

ایران تووشه

- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- دانلود آزمون های مقدماتی
- دانلود آزمون های جزو و فصلی جی و نجاشی
- دانلود فیلم و مقاله آنلاین شی
- دانلود و مشاوره



IranTooshe.Ir



@irantoooshe



IranTooshe





پدیده آورندگان ۲۲ اسفند سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
ابراهیم رضایی مقدم، افشنین کیانی، سعید جعفری، مریم شمیرانی، محمد نورانی	فارسی (۲)
محمد داورنیاهی، خالد مشیرنیاهی، محمد جهان بین، محمدعلی کاظمی نصرآبادی	عربی، زبان قرآن (۲)
مرتضی محسنی کبیر، محمد آصالح، محمد رضایی‌بنا، محمدابراهیم مازنی	دین و زندگی (۲)
امیرحسین بالاوند، عقیل محمدی‌روش، عمران نوری، رحمت‌الله استیری، تمور رحمتی	زبان انگلیسی (۲)
یوسف حسنی - حسین سعیدی - میثم حمزه‌لوی - مهرداد اسپیدکار - سیدوحید سیدان - علی شهرابی - حمید قانع - روح‌الله پهلوانی - عباس طاهرخانی - اکبر کلاه‌ملکی	حسابان (۱)
سرژ بیزاریان تبریزی - معمومه اکبری صحت - علی فتح‌آبادی - علی ایمانی - امیر وفایی - احسان خبرالله‌ی - محمد خندان - امیرحسین ابومحبوب	هندسه (۲)
مجید محمدی‌نویسی - امیر حسین ابومحبوب - مرتضی فهیم‌علوی - حامد چوقادی - فرشاد فرامرزی - ندا صالح‌پور - امیرهوشک خمسه	آمار و احتمال
آرمین کمالی - معمومه افضلی - امیر ستارزاده - سیدامیر نیکونهالی - بهنام دیانی‌اصل - حمیده اخوان - محمدعلی راستی‌پیمان - امیر مرادخان - محمد رضا حسین‌نژادی - مصطفی کیانی - محمدصادق مامسیده - محمدحسین معزیزان - سعید اردام - یاسر علیلو - خسرو ارغوانی‌فرد - بیتا خورشید	فیزیک (۲)
مهدي مبهوتی - امير حاتمي - مهدرسول يزديان - ياسير عيانتي - روزبه رضوانی - فاضل قهرمانی‌فرد - محمدپارسا فراهانی - حسين ناصری‌ثاني - مرتضی خوش‌کيش - محمد نتو - احمد رضا جشانی‌پور - سید رضا حسین‌نژاد - علیرضا شیخ‌الاسلامی‌پول - جهان شاهی‌بیگانی	شیمی (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

مسئول درس مستندسازی	گروه ویراستاری	مسئول درس	گزینشگر	نام درس
الناز معتمدی	الهام محمدی، حسن وسکری	اعظم نوری‌نیا	اعظم نوری‌نیا	فارسی (۲)
لیلا ایزدی	سید محمدعلی مرتضوی، درویشعلی ابراهیمی، علیرضا عبدالله‌ی	میلاد نقشی	میلاد نقشی	عربی، زبان قرآن (۲)
محمدثه پرهیز کار	سکینه گلشنی، محمد رضایی‌بنا	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	دین و زندگی (۲)
سیدده جلالی	محمدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آچهلو	رحمت‌الله استیری	رحمت‌الله استیری	زبان انگلیسی (۲)
سمیه اسکندری	مهرداد ملوندی - حمیدرضا رحیم‌خانلو	ایمان چینی‌فروشان	اکبر کلاه‌ملکی	حسابان (۱)
مهدیه ملایی‌گی	ندا صالح‌پور - مهرداد ملوندی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	هندسه (۲)
مهدیه ملایی‌گی	مهرداد ملوندی - ندا صالح‌پور	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	آمار و احتمال
آتنه اسفندیاری	باک اسلامی - حمید محمودی	معصومه افضلی	امیر مرادخان	فیزیک (۲)
الهه شهبازی	میلاد کرمی - محمدحسن محمدزاده مقدم	ایمان حسین‌نژاد	امیر حسین معروفی	شیمی (۲)

گروه فنی و تولید مشاهده‌ای موفقیت

حسین حاجیلو	مدیر گروه
فرزاده حریری	مسئول دفترچه اختصاصی
مدیر - امیرحسین رضافر / مسئول دفترچه: آفرین ساجدی	گروه عمومی
مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
مسئول دفترچه اختصاصی: آتنه اسفندیاری - مسئول دفترچه عمومی: لیلا ایزدی	
اختصاصی: فرزانه فتح‌الله‌نژاد - عمومی: میلاد سیاوشی	حروف تکاری و صفحه‌آرایی
حیدر محمدی	ناظارت چاپ

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



(افشین کیانی)

۹- گزینه «۲»

- الف) ایهام: شیرین (دلپذیر / شخصیت داستانی)
 ب) استعاره: لعل (استعاره از لب)
 ج) متناقض نما: تریاقی (پادزهر) از سه
 د) تشییه: دهر مانند مركب

(آرایه های ادبی، ترکیبی)

(افشین کیانی)

۱۰- گزینه «۱»

تشریح گزینه های دیگر:

- گزینه «۲»: در شجاعت مانند شیر رانی هستی (تشییه)
 گزینه «۳»: ما آبروی فقر و قناعت نمی بریم (تشخیص): (فقر و قناعت به کسی تشییه شده که آبرو دارد)
 گزینه «۴»: دولت فقر (پارادوکس)

(آرایه های ادبی، ترکیبی)

(افشین کیانی)

۱۱- گزینه «۳»

- آواز: مفعول
 مردم: مضافقالیه
 میان: قید
 بودن: مضافقالیه

(دستور زبان فارسی، صفحه ۹۰ کتاب درسی)

(محمد نورانی)

۱۲- گزینه «۳»

تشریح گزینه های دیگر:

- گزینه «۱»: پرسنده «صفت فعلی» است.
 گزینه «۲»: گریان «صفت فعلی» است.
 گزینه «۴»: گذران «صفت فعلی» است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۹۴ کتاب درسی)

(محمد نورانی)

۱۳- گزینه «۲»

- بیت «۱»: ناخوش «مطلوب» / بیت «ج»: شکسته «مفصولی» / بیت «د»: پوشیدنی «لیاقت» / بیت «ه»: هفتمن: «صفت شمارشی» / بیت «الف»: مسین «صفت نسبی»
 (دستور زبان فارسی، صفحه های ۹۴ و ۹۵ کتاب درسی)

(ابراهیم رضایی مقدم)

۱۴- گزینه «۲»

- واژه های «زین»، «یچمال» و «رکاب» هم معنای قدیم خود را حفظ کرده است و هم معنای جدید گرفته اند؛ اما واژه «تماشا» با از دست دادن معنای پیشین معنای جدید پذیرفته است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۰۶ کتاب درسی)

(ابراهیم رضایی مقدم)

۱۵- گزینه «۴»

- واژه «سوفار» از فهرست واژگان حذف شده است.
 واژه های «دیربر»، «شوخ» و «کثیف» با از دست دادن معنای پیشین و پذیرفتن معنای جدید به دوران بعد منتقل شده اند.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۰۶ کتاب درسی)

(ابراهیم رضایی مقدم)

۲- فارسی

۱- گزینه «۲»

- واژه هایی که نادرست معنی شده است:
 رستن: رها شدن، نجات یافتن
 کرب: اندوه

بیعت: پیمان، عهد؛ پیمان بستن برای فرمان برداری و اطاعت از کسی

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۳»

- موارد نادرست:
 ب) (ترگ: کلاه خود) / ت) (لاف زدن: خودستایی کردن، ادعای باطل کردن)

(سعید مجفری)

۳- گزینه «۳»

- نیلی: به رنگ نیل، کبود / بار: اجازه، رخصت / رُفت: رُفت، زدون/ محوطه: صحن، پنهان،
 میدانگاه / فرض: واجب گردانیدن، لازم، ضروری

(واژه، ترکیبی)

۴- گزینه «۴»

- غلطه های املایی در سایر گزینه ها:
 گزینه «۱»: مضمون
 گزینه «۲»: قالب
 گزینه «۳»: خواستی

(املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۳»

- واژه «حیات» در بین «الف» و «هلال» در بیت «د» غلط املایی دارد.
 (املا، ترکیبی)

(محمد نورانی)

۶- گزینه «۴»

- تشریح گزینه های دیگر:
 گزینه «۱»: خاک مجاز از کشور است.
 گزینه «۲»: خاک مجاز از زمین است.
 گزینه «۳»: خاک مجاز از انسان است.

(آرایه های ادبی، صفحه ۱۷ کتاب درسی)

(محمد نورانی)

۷- گزینه «۳»

- در بیت گزینه «۳» به زیر نگین کشیدن: کنایه از تحت فرمان در آوردن است.
 (آرایه های ادبی، صفحه ۹۰ کتاب درسی)

(افشین کیانی)

۸- گزینه «۲»

- جناس در سایر گزینه ها:
 در این بیت، «جناس» وجود ندارد.
 تشریح گزینه های دیگر:
 گزینه «۱»: کشت - پشت: جناس ناهمسان
 گزینه «۳»: فرق - فرق: جناس همسان
 گزینه «۴»: نوش - دوش: جناس ناهمسان
 (آرایه های ادبی، صفحه ۹۰ کتاب درسی)



(ممدر علی کاظمی نصرآبادی)

۲۲- گزینهٔ ۳

«لن یسوق: راندگی نخواهد کرد» / «الساقون: راندگان، رانده‌ها» / «أبدًا: هرگز» / «هذا الشارع المحمد: در این خیابان مشخص شده (تعیین شده)» / «لأن: زیرا، چرا که» / «هناک: هست، وجود دارد» / «حفرة عميقه: چاله عمیقی، گودالی عمیق، یک گودال عمیق / «في ذاك الشارع: در آن خیابان

(ترجمه)

(مریم شمیرانی)

۱۶- گزینهٔ ۳

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه‌های دیگر افسوس خوردن به دلیل جاماندن از کاروان است در حالی که شاعر در گزینهٔ ۳ معتقد است که اگر کاروان حرکت کند او در ریف اول خواهد بود.

(مفهوم، صفحهٔ ۸۸ کتاب (رسی))

(ممدر بیان بین - سبزوار)

۲۳- گزینهٔ ۴

«أحدُ إطارات سيارتَا: یکی از چرخ‌های اتومبیل ما / «قد انجیر»: ترکیده است / «ليس لنا»: ندارم / «طارِ احتباطي»: چرخ بدکی / «أيضاً: نیز، هم / «لن نستطيع الاستفاده منها»: نخواهیم توانست از آن استفاده کنیم / «غداً: فدا

(ترجمه)

(مریم شمیرانی)

۱۷- گزینهٔ ۲

مفهوم مشترک گزینه‌های دیگر همراهی عشق با سوز و درد است، در حالی که شاعر در گزینهٔ ۲ معتقد است کسی که عاشق باشد، عیش ابدی خواهد داشت.

(مفهوم، مشابه صفحهٔ ۹۷ کتاب (رسی))

(ممدر علی کاظمی نصرآبادی)

۲۴- گزینهٔ ۱

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ ۲: «لِيْجَالْسُون»: همتشینی نمی‌کنند
گزینهٔ ۳: «الدَّوَاءُ الَّذِي»: دارویی که
گزینهٔ ۴: «لَمْ يَذْهَب»: نرفته است

(ترجمه)

(مریم شمیرانی)

۱۸- گزینهٔ ۳

ویژگی حمامی این بیت، خرق عادت است زیرا درباره رویین تنی اسفندیار سخن می‌گوید در حالی که گزینه‌های دیگر زمینه ملی حمامه را طرح می‌کنند.

مفهوم سایر ایيات:

گزینهٔ ۱: «نثار کردن بزرگان در مقابل شهریار

گزینهٔ ۲: «استفاده از درفش کاویان

گزینهٔ ۴: «نیایش به درگاه خدا و ستودن او

(مفهوم، صفحهٔ ۱۰ کتاب (رسی))

(ممدر داور پنهانی - پهلوان)

۲۵- گزینهٔ ۴

«کان بزداد: بیشتر می‌شد / «ما کنتُ أعمل»: انجام نمی‌دادم

(ترجمه)

(مریم شمیرانی)

۱۹- گزینهٔ ۳

مفهوم مشترک گزینه‌های ۱، ۲ و ۴: این است که سکوت و رازداری؛ فرد را محروم اسرار غیبی می‌کند اما در گزینهٔ ۳؛ صائب مدعی است که عشق، مهر خوشی از لب او برداشت و راز عشقش آشکار شد.

مفهوم سایر ایيات:

گزینهٔ ۱: سکوت باعث اطلاع من از رازها شد.

گزینهٔ ۲: با سکوت از اسرار خبردار می‌شوی.

گزینهٔ ۴: سکوت کن تا محروم اسرار شوی.

(مفهوم، مشابه صفحهٔ ۹۶ کتاب (رسی))

(ممدر بیان بین - سبزوار)

۲۶- گزینهٔ ۴

«چهار دانشجو قول دادند»: اربعة طلاب / اربعة طلبة عاذنو، عاحد اربعة طلاب / «دروغ همکلاسی شان: کتب زمیلهم / که آشکار کنند»: أَن يُبَشِّروا

تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینهٔ ۱: «آن یتیم: که آشکار شود (چهار دانشجو قول دادند که دروغ همکلاسی شان برای دیگران آشکار شود)؛

گزینهٔ ۲: «أربعة من الطلبة: چهار تن از دانشجویان (چهار تن از دانشجویان قول دادند برای اینکه دروغ همکلاسی شان را برای دیگران آشکار کنند)؛

گزینهٔ ۳: «أربعة من الطلبة: چهار تن از دانشجویان؛ آن یتیم: آشکار شود؛ الآخرين: آیندگان (چهار تن از دانشجویان قول دادند تا اینکه دروغ همکلاسی شان برای آیندگان آشکار شود)؛

نکته مهم درسی:

فعل «يَبْيَن» از باب تعییل یعنی «آشکار کرد» و فعل «تَبَيَّنَ» از باب تفعّل یعنی «آشکار شد»
«آخرین» به معنی دیگران و «آخرین» به معنی آیندگان است.

(ترجمه)

(مریم شمیرانی)

۲۰- گزینهٔ ۲

مفهوم مشترک گزینه‌های دیگر دگرگونی اوضاع روزگار و ارزش‌های است در حالی که شاعر در گزینهٔ ۲ معتقد است که هنرمندان از دنیا محروم خواهد بود و شهرت هنرمند فایده‌ای برای او ندارد.

مفهوم سایر ایيات:

گزینهٔ ۱: حبله‌گران کامروا و هنرمندان در رنج اند.

گزینهٔ ۳: اوضاع جهان بر عکس شده و آزادگان مطیع بندگان شده‌اند.

گزینهٔ ۴: هنرمندان بی اعتبار شده‌اند و روزگاری هنرمان را به مراد رسانده است.

(مفهوم، مشابه صفحهٔ ۱۳ کتاب (رسی))

عربی، زبان قرآن ۲

(ممدر بیان بین - سبزوار)

۲۱- گزینهٔ ۳

«إذا»: اگر، هرگاه / «واقف»: موافقت کرد، موافقت کند / «أن»: که / «يُؤْجَل»: به تأخیر بیندازد / «لنا»: برای ما / «الامتحانات»: آزمون‌ها / «المُدَّةُ أَسْبُوعَيْنِ»: برای مدت دو هفته، به مدت دو هفته / «نَجْحَتْ خَطْطَنَا»: نقشه‌های ما گرفت، نقشه‌های ما می‌گیرد

(ترجمه)



فعل ماضی با حرف «ما» و فعل مضارع با حرف «لا» منفی می‌شود. هم‌چنین نفی « فعل امر » به صورت «نهی» می‌آید و منفی « سَ سَوْفَ » که معادل « مستقبل (آینده) مثبت » است، با حرف «لن» می‌باشد.

(قواعد)

۳۰- گزینهٔ ۳۰

سؤال گزینه‌ای را خواسته که در آن موصوف نقش خبر دارد. در گزینهٔ ۳۰ «لحظه» موصوف است و نقش خبر دارد و «انتظر» جمله بعد نکره (جمله وصفیه) است.

تشريح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ ۱: «ماء» موصوف و مفعول /«أَحْيَا»: جمله وصفیه

گزینهٔ ۲: «سماء» موصوف و مجرور به حرف جر /«طَيْر»: جمله وصفیه

گزینهٔ ۴: «رياح» موصوف و فاعل /«خَرَبَتْ»: جمله وصفیه

(قواعد)

عربی-۲- گواه (آشنا)

(کتاب بامع)

«أَدْعُ»: دعوت کن (فعل امر)/ «إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ»: به راه پروردگارت / بالحكمة و الموعظة الحسنة: با حکمت و موعظة نیکو / «وجادِلُهُم»: و با آنان مجادله کن / «بِالْتَّى هُنَّ أَحْسَنُ»: با آنچه نیکوتر است

(ترجمه)

۳۱- گزینهٔ ۱

«وَجَدْتُ النَّاسَ»: خورشید را یافتم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»)/ «أَقْوَى مَصْدِر» (اسم تفضیل و نکره): نیرومندترین منبعی (رد گزینه‌های «۱» و «۲»)/ «يُكِفِنَا نُورُهَا و حرارُهَا»: که نور و حرارت آن برای ما کافی می‌باشد (رد گزینهٔ «۴»)/ «دون ان تقرّب إلينا»: می‌آنکه به ما نزدیک شود (رد گزینه‌های «۲» و «۴»)/ «أَوْ تَبْعَدْ عَنَّا»: یا از ما دور شود (نادرستی گزینه‌های «۲» و «۴»)

(ترجمه)

۳۲- گزینهٔ ۳

ترجمه صحیح گزینهٔ ۳: خدا در ما منادی ای را قرار داد تا از گناهان دور شویم اگرچه توانیم او را بشنویم!

(ترجمه)

۳۳- گزینهٔ ۳

معمول و قتنی بعد از یک فعل ماضی، یک فعل مضارع در ارتباط با آن فعل اول باید، فعل مضارع به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

ترجمه عبارت: «در مسیر سفر مناظری دیدم که از زیبایی آن‌ها خوش می‌آمد!»

(ترجمه)

(قالم مشیرپناهی - (گلستان)

گزینهٔ ۲: آن: حرفی نفی برای آینده است که تنها بر فعل مضارع داخل می‌شود.

تشريح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ ۱: پنه: ابزاری کوچک است که برای سنجش درجه حرارت بکار گرفته می‌شود.

[«المحرار: دماسنچ» صحیح است.]

گزینهٔ ۳: داروخانه‌دار: جایی که داروهای بیماران را از آنجا می‌خریم. [«الصیدلية: داروخانه» صحیح است.]

گزینهٔ ۴: تقشه: برنامه‌ای برای رسیدن به یک هدف و جمع آن «خطوط» است. [جمع «الخطة» می‌شود «خطط»، «خطوط» جمع «الخط» است.]

(مفهوم)

(قالم مشیرپناهی - (گلستان)

سؤال موصوفی را می‌خواهد که «اسم مفعول» نباشد. در گزینهٔ ۲ «قصة جميلة» و «رجل مجنون» هر دو ترکیب و صفت هستند و «قصة» و «رجل» موصوف هستند؛ ولی هیچ کدام اسم مفعول نیستند. «يُسْمَى» نیز صفت جمله (جمله وصفیه) است و موصوف آن اسم نکره «رجل» است که اسم مفعول نیست. [«مجون» هر چند اسم مفعول است، ولی موصوف نیست، بلکه صفت است.]

تشريح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ ۱: «موضوع» اسم نکره است و فعل «يُعرَضُ» صفت جمله (جمله وصفیه) است، پس «موضوع» موصوف و اسم مفعول است.

گزینهٔ ۳: «موظَف لاتق» ترکیب و صفتی است که «موظَف» موصوف است و اسم مفعول می‌باشد.

گزینهٔ ۴: «محاصيل» که جمع مکث «محصول» و اسم مفعول است، موصوف واقع شده است و «الزراعية» صفت آن است.

(قواعد)

(قالم مشیرپناهی - (گلستان)

سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن فعل به انتہای منفی شده باشد. در گزینهٔ ۴ « فعل سندبَهُ» که مستقبل (آینده) مثبت و به معنی «خواهیم رفت» است، باید با حرف «لن» که معادل مستقبل (آینده) منفی است، منفی شود و «لن نذهب: خواهیم رفت» صحیح است.

تشريح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ ۱: «جالِس: همتشنی کن» فعل امر است که شکل منفی آن «لا جالِس: همتشنی نکن (فعل نهی)» است.

گزینهٔ ۲: «تكلّم: صحبت کرد» فعل ماضی است و با حرف «ما» یعنی «ما تکلم»؛ صحبت نکرد» منفی شده است.

گزینهٔ ۳: «يغرس: می‌کارد» فعل مضارع است و با حرف «لا» یعنی «لا يغرس: نمی‌کارد» منفی شده است.

نکته مهم درسی:



﴿مقدمه آقای صالح﴾

﴿۴۸- گزینهٔ ۴﴾

حدیث سلسلة الذهب به جهت توالی و پشت سرهم آمدن اسمی پیشوایان معصوم به این نام مشهور است که ثمرة استمساک (اطاعت) از آن، در امان مادن از عذاب الهی و تحملی توحید در زندگی اجتماعی (نه فردی) است. (فمن دخل حصنی أمنَ من عذابی) (دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۰)

﴿محمد ابراهیم هازنی﴾

﴿۴۳- گزینهٔ ۳﴾

بنی امیه کسانی بودند که سرسرخانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه می‌کردند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد و آنان راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند. ابوسفیان که رهبری مشرکان را بر عهده داشت، حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر (ص) به ناچار تسلیم شد و به ظاهر، اعلام مسلمانی کرد. (رفتار منافقانه و متظاهرانه) دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲» در مورد معاویه در عصر امام علی (ع) صحیح است.

گزینهٔ «۴» در مورد بنی عباس صدق می‌کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۱۹)

﴿مرتضی محسنی کبیر﴾

﴿۴۹- گزینهٔ ۴﴾

امامان (ع)، شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزیند، به گونه‌ای که هم تفکر اسلام راستین باقی بماند، هم به تدریج، بنای ظلم و جور بنا می‌میه و بنی عباس سست شود و هم روش زندگی امامان (ع) به نسل‌های آینده معرفی گردد؛ این موضوع به انتخاب شووه‌های درست مبارزه از اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۰)

﴿محمد رضایی بقا﴾

﴿۴۴- گزینهٔ ۲﴾

با اینکه سال‌ها بعد از منع نوشتن احادیث پیامبر (ص)، این ممنوعیت برداشته شد و حدیث‌نویسی رواج یافت، اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم، به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد. بهطوری که احادیث صحیح از غلط، به سادگی قابل تشخیص نبود. اوضاع ناسامان حدیث، تا حدود زیادی برای پیروان ائمه (شیعیان) پیش نیامد؛ زیرا ائمه (ع) احادیث پیامبر را حفظ کرده بودند و شیعیان از طریق این بزرگواران احادیث را به دست آورده‌اند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹)

﴿مقدمه آقای صالح﴾

﴿۵۰- گزینهٔ ۲﴾

اهل بیت (ع) هم‌اکنون ناظر بر ما هستند و به پیروان خود می‌نگرند تا بینند آنان چه می‌کنند. پس وظیفه ما این است که به گونه‌ای زندگی کنیم که سبب بدینی دیگران نسبت به شیعیان نشیوه و بدانیم که شیعه بودن تنها به اسم نیست؛ بلکه اسم باید با عمل صالح همراه باشد تا پیرو حقیقی آنان شویم؛ امام صادق (ع) می‌فرمایند: «ایله زینت ما باشید، نه مایه زنشتی ما».

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۰)

﴿محمد رضایی بقا﴾

﴿۴۵- گزینهٔ ۳﴾

اینکه برخی علمای اهل کتاب یا علمای وابسته به قدرت به نفع ستمگران، قرآن را تفسیر می‌کرند، در راستای تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث قرار دارد. در نتیجه از این الگوهای نامناسب، شخصیت‌های اصلی اسلامی به ویژه اهل بیت پیامبر منزوی شدند.

در نتیجه تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت، شخصیت‌های جهادگر، بانتوا و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و صاحبان قدرت و ثروت، قرب و منزلت یافتدند. (دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

﴿تیمور رحمتی کله‌سرایی﴾

﴿۵۱- گزینهٔ ۲﴾

ترجمه جمله: «از وقتی که به این محله آرام و امن نقل مکان کرده‌ایم، افراد واقعاً خوبی را ملاقات کرده‌ایم».

نکته مهم درسی

با توجه به این که جمله در زمان **present perfect** «بیان شده است، در می‌یابیم که» **"since"** باید به همراه یک قید زمان مشخص در گذشته (مثلًاً ۲۰۰۸)، یک عبارت قیدی نشان‌دهنده گذشته مثلاً **"last week"**، یا یک جمله در زمان گذشته ساده (در اینجا **"we moved"**) استفاده شود تا آغاز زمان را نشان دهد.

(گرامر)

﴿مقدمه آقای صالح﴾

﴿۴۶- گزینهٔ ۱﴾

امام علی (ع) فرمودند: «زند مردم آن زمان، کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن [قرآن]» نیست. آنگاه که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند. همچنین ایشان درباره اهل بیت (ع) فرمودند: «آن‌اند که نظر دادن و حکم کردن شان نشان‌دهنده دانش آن‌هاست.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۹۹)

﴿رهمت‌الله استیری﴾

﴿۵۲- گزینهٔ ۴﴾

ترجمه جمله: «بهتر است بدانی که من از وقتی که به خانه آمده‌ام، تصمیم گرفته‌ام که به خرد بروم».

نکته مهم درسی

با توجه به ساختار «زمان گذشته ساده + since» + زمان حال کامل» در جای خالی اول نیاز به زمان حال کامل داریم (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). از سوی دیگر، بعد از فعل **"go"** برای اشاره به فعالیت‌های تفریحی و اجتماعی باید از اسم مصدر (فعل ing) استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۴»).

(گرامر)

﴿مرتضی محسنی کبیر﴾

﴿۴۷- گزینهٔ ۲﴾

تلاش ائمه (ع) در راستای اقدامات مربوط به مرجعیت دینی، سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت‌اند بتوانند در میان انسویه تحریفات به تعلیمات اصلی اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند. در راستای قلمرو ولایت ظاهري، امامان وظیفه داشتند که براساس اصل امر به معروف و نهی از منکر، با حاکمان غاصب که قوانین اسلام را زیر با می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند، مقابله کنند و مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام شوند.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)



۵۳- گزینه «۳»

(امیرحسین بالاوند)

ترجمه جمله: «علم من به صورت غیر مستقیم به من گوشزد کرد که اگر در کلاسها به طور منظم شرکت نکنم، او جز در جریان گذاشتند والدین، انتخاب دیگری نخواهد داشت.»

- (۱) به طور رایج، معمولاً
- (۲) به طور مفید، سودمندانه
- (۳) به طور منظم، مرتبًا
- (۴) واگران

۵۴- گزینه «۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «تصمیمی که به مشکلات جدی منتهی شد بر اساس اصلاحات اشتباہی بود که دانشجویان جوان دانشگاه دادند.»

- (۱) تفریحی
- (۲) بی خانمان
- (۳) قدرتمند
- (۴) اشتباه

۵۵- گزینه «۳»

لوبیز بریل سیستم بریل را در سال ۱۸۲۱ ایجاد کرد. نایابیان از این روش ارتقاطی به طور گسترده برای خواندن و نوشتن استفاده می‌کنند. افراد نایابا با حرکت انگشتان خود روی چند سلول و احساس حروف و اعداد، بریل را می‌خوانند. لوبیز بریل در سه سالگی خود نایابنا شد. وی این سیستم را به منظور پیمود کتاب‌هایی که افراد نایابنا در مدرسه استفاده می‌کردند، توسعه داد. او کدی را که از یک سرباز گرفت تغییر داد و آن را ساده ساخت تا همه بتوانند آن را یاد بگیرند.

۵۶- گزینه «۳»

(عقیل محمدی روش)

- (۱) تصور کردن
- (۲) درمان کردن
- (۳) ساختن، خلق کردن
- (۴) تأثیر گذاشت

۵۷- گزینه «۲»

نکته مهم درسی

چون کلمه "cell" قابل شمارش است، نمی‌توان از "a little" استفاده کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۳). همچین کلمه "cell" بعد از "a few" یا "s" جمع پیگیرد (رد گزینه ۴). از طرف دیگر تنها در گزینه ۲ ترتیب صحیح اجزاء جمله رعایت شده است.

۵۸- گزینه «۱»

(عقیل محمدی روش)

- (۱) تغییر دادن
- (۲) تولید کردن
- (۳) افزایش دادن
- (۴) گیج کردن، اشتباه گرفتن

(کلوزتست)

(امیرحسین بالاوند)

۵۸- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«خنده نوعی درمانگر است.»

(درک مطلب)

(امیرحسین بالاوند)

۵۹- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «ضمیر "it" در پاراگراف «۳» به ... اشاره می‌کند.»

«laughter» (خنده)

(درک مطلب)

(امیرحسین بالاوند)

۶۰- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «می‌توانیم تمام موارد زیر را از متن بفهمیم، به جز این که ...»

«بهدلیل ضربان قلب تندرت پس از خنده‌یان، خنده برای سلامتی ما مضر است.»

(درک مطلب)



$$\Rightarrow \log_{\frac{1}{a^{\frac{3}{4}}}}^x = \log_{\frac{1}{a^{\frac{3}{4}}}}^y \Rightarrow \frac{3}{4} \log_a^x = \frac{3}{4} \log_a^y$$

$$\Rightarrow \log_a^x = \log_a^y \Rightarrow x^{\frac{3}{4}} = y^{\frac{3}{4}} \xrightarrow{\text{به توان } \frac{4}{3}} (x^{\frac{3}{4}})^{\frac{4}{3}} = (y^{\frac{3}{4}})^{\frac{4}{3}} \Rightarrow x^1 = y^1$$

(مسابان ا- توابع نمایی و گلاریتمی- صفحه‌های ۸۰ تا ۸۴)

«۶۵- گزینه» (سیدوهدی سیدان)

ابتدا 80° درجه را به رادیان تبدیل می‌کنیم.

$$\frac{D}{180} \cdot \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{80}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{4}{9}\pi$$

رادیان

$\alpha = \frac{\text{طول کمان روبه روی رادیان}}{\text{اندازه شعاع}}$

$$\Rightarrow \frac{4\pi}{9} = \frac{3}{r} = \frac{4}{r'}$$

$$\frac{4\pi}{9} = \frac{3}{r}, \quad \frac{4\pi}{9} = \frac{4}{r'}$$

$$r = \frac{27}{4\pi}, \quad r' = \frac{9}{\pi}$$

$$r' - r = \frac{9}{\pi} - \frac{27}{4\pi} = \frac{36 - 27}{4\pi} = \frac{9}{4\pi}$$

(علی شورابی)

ابتدا زاویه 75° درجه را به رادیان تبدیل می‌کنیم:

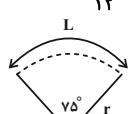
$$\frac{D}{180} \cdot \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{75}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{5\pi}{12}$$

رادیان

در یک رفت و برگشت، نوک کمان مسافت 130° سانتی‌متری را طی می‌کند، پس در هر حرکت 65° سانتی‌متر طی می‌کند. با داشتن $L = 65$

$$\theta = \frac{5\pi}{12}, \quad \text{اندازه شعاع} (\text{طول برف پاک کن}) \text{ را حساب می‌کنیم:}$$

$$r = \frac{L}{\theta} = \frac{65}{\frac{5\pi}{12}} = \frac{156}{\pi} \text{ cm}$$



(میریم، پس:)

«۶۷- گزینه» (همیر قانع)

مضارب صحیح 360° را می‌توانیم از کمان سینوس و کسینوس حذف

کنیم؛ پس:

$$\sin(765^\circ) \cdot \sin(720^\circ + 45^\circ) = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

حسابان (۱)

«۶۱- گزینه» (یوسف مسنه)

$$\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}^{\sqrt{2}} \cdot \log_{\frac{1}{\sqrt{-1}}}^{-1} = -\frac{1}{\sqrt{2}} \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}^{\sqrt{2}} = -\frac{1}{\sqrt{2}} \log(2 \times 2) = -\frac{1}{\sqrt{2}}(\log 2 + \log 2)$$

$$\log \sqrt{0/6} \cdot \log_{\frac{1}{\sqrt{6}}}^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \log_{\frac{1}{\sqrt{6}}}^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}(\log 2 - \log 6)$$

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

$$-\frac{1}{\sqrt{2}}(\log 2 + \log 6) = -\frac{1}{\sqrt{2}} \log 12 = -\frac{1}{\sqrt{2}}$$

«۶۲- گزینه» (صیفین سعیدی)

$$\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}^{\frac{1}{2}} \cdot \log_{\frac{1}{\sqrt{-1}}}^{-1} = -\frac{1}{\sqrt{2}} \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}^{\frac{1}{2}} = \log x$$

$$\log(\delta - x^{\frac{1}{2}}) = \log x + \log \frac{1}{2} = \log \frac{1}{2}x \Rightarrow \delta - x^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}x$$

$$\Rightarrow x^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{2}x - \delta = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow a = 1 \\ x = -\delta \quad \text{غیر قابل} \end{cases}$$

(به ازای $x = -\delta$ عبارت‌های لگاریتمی معادله اولیه تعریف نمی‌شوند.)

$$\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}^{(3-a)^3} \cdot \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}^{(-1)^3} = \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}^{\frac{1}{2}} = \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}^{\frac{1}{2}} = -1$$

«۶۳- گزینه» (میثم همنژه‌لویی)

با توجه به رابطه انرژی آزاد شده و بزرگی زمین‌لرزه و با توجه به این که $E = 2 \times 10^{16}$ است، داریم:

$$\log(2 \times 10^{16}) = 11/8 + 1/5 M \quad (*)$$

حال با توجه به تساوی $3 = 0 \cdot \log 2$ ، مقدار $\log(2 \times 10^{16})$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\log(2 \times 10^{16}) = \log 2 + \log 10^{16} = 0/3 + 16 = 16/3$$

$$\xrightarrow{(*)} 16/3 = 11/8 + 1/5 M \Rightarrow 1/5 M = 4/5 \Rightarrow M = 3$$

(مسابان ا- توابع نمایی و گلاریتمی- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)

(مهرداد اسپیدکار)

«۶۴- گزینه» (۲۴)

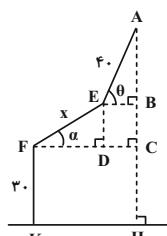
$$\log_{\sqrt{a}}^x \cdot \log_{a\sqrt{a}}^y \Rightarrow \log_{\frac{1}{a^{\frac{1}{2}}}}^x = \log_{\frac{1}{a^{\frac{3}{2}}}}^y$$



(آکبر کلاه ملکی)

«۷۰- گزینه»

شکل زیر را برای این مسئله در نظر می‌گیریم. ارتفاع AH را
بر حسب α و θ می‌نویسیم.



$$\Delta AEB : \sin \theta = \frac{AB}{AE} \Rightarrow AB = AE \sin \theta = 4 \sin \theta$$

$$\Delta FED : \sin \alpha = \frac{ED}{FE} \Rightarrow ED = FE \sin \alpha = x \sin \alpha$$

$BC = x \sin \alpha$ چون $ED = BC$ پس $x \sin \alpha = BC$ از طرفی $FK = CH$ بنابراین داریم:

$$AH = AB + BC + CH = 4 \sin \theta + x \sin \alpha + 3$$

$$\Rightarrow AH = 4 \sin 65^\circ + x \sin 30^\circ + 3 \approx 40 \times 0.9 + \frac{1}{2}x + 3$$

$$\Rightarrow AH = 36 + \frac{1}{2}x + 3 = 66 + \frac{1}{2}x$$

$$AH = 106 \Rightarrow 66 + \frac{1}{2}x = 106 \Rightarrow \frac{1}{2}x = 40 \Rightarrow x = 80$$

(مسابان ا- مثالات- صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۰)

«۷۱- گزینه»

$$\cos(-585^\circ) = \cos(585^\circ) = \cos(360^\circ + 180^\circ + 45^\circ)$$

$$-\cos 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

مضارب صحیح 180° را می‌توانیم از کمان تائزات و کتائزات حذف کنیم. پس:

$$\tan(60^\circ) = \tan(3 \times 180^\circ + 60^\circ) = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\cot(540^\circ) = \cot(3 \times 180^\circ + 30^\circ) = \cot 30^\circ = \sqrt{3}$$

$$\sin(540^\circ) \times \cos(-585^\circ) + \tan(60^\circ) \times \cot(540^\circ)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \times \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + \sqrt{3} \times \sqrt{3} = -\frac{1}{2} + 3 = \frac{5}{2}$$

(مسابان ا- مثالات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

«۷۲- گزینه»

(روح الله پیغمبرانی)

$$\frac{\sin(\frac{5\pi}{10}) + \cos(\frac{3\pi}{10})}{\sin(\frac{11\pi}{10}) + \cos(\frac{14\pi}{10})} = \frac{\sin(\delta\pi + \frac{\pi}{10}) + \cos(\frac{7\pi}{2} + \frac{\pi}{10})}{\sin(\pi + \frac{\pi}{10}) + \cos(\frac{7\pi}{2} - \frac{\pi}{10})}$$

$$\frac{\sin(4\pi + \pi + \frac{\pi}{10}) + \cos(2\pi + \frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{10})}{\sin(\pi + \frac{\pi}{10}) + \cos(\frac{3\pi}{2} - \frac{\pi}{10})}$$

$$\frac{-2\sin \frac{\pi}{10} + \sin \frac{\pi}{10}}{-\sin \frac{\pi}{10} - \sin \frac{\pi}{10}} = \frac{-\sin \frac{\pi}{10}}{-2\sin \frac{\pi}{10}} = \frac{1}{2}$$

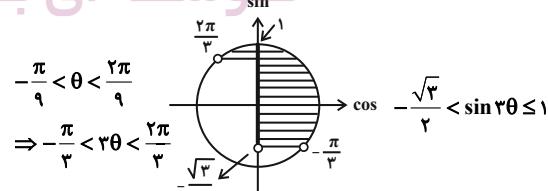
(مسابان ا- مثالات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

«۷۳- گزینه»

(عباس طاهر قانی)

گزینه «۱»: نادرست است- زیرا $\sin \alpha \pm$ وقتی 1 می‌شود که کمان α برابر $\frac{\pi}{2} (2k)$ باشد که عددی گنج است.گزینه «۲»: نادرست است- زیرا ریشه‌های معادله، 2 و 3 است که \sin هر گز برابر 2 و 3 نمی‌شود.

گزینه «۳»: درست است- زیرا:

گزینه «۴»: نادرست- زیرا 3° با 3 رادیان برابر نیست.

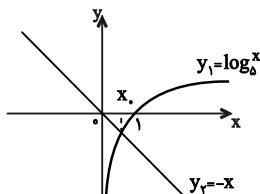
(مسابان ا- مثالات- صفحه‌های ۹۳ تا ۹۷ و ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(کتاب آبی)

«۷۴- گزینه»

معادله را به صورت \log_5^x می‌نویسیم و آن را به روش هندسی حل می‌کنیم. نمودار تابع \log_5^x و خط $y_1 = x$ و خط $y_2 = -x$ را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم.

محل برخورد دو نمودار نقطه‌ای به طول x_0 است. پس تنها جواب معادله $\log_5^x = x$ برابر با x_0 است که در بازه $(0, 1)$ قرار دارد.



(مسابان ا- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۰ تا ۸۸)



$$200 \quad m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{3}} = 200 = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{6}}$$

از طرفین لگاریتم در پایه ۱۰ می‌گیریم:

$$\log 200 = \log m_0 + \log \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{6}}$$

$$\Rightarrow \log 2 + \log 100 = \log m_0 - \frac{1}{6} \log 2$$

$$\Rightarrow \log m_0 = 2 + \frac{1}{6} \times 2 = \frac{13}{6}$$

$$\Rightarrow \log m_0 = \sqrt[6]{2+2} = \sqrt[6]{4} = \sqrt[3]{2}$$

میلی‌گرم

(مسابان ا- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(کتاب آبی) «۷۵

برای به دست آوردن ضابطه تابع وارون f ، ابتدا از طرفین در پایه ۲، لگاریتم می‌گیریم:

$$y = 2^{3x-4} \xrightarrow{\text{لگاریتم در پایه ۲}} \log_2 y = \log_2 2^{3x-4}$$

$$\Rightarrow \log_2 y = (3x-4) \log_2 2 = 3x-4$$

$$\Rightarrow 3x = \log_2 y + 4 = \log_2 y + \log_2 2^4 = \log_2 y^4 \times 2^4 = \log_2 y^4$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{3} \log_2 y^4 = \log_2 (y^4)^{\frac{1}{3}} = \log_2 \sqrt[3]{y^4} = \log_2 \sqrt[3]{y^3} = y$$

تعویض جای x و y

$$\xrightarrow{\text{بنابراین}} y = \log_2 \sqrt[3]{2x}$$

بنابراین $U(x) = \log_2 \sqrt[3]{2x}$ و در نتیجه: $f^{-1}(x) = \log_2 \sqrt[3]{2x}$

(مسابان ا- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۰ تا ۸۷)

(کتاب آبی) «۷۶

$$\log_5 (2x-1) + \log_5 (3x-5) = 1$$

$$\Rightarrow \log_5 ((2x-1)(3x-5)) = 1$$

$$(2x-1)(3x-5) = 5 \Rightarrow 6x^2 - 13x + 5 = 5$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 13x = 0 \Rightarrow x(6x-13) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{13}{6} \end{cases} \Rightarrow \log_5 6x + 3 = \log_5 16 = 4$$

(مسابان ا- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

«۷۲- گزینه ۱»

تابع برای مقادیر $x \in (-\frac{1}{2}, +\infty)$ بامعنی است. بنابراین $x > -\frac{1}{2}$. با توجه به ضابطه تابع، مقادیر قابل قبول برای x (دامنه) را می‌یابیم: (با توجه به حدود x ، باید $x > -\frac{1}{2}$ باشد).

$$ax + b > 0 \Rightarrow ax > -b \Rightarrow x > -\frac{b}{a}$$

$$\frac{x > -\frac{b}{a}}{a > -\frac{b}{x}} \Rightarrow -\frac{b}{a} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = 2b$$

همچنین ۲ $f(x) = 2b$ ، بنابراین داریم:

$$2 \log_2^{4a+b} \Rightarrow 4a + b = 2^4 = 16$$

$$\frac{a = 2b}{a = 2b} \Rightarrow 4b + b = 16$$

$$\Rightarrow b = 4 \Rightarrow a = 8 \Rightarrow f(x) = \log_2^{(8x+1)}$$

در نتیجه مقدار $(-\frac{4}{9})$ برابر است با:

$$f(-\frac{4}{9}) = \log_2^{(-\frac{4}{9}+1)} = \log_2^{\frac{1}{9}} = \log_2^{3^{-2}} = -2$$

(مسابان ا- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۰ تا ۸۷)

«۷۳- گزینه ۱»

$$(\log 2)^2 + \log 5 \times \log 2 = (\log 2)^2 + (\log 5)(\log 2^2 \times 5)$$

$$(\log 2)^2 + \log 5 \times (2 \log 2 + \log 5)$$

$$(\log 2)^2 + 2 \log 5 \times \log 2 + (\log 5)^2$$

با استفاده از اتحاد مربيع دوجمله‌ای داریم:

$$(\log 2 + \log 5)^2 = (\log 10)^2 = 1$$

(مسابان ا- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۰ و ۸۶)

«۷۴- گزینه ۴»

مقدار ماده باقی‌مانده از فرمول زیر بدست می‌آید.

$$m(t) = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{3}}$$

که m_0 مقدار ماده اولیه و t برحسب ساعت است.

طبق اطلاعات مسئله، باید بعد از $\frac{1}{2}$ ساعت، ۲۰۰ میلی‌گرم دارو در بدن برنده باقی مانده باشد، بنابراین $m(t) = 200$ و $t = \frac{1}{2}$ است. باید مقدار m_0 (مقدار ماده اولیه) را بدست آوریم:



(کتاب آبی)

«۸۰- گزینهٔ ۳»

اگر S_1 را مساحت قطاع دایره به شعاع ۱۰ سانتی‌متر و S_2 را مساحت قطاع دایره به شعاع ۴ سانتی‌متر فرض کنیم، آنگاه:

$$S_1 - S_2 = \frac{1}{2}r_1^2\theta - \frac{1}{2}r_2^2\theta$$

(برحسب رادیان است.)

$$\frac{1}{2}\theta(r_1^2 - r_2^2) = \frac{1}{2} \times (120^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ}) \times (10^2 - 4^2)$$

$$= \frac{1}{2} \times \left(\frac{2\pi}{3}\right)(100 - 16) = \frac{\pi}{3} \times 84 = 28\pi \text{ cm}^2$$

(مسابان ا- مثیلهای ۹۷ تا ۹۶)

(کتاب آبی)

«۷۷- گزینهٔ ۲»

اگر کوچکترین زاویه را برحسب رادیان α در نظر بگیریم، زاویه‌ها به صورت زیر خواهد بود:

 $\alpha, 2\alpha, 3\alpha$

$$\alpha + 2\alpha + 3\alpha = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow 6\alpha = \frac{5\pi}{6}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{5\pi}{36}$$

$$\Rightarrow 3\alpha = \frac{15\pi}{36}$$

$$3\alpha - \alpha = \frac{15\pi}{36} - \frac{5\pi}{36} = \frac{10\pi}{36} = \frac{5\pi}{18}$$

$$= \frac{5\pi}{18} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 50^\circ$$

(مسابان ا- مثیلهای ۹۷ تا ۹۶)

هندسه (۲)

(سرژ یقیازاریان تبریزی)

«۸۱- گزینهٔ ۳»

در هر دوران، مرکز دوران همواره ثابت می‌ماند، بنابراین دوران همواره دارای نقطه ثابت تبدیل است. از طرفی دوران تبدیلی طولپا است، پس اندازه زاویه‌ها را ثابت نگه می‌دارد. دوران با زاویه‌ای مضرب 180° ، شب خط را حفظ می‌کند و در صورتی که زاویه دوران مضرب فرد 180° باشد، دوران غیرهمانی است، پس دوران غیرهمانی نیز در بعضی حالات‌ها می‌تواند شب خطها را حفظ کند. به این ترتیب تنها گزاره‌های «الف» و «ب» درست هستند.

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۴۲، ۴۳، ۴۹ و ۵۰)

(کتاب آبی)

«۷۸- گزینهٔ ۴»

شکل متقاضن است، پس برای یافتن محیط، کافی است طول کمان رویه را به زاویه 240° در دایره به شعاع ۵ را سه برابر کنیم.

طول کمان $\times 3$ محیط

$$= r\theta = 5 \times 240^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = 5 \times \frac{4\pi}{3} = \frac{20\pi}{3}$$

$$\Rightarrow 3 \times \frac{20\pi}{3} = 20\pi$$

(مسابان ا- مثیلهای ۹۷ تا ۹۶)

(معتمد اکبری صفت)

«۸۲- گزینهٔ ۱»

چون مرکز تجانس بین هر نقطه و تصویر آن قرار دارد، پس تجانس معکوس و نسبت تجانس کوچک‌تر از صفر است. اگر نسبت تجانس برابر k باشد، آن‌گاه نسبت مساحت تصویر به مساحت شکل اولیه

$$k^2 = \frac{9}{4} \quad k = \frac{3}{2}$$

برابر k^2 است، پس داریم:

(هنرسه ۲- صفحه‌های ۴۵ تا ۵۱)

(کتاب آبی)

«۷۹- گزینهٔ ۱»

$$\begin{aligned} & \frac{\cos 285^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ} & \frac{\cos(270^\circ + 15^\circ) - \sin(270^\circ - 15^\circ)}{\sin(540^\circ - 15^\circ) - \sin(90^\circ + 15^\circ)} \\ & \frac{\sin 15^\circ - (-\cos 15^\circ)}{\sin 15^\circ - \cos 15^\circ} \end{aligned}$$

با تقسیم صورت و مخرج بر $\cos 15^\circ$ خواهیم داشت:

$$\begin{array}{cccc} \tan 15^\circ + 1 & \frac{1}{100} + 1 & -128 & -16 \\ \hline \tan 15^\circ - 1 & \frac{1}{100} - 1 & 22 & 9 \end{array}$$

دقت کنید:

$$\sin(540^\circ - 15^\circ) = \sin(360^\circ + 180^\circ - 15^\circ)$$

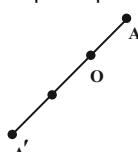
$$\sin(180^\circ - 15^\circ) = \sin 165^\circ$$

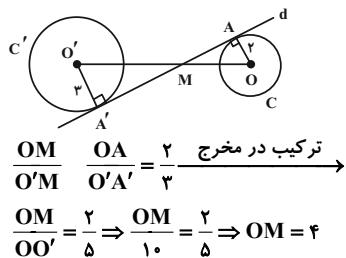
(مسابان ا- مثیلهای ۹۷ تا ۹۶)

(علی فتح‌آبادی)

«۸۳- گزینهٔ ۲»

ابتدا شکل مورد نظر سوال را رسم می‌کنیم:





$$\frac{OM}{O'M} = \frac{OA'}{OA} = \frac{2}{3} \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{OM}{OA} = \frac{2}{3}$$

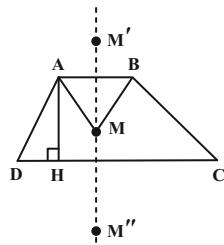
$$\frac{OM}{OO'} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{OM}{10} = \frac{2}{5} \Rightarrow OM = 4$$

$$\Delta OAM : AM^2 \quad OM^2 - OA^2 = 16 - 4 = 12 \Rightarrow AM = 2\sqrt{3}$$

$$S_{OAM} = \frac{1}{2} OA \times AM = \frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

(هنرسه ۲ - صفحه های ۴۵ تا ۵۵)

(امیر و فائزی)



«۳» گزینه

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AH(AB + CD) \\ \Rightarrow 65 = \frac{1}{2} AH(4+6) \Rightarrow AH = 13$$

می دانیم ترکیب دو بازتاب نسبت به دو خط موازی معادل یک انتقال با برداری به طول دو برابر فاصله این دو خط است، بنابراین داریم:

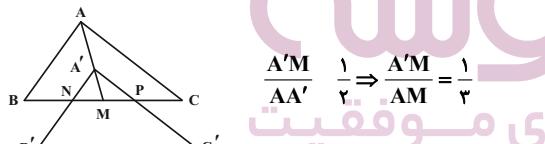
$$MM'' = 2AH = 2 \times 13 = 26$$

(هنرسه ۲ - مشابه تمرين ۴ صفحه ۴۴)

(امسان فیزیالی)

«۱» گزینه

می دانیم در هر مثلث میانه های یکدیگر را به نسبت ۲ به ۱ قطع می کنند، پس اگر A' محل همسی میانه های مثلث ABC باشد، آن گاه داریم:



از طرفی انتقال یافته هر خط موازی آن خط است، پس مطابق $A'P \parallel AC$ و $A'N \parallel AB$ است و در نتیجه دو مثلث $A'NP$ و $A'NP$ متشابه اند. نسبت میانه ها در دو مثلث متشابه برابر نسبت تشابه و نسبت مساحت ها برابر مجدور نسبت تشابه است، بنابراین داریم:

$$\frac{S_{A'NP}}{S_{ABC}} = \left(\frac{A'M}{AA'}\right)^2 = \frac{S_{A'NP}}{72} = \frac{1}{9} \Rightarrow S_{A'NP} = 8$$

(هنرسه ۲ - صفحه های ۴۰ و ۴۱)

$$\frac{OA'}{OA} | -2 \Rightarrow \frac{OA'}{OA} = 2 \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{OA'}{OA} = 2$$

$$\frac{OA'}{OA+OA'} | \frac{2}{1+2} \Rightarrow \frac{OA'}{AA'} = \frac{2}{3}$$

چون O و A در یک طرف A' هستند، پس O مجانس A به مرکز A' و نسبت $\frac{2}{3}$ می باشد. همچنین مطابق شکل A' مجانس O به مرکز A و

نسبت $\frac{3}{2}$ و A مجانس A' به مرکز O و نسبت $\frac{1}{2}$ است.

(هنرسه ۲ - صفحه های ۴۵ تا ۵۵)

«۲» گزینه

با توجه به ویژگی انتقال و شکل مقابل، چهارضلعی های $ACCB'$, $ACB'C'$, $ACBA'$ و $ACC'B$ متوازی الاضلاع هستند. می دانیم در هر متوازی الاضلاع با رسم قطر آن دو مثلث هم مساحت خواهیم داشت. در نتیجه طبق شکل مساحت چهارضلعی $ACC'B$, $ACB'C'$, $ACBA'$ و $ACCB'$ برابر مساحت مثلث ABC و مساحت چهارضلعی $AA'CB$ برابر مساحت مثلث ABC است و در نتیجه داریم:

$$\frac{S_{ACC'B'}}{S_{AA'CB}} = \frac{3S_{ABC}}{2S_{ABC}} = \frac{3}{2}$$

(هنرسه ۲ - صفحه های ۴۰ و ۴۱)

«۲» گزینه

$$OA' = 2OA = 2 \times 2 = 4 \\ OB' = 2OB = 2 \times 1 = 2$$

$$S_{AA'B'B} = S_{OA'B'} - S_{OAB}$$

$$\frac{1}{2} OA' \times OB' \times \sin 20^\circ - \frac{1}{2} OA \times OB \times \sin 30^\circ \\ \frac{1}{2} \times 4 \times 2 \times \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \times 2 \times 1 \times \frac{1}{2} = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

(هنرسه ۲ - صفحه های ۴۵ تا ۵۵)

(علی ایمانی)

مرکز تجانس معکوس دو دایره متخارج همان محل برخورد مسas مشترک های داخلی دو دایره و خط المرکزین آنها است. بنابراین خط d در نقطه A' بر دایره C' نیز مماس است. دو مثلث OAM و $O'A'M$ به حالت تساوی زاویه ها متشابه اند و داریم:



«گزینه ۹۲»

(امیرحسین ابومهرب) پیشامدهای انتخاب مهره به طور متواالی و با جایگذاری، مستقل از یکدیگر است. بنابراین احتمال مورد نظر برابر است با:

$$\frac{3}{8} \times \frac{3}{8} + \frac{3}{8} \times \frac{3}{8} + \frac{2}{8} \times \frac{2}{8} = \frac{9}{64} + \frac{9}{64} + \frac{4}{64}$$

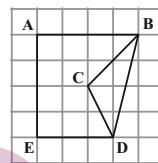
دو مهره سفید دو مهره آبی دو مهره قرمز

$$\frac{22}{64} = \frac{11}{32}$$

(آمار و احتمال - مشابه تمرین ۹ صفحه ۷۲)

(محمد فندران)

طبق شکل اگر از B به D وصل کنیم، در مثلث شبکه‌ای ABCD، تعداد نقاط مرزی برابر $i = 4$ و تعداد نقاط درونی برابر $b = 2$ است. در توجه طبق فرمول پیک داریم:



$$S_{BCD} = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{4}{2} + 2 - 1 = 3$$

مقدار افزایش مساحت دقیقاً دو برابر مساحت مثلث BCD، یعنی برابر ۶ است.

(هندسه ۳ - صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

«گزینه ۹۳»

(مرتضی فویم علوی)

احتمال پاسخ صحیح دادن به یک تست سه گزینه‌ای در صورتی که این کار به طور تصادفی انجام شود، برابر $\frac{1}{3}$ است. پیشامد مورد نظر معادل آن است که به ۲ یا ۳ تست پاسخ صحیح داده شود. اگر این پیشامد را A بنامیم، داریم:

$$P(A) = \left(\frac{3}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right)\left(\frac{2}{3}\right)\left(\frac{3}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right)$$

$$= \frac{3}{9} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} + 1 \times \frac{1}{27} = \frac{1}{27} + \frac{1}{27} = \frac{2}{27}$$

(آمار و احتمال - مشابه تمرین ۸ صفحه ۷۲)

«گزینه ۹۴»

(حامد پوقداری)

اگر پیشامدهای ابتلای مرد و همسر او به بیماری دیابت را به ترتیب با A و B نمایش دهیم، آن‌گاه با توجه به مستقل بودن این دو پیشامد از یکدیگر و ناسازگار بودن پیشامدهای $(A - B)$ و $(B - A)$ داریم:

$$P[(A - B) \cup (B - A)] = P(A - B) + P(B - A)$$

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

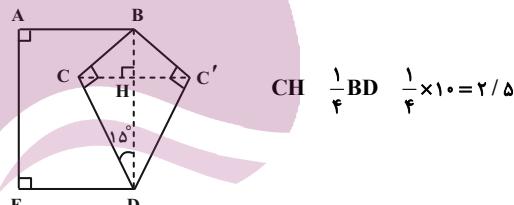
$$= \frac{1}{5} \times \frac{4}{5} + \frac{4}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{4}{25} + \frac{4}{25} = \frac{8}{25}$$

تذکر: اگر دو پیشامد A و B مستقل از یکدیگر باشند، آن‌گاه پیشامدهای A و B' نیز پیشامدهای B و A' مستقل از هم هستند.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰ صفحه ۷۲)

(امیرحسین ابومهرب)

برای افزایش مساحت این قطعه زمین بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع پنجضلعی ABCDE، کافی است بازتاب نقطه C را نسبت به خط BCD گذرنده از نقاط B و D به دست آوریم. در این صورت دو مثلث BCD و BC'D همنهشت هستند. می‌دانیم اگر یکی از زوایای حاده در مثلث قائم‌الزاویه‌ای برابر 15° باشد، آن‌گاه طول ارتفاع وارد بر وتر در این مثلث، $\frac{1}{4}$ طول وتر است، پس داریم:



$$CH = \frac{1}{4} BD = \frac{1}{4} \times 10 = \frac{5}{2}$$

$$S_{BC'D} = S_{BCD} = \frac{1}{2} CH \times BD = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times 10 = \frac{25}{2}$$

$$S_{ABC'D} = S_{ABDE} + S_{BC'D} = 5 \times 10 + \frac{25}{2} = 62.5$$

(هندسه ۳ - صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

آمار و احتمال

«گزینه ۹۵»

(فرید محمدی نویسی)

طبق قانون ضرب احتمال داریم:

$$P(B) = P\left(\frac{6}{11} \times \frac{5}{10} \times \frac{4}{9}\right) \quad (1)$$

(سیاه بودن ۳ مهره اول)

$$P(W) = P\left(\frac{5}{11} \times \frac{4}{10} \times \frac{3}{9}\right) \quad (2)$$

(سفید بودن ۳ مهره اول)

$$\frac{(1), (2)}{} \rightarrow \frac{P(B)}{P(W)} = \frac{6 \times 5 \times 4}{5 \times 4 \times 3} = 2$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۷ صفحه ۷۲)

(میریم محمدی نویسی)

با توجه به مستقل بودن پیشامدهای A و B، دو پیشامد A' و B' نیز مستقل هستند و داریم:

$$P[(A \cup B)'] = P(A' \cap B') = P(A')P(B')$$

$$(1 - \frac{1}{3}) \times (1 - \frac{1}{4}) = \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰ صفحه ۷۲)



(امیر هوشک فمسه)

قطعاً سکه بیشتر از ۴ بار پرتاب شده، پس تاس ۵ یا ۶ آمده است. اگر پیشامدهای ظاهر شدن اعداد ۵ و ۶ در پرتاب تاس را با B_1 و B_2 پیشامد وجود بیشتر از ۴ پشت در پرتاب سکهها را با A نمایش دهیم،

داریم:

$$P(A) = P(B_1)P(A|B_1) + P(B_2)P(A|B_2)$$

$$\frac{1}{6} \times \binom{5}{5} + \frac{1}{6} \times \binom{6}{5} + \binom{6}{6}$$

$$\frac{1}{6} \times \frac{1}{32} + \frac{1}{6} \times \frac{6+1}{64} = \frac{1}{6} \left(\frac{1}{32} + \frac{7}{64} \right) = \frac{1}{6} \times \frac{9}{64}$$

طبق قانون بیز داریم:

$$P(B_1|A) = \frac{P(B_1)P(A|B_1)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{6} \times \frac{1}{32}}{\frac{1}{6} \times \frac{9}{64}} = \frac{2}{9}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۶)

(مرتضی فیضی علوی)

فرض کنید روی X وجه تاس، حرف X و روی Y وجه تاس،

$$x+y=6 \Rightarrow y=6-x$$

حرف Y نوشته شده باشد. داریم:

$$\text{احتمال انتخاب مهره سفید} = \frac{x}{6} \times \frac{5}{8} + \frac{6-x}{6} \times \frac{2}{8}$$

$$\frac{5x+12-2x}{48} = \frac{3x+12}{48}$$

چون احتمال انتخاب مهره‌های سیاه و سفید برابر یکدیگر است، پس

$$\text{احتمال انتخاب مهره سفید} = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{برابر است و داریم:}$$

$$\frac{3x+12}{48} = \frac{1}{2} \Rightarrow 6x+24 = 48 \Rightarrow 6x = 24 \Rightarrow x = 4$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۰ تا ۵۸)

«۹۹- گزینه ۱»

(نرا صالح پور)

فرض کنید A و B به ترتیب پیشامدهای «کارت دو رو سفید است» و «روی مشاهده شده کارت انتخابی سفید است» باشند. هدف مسئله پیدا کردن احتمال $P(A|B)$ است. چون در مجموع سه کارت دارای سه روی

سفید و سه روی سیاه هستند، پس $P(B) = \frac{1}{6}$ است. از طرفی در

صورتی که کارت دو رو سفید را انتخاب کنیم، روی مشاهده شده حتماً سفید است، یعنی $P(B|A) = 1$ و در نتیجه طبق قانون ضرب احتمال و رابطه احتمال شرطی داریم:

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B|A) = \frac{1}{6} \times 1 = \frac{1}{6}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{6}} = \frac{1}{1} = 1$$

(آمار و احتمال - مشابه مثال صفحه ۵۸)

«۹۶- گزینه ۴»

فرض کنید A و B به ترتیب پیشامدهای «کارت دو رو سفید است» و

«روی مشاهده شده کارت انتخابی سفید است» باشند. هدف مسئله پیدا

کردن احتمال $P(A|B)$ است. چون در مجموع سه کارت دارای سه روی

سفید و سه روی سیاه هستند، پس $P(B) = \frac{1}{6}$ است. از طرفی در

صورتی که کارت دو رو سفید را انتخاب کنیم، روی مشاهده شده حتماً

سفید است، یعنی $P(B|A) = 1$ و در نتیجه طبق قانون ضرب احتمال و

رابطه احتمال شرطی داریم:

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B|A) = \frac{1}{6} \times 1 = \frac{1}{6}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{6}} = \frac{1}{1} = 1$$

(آمار و احتمال - مشابه مثال صفحه ۵۸)

«۹۷- گزینه ۱»

(امیر هوشک فمسه)

فرض کنید قدرنسبت این دنباله حسابی برابر x باشد.

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

$$\Rightarrow \frac{1}{8} + \left(\frac{1}{8} + x \right) + \left(\frac{1}{8} + 2x \right) + \left(\frac{1}{8} + 3x \right) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} + 6x = 1 \Rightarrow 6x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{12}$$

$$P(\{a, b\} | \{a, c, d\}) = \frac{P(a)}{P(\{a, c, d\})}$$

$$\frac{\frac{1}{8}}{\frac{1}{8} + \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{12} \right) + \left(\frac{1}{8} + \frac{3}{12} \right)} = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{3}{8} + \frac{5}{12}} = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{19}{24}} = \frac{1}{19}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۰ تا ۵۶)

«۹۸- گزینه ۲»

(امیر هوشک فمسه)

اعضای مجموعه B همگی مریع کامل هستند و در اعضای مجموعه A .سه عدد 1^3 , 4^3 و 9^3 مریع کامل‌اند. بنابراین اگر پیشامد مریع کاملبودن عدد انتخابی را با C نمایش دهیم، آن‌گاه طبق قانون بیز داریم:

$$P(B|C) = \frac{P(B)P(C|B)}{P(C)} = \frac{\frac{1}{2} \times 1}{\frac{1}{2} \times \frac{3}{10} + \frac{1}{2} \times 1} = \frac{\frac{1}{2} \times 1}{\frac{1}{10} + 1} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{11}{10}} = \frac{10}{11}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۱ تا ۶۶)

فیزیک (۲)**توضیحات موقفيت**

(آرین کمالی)

«۱۰۱- گزینه ۴»

خطوط میدان مغناطیسی به صورت حلقه‌های بسته هستند و جهت میدان

مغناطیسی در درون آهنربا از قطب S خارج و به قطب N وارد می‌شودبنابراین جهت میدان مغناطیسی درون آهنربای کره زمین از قطب S جنوب مغناطیسی یا همان شمال جغرافیایی به سمت قطب N (شمال) مغناطیسی یا همان جنوب جغرافیایی) می‌باشد.

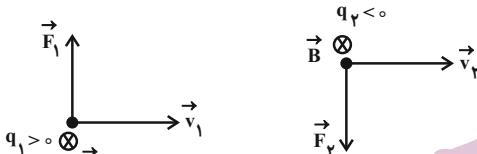
(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)



$$F_1 > F_2 \xrightarrow[\alpha=90^\circ]{} |q_1|v_1B > |q_2|v_2B$$

$$\frac{v_1}{B} > \frac{v_2}{B} \xrightarrow{\text{ثابت}} |q_1| > |q_2|$$

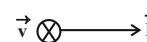
با توجه به جهت انحراف دو ذره و قاعده دست راست، $q_1 > q_2$ است.



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(مفهوم افضلی)

طبق قاعده دست راست، اگر چهار انگشت دست راست را در جهت بردار سرعت قرار دهیم، به نحوی که انگشت شست در جهت بردار نیرو باشد، کف دست جهت میدان را نشان می‌دهد که به سمت بالاست. البته چون بار الکتریکی منفی است، جهت \vec{B} در خلاف جهت به دست آمده از قاعده یعنی به سمت پایین است.



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(میدهه افوان)

«۴»

با توجه به تراکم خطوط میدان، $B_2 > B_1$ است. دو نیروی \vec{F}_B و $\vec{m}g$ به ذرات وارد می‌شوند و چون هر دو ذره با سرعت ثابت حرکت می‌کنند شتاب حرکت آنها صفر است و باید برایند نیروهای وارد بر دو ذره صفر شود. یعنی اندازه این دو نیرو با هم برابر است:



$$\begin{cases} F_{B1} = m_1 g \\ F_{B2} = m_2 g \end{cases} \xrightarrow[m_1 > m_2]{} F_{B1} > F_{B2}$$

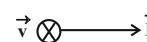
$$\Rightarrow qv_1 B_1 > qv_2 B_2 \Rightarrow v_1 B_1 > v_2 B_2$$

با توجه به تراکم خطوط میدان مغناطیسی $B_1 > B_2$ ، ممکن است v_1 از v_2 بزرگ‌تر، کوچک‌تر و یا برابر با آن باشد. بنابراین انتزاعی جنبشی K_1 (طبق رابطه $\frac{1}{2}m_1 v_1^2 - K_1$)، ممکن است همان‌اندازه، بزرگ‌تر یا کوچک‌تر از K_2 باشد.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

«۳»

طبق قاعده دست راست، اگر چهار انگشت دست راست را در جهت بردار سرعت قرار دهیم، به نحوی که انگشت شست در جهت بردار نیرو باشد، کف دست جهت میدان را نشان می‌دهد که به سمت بالاست. البته چون بار الکتریکی منفی است، جهت \vec{B} در خلاف جهت به دست آمده از قاعده یعنی به سمت پایین است.



(امیر ستارزاده)

«۴»

در قطب‌های آهربای که دو قطب شمال و جنوب (N و S) می‌باشند خاصیت مغناطیسی بسیار بیشتر از سایر نقاط است.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه ۸۰)

«۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر یک آهربای به n قسمت تقسیم شود، آهربای جدید داریم. گزینه «۳»: با کشیدن آهربای دائمی روی سوزن، سوزن برای مدتی به آهربای تبدیل می‌شود.

گزینه «۴»: اگر یک آهربای را آویزان کنیم تا آزادانه بچرخد، قطب N آن، قطب شمال جغرافیایی کره زمین را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۷ تا ۸۸)

«۳»

توجه کنید بردار میدان مغناطیسی برایند در هر نقطه مماس بر خط میدان مغناطیسی در همان نقطه است.



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۵ تا ۸۶)

«۲»

(میدهه افوان)

$$K_1 - K_2 \Rightarrow \frac{1}{2}m_1 v_1^2 - \frac{1}{2}m_2 v_2^2 = \frac{1}{2}m_2 v_2^2 - \frac{1}{2}m_1 v_1^2 \Rightarrow v_1 = v_2$$

با توجه به انحراف دو ذره، نیروی مغناطیسی وارد بر بار q_1 بیشتر از نیروی مغناطیسی وارد بر بار q_2 است:

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(ممدرالی راست پیمان)

وقتی ذره باردار وارد میدان مغناطیسی می‌شود، طبق قاعده دست راست، بردار نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار بر بردار سرعت عمود است ($\vec{F} \perp \vec{V}$). بنابراین بردار نیرو بر بردار جابه‌جای نیز عمود است و کاری روی ذره انجام نمی‌دهد، پس $\Delta K = W_t = \Delta K$. اندازه سرعت ذره بردار تغییر نکرده ولی جهت حرکت ذره عوض شده، بنابراین بردار سرعت ثابت نیست، اما تندی ثابت می‌ماند.

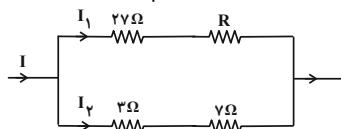
(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)



(مهدطفی کیانی)

«۱۱۲- گزینه ۳»

چون توان مصرفی مقاومت‌های 27Ω و 3Ω با هم برابر است، با استفاده از رابطه $P = RI^2$ ، نسبت جریان عبوری از این دو مقاومت که همان جریان شاخه‌های (۱) و (۲) است را بدست می‌آوریم.



$$P_{27\Omega} = P_{27\Omega} \frac{P = RI^2}{R} = 27I_1^2 = 27I_2^2$$

$$\Rightarrow I_1^2 = 9I_1^2 \Rightarrow I_2 = 3I_1$$

چون شاخه (۱) و (۲) با هم موازی‌اند، اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها با هم برابر است. بنابراین با محاسبه مقاومت معادل هر یک از شاخه‌ها و استفاده از رابطه $RI = V$ ، مقاومت R را می‌باییم:

$$V_1 - V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \frac{R_2 = 3 + 7 = 10\Omega}{R_1 = 27}$$

$$(27 + R) \times I_1 = 10 I_2 \Rightarrow (27 + R) \times I_1 = 30 I_1$$

$$\Rightarrow 27 + R = 30 \Rightarrow R = 3\Omega$$

(فیزیک ۲- هریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(ممدرصداری مامسیده)

«۱۱۳- گزینه ۴»

از آنجایی که اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه مقاومت‌ها ثابت است اگر

$$\text{ مقاومت معادل مجموعه } R_{eq} \text{ باشد، بنابراین رابطه } R_{eq} = \frac{V}{P},$$

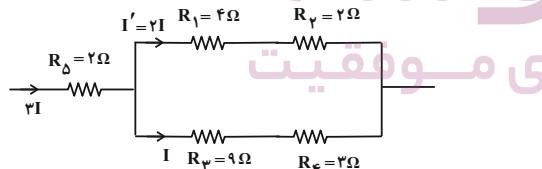
باید R_{eq} بیشینه ممکن خود شود تا توان مصرفی کمینه مقدار باشد. بیشینه مقاومت معادل چند مقاومت مربوط به حالتی است که به طور متواتی بسته شده‌اند. بنابراین مقاومت‌ها را متواالی وصل کردۀایم و خواهیم داشت:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 3 + 9 + 18 + 6 = 36\Omega$$

(فیزیک ۲- هریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(ممدرصداری معززیان)

«۱۱۴- گزینه ۵»



مقاومت معادل شاخه پایین مدار برابر با $R' = 9 + 3 = 12\Omega$ و مقاومت معادل شاخه بالای مدار برابر با $R'' = 4 + 2 = 6\Omega$ است. اگر جریان عبوری از شاخه پایین مدار برابر با I باشد، با توجه به موازی بودن شاخه‌های بالا و پایین، داریم:

$$I \times 12 = I' \times 6 \Rightarrow I' = 2I$$

بنابراین جریان عبوری از مقاومت R_5 برابر با $2I$ خواهد شد.

(امیر مرادفان)

«۱۰۹- گزینه ۳»

از آنجایی که نیروی مغناطیسی وارد بر دو ذره باردار برابر است، داریم:

$$F_{B_1} = F_{B_2} \Rightarrow |q_1| v_1 B = |q_2| v_2 B$$

$$\Rightarrow |q_1| \times 3 \times B = |q_2| \times 6 \times B$$

$$\Rightarrow |q_1| = 2 |q_2|$$

$$q' = \frac{|q_1| + |q_2|}{2} = \frac{3 |q_2|}{2}$$

با نوشتن رابطه مقایسه‌ای نیروی مغناطیسی برای قبل و بعد از تماس دو گلوله داریم:

$$F = |q| v B \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'|}{|q|} \times \frac{v'}{v} \Rightarrow \frac{2F}{F} = \frac{\frac{3}{2} |q_2|}{|q_2|} \times \frac{v'}{6}$$

$$\Rightarrow v' = \lambda \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(امیر مرادفان)

«۱۱۰- گزینه ۴»

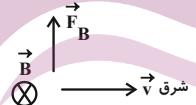
برای آن که پروتون بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد، باید نیروهای وارد بر پروتون باید صفر شود. یعنی:

$$m_p g = F_B \Rightarrow m_p g = q p v B \Rightarrow 180 \cdot m_p g = evB$$

$$\Rightarrow v = \frac{m_p g}{e B} = 180 \times \frac{1}{1.6 \times 10^{-11}} \times \frac{1}{0.5 \times 10^{-4}}$$

$$2 \times 10^{-3} \frac{m}{s}$$

طبق قاعدة دست راست، اگر پروتون به سمت شرق حرکت کند، نیروی مغناطیسی وارد بر آن به سمت بالا خواهد شد که نیروی وزن را خنثی خواهد کرد.

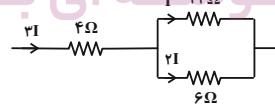


(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(ممدرصداری غسین نژادی)

«۱۱۱- گزینه ۱»

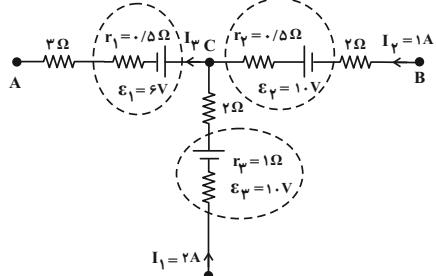
اگر جریان عبوری از مقاومت 12Ω برابر با I باشد، در مقاومت ۶ اهمی، جریان برابر با $2I$ خواهد شد.



$$P = I^2 R \Rightarrow \begin{cases} P_{12\Omega} = (I)^2 \times 12 = 12I^2 \\ P_{4\Omega} = (3I)^2 \times 4 = 36I^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{P_{12\Omega}}{P_{4\Omega}} = \frac{12I^2}{36I^2} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک ۲- هریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)



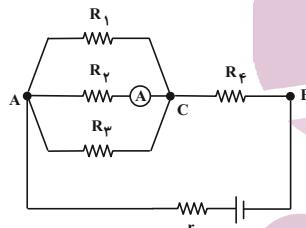
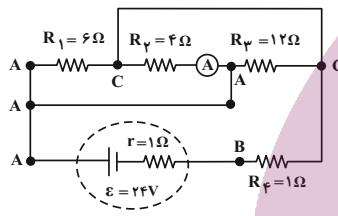
$$\begin{aligned} V_A + 3 \times 3 + 3 \times 0 / 5 + 6 &= V_C \Rightarrow V_A - V_C = -16 / 5 V \\ V_D - 2 \times 1 + 1 - 2 \times 2 + 0 / 5 \times 1 - 1 + 2 \times 1 &= V_B \\ \Rightarrow V_D - V_B &= 2 / 5 V \\ \frac{V_A - V_C}{V_D - V_B} &= \frac{-16 / 5}{2 / 5} = -8 \end{aligned}$$

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(یاسر علیلو)

«۱۱۷- گزینه»

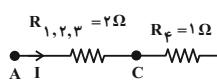
ابتدا با نامگذاری گره‌ها، مدار را به صورت زیر ساده‌تر رسم می‌کیم:

سه مقاومت R_1 , R_γ و R_f موازی و با مقاومت R_4 متوالی هستند.

$$\frac{1}{R_{1,2,3}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_\gamma} + \frac{1}{R_f} = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{1} \Rightarrow R_{1,2,3} = 2\Omega$$

$$R_{eq} = R_{1,2,3} + R_4 = 2 + 1 = 3\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{24}{3 + 1} = 6A$$



$$V_{AC} = R_{1,2,3} I = 2 \times 6 = 12V$$

$$V_{AC} = I_\gamma R_\gamma \Rightarrow I_\gamma = \frac{V_{AC}}{R_\gamma} = \frac{12}{4} = 3A$$

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

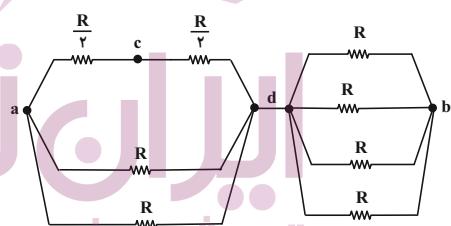
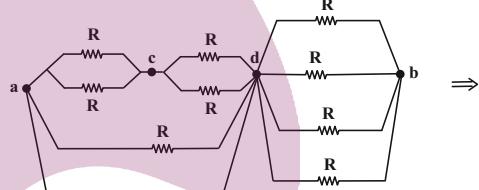
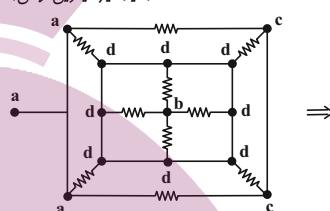
$$\begin{aligned} P_1 &= R_1 I_1^2 = 4 \times (2I)^2 = 16I^2 \\ P_\gamma &= R_\gamma I_\gamma^2 = 2 \times (2I)^2 = 8I^2 \\ P_3 &= R_3 I_3^2 = 1 \times I^2 = I^2 \\ P_4 &= R_4 I_4^2 = 3 \times I^2 = 3I^2 \\ P_5 &= R_5 I_5^2 = 2 \times (3I)^2 = 18I^2 \end{aligned}$$

بنابراین توان مصرفی در مقاومت R_5 از بقیه بیشتر است و در نتیجه در مدت زمان یکسان، انرژی گرمایی بیشتری در آن تولید می‌شود.

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

«۱۱۸- گزینه»

(سید امیر نیکویی نیایی)



(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(سعید ارجمند)

«۱۱۹- گزینه»

با توجه به قاعدة انشعاب داریم:

$$I_1 + I_2 = I_3 \Rightarrow 1 + 2 = I_3 \Rightarrow I_3 = 3A$$

اگر کنون از نقطه A به نقطه C، $(V_A - V_C)$ و سپس از نقطه D به نقطه B حرکت می‌کیم. $(V_D - V_B)$



$$\frac{P_Y}{P_1} = \frac{\frac{2 \times (\frac{\epsilon}{4})^2}{R}}{6 \times (\frac{\epsilon}{\lambda})^2} = \frac{4}{3} > 1$$

پس توان مصرفی مقاومت معادل خارجی افزایش می‌یابد.
(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

در نتیجه داریم:

(همطفی کیانی)

ابتدا مقاومت مدار را در حالتی که هر چهار مقاومت وجود داشته باشند، حساب می‌کنیم. چون مقاومت‌ها موازی‌اند، داریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{4+8+3+6}{24}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{\lambda}{\gamma} \Omega$$

ابتدا کوچک‌ترین مقاومت و سپس بزرگ‌ترین مقاومت را حذف کرده و مقاومت معادل را در حالت جدید محاسبه می‌کنیم:

(۱) با حذف مقاومت $R_2 = 3\Omega$ ، مقاومت معادل مدار در حالت جدید برابر است با:

$$\frac{1}{R'_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4} \Rightarrow R'_{eq} = \frac{24}{14} \Omega$$

و تغییرات مقاومت معادل مدار برابر است با:

(۲) با حذف مقاومت $R_3 = 8\Omega$ ، مقاومت معادل مدار در حالت جدید برابر است با:

$$\frac{1}{R''_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \Rightarrow R''_{eq} = \frac{4}{3} \Omega$$

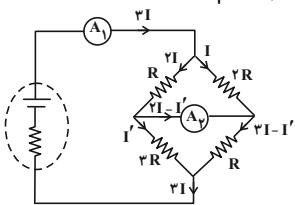
و تغییرات مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$\frac{4}{3} - \frac{8}{7} = \frac{4}{21} \Omega$$

مشاهده می‌شود با حذف مقاومت $R_2 = 3\Omega$ ، تغییرات مقاومت معادل مدار بیشترین مقدار است.

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(بینا فورشید) «۳» - گزینه «۳»
با توجه به مدار اصلی و قاعدة انشعاب داریم:



اگر فرض کنیم جریان عبوری از آمپرسنج A_1 برابر با $3I$ باشد، با توجه به موازی بودن مقاومت‌های R و $2R$ ، به ترتیب جریان‌های $2I$ و I از آن‌ها عبور خواهد کرد. از طرفی با توجه به قاعدة انشعاب و موازی بودن مقاومت‌های R و $3R$ ، داریم:

$$3RI' = R(3I - I') \Rightarrow 3I' = 3I - I' \Rightarrow I' = \frac{3}{4}I$$

بنابراین جریان عبوری از آمپرسنج A_2 برابر است با:

$$2I - I' = 2I - \frac{3}{4}I = \frac{5}{4}I$$

$$\frac{3I}{5I} = \frac{12}{5} = \frac{2}{4}$$

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

در نتیجه:

شیمی (۲)

«۴» - گزینه «۴»
(مهندسی مهندسی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: شیمی‌دان‌ها تغییر آنتالپی هر واکنش را هم ارز با گرمایی می‌دانند که در فشار ثابت با محیط پیرامون داد و ستد می‌شود.

گزینه «۲»: چون شعاع اتم برم بیشتر از اتم هیدروژن است، بنابراین پیوند $H-Br$ قوی‌تر از پیوند $Br-Br$ بوده و آنتالپی پیوند آن بیشتر است.

گزینه «۳»: گرمای آزاد شده در یک واکنش گرماده که در دمای ثابت انجام می‌گیرد، ناشی از تقاضا آشکار در انرژی پتانسیل مواد شرکت‌کننده در واکنش‌های شیمیایی است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۶۳)

«۱۸» - گزینه «۲»

ابتدا مقاومت مدار را در حالتی که هر چهار مقاومت وجود داشته باشند، حساب می‌کنیم. چون مقاومت‌ها موازی‌اند، داریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{4+8+3+6}{24}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{\lambda}{\gamma} \Omega$$

ابتدا کوچک‌ترین مقاومت و سپس بزرگ‌ترین مقاومت را حذف کرده و مقاومت معادل را در حالت جدید محاسبه می‌کنیم:

(۱) با حذف مقاومت $R_2 = 3\Omega$ ، مقاومت معادل مدار در حالت جدید برابر است با:

$$\frac{1}{R'_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4} \Rightarrow R'_{eq} = \frac{24}{14} \Omega$$

و تغییرات مقاومت معادل مدار برابر است با:

(۲) با حذف مقاومت $R_3 = 8\Omega$ ، مقاومت معادل مدار در حالت جدید برابر است با:

$$\frac{1}{R''_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \Rightarrow R''_{eq} = \frac{4}{3} \Omega$$

و تغییرات مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$\frac{4}{3} - \frac{8}{7} = \frac{4}{21} \Omega$$

مشاهده می‌شود با حذف مقاومت $R_2 = 3\Omega$ ، تغییرات مقاومت معادل مدار بیشترین مقدار است.

«۱۹» - گزینه «۱»

وقتی کلید باز است، فقط مقاومت r اهمی در مدار است و داریم:

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} = \frac{\epsilon}{6+2} = \frac{\epsilon}{8}$$

$$P = RI^2 \Rightarrow P_1 = 6 \times \left(\frac{\epsilon}{8}\right)^2$$

در حالتی که کلید k بسته می‌شود، دو مقاومت به‌طور موازی به هم متصل می‌شوند. در این صورت داریم:

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega$$

$$I' = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{\epsilon}{2+2} = \frac{\epsilon}{4}$$

$$\Rightarrow P_Y = R_{eq} I'^2 = 2 \times \left(\frac{\epsilon}{4}\right)^2$$



$$Q = mc_{Ag}\Delta\theta \Rightarrow \begin{cases} Q = ۹۴۰\text{ kJ} \\ c_{Ag} = ۰ / ۲۳۵\text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot{}^{\circ}\text{C}^{-1} \\ \Delta\theta = ۸^{\circ}\text{C} \end{cases}$$

$$m = \frac{Q}{c_{Ag}\Delta\theta} = \frac{۹۴۰}{۰ / ۲۳۵ \times ۸} = ۵\text{ kg Ag}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۵ و ۵۸ تا ۵۶)

(یاسر علیتائی)

«۱۲۵- گزینه ۴»

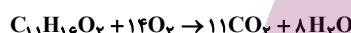
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترکیب (I) شامل یک گروه عاملی کربونیل و یک گروه عاملی اتری و ترکیب (II) دارای دو گروه عاملی کربونیل است.

گزینه «۲»: با توجه به متفاوت بودن فرمول مولکولی ترکیب (I) ($C_{11}H_{16}O_2$) و ترکیب (II) ($C_{11}H_{10}O_2$), ایزومر هم نیستند. اگرچه که هر دو ترکیب دارای ۴ جفت الکترون نایپوندی در هر واحد فرمولی از ساختار خود هستند.

گزینه «۳»: در ترکیب (II)، ۴ پیوند دوگانه و ۲۱ پیوند یگانه وجود دارد که نسبت پیوندهای یگانه به دوگانه $\frac{۲۱}{۴} = ۵\frac{۱}{۴}$ است.

گزینه «۴»: با توجه به واکنش سوختن ترکیب (I) می‌توان نوشت:



$$\begin{aligned} ? L O_2 &= ۱۸g C_{11}H_{16}O_2 \times \frac{۱\text{ mol } C_{11}H_{16}O_2}{۱۸g C_{11}H_{16}O_2} \\ &\times \frac{۱۴\text{ mol } O_2}{۱\text{ mol } C_{11}H_{16}O_2} \times \frac{۲۲ / ۴ L O_2}{۱\text{ mol } O_2} = ۳۱ / ۳۶ L O_2 \end{aligned}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

(روزبه رضوانی)

«۱۲۶- گزینه ۲»

جرم آب برابر است با:

$$? g H_2O = ۱۱ / ۲۵ L H_2O \times \frac{۱۰۰\text{ mL}}{۱L} \times \frac{۱g H_2O}{۱\text{ mL } H_2O}$$

$$۱۱۲۵۰\text{ g } H_2O$$

گرمای لازم برای رساندن دمای آب به دمای جوش برابر است با:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow ۱۱۲۵۰ \times ۴ \times (۱۰۰ - ۲۰) = ۳۶۰۰۰۰\text{ J}$$

با توجه به هدر رفتن ۲۰٪ از گرمای سوختن آلکان می‌توان گفت

کیلوژول معادل ۸۰٪ گرمای سوختن است، پس آنتالپی سوختن برابر است با:

$$۳۶۰۰\text{ kJ} \times \frac{۱۰۰}{۸۰} = ۴۵۰۰\text{ kJ}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۳، ۵۸ تا ۵۶ و ۷۰ و ۶۵)

(امیر هاتمیان)

«۱۲۲- گزینه ۲»

$$? \text{ kW.h} = \frac{۱\text{ kg } H_2}{۲\text{ kg } H_2} \times \frac{۱۰۰\text{ g } H_2}{۱\text{ kg } H_2} \times \frac{۱\text{ mol } H_2}{۲\text{ g } H_2} \times \frac{۲۸۵\text{ kJ}}{۲\text{ mol } H_2}$$

$$\times \frac{۶۰}{۱۰۰} \times \frac{۱\text{ kW.h}}{۳۶۰۰\text{ kJ}} = ۲۳ / ۷۵\text{ kW.h}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

(ممدرسه رسول بزرگان)

«۱۲۳- گزینه ۱»

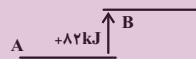
$$\Delta H = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} - \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right] \text{ در مواد واکنش‌دهنده} = \text{واکنش}$$

$$\Delta H = [\Delta H_{(C-C)} + ۵\Delta H_{(C-C)} + ۱۰\Delta H_{(C-H)}]$$

$$- [۲\Delta H_{(C-C)} + ۳\Delta H_{(C-C)} + ۱۰\Delta H_{(C-H)}]$$

$$\Delta H = ۲\Delta H_{(C=C)} - \Delta H_{(C=C)} = ۲(۳۴۸) - ۶۱۴ = +۸۲\text{ kJ}$$

از آنجا که ΔH واکنش تبدیل A به B، مثبت و واکنش گرمایگر است، پس A از B پایدارتر است.

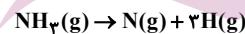


(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

(امیر هاتمیان)

«۱۲۴- گزینه ۳»

ابتدا از روی اطلاعات داده شده مقدار آنتالپی پیوند N-H را محاسبه می‌کنیم:



$$\Delta H_{(N-H)} = ۱\text{ g } NH_3 \times \frac{۵۸۵\text{ kJ}}{۱ / ۵\text{ g } NH_3}$$

$$\rightarrow \Delta H_{(N-H)} = ۳۹۰\text{ kJ.mol}^{-1}$$

ساختار مواد در معادله موازن شده واکنش به صورت زیر است:



$$\Delta H = [\delta\Delta H_{(N-H)} + ۳\Delta H_{(Cl-Cl)}]$$

$$- [\Delta H_{(N\equiv N)} + ۶\Delta H_{(H-Cl)}]$$

$$(۶ \times ۳۹۰) + (۳ \times ۲۴۰) - ۹۴۴ - (۶ \times ۴۳۱) = -۴۷۰\text{ kJ}$$

گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول N_2 است. در نتیجه مقدار

گرمای تولید شده به ازای تولید دو مول

گاز N_2 برابر $۹۴۰ = (۲ \times ۴۷۰)$ کیلوژول است.



$$\begin{aligned} -\Delta H_{\text{rxn}} &= [\Delta H(C=C) + \Delta H(C-H) + \Delta H(F-F)] \\ -[\Delta H(C-F) + \Delta H(H-F)] &\Rightarrow -\Delta H_{\text{rxn}} = 814 + \Delta H(C-H) \\ + (8 \times 154) - [(8 \times 450) + \Delta H(H-F)] &\Rightarrow \\ -454 &= \Delta H(C-H) - \Delta H(H-F) \\ \Rightarrow \Delta H(C-H) - \Delta H(H-F) &= \frac{-454}{4} = -113 / \Delta kJ \\ (\text{شده، } ۱۱۳) & \end{aligned}$$

$$\Delta H = +51 \text{ kJ}$$

[(-3270) - [(-286) + 3(-393)/5]] = \Delta H_{\text{واکنش}} \quad (\text{شیمی} - \text{صفحه های ۷۰ و ۷۵})

مجموع آنتالپی سوختن
مواد فراورده - مجموع آنتالپی سوختن
مواد واکنش دهنده

= \Delta H_{\text{واکنش}}

طبق قانون هس به کمک آنتالپی سوختن می توان رابطه زیر را نوشت:

«گزینه ۱۳» (حسین ناصری ثانی)

براساس واکنش فوق، واکنش‌های داده شده را مرتب می‌کنیم:

$$P_4(s) + \Delta O_2(g) \rightarrow P_4O_{1.0}(s)$$

واکنش (۱) بدون تغییر باقی می‌ماند:

$$P_4(s) + \varphi H_2(g) + \lambda O_2(g) \rightarrow \varphi H_2P_4O_4(aq)$$

$$\Delta H_1 = a \text{ kJ}$$

واکنش (۲) را در ۶ ضرب می‌کنیم:

$$2) 6H_2O(l) \rightarrow 6H_2(g) + 3O_2(g)$$

$$\Delta H_2 = \frac{b}{\gamma} kJ$$

۴) $\text{4H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

اکنش (۴) را معکوس می‌کنیم:

$$\Delta H_4 = -\frac{c}{4} \text{kJ}$$

از جمع سه واکنش (۱)، (۲) و (۳)، واکنش مورد نظر و آتسالبی آن به

صورت زیر به دست می‌آید:

$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 = a + \frac{b}{2} + \left(-\frac{c}{4}\right) = \frac{4a + 2b - c}{4}$$

به دست آمده به ازای سوختن یک مول P_4 است؛ بنابراین از ΔH سوختن ۴ مول P_4 ، مقدار $(4a + 2b - c)$ کیلوژول انرژی حاصل می‌شود.

(شیمی، -صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

«۲» - گزینه ۱۲۷

$$Q = mc\Delta\theta = 50 \text{ kg} \times 4 \text{ kJ/kg} \times 10^\circ \text{C} = 200 \text{ kJ}$$

گرمای حاصل از سوختن یک گرم از ماده مورد نظر: $52 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$

$$\frac{15\%}{3^{\circ}} \quad 52 \text{ kJ.g}^{-1}$$

تنهای ارزی حاصل از سوختن یک گرم اتان با ماده مورد نظر مطابقت دارد.

(شیمی - ۲) صفت‌های آب و آب اسیدی

«۲- گزینہ» ۱۲۷

با توجه به فرمول ساختاری اتان، پروپان و بوتان می‌توان دریافت که تفاوت ساختاری این ۳ آلkan در یک یا چند گروه (-CH₃) است، پس اگر آنتالیپی سوختن اتان را از آنتالیپی سوختن پروپان کم کنیم، آنتالیپی سوختن گروه (-CH₃) به دست می‌آید.



$$\text{تفاوت آنتالپی سوختن پروپان و اتان} = -640 \text{ kJ} - (-1560) = 920 \text{ kJ}$$

$$\Delta H_{\text{سوزختن پروپان}} = \Delta H_{\text{سوزختن بوتان}} + \Delta H_{(\text{CH}_3)}$$

گرمای تولید شده به ازای سوختن ۲ گرم یوتان:

$$\Delta H_f^\circ = \sum \text{mol} C_f H_1 \times \frac{\Delta \text{mol } C_f H_1}{\Delta \text{mol } C_f H_1} \times \frac{\Delta \text{kJ}}{\Delta \text{mol } C_f H_1} \simeq 98 \text{ kJ}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = m \times 4 / 2 \times 2 \Rightarrow m \simeq 3 / 33 \text{ kg H}_2\text{O}$$

(شیوه ۲- صفحه های ۵۶ تا ۶۳، ۷۰، ۷۵ و ۷۶)

«گز نہ» - ۱۲۹

ابتدا به کمک قانون هسن، ΔH واکنشنهای را به دست می آوریم. به این منظور واکنش اول را دو برابر، واکنش دوم را معکوس و واکنش سوم را نیز دو برابر می کنیم.

$$\Delta H = (\Delta H_1 \times 2) + (-\Delta H_2) + (2 \times \Delta H_3)$$

$$2(-68^\circ) + (-52) + 2(-537) = -2486 \text{ kJ}$$

حال ΔH این واکنش را به کمک آنتالپی پیوند به دست می‌آوریم.

$$\Delta H = \left[\text{مجموع آنتالپی بیوندها در مواد واکنش دهنده} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی بیوندها در مواد فراورده} \right]$$



(علیرضا شیخ‌الاسلامی پول)

«۱۳۵- گزینه ۳»

$$\bar{R}_{HCl} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow \Delta n = 0 / 15 \frac{\text{mol}}{\text{min}} \times 20 \text{s} \times \frac{1 \text{min}}{60 \text{s}} = 0 / 0.5 \text{mol HCl}$$

$$? g CO_2 \text{ تولید شده} = \frac{5}{100} \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol HCl}}$$

$$\times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 1 / 1 \text{ g CO}_2 \text{ تولید شده}$$

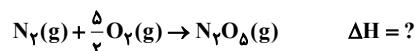
جرم گاز تولید شده - جرم مخلوط اولیه = جرم نهایی مخلوط

$$64 / 88 \text{ g} = 64 / 98 - 1 / 1$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۷ تا ۸۶)

(محمد کنو)

«۱۳۶- گزینه ۳»



جهت رسیدن به ΔH واکنش بالا باید از واکنش‌های I، II و III استفاده نموده و طبق قانون هس به ΔH خواسته شده می‌رسیم. واکنش‌های I و III بدون تغییر مانده و واکنش II را بر ۲ تقسیم می‌کنیم و داریم:

$$\Delta H_{\text{کل}} = (\Delta H_I) + \left(\frac{\Delta H_{II}}{2} \right) + (\Delta H_{III})$$

$$\Delta H = 141 \text{ kJ} + \left(\frac{-110 \text{ kJ}}{2} \right) + 180 \text{ kJ} = 266 \text{ kJ}$$

گرمای مصرف شده برابر است با:

$$? \text{ kJ} = 20 \text{ L } N_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{25 \text{ L } N_2} \times \frac{266 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } N_2} = 212 / 8 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(هرتفنی فوش‌کیش)

«۱۳۷- گزینه ۴»

در واکنش فلز Zn با محلول $CuSO_4$ با افزایش مقداری آب، جرم محلول افزایش و در نتیجه، غلظت یون مس (II) کاهش می‌یابد؛ بنابراین سرعت واکنش کاهش می‌یابد؛ در حالی که با افزایش دما، سرعت واکنش افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۰)

(اصغر رضا پیشانی پور)

«۱۳۸- گزینه ۴»

تغییرات (الف) و (ب) باعث افزایش سرعت این واکنش می‌شود.

واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



بررسی همه موارد:

مورد (الف): افزایش $0 / 0.2$ مول $CuSO_4$ باعث افزایش غلظت محلول و افزایش سرعت واکنش می‌شود.مورد (ب): در شرایط STP دمای واکنش ${}^{\circ}C$ بوده و کاهش دما باعث کاهش سرعت واکنش می‌شود.

مورد (پ): استفاده از گرد روی به جای تیغه روی باعث افزایش سطح تماس میان فلز روی و محلول و در نتیجه افزایش سرعت واکنش می‌شود.

مورد (ت): افزایش فشار تأثیری بر این واکنش ندارد، زیرا در این واکنش هیچ واکنش دهنده گازی وجود ندارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۷ تا ۷۶)

(سید رضا رضوی)

«۱۳۶- گزینه ۴»

ابتدا حجم بادکنک که برابر با حجم گاز O_2 تولیدی است را تعیین می‌کنیم:

$$O_2 \text{ حجم} = \frac{4}{3} \times 3 \times (0 / 1) = 0 / 0.04 \text{ m}^3 \text{ با} 4 \text{ L } O_2$$

حال از حجم از O_2 به مول $KClO_3$ مصرفی می‌رسیم:

$$? \text{ mol KClO}_3 = 4 \text{ L } O_2 \times \frac{0 / 1 \text{ g } O_2}{1 \text{ L } O_2} \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ g } O_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{3 \text{ mol } O_2} = \frac{1}{15} \text{ mol KClO}_3$$

$$\Delta t = 10 \text{ s} = \frac{1}{6} \text{ min}$$

$$\bar{R}_{KClO_3} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{15}}{\frac{1}{6}} = 0 / 4 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۷ تا ۸۶)

(اصغر رضا پیشانی پور)

«۱۳۷- گزینه ۴»

عبارت‌های «الف» و «ت» درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): تغییرات مول A و جرم کاهش یافته A (مصرف شده) را به دست می‌آوریم:

$$\Delta n_A = | n_{A_f} - n_{A_i} | = | 0 / 11 - 0 / 2 | = 0 / 0.9 \text{ mol A}$$

$$? g A = 0 / 0.9 \text{ mol A} \times \frac{30 \text{ g A}}{1 \text{ mol A}} = 2 / 7 \text{ g A}$$



(حسین ناصری ثانی)

«۱۳۹- گزینه»

$$? \text{g KNO}_3 \quad ۰ / ۴ \text{mol O}_2 \times \frac{۴ \text{mol KNO}_3}{\delta \text{mol O}_2} \times \frac{۱۰۱ \text{g KNO}_3}{۱ \text{mol KNO}_3}$$

۲۴ / ۲۴ g KNO₃ (صرف شده)جرم باقیمانده + جرم مصرف شده = جرم اولیه KNO₃

۲۴ / ۲۴ g + ۱۵ / ۷۶ g = ۴۰ g KNO₃

? mol N₂ = ۰ / ۴ mol O₂ × $\frac{۲ \text{mol N}_2}{\delta \text{mol O}_2} = ۰ / ۱۲ \text{mol N}_2$

(گاز نیتروژن تولید شده در مدت ۲ دقیقه)

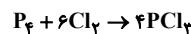
$\Delta t = ۲ \text{min} \times \frac{۶۰ \text{s}}{۱ \text{min}} = ۱۲۰ \text{s}$

$\Rightarrow \bar{R}_{N_2} = \frac{\Delta n_{N_2}}{\Delta t} = \frac{۰ / ۱۲ (\text{mol})}{۱۲۰ (\text{s})} = ۰ / ۰۰۱ \text{mol.s}^{-1}$

(شیمی - صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)

«۱۴۰- گزینه»

واکنش اول را موازن می‌کنیم:

با استفاده از سرعت تولید PCl₃, مقدار لیتر تولیدی آن را حساب می‌کنیم:

? L PCl₃ = ۲ min × $\frac{۶۰ \text{s}}{۱ \text{min}} \times \frac{۰ / ۲ \text{L PCl}_3}{۱ \text{s}} = ۲۴ \text{L PCl}_3$

گرمای آزاد شده برابر است با:

? kJ = ۲۴ L PCl₃ × $\frac{۱ \text{mol PCl}_3}{۲۲ / ۴ \text{L}} \times \frac{۲۷۰ / ۴ \text{kJ}}{۴ \text{mol PCl}_3} \simeq ۷۲ / ۴۳ \text{kJ}$

در آخر با توجه به واکنش دوم داریم:

? kg آب = $۷۲ / ۴۳ \text{kJ} \times \frac{۱ \text{mol H}_2\text{O}}{۴۴ \text{kJ}} \times \frac{۱۸ \text{g H}_2\text{O}}{۱ \text{mol H}_2\text{O}}$

$\times \frac{۱ \text{kg}}{۱۰۰ \text{g}} \simeq ۰ / ۰۳ \text{kg}$

(شیمی - صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)

عبارت (ب): مول مصرف شده A و سپس مول تولید شده B را به دست می‌آوریم:

$\Delta n_A = ۰ / ۰۵ - ۰ / ۰۷۵ = ۰ / ۰۲۵ \text{mol A}$

$? \text{g B} = ۰ / ۰۲۵ \text{mol A} \times \frac{۴ \text{mol B}}{\text{۲mol A}} \times \frac{۲ \text{g B}}{۱ \text{mol B}} = ۰ / ۷۵ \text{g B}$

عبارت (پ): تغییرات مول A در بازه ۰ تا ۲۵ را به دست آورده و به گرم تبدیل می‌کنیم:

$\Delta n_A = ۰ / ۰۵ - ۰ / ۴ = ۰ / ۳۵ \text{mol A}$

$\Rightarrow ? \text{g A} = ۰ / ۳۵ \text{mol A} \times \frac{۴ \text{g A}}{۱ \text{mol A}} = ۱۰ / ۵ \text{g A}$

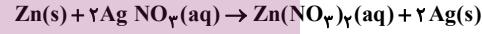
عبارت (ت): تا پایان ثانیه ۲۵، ۰ / ۳۵ مول A مصرف می‌شود؛ بنابراین جرم B تولید شده:

$? \text{g B} = ۰ / ۳۵ \text{mol A} \times \frac{۴ \text{mol B}}{\text{۲mol A}} \times \frac{۲ \text{g B}}{۱ \text{mol B}} = ۱۰ / ۵ \text{g B}$

(شیمی - صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)

«۱۴۸- گزینه»

معادله موازن شده واکنش به صورت زیر است:



با توجه به معادله واکنش تغییر جرم تیغه به دلیل جدا شدن

اتم‌های Zn به شکل Zn²⁺ وارد شدن به محلول و رسوب کردنیون‌های Ag⁺ به صورت اتم‌های Ag بر سطح تیغه است، پس تغییر جرم تیغه برابر است با:

$(-۱ \times ۶۵) + (۲ \times ۱۰۸ \times \frac{۷۵}{۱۰۰}) = ۹۷ \text{g}$

پس می‌توان نتیجه گرفت که ۹۷ g تغییر جرم تیغه ناشی از شرکت کردن یک مول فلز روی در واکنش است؛ بنابراین می‌توان نوشت:

تغییر جرم تیغه

$\times \frac{۱ \text{mol Zn}}{۹۷ \text{g}} \times \frac{۰ / ۰۴ \text{mol Zn}}{\text{Tغییر جرم تیغه}}$

$\bar{R}_{Zn} = \frac{۰ / ۰۴ \text{mol}}{۲ / ۵ \text{min}} = ۰ / ۰۱۶ \text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$

(شیمی - صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)