{R+r}, R_1 \times \frac{\epsilon^2}{(R_1+r)^2} = R_2 \times \frac{\epsilon^2}{(R_2+r)^2}}$$



(امیرحسین مسهدی)

گزینه «۱»

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\Delta K = -\Delta U$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = -q |V_+ - V_-| \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = -q(Ed)$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{2|q|Ed}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 8 \times 10^{-12} \times 10^1 \times 1}{1 \times 10^{-3}}} = \sqrt{1600} = 40 \text{ m/s}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(بیانام، رسمی)

گزینه «۳»

ابتدا ظرفیت خازن تخت را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} = 1 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{4 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-3}} \Rightarrow C = 18 \times 10^{-15} \text{ F}$$

بنابراین بار ذخیره شده در آن برابر است با:

$$Q = CV \Rightarrow Q = 18 \times 10^{-15} \times 20 = 0 / 36 \times 10^{-12} C = 0 / 36 pC$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۳۱ تا ۳۷)

(بیانام، رسمی)

گزینه «۴»

طبق رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho = \frac{m}{AL} \Rightarrow A = \frac{m}{\rho L} \quad (1)$$

از طرفی طبق رابطه مقاومت الکتریکی بر اساس ساختمن جسم داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad (2)$$

با جایگذاری رابطه (1) در رابطه (2) خواهیم داشت:

$$\xrightarrow{(1),(2)} R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{\frac{m}{\rho L}} = \rho \frac{\rho L^2}{m}$$

$$\xrightarrow{R = \frac{V}{I}} V = \frac{\rho \omega \rho L^2}{I}$$

در نهایت به کمک رابطه به دست آمده، ولتاژ مورد نیاز را به دست می‌آوریم:

$$\frac{V}{1/5} = \frac{1/75 \times 10^{-8} \times 8500 \times (120)^2}{250 \times 10^{-3}} \Rightarrow V = 12 / 6 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - پریان الکتریکی و مدارهای پریان مستقیم: صفحه‌های ۵۱ تا ۵۷)

(همطفی کیانی)

گزینه «۲»

ابتدا با استفاده از رابطه‌های $V = RI$ ، مقاومت R را

می‌یابیم:

$$V = RI \Rightarrow V = \frac{R\varepsilon}{R+r} \xrightarrow{\varepsilon = 12V, r = 5\Omega} \lambda = \frac{R \times 12}{R + 0 / 5}$$

$$\Rightarrow R = 1\Omega$$

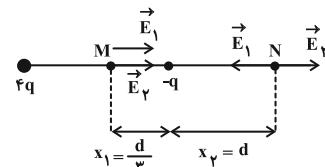
اکنون به اندازه $5\Omega / 2$ به مقاومت R اضافه می‌کنیم و مجدداً با همان

رابطه، اختلاف پتانسیل جدیدی را که ولت سنج نشان می‌دهد، پیدا می‌کنیم:

فیزیک ۲: مجموعه دوم

گزینه «۳»

(فرشید رسول)

در نقطه M میدان‌ها هم‌اندازه و هم‌جهت و در نقطه N میدان‌ها هم‌اندازه و خلاف جهت هم‌اند.

$$M : E_1 = E_2$$

$$k \frac{|q|}{x_1^r} = k \frac{|\varphi q|}{(d-x_1)^r}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x_1} = \frac{2}{d-x_1}$$

$$\Rightarrow x_1 = \frac{d}{3}$$

$$N : E_1 = E_2$$

$$k \frac{|q|}{x_2^r} = k \frac{|\varphi q|}{(d+x_2)^r}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x_2} = \frac{2}{d+x_2}$$

$$\Rightarrow x_2 = d$$

$$\overline{MN} = \frac{d}{3} + d = \frac{4d}{3}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

گزینه «۳»

(عبدالرؤوف امینی نسب)

ابتدا میدان الکتریکی ناشی از بارهای q_1 و q_2 را در نقطه O محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^r} = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-9}}{9 \times 10^{-2}} = 8 \times 10^2 = 800 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow E_1 = 800 i \frac{G_N}{C}$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^r} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-9}}{10^{-2}} = 1800 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow E_2 = -1800 i \frac{G_N}{C}$$

$$\bullet \longrightarrow E_T$$

$q_1 \quad q_2 \quad q_3 \quad E_2 \quad O \quad E_1$

بنابراین:

$$E_T = E_1 + E_2 + E_3$$

$$\Rightarrow 100i = 800i - 1800i + E_3 \Rightarrow E_3 = 1100i \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$E_3 = k \frac{|q_3|}{r_3^r} \Rightarrow 1100 = 9 \times 10^9 \times \frac{|\varphi q_3|}{4 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow |\varphi q_3| = \frac{44}{9} \times 10^{-9} C = \frac{44}{9} nC$$

با توجه به جهت E_3 علامت بار q_3 مثبت است.

$$\Rightarrow q_3 = \frac{44}{9} nC$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

$$\begin{aligned}
 & (\hat{E} \wedge \hat{A} \wedge \hat{C}) \cup \in \hat{I} \Rightarrow Y \\
 & \text{. } \hat{E} \cdot \hat{A} \wedge \hat{M} \{ \hat{A} \wedge M \in \hat{A} \wedge \hat{I} \wedge \hat{E} \wedge \hat{M} \cup \hat{Y} \wedge \hat{A} \wedge \hat{M} \wedge \hat{Y} \} Y \\
 & M \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} \hat{Y} M \quad \frac{47(1) + 49(3)}{1 + 3} \quad 48.5 \text{ mu} \\
 & d \neq 2(48/5) \quad x(16) \quad 16x \quad 97 \quad Z \in M_2 O_x \quad E \cdot A \in m \\
 & 29g M_2 O_x \frac{1 \text{ mol } M_2 O_x}{(16x + 97)g M_2 O_x} \frac{x \text{ mol O}}{1 \text{ mol } M_2 O_x} \quad 0/6 \text{ mol O} \\
 & \hat{Y} 29x \quad 9/6x \quad 58/2 \quad \hat{Y} 19/4x \quad 58/2 \quad \hat{Y} x \quad 3 \\
 & (41A + 9Z) \in \hat{A} \wedge \hat{E} \cdot \hat{f} \in \hat{A} \wedge \hat{A} \cdot \hat{Z} \wedge \hat{Y} \in \hat{I} \wedge \hat{Y} \in \hat{I}
 \end{aligned}$$

(38) $\hat{E} \in \mathbb{X}_3 \mu \hat{A} \rightarrow \hat{A} \circ \hat{A} \circ \hat{A} \circ \hat{A}$
 (38) $Z_3 \in \mathbb{X}_3 \mu \hat{A} \rightarrow \hat{A} \circ \hat{A} \circ \hat{A} \circ \hat{A}$

$$\begin{aligned}
 & \text{10 uÅg kÅrj uÅrea} \\
 & \text{Å2uÅg} \\
 & \frac{10 \text{ uÅg uÅ/1}}{110} \quad 1/8 \text{ mol.L}^{-1} \\
 & :^{\circ} E \cdot S \text{ Å} - X \text{ Å mÅleze u} \\
 & \text{Li}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Li}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \\
 & ? \text{ mL } \xrightarrow{\text{påd}} 0/45 \text{ L } \xrightarrow{\text{påd}} \frac{0/3 \text{ mol Li}}{1 \text{ L } \xrightarrow{\text{påd}}} \\
 & \frac{1 \text{ mol Li}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol Li}} \xrightarrow{\text{påd}} \frac{1 \text{ L } \xrightarrow{\text{påd}}}{1/8 \text{ mol Li}_2\text{SO}_4} \\
 & \frac{10^3 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \quad 37/5 \text{ mL } \xrightarrow{\text{påd}} \\
 & 2\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{Li}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{Li}_3\text{PO}_4 \\
 & ? \text{ g Na}_3\text{PO}_4 \quad 1 \text{ L } \xrightarrow{\text{påd}} \frac{1/8 \text{ mol Li}_2\text{SO}_4}{1 \text{ L } \xrightarrow{\text{påd}}} \\
 & \frac{2 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4}{3 \text{ mol Li}_2\text{SO}_4} \xrightarrow{\text{påd}} \frac{164 \text{ g Na}_3\text{PO}_4}{1 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4} \quad 196/8 \text{ g Na}_3\text{PO}_4 \\
 & (10/26 \text{ E } \ddot{\text{Z}}\text{Å} \cdot \text{E}^{3/2} \text{ Å } \text{Å} [M]^{1/2} \text{ E } 1/4) \times
 \end{aligned}$$

$(\hat{E} \wedge \frac{1}{4} \hat{A}) u \in I \Rightarrow Y$ «4» $\hat{E} \in \hat{E}_{-209}$
 10Fe 6KNO₃ o 3N₂ 5Fe₂O₃ 3K₂O
 ?gKNO₃ 2/5LN₂ u $\frac{1/12g N_2}{1LN_2}$ u $\frac{1mol N_2}{28g N_2}$
 u $\frac{6mol KNO_3}{3mol N_2}$ u $\frac{10g KNO_3}{1mol KNO_3}$
 20/2g KNO₃ ½ | $\{ \in \mathbb{R}^3 \mid \{ Z \in \mathbb{R}^3 \mid \{ m$
 20/2g J $\frac{(100 - S_1)g \text{ puder}}{(S_1 - 30)gJ}$ 70/7g puder
 Ŷ 410 5S₁ Ŷ S₁ 82g
 [M € 100 • {1 € 82 KNO₃ $\hat{E} \in \hat{E}_{-209}$ $\hat{O}_a / \hat{T} \in Z \Rightarrow \{\hat{E} \in \hat{E}$
 . { A }] A Y 50°C $\hat{E} \in \hat{Z} \{ A \mid \{ \{ Y \in \hat{A} \} \in \hat{A} \} \in \hat{A} \}$
 (10Z10E $\hat{A} \hat{A} \cdot \hat{E}^3 \hat{A} \hat{A} [M] \hat{E} \frac{1}{4} I \cdot$

$$\begin{aligned} & \text{«1» È À Ë.-218} \\ & : Z \neq \emptyset] \text{ } \bar{\text{E}} \text{ } \emptyset^0, \bar{\Gamma}, \bar{\mu} \text{ } \bar{A} \rightarrow Z \text{ } \emptyset M \\ M & = \frac{n}{V} \cdot Y_n \quad M.v \cdot Y_n \cdot 0.3 \cdot 0.2 \cdot 0.06 \text{ mol CaCl}_2 \\ ? g Ca^2 & = 0.06 \text{ mol CaCl}_2 \cdot \frac{1 \text{ mol Ca}^2}{1 \text{ mol CaCl}_2} \\ & = \frac{40 \text{ g Ca}^2}{1 \text{ mol Ca}^2} \cdot 2 / 4 \text{ g Ca}^2 \\ & = 100 \text{ g Ca}^2 \\ E \rightarrow \emptyset m & = \frac{100\% @ 3d}{p/100\%} \cdot 100 \quad (1) \\ Y \rightarrow \emptyset m & = \frac{50}{150} \cdot 100 \quad 33 / 33\% \end{aligned}$$

? mol Na 4 / 6 g Na $\frac{1 \text{ mol Na}}{23 \text{ g Na}}$ 0 / 2 mol Na

¾ EOH Z Na É ¼ Å → Z ½ Å + f € f €] Å / 2 €] Y €]
 . | (Z) € f €] Å / 2 €] Y €] - Å / ½ Å / 2 €] Z ^ p Å , v »
 (102 Å / 20896 Å Å • E ³ 2 Å / 1000 Å = ¼)

(È Ý Z Á • M
 «1» È À E-299
 S₄₀ (3/6 u40) 26 170
 S₁₀ (3/6 u10) 26 62
 [Å ± ∈ ³ p/d/q u(S₄₀ S₁₀) 540 u(170 62) 216
 100 S₄₀ 270
 : d ± 162g €] 10g È Z » {μ Å, v€ mÈ € È Ô wÅ, ÄmÅ}
 ?L p/d/q 162g u^{1mL} u¹
 1/2g 1000mL 0/135L
 È · Å zee, $\frac{186}{0/135}$ 2/47mol.L⁻¹
 (10398 È Ä Å • È³² Å Ä NME 1/4

(Ag^{+})₂ Cl^{-} + NH_4^+ \rightarrow $\text{AgCl} \downarrow + (\text{NH}_4\text{Cl})$

($\hat{E} \wedge \hat{A} \wedge \hat{N}$) $u \in I$ » Y	: «3» $E \rightarrow E$, 215
$E \dot{\epsilon} Ad \dot{ar} \dot{a} H O F:$	
$\begin{array}{ccccc} a & & & o & \\ \dot{\epsilon} \dot{\epsilon} Ad \dot{ar} \dot{a} & \llbracket O & Cl & O: & \rrbracket \\ & \llbracket & :O: & \rrbracket \\ & \downarrow & & & \end{array}$	
$E \dot{\epsilon} Ad \dot{ar} \dot{a} [Cl] \quad [Cl]$: «1» $E \rightarrow E$
$E \dot{\epsilon} Ad \dot{ar} \dot{a} \{O:$	
$\begin{array}{ccccc} a & & O: & & \dot{\sigma} \\ \dot{\epsilon} \dot{\epsilon} Ad \dot{ar} \dot{a} & \llbracket & & & \rrbracket \\ & \llbracket & & & \rrbracket \\ & \downarrow O & C & O: & \swarrow \end{array}$: «2» $E \rightarrow E$, 3
$E \dot{\epsilon} Ad \dot{ar} \dot{a} O C \begin{array}{l} Cl: \\ Cl: \end{array}$	
$E \dot{\epsilon} Ad \dot{ar} \dot{a} N \{N \quad O:$: «4» $E \rightarrow E$, 3
$\begin{array}{ccccc} & H & & & \\ E \dot{\epsilon} Ad \dot{ar} \dot{a} & \dot{\epsilon} & & & \\ & H & N & Cl: & \end{array}$	
(56 Z 6) $E \rightarrow A \cdot E^3 \cdot Z \rightarrow E^3 \cdot Z \rightarrow E^3 \cdot I$	



(یاسر راش)

«۴- گزینه»

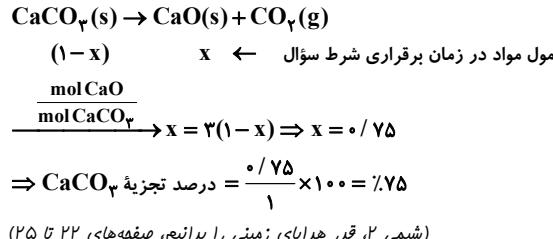
طبق معادله واکنش به ازای مصرف x مول کلسیم کربنات، x مول کلسیم اکسید تولید می‌شود و $(1-x)$ مول کلسیم کربنات واکنش نداده باقی می‌ماند.

جرم اکسیژن موجود در CaO تولید شده = جرم اکسیژن در کلسیم کربنات واکنش نداده

$$\begin{aligned} & \text{I} \quad \xrightarrow{\text{II}} (1-x) \text{mol CaCO}_3 \times \frac{3 \text{ mol O}}{1 \text{ mol CaCO}_3} \\ & \times \frac{16 \text{ g O}}{1 \text{ mol O}} = (48 - 48x) \text{ g O} \\ & \xrightarrow{\text{II}} x \text{ mol CaO} \times \frac{1 \text{ mol O}}{1 \text{ mol CaO}} \times \frac{16 \text{ g O}}{1 \text{ mol O}} = 16x \text{ g O} \\ & \xrightarrow{\text{I=II}} 48 - 48x = 16x \Rightarrow x = \frac{48}{64} = 0 / 75 \\ & \Rightarrow \text{CaCO}_3 \xrightarrow{\substack{\text{مصرف شده} \\ \text{اولیه}}} \text{CaCO}_3 \xrightarrow{\substack{\text{درصد تجزیه} \\ \text{۳}}} \end{aligned}$$

$$= \frac{0 / 75}{1} \times 100 = \% 75$$

روش دوم، با توجه به معادله واکنش و نسبت ضرایب استوکیومتری CaCO_3 که $1:1$ است، زمانی جرم اکسیژن موجود در فراورده جامد CaO (CaO) با جرم اکسیژن موجود در واکنش دهنده باقی مانده برابر می‌شود که مول CaO تولید شده، برابر مول CaCO_3 باقی مانده باشد، پس داریم:



(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برداشیم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(محمد عظیمیان زواره)

«۲- گزینه»

آ) نادرست، زیرا C_2H_2 نیز با برم مایع واکنش می‌دهد.
ب) درست، جرم مولی سیکلوهگزان (C_{10}H_8) و نفتالن (C_6H_6) به ترتیب برابر 128 و 84 گرم می‌باشد.
پ) درست، از گاز بوتان در فندک استفاده می‌شود.
ت) درست

ث) درست، نسبت شمار اتم‌های C به H در C_2H_2 و بنزن (C_6H_6) یکسان است.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برداشیم، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

(محمد عظیمیان زواره)

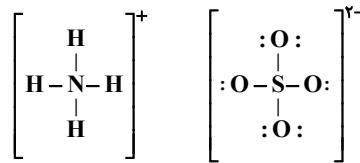
«۳- گزینه»

تبیخیر آب یک فرایند فیزیکی است (نه واکنش شیمیایی)
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) درست

(۲) درست، ظرفیت گرمایی برخلاف ظرفیت گرمایی ویژه به مقدار ماده نیز بستگی دارد.

(۳) درست، با توجه به فرمول مولکولی بنزآلدهید $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$ و ۲-هپتانون $\text{C}_7\text{H}_14\text{O}$ است.

(شیمی ۲، در پی خنای سالم، صفحه‌های ۶۳، ۵۷ و ۶۹)



$$\frac{\text{مقدار از اتها}}{\text{مقدار پیوندهای کووالانسی}} = \frac{15}{12} = \frac{5}{4} = 1 / 25$$

پ) نادرست، در دمای 25°C انحلال پذیری شکر و سدیم نیترات در آب به ترتیب برابر 20.5g و 92g (در 10.0g آب) می‌باشد.

ت) درست، آب و آمونیاک می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند. حالت فیزیکی استون در دمای اتفاق مایع و حالت فیزیکی آمونیاک گاز است. بنابراین نقطه جوش آمونیاک از نقطه جوش استون کمتر است.

آمونیاک استون $\text{H}_2\text{O} >> \text{C}_2\text{H}_6\text{O} > \text{NH}_3$: نقطه جوش

ث) درست، زیرا کلسیم فسفات $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ در آب نامحلول است.
(شیمی ۱، آب، آهنج زندگی، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۲، ۱۰۰، ۱۰۵، ۱۰۷، ۱۱۲ و ۱۱۳)

شیمی ۲- مجموعه اول

(روزبه رضوانی)

«۳- گزینه»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست، واکنش پذیری آهن از مس بیشتر است، در نتیجه مس نمی‌تواند در محلول آهن (II) سولفات جایگزین آهن شود. واکنش فلز مس با آهن (II) سولفات به طور طبیعی رخ نمی‌دهد و رسوبی تشکیل نمی‌شود.

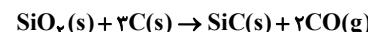
گزینه ۲: نادرست، واکنش پذیری سدیم از کربن بیشتر است، اما در فولاد مبارکه همانند همه شرکت‌های فولاد جهان، به دلیل صرفه اقتصادی بیشتر و در دسترس بودن کربن، از کربن برای استخراج آهن استفاده می‌کنند.

گزینه ۴: نادرست، فلزها روزی به طبیعت باز می‌گردند و برگشت پذیرند، اما از آجایی که آهنج استخراج و مصرف فلز بسیار بیشتر از آهنج برگشت فلز به طبیعت است، می‌توان نتیجه گرفت که فلزها منابع تجدیدناپذیرند.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برداشیم، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(فمید زین)

«۲- گزینه»



با توجه به معادله موازنه شده واکنش، به ازای تولید ۱ مول SiC (۴۰ گرم)، ۲ مول CO (۲۸ گرم) تولید می‌شود.

در نتیجه اختلاف جرم این دو فراورده برابر 16 گرم خواهد شد، به عبارت دیگر، اگر اختلاف جرم فراورده‌ها 16 گرم باشد، پس 1 مول SiC تولید شده است:

$$? \text{ mol SiC} = 12.0 \text{ g SiO}_4 \times \frac{1 \text{ mol SiC}}{6.0 \text{ g SiO}_4} = 2 \text{ mol SiC}$$

$$\frac{\text{مقدار خالی}}{\text{مقدار نظری}} = \frac{1}{2} \times 100 = 50\%$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برداشیم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)



(روزبه رضوانی)

گزینه ۲-۲۳۴

گزینه ۱» نادرست، یکی از مشکلات زغال سنگ شرایط دشوار استخراج آن است.

گزینه ۳» نادرست، آلاندگی زغال سنگ نسبت به نفت بسیار بالاتر است، به طوری که در اثر سوختن زغال سنگ علاوه بر گازهای CO_2 , CO و H_2O , گازهای NO_2 و SO_2 نیز تولید می‌شود.

گزینه ۴» نادرست، هرگاه مقدار گاز متان در هوای معدن به بالای ۵ درصد بررسد، احتمال انفجار وجود دارد.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

(ممدرضا پورهاور)

گزینه ۳-۲۳۵

ΔH واکنش‌های داده شده منفی است (همگی گرماده هستند)، برای به دست آوردن معادله واکنش مورد نظر نیز لازم است واکنش (II) بدون تغییر بماند و واکنش (III) بر ۶ تقسیم شود. با معکوس کردن واکنش I و تقسیم کردن آن بر ۳ معادله خواسته شده به دست می‌آید.

$$\begin{aligned}\Delta H_{\text{نهایی}} &= -\frac{\Delta H_1}{3} + \Delta H_2 + \frac{\Delta H_3}{6} \\ &= -\left(-\frac{۹۲۰}{۳}\right) + \left(-\frac{۳۶۷}{۴}\right) + \left(-\frac{۱۳۵۰}{۶}\right) - ۲۸۵ / ۷۳ \text{ kJ}\end{aligned}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(ممدرضا پورهاور)

گزینه ۴-۲۳۶

غلظت محلول اضافه شده برابر است با:

$$\frac{۲۹ / ۲ \text{ g HCl}}{۰ / ۴ \text{ L}} \times \frac{۱ \text{ mol HCl}}{۳۶ / ۵ \text{ g HCl}} = ۲ \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به یکسان بودن غلظت این محلول با محلول داخل ظرف، سرعت واکنش بدون تغییر باقی می‌ماند.

انحلال گاز HCl و دیزتر شدن سنگ کلسیم کربنات سبب افزایش سرعت واکنش می‌شوند.

رقیق‌سازی محلول نیز منجر به کاهش سرعت واکنش می‌شود.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

$$\frac{۷ / ۲ \text{ g Br}_2}{۱۶ / ۲ \text{ g Br}_2} \times \frac{۱ \text{ mol Br}_2}{۱ \text{ mol Br}_2} \times \frac{۱ \text{ mol C}_5\text{H}_{10}}{۱ \text{ mol Br}_2}$$

$$\times \frac{۷ \text{ g C}_5\text{H}_{10}}{۱ \text{ mol C}_5\text{H}_{10}} = ۱ / ۴ \text{ g C}_5\text{H}_{10} \text{ مصرف شده}$$

$$\Rightarrow \text{C}_5\text{H}_{10} = ۸ / ۴ - ۱ / ۴ = ۷ \text{ g C}_5\text{H}_{10} \text{ مقدار باقی مانده}$$

$$\frac{۷}{۱۲ + ۳ / ۲} \times ۱۰۰ = \frac{۷۰۰}{۱۵ / ۲} = ۴۶ \text{ درصد جرمی C}_5\text{H}_{10} \text{ باقی مانده}$$

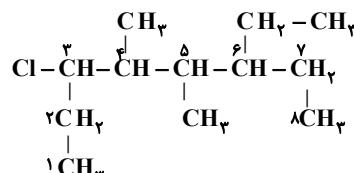
(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

(روزبه رضوانی)

گزینه ۲-۲۳۳

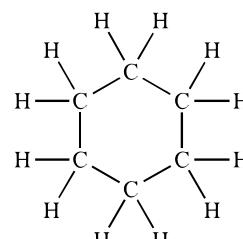
گزینه ۱» نادرست، با افزایش شمار کربن‌ها در هیدروکربن‌ها، نیروی بین مولکولی افزایش یافته و در نتیجه نقطه جوش آن‌ها افزایش می‌یابد. اما از میزان فرار بودن آن‌ها کاسته می‌شود.

گزینه ۲» درست، ۳-کلرو-۶-اتیل-۴،۵-دی‌متیل اوکتان است. در هنگام نوشتن نام و همچنین شماره گذاری شاخه اصلی، اولویت ابتدا با کلر بعد شاخه اتیل و سپس با متیل می‌باشد. (به طور کلی اولویت آن‌ها براساس حروف الفبای انگلیسی است).



گزینه ۳» نادرست، گشتاور دو قطبی آلکان‌ها در حدود صفر است و آلکان‌ها به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول هستند.

گزینه ۴» نادرست، فرمول عمومی آلکین‌ها: $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ تعداد اتم‌های هیدروژن $\Rightarrow \text{C}_8\text{H}_{14} \Rightarrow$ اوکتین

 $\text{C}_6\text{H}_{12} \Rightarrow$ تعداد اتم‌های هیدروژن

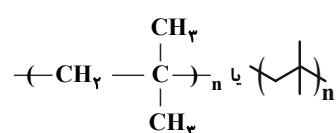
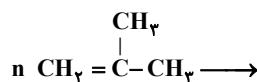
(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹، ۴۱ و ۴۲)



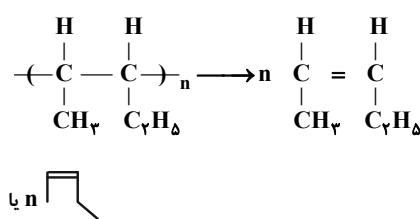
(مهدوی، پور، جاوید)

گزینه «۳» - ۲۳۹

واکنش بسیارش مونومر A به صورت زیر است:



برای تعیین مونومر سازنده پلیمر (B) نیز می‌توان گفت:

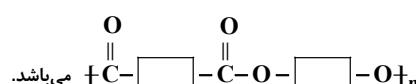


(شیمی ۲، پوشک، نیازی پایان‌نامه‌زیر، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

(مهدوی، عظیمیان، زواره)

گزینه «۴» - ۲۴۰

نمایش فرمول عمومی پلی‌استرها به صورت



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درست، در ویتامین C بخش‌های قطبی برناقطی غلبه داشته و در چربی

حل نمی‌شود.

۲) درست

۳) درست، استر سازنده طعم آناناس: اتیل بوتانوآت و استر سازنده طعم

سیب مثیل بوتانوآت می‌باشد.

الکل سازنده این دو استر به ترتیب اتانول و متانول است و این دو الکل به هر

نسبتی در آب محلول می‌باشند.

(شیمی ۲، پوشک، نیازی پایان‌نامه‌زیر، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

(مهدوی، پور، جاوید)

گزینه «۲» - ۲۳۷

ابتدا باید معادله واکنش را پیدا کنیم. با توجه به اطلاعات داده شده در بازه

زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه خواهیم داشت:

$$\left. \begin{array}{l} \Delta[\text{A}] = ۰ / ۱۴ - ۰ / ۲ = -۰ / ۰۶ \\ \Delta[\text{B}] = ۰ / ۱۳ - ۰ / ۱ = +۰ / ۰۳ \\ \Delta[\text{C}] = ۰ / ۴۴ - ۰ / ۲۵ = +۰ / ۰۹ \end{array} \right\} \Rightarrow ۲\text{A} \rightarrow \text{B} + ۳\text{C}$$

برای تعیین سرعت واکنش نیز می‌توان گفت:

$$\bar{R}_{\text{ واکنش}} = \frac{\bar{R}_{\text{A}}}{۲} = \frac{\frac{|\Delta[\text{A}]|}{\Delta t}}{۲} = \frac{\frac{-۰ / ۰۶ \text{ mol.L}^{-1}}{۱۰\text{s}}}{۲} = ۰ / ۰۰۳ \frac{\text{mol}}{\text{L.s}}$$

به این ترتیب این سرعت بر حسب یکای خواسته شده عبارت است از:

$$\bar{R}_{\text{ واکنش}} = ۰ / ۰۰۳ \frac{\text{mol}}{\text{L.s}} \times \frac{۶\text{s}}{۱\text{min}} = ۰ / ۱۸ \frac{\text{mol}}{\text{L.min}}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

(مهدوی، عظیمیان، زواره)

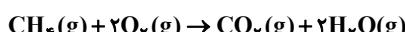
گزینه «۲» - ۲۳۸

(آ) درست

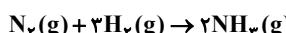
$$\frac{|\Delta H|}{\text{جرم مولی}} = \frac{|\Delta H|}{۲۶} \Rightarrow \Delta H = -۱۳۰ \text{ kJ.mol}^{-1}$$

ب) نادرست، در شرایط یکسان گرمای واکنش سوختن کامل الماس بیشتر

است.



پ) درست.



ت) درست.

$$? \text{ mol NH}_3 = ۳ / ۴\text{ g NH}_3 \times \frac{\text{۱ mol NH}_3}{۱\text{ g NH}_3} = ۰ / ۲ \text{ mol NH}_3$$

$$\bar{R}_{\text{ NH}_3} = + \frac{\Delta n \text{ NH}_3}{\Delta t} = \frac{۰ / ۲ \text{ mol}}{۱۰\text{s}} = ۰ / ۰۲ \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{ NH}_3} = ۰ / ۰۲ \times ۶۰ = ۱ / ۲ \text{ mol.min}^{-1}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۶۷، ۷۰، ۷۱، ۸۳، ۸۸ و ۹۲)