

نمره یار | Nomreyar.com

بزرگترین مرجع آموزشی و نمونه سوالات درسی تمامی مقاطع

شامل انواع | نمونه سوالات | فصل به فصل | پایان ترم | جزوه |
ویدئوهای آموزشی | گام به گام | طرح درس | طرح جابر | و ...

وبسایت آموزشی نمره یار بزرگترین مرجع آموزشی اینترنتی

دبستان

اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
-----	-----	-----	-------	------	-----

متوسطه اول

هفتم	هشتم	نهم
------	------	-----

متوسطه دوم

دهم	یازدهم	دوازدهم
-----	--------	---------



پدید آورندگان ۲۰ فروردین سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
سعید جعفری، مریم شمیرانی، افشین کیانی، محمد نورانی، اعظم نوری نیا	فارسی (۲)
بهزاد جهانبخش، محمد داوری‌نهای، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، میلاد نقشی	عربی، زبان قرآن (۲)
محمد آقاصالح، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی‌نقا، محمدابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری	دین و زندگی (۲)
رحمت‌اله استیری، امیرحسین بالانود، سید مصطفی حسینی، تیمور رحمتی، فریبا طاهری، نوید مبلغی، عقیل محمدی‌روش، عمران نوری	زبان انگلیسی (۲)
مهدی طاهری - مصطفی بهنام‌مقدم - وحید راحتی - روح‌اله پهلوانی - میثم حمزه‌لویی - مجتبی نادری - اکبر کلاه‌ملکی - سعید عزیزی - سیدوحید سیدان - امیر وفائی - علی عبدی‌پور - لادن باقری - علی جهانگیری - امیر مرادیان - حسین سعیدی - امیر هوشنگ خسته - سعید اکبرزاده - حامد فرضعلی‌بیک	حسابان (۱)
امیرحسین ابومحبوب - محمد خندان - سهام حمیدی‌پور - سیدسروش کریمی‌مداحی - سرژ یقیازاریان‌تبریزی - افشین خاصه‌خان - امیر وفائی	هندسه (۲)
نیلوفر مهدوی - امیرحسین ابومحبوب - فرزانه خاکپاش - علی ایمانی - مجید محمدی‌نویسی	آمار و احتمال
سیدامیر نیکویی‌نهالی - امیر مرادخان - مهرداد مردانی - حسین ناصحی - یاسر علیلو - معصومه افضلی - مهدی دریابینگی - محمدرضا حسین‌نژادی - هوشنگ غلام‌عابدی - سیدمحمدجواد موسوی‌مبارکه - محمدعلی راست‌پیمان - آرمین کمالی - محمدحسین جوان - محمد اسدی - محمدحسین معززیان	فیزیک (۲)
مرتضی خوش‌کیش - رامین فتحی - روزبه رضوانی - هادی مهدی‌زاده - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی - هومن ضیافت‌دوست - احمدرضا جشانی‌پور - امیر حاتیمان - فرزاد رضایی - شهرام همایون‌فر - محمد عظیمیان‌زواره - فاطمه رحیمی - کامران جعفری - میلاد کریمی - مسعود روستایی	شیمی (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۲)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی - حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی - درویشعلی ابراهیمی	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	سکینه گلشنی - احمد منصوری	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	محدثه مرآتی - فاطمه نقدی - سعید آچه‌لو	سپیده جلالی
حسابان (۱)	اکبر کلاه‌ملکی	ایمان چینی‌فروشان	مهرداد ملوندی - حمیدرضا رحیم‌خانلو	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	ندا صالح‌پور - مهرداد ملوندی	مهدیه ملابینگی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی - ندا صالح‌پور	مهدیه ملابینگی
فیزیک (۲)	امیر مرادخان	معصومه افضلی	بابک اسلامی - مهدی براتی	آنته اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	میلاد کریمی - محمدحسن محمدزاده‌مقدم	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	حسین حاجیلو
مسئول دفترچه اختصاصی	فرزانه حریری
گروه عمومی	مدیر - امیرحسین رضافر / مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب
	مسئول دفترچه اختصاصی: آنته اسفندیاری - مسئول دفترچه عمومی: لیلا ایزدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	اختصاصی: فرزانه فتح‌الله‌زاده - عمومی: میلاد سیاوشی
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

فارسی ۲

۱- گزینه «۳»

(سعید یعفری)

(خوالیگر: آشپز)، (فایق: مسلط)

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۲»

(سعید یعفری)

انکار: باور نکردن، نپذیرفتن، نفی کردن / روحانی: معنوی، ملکوتی / منکر: انکار کننده، ناباور / دمیدن: طلوع کردن، رویدن / رستن: رها شدن، نجات یافتن

(واژه، ترکیبی)

۳- گزینه «۲»

(افشین کیانی)

نفیر: صدای بلند، فریاد / هنر: فضیلت، استعداد، شایستگی، لیاقت / یکایک: ناگهان / سپردن: پای مال کردن و زیر پا گذاشتن

(واژه، ترکیبی)

۴- گزینه «۳»

(مهم نوری)

به جز گزینه «۳» در سایر گزینه‌ها غلط املائی وجود دارد.
«خاست: خواست» / «لم: علم» / «مگزار: مگذار»

(املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۲»

(افشین کیانی)

حرب: جنگ و نزاع / هژیر: شیر / منزه: پاک
واژه‌های دیگر:

سهم: ترس / ضرب: کوفتن / غضنفر: شیر / غزا: جنگ، پیکار

(املا، ترکیبی)

۶- گزینه «۳»

(سعید یعفری)

«آب» نخست در بیت «ب» به معنای حقیقی آن به کار رفته است و «دشت» در بیت «ت» معنای مجازی ندارد.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۰۷)

۷- گزینه «۲»

(اعظم نوری نیا)

تشبیه: سنگ ملامت / تلمیح ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تضاد: هستی و نیستی / تناقض: وجود داشتن بی‌وجودان

گزینه «۳»: تکرار: نیک / مجاز: حرف مجاز از سخن

گزینه «۴»: ای هوس: تشخیص / تشبیه برگ کاه به چتر شاهی

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۸- گزینه «۴»

(اعظم نوری نیا)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ذوق و طوق

گزینه «۲»: که: چه کسی / که: حرف ربط

گزینه «۳»: یار و زار

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۹۰)

۹- گزینه «۳»

(مهم نوری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: اغراق در وصف زیبایی معشوق

گزینه «۲»: تبدیل شدن اشک به رنگ شفق (سرخ) به خاطر نامهربانی معشوق

گزینه «۴»: اغراق در شدت اشک ریختن

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۱۵)

۱۰- گزینه «۲»

(افشین کیانی)

«دندان به دندان خاییدن»، کنایه از «خشمگین شدن و عصبانی شدن» است.

«خون به جوش آمدن»، کنایه از «خشمگین شدن و عصبانی شدن» است.

مفاهیم کنایی در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «سپر انداختن» کنایه از «تسلیم شدن»

گزینه «۳»: «زهره دریدن» کنایه از «توسیدن»

گزینه «۴»: «مغز بر سنگ ریختن» کنایه از «کشتن»

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۱۵)

۱۱- گزینه «۳»

(اعظم نوری نیا)

سنگدل: صفت مطلق / ارغوانی: صفت نسبی از انواع صفت بیانی

در سایر ابیات، فقط یک نوع صفت بیانی وجود دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: عنبرین: صفت نسبی

گزینه «۲»: خرامان: صفت فاعلی

گزینه «۴»: گرم: صفت مطلق

(دستور زبان فارسی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۵)

۱۲- گزینه «۱»

(سعید یعفری)

واژه «سپر» هم معنای قدیم خود را حفظ کرده و هم معنای جدید گرفته است.

معنای جدید	معنای قدیم	واژه
فضاپیما	کشتی / کتاب حاوی	سفینه
بذله‌گو	مجموعه اشعار	شوخی
دفترخانه	گستاخ، چرک	محضر
	استشهادنامه	

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۰۶)

۱۳- گزینه «۳»

(اعظم نوری نیا)

در مصراع دوم، دو جمله داریم که «صید»، نهاد برای جمله اول و «صیاد»، نهاد برای جمله دوم است.

صید، دست و پا گم نکند: جمله اول / چو صیاد رسد: جمله دوم

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: آسمان یکی از حلقه به گوشان او باشد: ش (او): مضاف‌الیه / سیه‌تاب: صفت برای زلف

گزینه «۲»: گذارش (گذار او): ش (او): مضاف‌الیه / عنان: مفعول

گزینه «۴»: چو: حرف اضافه / اطفال: متمم / یکدست: قید

(دستور زبان فارسی، صفحه ۹۰)

۱۴- گزینه «۱»

(مهم نوری)

«سیمین» صفت نسبی است.

در سایر گزینه‌ها واژه‌های «توانا، روشنگر و غرنده» ساختار صفت فاعلی دارند.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۹۴)



عربی، زبان قرآن ۲

۱۵- گزینۀ ۲»

(مفهوم نورانی)

«صد لقمه»: صفت شمارشی / «نیکیوترین کالا»: صفت عالی / «این حرارت»: صفت اشاره / «جامه پوشیدنی»: صفت لیاقت

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۱۶- گزینۀ ۱»

(مریم شمیرانی)

در گزینۀ «۱» شاعر در عشق ورزیدن به وطن رنج می‌کشد و خون دل می‌خورد اما در گزینه‌های دیگر فدا کردن جان در راه میهن و حفظ آن مطرح است.

(مفهوم، مشابه صفحه ۱۱۷)

۱۷- گزینۀ ۲»

(مریم شمیرانی)

گزینۀ «۲»: مفهوم مشترک ابیات: پیروی از خدا و اطاعت نکردن از شیطان.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: بیت اول: ناامیدی شیطان / بیت دوم: جنگ ابلیس با خدا

گزینۀ «۳»: بیت اول: نابودی کفر / بیت دوم: نفوذ و تأثیر ناله‌های عاشق

گزینۀ «۴»: بیت اول: کشنده بودن نگاه برای دشمنان / بیت دوم: کشنده بودن نگاه برای دوستان

(مفهوم، صفحه ۱۱۶)

۱۸- گزینۀ ۲»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و بیت گزینۀ «۲» توصیه به نترسیدن از سختی‌های راه و آغاز حرکت به سوی مقصود است.

مفهوم سایر ابیات:

گزینۀ «۱»: همراهی یار، سختی‌ها را آسان می‌کند.

گزینۀ «۳»: با اراده قوی قدم در راه می‌گذارم.

گزینۀ «۴»: چون توکل دارم سختی‌های راه بر من آسان است.

(مفهوم، صفحه ۸۸)

۱۹- گزینۀ ۳»

(مریم شمیرانی)

«سکوت شرط عشق است» این پیام صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» است اما شاعر در گزینۀ «۳» معتقد است که عشق مرا وادار به سخن گفتن کرد که با صورت سؤال در تقابل است.

مفهوم سایر ابیات:

گزینۀ «۱»: سکوت شرط عاشقی است زیرا که در این وادی، ادعای ادبی است.

گزینۀ «۲»: از زخم‌های عشق نمی‌نالیم.

گزینۀ «۴»: سکوت، روشنگر دل است.

(مفهوم، صفحه ۹۳)

۲۰- گزینۀ ۳»

(مریم شمیرانی)

«دگرگونی ارزش‌ها» پیام مشترک ابیات «۱»، «۲» و «۴» است ولی شاعر در گزینۀ «۳» معتقد است نه عاقل و نه جاهل هیچ کدام در آسودگی نیستند.

مفهوم سایر ابیات:

گزینۀ «۱»: آزادگان در مقابل نادانان تعظیم می‌کنند و اوضاع دگرگون است.

گزینۀ «۲»: هنر خوار شده و جهل پایه بلند یافته است.

گزینۀ «۴»: اوضاع آن قدر دگرگون شده که کودکانی سوار از مردان جنگاور پیشی می‌گیرند.

(مفهوم، مشابه صفحه ۱۰۳)

۲۱- گزینۀ ۱»

(بهار جهانپوش - قائمشهر)

«قال»: گفت / «رَبِّ»: ای پروردگارم / «إِنِّي أَعُوذُ»: همانا من پناه می‌برم / «بِک»: به تو / «أَنْ أَسْأَلَکَ»: از تو چیزی را بخواهم / «مَا»: چیزی را / «لَيْسَ لِي بِهِ عِلْمٌ»: به آن آگاهی ندارم

(ترجمه)

۲۲- گزینۀ ۲»

(مفهوم داورپناهی - بفتور)

«من یکذب»: هرکس دروغ بگوید / «لایحذُ»: نمی‌یابد / «دَلِيلًا مُتَعَمًّا»: دلیلی قانع‌کننده / «أَبْدًا»: هرگز

(ترجمه)

۲۳- گزینۀ ۴»

(مفهوم علی کاظمی نصرآباری - کاشان)

«یجب علی الإنسان»: انسان باید، برانسان واجب است، برانسان است / «أَنْ یجتنب»: خودداری کند، پرهیز کند، دوری کند / «عن ذکر»: از ذکر کردن، از یاد کردن / «الأقوال الَّتِي»: سخن‌هایی که / «فیها»: در آن است / «احتمال الکذب»: احتمال دروغ / «لأنَّ الکذب»: چرا که (زیرا) دروغ / «یذلُّ الإنسان»: انسان را تحقیر می‌کند، انسان را خوار می‌کند / «فی المجتمع»: در جامعه

(ترجمه)

۲۴- گزینۀ ۳»

(مفهوم علی کاظمی نصرآباری - کاشان)

گزینۀ «۱»: «لایبْلُغُه»: به آن نمی‌رسد.

گزینۀ «۲»: «یَنْفَع النَّاسَ»: به مردم سود می‌رساند.

گزینۀ «۴»: «یُحِبُّ»: دوست دارد / «یهرب»: فرار می‌کند.

(ترجمه)

۲۵- گزینۀ ۲»

(بهار جهانپوش - قائمشهر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: «پنهان می‌شود» برای جمله‌ای که فعلی ندارد غلط است.

گزینۀ «۳»: «أقوی من» به شکل «نیرومندتر از» صحیح است.

گزینۀ «۴»: «عقولهم» به شکل «عقل‌هایشان» صحیح است.

(ترجمه)

۲۶- گزینۀ ۳»

(مفهوم داورپناهی - بفتور)

«معلم بعد از دو ساعت، اوراق امتحانی خود را بین دانش‌آموزان پخش کرد»

(ترجمه)

۲۷- گزینۀ ۴»

(میلاد نقشی)

تشریح گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: همه کلمات صحیح حرکت‌گذاری شده‌اند.

گزینۀ «۲»: «یَجْعَلُ» صحیح است.

گزینۀ «۳»: «هَرَبٌ» صحیح است.

گزینۀ «۴»: «یُفَرِّقُ» و «یُغَيِّرُ» صحیح است.

(ضبط حرکات)

۲۸- گزینۀ ۳»

(مفهوم داورپناهی - بفتور)

سؤال از ما گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن حرف «ل» با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد.

- حرف «ل» حرف جر، به معنی «برای» است که بر سر اسم، مصدر و ضمیر می‌آید.

- حرف «ل» به معنی «تا» که بر سر فعل مضارع می‌آید و به صورت التزامی ترجمه می‌شود.

گزینۀ «۳»: کشاورز برای طلب کردن روزی از خانه خارج شد! «طلب» (مصدر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: دانش‌آموز به کلاس وارد شد تا دوستانش را کمک کند!

گزینۀ «۲»: با دانشمندان همنشینی کن تا از نادانی‌های یابی!

گزینۀ «۴»: خداوند پیامبران را فرستاد تا مردم را هدایت کند!

(قواعد)

گزینه ۳: «یُحاول» فعل مضارع است که با حرف «لا» منفی شده است.

(ترجمه)

ترجمه درک مطلب:

«آلبرت انیشتین از بزرگ‌ترین دانشمندان قرن بیستم بود و بیش‌ترین اثر را در دوران خود داشت ولی در کودکی‌اش به سختی شروع به سخن گفتن کرد و اولین مقاله علمی‌اش را در سن ۱۶ سالگی نوشت و تلاش کرد که در اواخر تحصیلش در دبیرستان وارد مؤسسه‌ای علمی در سوئیس شود، ولی در امتحان ورودی قبول نشد. مشهورترین کشف او نظریه نسبیت بود که قانون نیوتن را باطل کرد. این نظریه اولین بار در مقاله‌اش در سه صفحه در سال ۱۹۰۵ مطرح شد و این نظریه پیشرفته‌تر از زمانش بود تا این‌که اثبات آن تا سال‌ها بعد به تأخیر افتاد. در جنگ جهانی دوم نامه‌ای به روزولت رئیس‌جمهور آن زمان در آمریکا نوشت و اعلان کرد که ممکن است آلمان از سلاح اتمی استفاده کند. بسیاری از مردم تصور می‌کنند که انیشتین آفریننده بمب اتمی است ولی این درست نیست.»

۳۶- گزینه ۴

(کتاب جامع)

با توجه به متن، «مؤسسه علمی انیشتین را نپذیرفت، زیرا او نتوانست در امتحان ورودی قبول شود!»

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «مؤسسه علمی انیشتین را بعد از خودداری‌اش از شرکت در امتحان ورودی نپذیرفت!»
گزینه ۲: «مؤسسه علمی انیشتین را نپذیرفت، زیرا که او در دبیرستان از درس صرف‌نظر کرد!»
گزینه ۳: «مؤسسه علمی انیشتین را نپذیرفت، تا بتواند پیرامون نظریه نسبیت کار کند!»

(درک مطلب)

۳۷- گزینه ۲

(کتاب جامع)

مطابق متن، این‌که اکثر مردم گمان می‌کنند اولین بمب اتمی به‌دست انیشتین ساخته شده نادرست است.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «در کودکی در صحبت کردن مشکل داشت!»

گزینه ۳: «شهرت او به‌خاطر نظریه نسبیت بود!»

گزینه ۴: «فکر می‌کرد که آلمان از سلاح هسته‌ای استفاده می‌کند!»

(درک مطلب)

۳۸- گزینه ۴

(کتاب جامع)

ترجمه صورت سؤال: «چرا اثبات نظریه نسبیت به تأخیر افتاد؟» - زیرا دانشمندان قادر به فهمیدن اصول آن نبودند!

ترجمه سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «زیرا قانون نیوتن را باطل کرد!»

گزینه ۲: «زیرا جنگ جهانی دوم اتفاق افتاد و تبیین آن متوقف شد!»

گزینه ۳: «زیرا کاشف آن به آسانی صحبت نمی‌کرد!»

(درک مطلب)

۳۹- گزینه ۱

(کتاب جامع)

این‌که «اولین مقاله انیشتین سه صفحه بود!» نادرست است، زیرا این موضوع در مورد مقاله نظریه نسبیت مطرح شده است، نه اولین مقاله‌اش.

(درک مطلب)

۴۰- گزینه ۲

(کتاب جامع)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «شهر» اسم تفضیل بر وزن «أفعل» است، نه فعل ماضی.

گزینه ۳: «أبطلت» از مصدر «أبطل» (باب افعال) است.

گزینه ۴: «قانون» اسمی مفرد است، جمع آن «قوانین» می‌شود.

(تکلیل صرفی و ملل اعرابی)

۲۹- گزینه ۴

سؤال جمله وصفیه برای مفعول می‌خواهد.

در گزینه ۴: «تسیر» جمله وصفیه برای «سیاره» است که در نقش مفعول آمده است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «جمله وصفیه نداریم و «بُضاعفه» جواب شرط است.

گزینه ۲: «قَدْ سَجَل» برای «هَاجَم» آمده است که در نقش فاعل آمده است.

گزینه ۳: «بِإِسْعَادِنِي» برای «طالِب» آمده است که در نقش مجرور به حرف جر آمده است. (قواعد)

۳۰- گزینه ۳

(بهبازر یهوانبفش - قائمشهر)

در گزینه ۳: خبر «الاعراق» معرفه است ولی در بقیه گزینه‌ها خبر اسم نکره است.

در گزینه ۱: «أشجار» در گزینه ۲: اسم «أقوی» و در گزینه ۴: «غایه» خبر است که نکره می‌باشند.

(قواعد)

عربی ۲ - آشنا (گواه)

۳۱- گزینه ۳

(کتاب جامع)

«خیر إخوانک»: بهترین برادران تو ← حذف گزینه‌های «۲» و «۴» / «مَنْ دعاک»: کسی است که تو را فرا خواند / «صدق مقاله»: راستگویی‌اش ← حذف گزینه ۱ / «أفضل الأعمال»: برترین کارها / «حُسن أعماله»: کارهای نیکش

(ترجمه)

۳۲- گزینه ۲

(کتاب جامع)

«يُجيب»: پاسخ می‌دهد / «قَبِلَ أَنْ يَسْمَعَ»: پیش از این‌که بشنود ← حذف گزینه‌های «۳» و «۴» / «كَلَامُنَا»: سخن ما را ← حذف گزینه ۱ / «يُعَارِضُنَا»: با ما مخالفت می‌کند / «قَبِلَ أَنْ يَتَبَيَّنَ الْأَمْرُ»: پیش از این‌که امر (موضوع) روشن شود / «يَحْكُمُ»: داوری می‌کند / «بِمَا لَيْسَ لَهُ بِهِ عِلْمٌ»: در مورد آن‌چه بدان دانشی ندارد

(ترجمه)

۳۳- گزینه ۲

(کتاب جامع)

«عَلَيْكَ»: بر تو لازم است / «أَنْ تَقَوْمَ بِهِ»: انجام دهی ← حذف گزینه ۴ / «كُلُّ أَمْرٍ»: هرکاری را ← حذف گزینه‌های «۱» و «۳» / «فِي وَقْتِهِ الْأَنْسَابُ»: در زمان مناسبش / «حَتَّى لَا يُنْسَى»: (فعل مجهول و مضارع التزامی) تا فراموش نشود / «فَتَقَدَّرَ»: در نتیجه از دست بدهی

نکته مهم درسی:

«كُلُّ + اسم مفرد» ← هر + اسم مفرد

«كُلُّ + اسم جمع» ← همه + اسم جمع

(ترجمه)

۳۴- گزینه ۲

(کتاب جامع)

ترجمه گزینه‌ها:

گزینه ۱: «هر آنچه را انسان دوست دارد، برایش خوب است! (نه الزاماً)»

گزینه ۲: «سراب دور را به انسان نزدیک و نزدیک را از او دور می‌سازد!»

گزینه ۳: «هر آنچه را انسان دوست ندارد، برایش بد است! (نه الزاماً)»

گزینه ۴: «سراب دور را از انسان دور و نزدیک را به او نزدیک می‌سازد! (برعکس بیان شده است!)»

(مفهوم)

۳۵- گزینه ۴

(کتاب جامع)

«سَأَكْتُبُ» (خواهم نوشت) فعل آینده مثبت است، برای منفی کردن آن از «لَنْ + فعل مضارع» استفاده می‌کنیم که بر مستقبل منفی دلالت دارد. (لَنْ أَكْتُبُ: نخواهم نوشت)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «أَنْفَقْتُ» فعل ماضی است که با حرف «مَا» منفی شده است.

گزینه ۲: «أَكْتُبُ» (بنویس) فعل امر است، درحالی‌که «لَا تَكْتُبُ» (ننویس) فعل نهی (امر منفی) است.



دین و زندگی ۲

۴۱- گزینه ۳

(مرتضی مفسنی کبیر)
مسئولیت ولایت و حکومت رسول خدا (ص) پس از ایشان نیز ادامه می‌یابد و بر اساس تدبیر حکیمانه خداوند، امیرالمؤمنین و امامان معصوم (ع) از نسل ایشان جانشینی رسول خدا (ص) را بر عهده گرفتند و از جانب خدا به ولایت و رهبری جامعه برگزیده شدند ولی پس از رحلت رسول خدا (ص) حوادثی رخ داد که رهبری امت از مسیری که پیامبر (ص) برنامه‌ریزی کرده و بدان فرمان داده بود خارج کرد و در نتیجه، نظام حکومت اسلامی که بر مبنای امامت طراحی شده بود تحقق نیافت که قرآن با تعبیر «تقلیبتم علی اعقابکم» یعنی بازگشت به جاهلیت از آن یاد کرده و کسانی که مصون از این انحراف هستند، شاکرین هستند که پس از رحلت پیامبر (ص) در مسیر امامت ثابت قدم بوده و تزلزل نداشتند.
(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۴۲- گزینه ۳

(مرتضی مفسنی کبیر)
پسر ابوسفیان یعنی معاویه که جنگ صفین را علیه امیرالمؤمنین (ع) به راه انداخت در سال چهل هجری با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع)، حکومت مسلمانان را به دست گرفت و بدعتی را بنا نهاد که بعدها بنی عباس هم آن را ادامه دادند و آن این بود که خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد.
(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۸۹)

۴۳- گزینه ۲

(مرتضی مفسنی کبیر)
امام علی (ع) در سخنرانی‌های مکرر بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی امیه بیم می‌داد و می‌فرمود: «... این مطلب، قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود این چنین متحذدند و شما در راه حق این‌گونه متفرق و پراکنده‌اید.» مهم‌ترین چالش سیاسی اجتماعی و فرهنگی عصر امه (ع) که در نتیجه دوری از راه آن بزرگواران بود همان ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) است.
(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۴۴- گزینه ۲

(علیرضا زوالفقاری زهل)
پس از سقوط بنی امیه، حکومت به دست بنی عباس افتاد. آنان با این‌که خود را از عمو زادگان پیامبر (ص) می‌دانستند و به نام اهل بیت (ع)، قدرت را از بنی امیه گرفته بودند، روش سلطنتی بنی امیه را ادامه دادند و در ظلم و ستم به اهل بیت پیامبر (ص) از چیزی فروگذار نکردند.
(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۰)

۴۵- گزینه ۳

(مهمربراهیم مازنی)
برخی از عالمان وابسته به بنی امیه و بنی عباس و گروهی از علمای اهل کتاب (یهودی و مسیحی) مانند کعب‌الاحبار که ظاهراً مسلمان شده بودند، از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم استفاده کردند و به تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی، مطابق با افکار خود و موافق با منافع قدرتمندان پرداختند. این مطالب به کتاب‌های تاریخی و تفسیری راه یافت و سبب گمراهی بسیاری از مسلمانان شد.
(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۲)

۴۶- گزینه ۲

(مهمربراهیم مازنی)
- ارائه الگوهای نامناسب ← برجسته شدن جایگاه افرادی به دور از معیارهای اسلامی
- ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر ← فراموشی احادیث و افزایش خطا در نقل حدیث
- تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت ← تغییر جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر (ص) به جامعه راحت‌طلب و تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم (ص)
(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۱ و ۹۳)

۴۷- گزینه ۳

(مهمربراهیم مازنی)
مهم‌ترین چالش‌های عصر امه (ع) نتیجه دوری از راه و رسم ترسیم شده از سوی پیامبر (ص) و جانشینان ایشان بود. پس از برداشته شدن منع نگارش احادیث نبوی، به دلیل فوت یا شهادت اصحاب پیامبر (ص)، احادیث زیادی جعل و تحریف شد و امکان تشخیص احادیث صحیح از غلط وجود نداشت.
(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۸۹ و ۹۱)

۴۸- گزینه ۳

(مرتضی مفسنی کبیر)
هرچه که جامعه از زمان پیامبر (ص) فاصله می‌گرفت، حاکمان وقت تلاش می‌کردند که شخصیت‌های اصیل اسلامی به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) را در انزوا قرار دهند و افرادی که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند به جایگاه برجسته برسانند و آن‌ها را راهنمای مردم معرفی کنند، این موضوع مؤید «رائة الگوهای نامناسب» از چالش‌های سیاسی و اجتماعی و فرهنگی عصر امه (ع) است.
چالش «تحریف در معارف اسلامی» مقابل اقدام امه در «تعلیم و تفسیر قرآن کریم» است. زیرا در حالی که حاکمان زمان به افراد فاقد صلاحیت میدان می‌دادند تا قرآن را مطابق با اندیشه‌های باطل خود تفسیر کنند (مانند کعب‌الاحبار یهودی)، امامان بزرگوار در هر فرصتی که به دست می‌آوردند، معارف این کتاب آسمانی را بیان می‌کردند و رهنمودهای آن را آشکار می‌ساختند. در نتیجه این اقدام، مشتاقان معارف قرآنی توانستند از معارف قرآن بهره ببرند.
(دین و زندگی ۲، درس‌های ۷ و ۸، صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۱۰۰)

۴۹- گزینه ۳

(مرتضی مفسنی کبیر)
امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌های خود خطاب به مردم فرمود: «به زودی پس از من زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان، چیزی پوشیده‌تر از حق و آشکارتر از باطل و رایج‌تر از دروغ به خدا و پیامبرش نباشد. نزد مردم آن زمان کالایی کم بهاتر از قرآن نیست ... در آن ایام، در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از امر به معروف و خیر و شناخته شده‌تر از منکر و گناه نیست.»
(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۹۹)

۵۰- گزینه ۳

(مهمربراهیم مازنی)
امام علی (ع) پس از بیان اوضاع و احوال پس از خود و آگاه کردن مردم و هشدار به آن‌ها فرمودند: «در آن شرایط، در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید.»
آن‌گاه امیر مؤمنان، راه حل نهایی را بیان می‌کند و می‌فرماید: «پس همه این‌ها را از اهلش طلب کنید. آنان‌اند که نظر دادن و حکم کردنشان، نشان دهنده دانش آن‌هاست.»
(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۹۹)

۵۱- گزینه ۳

(مهمربراهیم مازنی)
ائمه اطهار (ع) می‌کوشیدند آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت دارد، در قالب تقیه پیش ببرند.
حاکمان بنی‌امیه دین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند (علت) امامان نیز وظیفه داشتند بر اساس اصل امر به معروف و نهی از منکر با آنان مقابله کنند.
(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۵۲- گزینه ۴

(مهمربراهیم مازنی)
امامان هم‌اکنون ناظر بر ما هستند و به پیروان خود می‌نگرند تا ببینند آنان چه می‌کنند. پس وظیفه ما این است که به گونه‌ای زندگی کنیم که سبب بدبینی دیگران نسبت به شیعیان نشویم و بدانیم که شیعه بودن تنها به اسم نیست، بلکه اسم باید با عمل صالح همراه باشد تا پیرو حقیقی آنان شویم.
(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۵)

۵۳- گزینه ۴

(علیرضا زوالفقاری زهل)
ائمه اطهار (ع) می‌کوشیدند آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت دارد در قالب «تقیه» پیش ببرند؛ یعنی اقدامات خود را مخفی نگه دارند، به گونه‌ای که در عین ضربه زدن به دشمن، کمتر ضربه بخورند. از جمله این موارد، ارتباط میان امامان و یاران آن‌ها در نقاط مختلف سرزمین اسلامی بود. امامان ما با مخفی نگه داشتن این ارتباطات نمی‌گذاشتند حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس، یاران صمیمی و قابل اعتماد و فداکار آنان را شناسایی کنند و به شهادت برسانند.
(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۴)



زبان انگلیسی ۲

۵۴- گزینه ۱»

(مهمر رضایی بقا)

در حدیث سلسله‌الذهب که امام رضا (ع) آن را از پدران خود نقل نمود، مقصود امام (ع) این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست، بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی (نه فردی)، با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر است. نحوه بیان و سند روایی حدیث سلسله‌الذهب نمونه‌ای از حفظ و گسترش سخنان پیامبر (ص) است که در راستای مرجعیت علمی و دینی امامان است.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۵۵- گزینه ۳»

(مرتضی مصنی کبیر)

در انتهای حدیث سلسله‌الذهب امام رضا (ع) شرطی را بیان می‌فرماید: «تا من شروطها» که شرط در ورود به دژ مستحکم الهی را «خود» معرفی می‌نماید که نشان دهنده «ولایت ظاهری» و «معرفی خویش به عنوان امام برحق» است که از اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان است.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۳)

۵۶- گزینه ۱»

(مهمر ابراهیم مازنی)

این که امام صادق (ع) در روز عرفه و در مراسم حج فرمودند: «ای مردم! رسول خدا (ص) امام و رهبر بود ... اکنون من امام هستم» بیانگر «معرفی خویش به عنوان امام برحق» از اصول کلی مجاهده ایشان در راستای ولایت ظاهری است. در کلام امام علی (ع)، اهل بیت (ع) این گونه معرفی شده‌اند: «آن‌اند که نظر دادن و حکم کردنشان، نشان‌دهنده دانش آن‌هاست. آنان هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۳)

۵۷- گزینه ۳»

(اهمدر منصوری)

رحمت خدا بر غضبش مقدم است: «انعمها علی قوم حتی یغیروا»، که در ادامه آیه شریفه «ذلک بأن الله ... آمده است.

امیر مؤمنان و سایر امامان معصوم (ع) از رسالت و مأموریت مهدی موعود (عج) سخن گفته بودند. به همین دلیل حاکمان بنی عباس درصدد بودند به محض تولد امام عصر، ایشان را به شهادت برسانند، از این رو خداوند آخرین ذخیره خود را از نظرها پنهان کرد.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۱۲)

۵۸- گزینه ۴»

(مهمر اقصا صالح)

دوران غیبت صغری از زمان رحلت امام حسن عسکری (ع) در سال ۲۶۰ هـ. ق. آغاز شد و امام عصر (عج) در این دوره، با این که زندگی مخفی داشت، اما از طریق چهار نفر از یاران صمیمی و مورد اعتماد پیوسته با پیروان خود در ارتباط بود و آنان را رهبری می‌کرد. این چهار شخصیت بزرگوار به «نواب اربعه» و «نواب خاص» معروف هستند.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۱۱)

۵۹- گزینه ۳»

(مهمر ابراهیم مازنی)

امام علی (ع) می‌فرماید: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند، اما خداوند، به علت ستمگری انسان‌ها و زیادروی‌شان (افراط) در گناه، آنان را از وجود حجت در میانشان بی‌بهره می‌سازد.» عبارت قرآنی: «یغیروا ما بأنفسهم»، بیانگر تغییری از سوی مردم است که موجب گرفتن نعمت (حجت الهی) از ایشان شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۱۲)

۶۰- گزینه ۴»

(اهمدر منصوری)

در عصر غیبت امکان ولایت ظاهری امام عصر وجود ندارد و ایشان بر مردم ولایت معنوی دارند که مفاد بیانات امام عصر (عج) در نامه خود به شیخ مفید نیز بیانگر این موضوع است.

سال ۲۶۰ هجری قمری، سال آغاز امامت امام مهدی (عج) است.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۳)

۶۱- گزینه ۲»

(نویر مبلغی)

ترجمه جمله: «جالب است که بعد از سال‌ها کار کردن با یکدیگر، جان و دیویس تا به حال هیچ مشکلی با هم نداشته‌اند.»

نکته مهم درسی:

برای بیان عملی که در گذشته شروع شده و تا زمان حال ادامه یافته است، از زمان حال کامل استفاده می‌شود (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). با توجه به این که فاعل جمله جمع است، باید مطابقت فاعل و فعل نیز برقرار باشد (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

۶۲- گزینه ۱»

(نویر مبلغی)

ترجمه جمله: «وقتی دیروز صبح داشتم نرم می‌دویدم، کلیدهایم را گم کردم. همه‌جا را به دنبالشان گشتم.»

نکته مهم درسی:

با توجه به این که «keys» جمع است، گزینه‌های «۲» و «۴» رد می‌شوند و فعل «look for» جزو افعال دویخشی جانشینی است، بنابراین گزینه «۲» صحیح نیست.

(گرامر)

۶۳- گزینه ۳»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «این که نقل مکان کردن به خانه‌ای جدید دشوارتر از آن است که فکر می‌کنیم حقیقتی است که همه آن را می‌دانند.»

نکته مهم درسی:

از اسم مصدر (gerund) به‌عنوان فاعل استفاده می‌شود.

(گرامر)

۶۴- گزینه ۲»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «این دومین بار است که آشلی فراموش کرده است به من پیامی بدهد.»

نکته مهم درسی:

بعد از عبارتهای «It's/This is the first/second time» از زمان حال کامل استفاده می‌شود.

(گرامر)

۶۵- گزینه ۲»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «دوست صمیمی من سبک زندگی کم‌تحرکی دارد و تنها شکل تفریح او تماشای تلویزیون است.»

- ۱) فرهنگ
- ۲) تفریح
- ۳) تخفیف
- ۴) محصول

(واژگان)

۶۶- گزینه ۱»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «بر اساس یک مطالعه جدید، تعداد دانش‌آموزان خارجی در این کشور از سال ۲۰۱۰ از عدد ۱۲ هزار به ۲۰ هزار افزایش یافته است.»

- ۱) افزایش یافتن، افزایش دادن
- ۲) کامل کردن
- ۳) درک کردن، قدر چیزی را دانستن
- ۴) خلق کردن

(واژگان)

۶۷- گزینه ۳»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «دیشب وقتی برادر کوچک‌ترم به خانه نیامد، نگرانی تمام اعضای خانواده شروع شد.»

- ۱) نامطمئن
- ۲) شاداب، شاد
- ۳) نگران
- ۴) مغرور، مفتخر

(واژگان)

۶۸- گزینه ۲»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «ما باید برای بهبود وضعیت زندگی افرادی که اختلال ذهنی دارند اقدام کنیم.»

- ۱) عادت
- ۲) اختلال، بی‌نظمی
- ۳) اختراع
- ۴) فعالیت

(واژگان)

۶۹- گزینه ۴»

(سیرمصطفی حسینی)

ترجمه جمله: «با توجه به این که کار کامپیوتری در بدترین شرایط ممکن بود، آقای احمدی تصمیم گرفت که کارش را ترک کند تا به همسرش در به راه انداختن کسب و کار خودش کمک کند.»

- ۱) توصیف کردن
- ۲) تکرار کردن، دوباره پخش کردن
- ۳) به خاطر آوردن
- ۴) ترک کردن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

آیا تا به حال از موسیقی، موزه‌ها، صنایع دستی و تئاتر احساس لذتی به شما دست داده است؟ درگیر شدن در هنرها می‌تواند آثار قوی و ماندگاری بر سلامت روانی داشته باشد. این کار می‌تواند در محافظت از طیف وسیعی از شرایط سلامت روانی و مدیریت مرضی‌های روانی مؤثر باشد. بهترین قسمت آن این است که افراد را کمک می‌کند تا سلامت روانی خود را به وسیلهٔ خلاقیت تقویت کنند. همچنین، کارهای هنری به افراد زیادی کمک می‌کند بدون این‌که مجبور به حرف زدن باشند، [توانایی و مهارت‌های] خود را نشان بدهند. کارهای هنری در سطح جامعه [انیز] مؤثر هستند. هر چه ما سالخورده‌تر می‌شویم، ممکن است که به علت از دست دادن یک سری ارتباطات اجتماعی مانند [جدایی از] دوستان، خانواده و محل کار با تنهایی و افسردگی روبه‌رو شویم و هنرها می‌توانند یک راه حل باشند. انجام کارهای هنری می‌تواند به‌عنوان یک راه غیرپزشکی برای جلوگیری کردن از مشکلات سلامت روانی استفاده شود. به‌علاوه، کودکی خود را به‌یاد بیاورید و آن احساس افتخار، اعتماد به نفس و خوشحالی که هنگام تماشای چسباندن نقاشی‌های شما به دیوار توسط والدینتان تجربه می‌کردید. این احساس هنگامی که بزرگ می‌شوید از بین نمی‌رود و هنوز هم می‌تواند مؤثر باشد. اعتقاد بر این است که درس‌هایی مانند فلسفه و فیزیک سخت و ترسناک هستند، اما ترکیبی از آن‌ها با هنر می‌تواند تأثیر مثبت بگذارد. دانشجویان دانشگاه آکسفورد تحقیقاتی را انجام داده‌اند که نشان می‌دهد چطور نقاشی کردن به بعضی افراد با بیماری نادر ذهنی کمک کرده است و آن‌ها را قادر می‌سازد که دوباره به زندگی برگردند.

(امیر حسین بالاوند)

۷۷- گزینه ۲

ترجمه جمله: «متن عمدتاً در مورد چه چیزی بحث می‌کند؟»
«چرا باید کارهای هنری انجام دهیم.»

(درک مطلب)

(امیر حسین بالاوند)

۷۸- گزینه ۳

ترجمه جمله: «ما می‌توانیم تمام موارد زیر را از متن بفهمیم، به جز ...»
«فعالیت‌های هنری کمک می‌کنند تا سلامت جسمانی بهتری داشته باشیم.»

(درک مطلب)

(امیر حسین بالاوند)

۷۹- گزینه ۴

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر به بهترین شکل عملکرد پاراگراف «۲» را در ارتباط با پاراگراف «۱» بیان می‌کند؟»
«پاراگراف «۲» حقایق بیشتری را دربارهٔ موضوعی که در پاراگراف «۱» دربارهٔ آن حرف زده شد، بیان می‌کند.»

(درک مطلب)

(امیر حسین بالاوند)

۸۰- گزینه ۴

ترجمه جمله: «کلمهٔ "Plus" که زیر آن در پاراگراف «۲» خط کشیده شده است نزدیک‌ترین معنی را به ... دارد.»
«besides» (به‌علاوه)

(درک مطلب)

۷۰- گزینه ۲

(تیمور رهنمی‌کله‌سرایین)
ترجمه جمله: «معلم ریاضی ما دیروز درس جدید را تدریس نکرد، زیرا تنها ۳ نفر از ۲۵ دانش‌آموز در کلاس حضور داشتند.»

- (۱) تصور کردن
(۲) حضور داشتن در، شرکت کردن در
(۳) حمل کردن
(۴) خرج کردن، سپری کردن

(واژگان)

۷۱- گزینه ۳

(تیمور رهنمی‌کله‌سرایین)
ترجمه جمله: «ببین اگر واقعاً بلیت بازی را می‌خواهی، بهتر است عجله کنی. فقط چند عدد باقی مانده است.»

- (۱) وارد شدن
(۲) مواظب بودن، مراقب بودن
(۳) عجله کردن
(۴) دور شدن

(واژگان)

۷۲- گزینه ۲

(فربیا طاهری)
ترجمه جمله: «سعی کن در طول آزمون عجله نکنی. آهسته عمل کن و گرنه مرتکب اشتباهات احمقانه‌ای خواهی شد.»

- (۱) تمرین کردن
(۲) هجوم بردن، عجله کردن
(۳) پیشنهاد دادن
(۴) سبب شدن

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

هنر هزاران سال است که وجود داشته است و دلایل ایجاد آن برای افراد مختلف متفاوت است، بنابراین توضیح معنای آن آسان نیست. بسیاری بر این باورند که هنر هر چیزی است که احساسات شما را برانگیزد. این احساسات کاملاً به سرگذشت‌تان، داستان شما و اساساً به همهٔ چیزهایی که جمع می‌شود تا شما را بسازند، بستگی دارد. به همین دلیل، سه فرد مختلف می‌توانند یک قطعهٔ هنری یکسان را تجربه کنند و واکنش‌های بسیار متفاوتی نسبت به آن داشته باشند.

۷۳- گزینه ۲

(عقیل ممدی‌روش)
نکته مهم درسی:
با توجه به قید زمان "for thousands of years" و همچنین زمان حال بودن فعل "vary"، بهترین گزینه ماضی نقلی است.

(کلوزتست)

۷۴- گزینه ۳

(عقیل ممدی‌روش)
نکته مهم درسی:
با توجه به این‌که فعل در ابتدای جمله آمده است، باید از اسم مصدر استفاده کنیم.

(کلوزتست)

۷۵- گزینه ۴

(عقیل ممدی‌روش)
(۱) گیج کردن، اشتباه گرفتن
(۲) به خطر انداختن
(۳) تأثیر گذاشتن
(۴) بستگی داشتن

(کلوزتست)

۷۶- گزینه ۴

(عقیل ممدی‌روش)
(۱) فراموش کردن
(۲) درمان کردن
(۳) بازنشسته شدن
(۴) تجربه کردن

(کلوزتست)



حسابان (۱)

۸۱- گزینه «۴»

(مهوری ظاهری)

با استفاده از خواص لگاریتم داریم:

$$A = \log_{\frac{1}{9}}^{\sqrt[3]{9}} = \log_{\frac{1}{9}}^a + \log_{\frac{1}{9}}^{\sqrt[3]{9}} = \log_{\frac{1}{9}}^a + \log_{\frac{1}{9}}^{\frac{2}{3}}$$

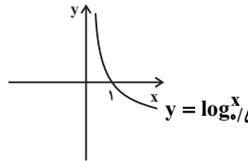
$$= -\frac{1}{2} \log_{\frac{1}{9}}^a + \frac{2}{3} \log_{\frac{1}{9}}^{\frac{2}{3}} \xrightarrow{\log_{\frac{1}{9}}^{\frac{2}{3}} = \frac{2}{3}} A = -\frac{1}{2} \left(\frac{2}{3}\right) - \frac{2}{3} = -\frac{1}{3} - \frac{2}{3} = -1$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

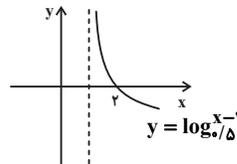
۸۲- گزینه «۳»

(مصطفی بهنام مقدم)

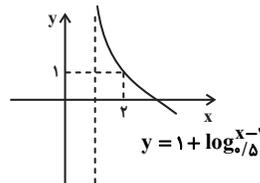
ابتدا نمودار تابع $y = \log_{\frac{x}{5}}$ را رسم می‌کنیم:



سپس آن را یک واحد روی محور X ها به سمت راست منتقل می‌کنیم:



در نهایت یک واحد به بالا منتقل می‌کنیم:



(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

۸۳- گزینه «۳»

(وید راضی)

$$\begin{cases} \log_3 z = x \\ \log_3 17 = y \end{cases}$$

$$\log_{\sqrt[3]{\frac{\Delta}{1}}} = \frac{1}{3} \log_{\frac{1}{3}}^{\Delta} = \frac{1}{3} (\log_3^{3 \times 17} - \log_3^{1^3})$$

$$= \frac{1}{3} (\log_3^3 + \log_3^{17} - \log_3^{1^3}) = \frac{1}{3} \left(1 + \frac{\log_3^{17}}{\log_3^3} - \frac{1}{\log_3^3}\right)$$

$$= \frac{1}{3} \left(1 + \frac{y}{x} - \frac{1}{x}\right) = \frac{1}{3} \left(\frac{x+y-1}{x}\right) = \frac{x+y-1}{3x}$$

(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

۸۴- گزینه «۱»

(روح اله پهلوانی)

اولاً برای آن که لگاریتم معنی داشته باشد، باید $x > 0$.
ثانیاً باید زیر رادیکال با فرجه زوج در مخرج کسر، بزرگ‌تر از صفر باشد، یعنی:

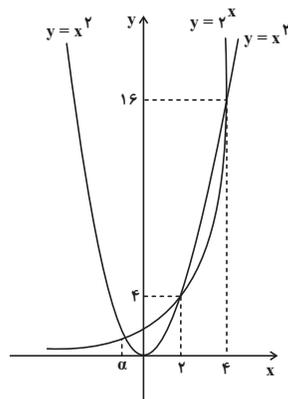
$$x^2 - 2^x > 0 \Rightarrow x^2 > 2^x$$

که با توجه به نمودارهای توابع $y = 2^x$ و $y = x^2$ قسمت‌هایی قابل قبول است که نمودار تابع $y = x^2$ بالای نمودار تابع $y = 2^x$ قرار گیرد، یعنی:

$$(-\infty, \alpha) \cup (2, 4) \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} D_f = (2, 4)$$

که در این بازه فقط عدد ۳، عدد صحیح می‌باشد، پس گزینه «۱» درست است.



(حسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)



۸۵- گزینه «۲»

(میثم همزه لویی)

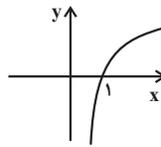
بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: به عنوان مثال نقض داریم: $\log_2^{\frac{1}{2}} = -1$

گزینه «۳»: به عنوان مثال نقض با فرض $a=4$ و $b=2$ ، $c=4$ داریم:

$$\log_4^{\frac{4}{2}} < \log_4^{\frac{4}{4}}$$

گزینه «۴»: نمودار تابع $y = \log x$ به صورت زیر است که در نقطه $(1, 0)$ محور x ها را قطع می‌کند.



(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

۸۶- گزینه «۳»

(مجتبی نازری)

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

$$\Rightarrow (x-1)(x+2) = \delta \Rightarrow x^2 + x - 2 = \delta \Rightarrow x^2 + x - \delta - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 & \text{ق ق} \\ x = -3 & \text{غ ق} \end{cases}$$

$x = -3$ غیر قابل قبول است زیرا در دامنه لگاریتم قرار ندارد.

$$x = 2 \Rightarrow \log_{\delta}^{x+2} = \log_{\delta}^{\delta} = \log_{\delta}^{\delta} = \frac{\delta}{\delta} \log_{\delta}^{\delta} = \frac{\delta}{\delta} = 1$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

۸۷- گزینه «۲»

(اکبر کلاه‌ملکی)

$$\log E = 11/8 + 1/5M \Rightarrow E = 10^{11/8 + 1/5M}$$

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{10^{11/8 + 1/5(n+5)}}{10^{11/8 + 1/5n}} = 10^{11/8 + 1/5n + 5/40 - 11/8 - 1/5n}$$

$$= 10^{0.75} = 10^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{1000}$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۸ و ۸۵ تا ۹۰)

۸۸- گزینه «۲»

(سعید عزیززی)

اگر جرم اولیه ماده هسته‌ای m_0 و نیمه عمر آن T باشد، پس از گذشت زمان t ، میزان جرم باقی مانده از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

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

$$m = 128 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{300}{4}} = 2^7 \left(\frac{1}{2}\right)^{75} = \frac{1}{8} = 0.125$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰)

۸۹- گزینه «۲»

(سیدوید سیران)

الف) درست است - زیرا مقدار $a^2 + 2$ بزرگ‌تر از یک است و پایه لگاریتم بین صفر و یک است.

ب) نادرست است - شکل درست این رابطه به شکل زیر است:

$$\log ab = \log a + \log b$$

پ) درست است.

$$3 \log_2^{\delta} = 3 \log_2^{\delta^3} = \delta^3 = 125$$

ت) نادرست است - اگر توان γ متعلق به کل پرانتز بود می‌توانستیم آن را به شکل زیر به عنوان ضریب لگاریتم قرار دهیم.

$$\log(3 \times \delta)^{\gamma} = \gamma \log(3 \times \delta)$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

۹۰- گزینه «۲»

(اکبر کلاه‌ملکی)

$$\theta = \frac{\widehat{AB}}{r} = \frac{1/25\pi r}{r} = \frac{\delta}{4} \pi \text{rad} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 225^\circ$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

در نتیجه محیط ناحیه رنگی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{BC=1+2=3}{AD=1+2=3} \rightarrow P_{ABCD} = L_1 + L_3 + BC + AD$$

$$= 3 + 6 + 3 + 3 = 15 \text{ cm}$$

(مسایان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(لارن باقری)

۹۳- گزینه «۲»

$$B = -\cot(18^\circ + 6^\circ) \tan(18^\circ - 3^\circ) - 2 \sin(18^\circ - 45^\circ) \cos(36^\circ - 45^\circ)$$

$$\Rightarrow B = -\left(+\frac{\sqrt{3}}{3}\right)\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right) - 2\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = -\frac{2}{3}$$

(مسایان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۳)

(علی پوناگیری)

۹۴- گزینه «۳»

با بررسی گزینه‌ها خواهیم داشت:

$$\frac{k=1^0}{\rightarrow} \cos\left(\frac{1^0\pi}{4} - \theta\right) = \sin\left(\frac{1^0\pi}{4} + \theta\right) \Rightarrow \sin \theta \neq -\sin \theta$$

$$\frac{k=12}{\rightarrow} \cos\left(\frac{12\pi}{4} - \theta\right) = \sin\left(\frac{12\pi}{4} + \theta\right) \Rightarrow -\cos \theta \neq \sin \theta$$

$$\frac{k=14}{\rightarrow} \cos\left(\frac{14\pi}{4} - \theta\right) = \sin\left(\frac{14\pi}{4} + \theta\right) \Rightarrow -\sin \theta = -\sin \theta$$

$$\frac{k=18}{\rightarrow} \cos\left(\frac{18\pi}{4} - \theta\right) = \sin\left(\frac{18\pi}{4} + \theta\right) \Rightarrow \sin \theta \neq -\sin \theta$$

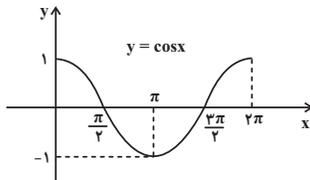
(مسایان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۳)

(امیر مرادیان)

۹۵- گزینه «۳»

$$\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = -\cos x$$

$$y = 1 - \left|\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right| = 1 - |-\cos x| = 1 - |\cos x|$$



(امیر وغانی)

۹۱- گزینه «۲»

نیم ساعت برابر ۳۰ دقیقه و معادل 60×30 ثانیه است. بنابراین زاویه

چرخش برابر است با:

$$\theta = 60 \times 10 = 600 \text{ درجه}$$

$$\frac{360}{600} \mid \frac{2\pi}{?} \Rightarrow ? = \frac{600 \times 2\pi}{360} = \frac{10\pi}{3} \text{ رادیان}$$

$$2R = 12 \Rightarrow R = 6$$

$$\text{مسافت پیموده شده} : L = R\theta = 6 \times \frac{10\pi}{3} = 20\pi$$

$$\text{نسبت خواسته شده} : \frac{20\pi}{\pi} = 20$$

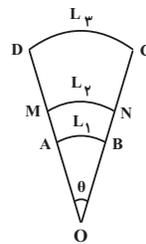
(مسایان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

(علی عبیدی پور)

۹۲- گزینه «۳»

ابتدا اندازه زاویه θ را با استفاده از طول کمان میانی (L_1) محاسبه

می‌کنیم:



$$L_3 = r_3 \cdot \theta \Rightarrow \theta = \frac{L_3}{r_3} = \frac{6}{6} = 1 \text{ rad}$$

حال طول کمان‌های L_1 و L_3 را به دست می‌آوریم:

$$L_1 = r_1 \cdot \theta \Rightarrow L_1 = 3 \times 1 = 3 \text{ cm}$$

$$L_3 = r_3 \cdot \theta \Rightarrow L_3 = 6 \times 1 = 6 \text{ cm}$$

$$\frac{+\sin \alpha}{\rightarrow 120 = 200 \cos \alpha} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{3}{5}$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{16}{25} \xrightarrow{0 < \alpha < \frac{\pi}{2}} \sin \alpha = \frac{4}{5}$$

$$h_2 = 180 \times \frac{4}{5} = 144 \text{ cm}$$

$$h_1 = \frac{10}{9} h_2 = 160 \text{ cm}$$

(مسایان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۲)

(امیر هوشنگ فمسه)

۹۷- گزینه «۳»

$$\sin(195^\circ) = \sin(150^\circ + 45^\circ) = \sin 150^\circ \cos 45^\circ + \sin 45^\circ \cos 150^\circ \quad (1)$$

از طرفی:

$$\sin 150^\circ = \sin(180^\circ - 30^\circ) = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos 150^\circ = \cos(180^\circ - 30^\circ) = -\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\xrightarrow{(1)} \sin 195^\circ = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{\sqrt{2}}{4} - \frac{\sqrt{6}}{4}$$

$$\Rightarrow 4 \sin 195^\circ = \sqrt{2} - \sqrt{6}$$

(مسایان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۳ و ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(سعید اکبرزاده)

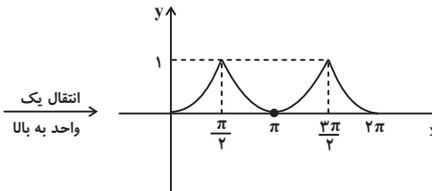
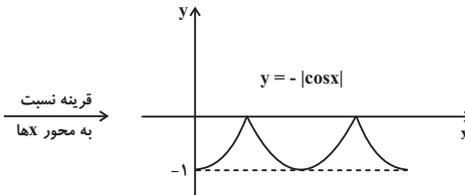
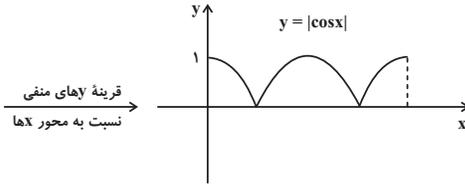
۹۸- گزینه «۴»

ابتدا $\sin \alpha$ و $\cos \beta$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25} \Rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{4}{5}$$

$$\sin \alpha = \frac{4}{5} \quad \text{در ناحیه اول سینوس مثبت است؛ پس:}$$

$$\cos^2 \beta = 1 - \sin^2 \beta = 1 - \frac{144}{169} = \frac{25}{169} \Rightarrow \cos \beta = \pm \frac{5}{13}$$

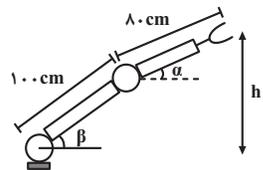


(مسایان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

(فسین سعیری)

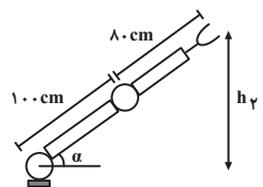
۹۶- گزینه «۲»

در حالت اولیه ارتفاع نوک گیره از سطح زمین برابر است با:



$$h_1 = 100 \sin \beta + 80 \sin \alpha$$

در حالت دوم $\alpha = \beta$ پس:



$$h_2 = 180 \sin \alpha$$

$$h_2 = \frac{9}{10} h_1 \Rightarrow 180 \sin \alpha = \frac{9}{10} (100 \sin \alpha + 80 \sin \alpha)$$

$$\Rightarrow 200 \sin \alpha = 100 \times 2 \sin \alpha \cos \alpha + 80 \sin \alpha$$

هندسه (۲)
۱۰۱- گزینه «۴»

(امیرحسین ابومصوب)

تبدیل T را همانی گوئیم، هر گاه به ازای هر نقطه A از صفحه P داشته
 $T(A) = A$ باشیم:

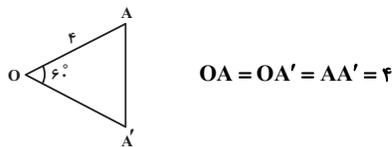
تبدیل همانی هر نقطه را به خودش تصویر می‌کند، پس بی‌شمار نقطه
 ثابت تبدیل دارد. برای دو نقطه دلخواه A و B در تبدیل همانی T،
 $T(A) = A$ و $T(B) = B$ است، پس، هر تبدیل همانی طولی است و
 شیب خطها را ثابت نگه می‌دارد. به عنوان مثال نقض برای گزینه «۴»،
 می‌توان تبدیل بازتاب نسبت به یک خط را نام برد که همانی نیست، ولی
 بی‌شمار نقطه ثابت تبدیل دارد.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۸، ۴۹ و ۵۰)

۱۰۲- گزینه «۱»

(امیرحسین ابومصوب)

ترکیب سه دوران حول نقطه O با زاویه 2° ، معادل یک دوران حول
 نقطه O با زاویه 6° است. با توجه به طولی بودن دوران،
 $OA = OA'$ و در نتیجه مثلث OAA' متساوی‌الاضلاع است و مطابق شکل، داریم:



(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۰۳- گزینه «۴»

(معمد فخران)

با توجه به این که $\frac{36^\circ}{18^\circ} = 2$ و $\frac{36^\circ}{24^\circ} = 1.5$ است؛ اگر این چندضلعی

را 20° بار با زاویه 18° یا 15° بار با زاویه 24° حول نقطه O دوران دهیم، بر
 خودش منطبق می‌شود. (دوران با زاویه 36° ، معادل تبدیل همانی است.)
 پس، تعداد اضلاع این چندضلعی هم مضرب 20° و هم مضرب 15° است.

در ناحیه دوم کسینوس منفی است؛ پس:
 $\cos \beta = -\frac{5}{13}$

حال $\sin(\alpha + \beta)$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta = \frac{4}{5} \times \left(-\frac{5}{13}\right) + \frac{3}{5} \times \frac{12}{13}$$

$$= \frac{-20 + 36}{65} = \frac{16}{65}$$

برای یافتن ناحیه کمان $\alpha + \beta$ داریم:

$$\left. \begin{array}{l} 0^\circ < \alpha < 90^\circ \\ 90^\circ < \beta < 180^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow 90^\circ < \alpha + \beta < 270^\circ$$

چون $\sin(\alpha + \beta)$ مثبت است، پس طبق رابطه بالا، انتهای کمان $\alpha + \beta$
 در ناحیه دوم قرار دارد.

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۹۹- گزینه «۱»

(فامر فرضعلی بیک)

عبارت داده شده را باز می‌کنیم:

$$\tan x + \cot x = \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x} = \frac{1}{\sin x \cos x}$$

مخرج را به کمک اتحاد $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$ ، به صورت $\frac{1}{2} \sin 2x$

می‌نویسیم، در نتیجه عبارت داده شده به صورت $\frac{2}{\sin 2x}$ درمی‌آید.

حال $x = \frac{3\pi}{8}$ را جای‌گذاری می‌کنیم:

$$\frac{2}{\sin 2\left(\frac{3\pi}{8}\right)} = \frac{2}{\sin \frac{3\pi}{4}} = \frac{2}{\sin\left(\pi - \frac{\pi}{4}\right)} = \frac{2}{\sin \frac{\pi}{4}} = \frac{2}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 2\sqrt{2}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴ و ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۱۰۰- گزینه «۴»

(اکبر کلاه‌ملکی)

$$\cos^4 15^\circ - \sin^4 15^\circ = (\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ)(\cos^2 15^\circ + \sin^2 15^\circ)$$

$$= (\cos 2(15^\circ)) \times 1 = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(مسابان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

بنابراین؛ نسبت تجانس برابر است با:

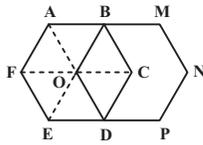
$$k = \frac{DC}{AB} = \frac{4}{2} = 2$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۵ تا ۵۰)

۱۰۶- گزینه «۲»

(سیرسروش کریمی‌مراهی)

اگر هر رأس شش‌ضلعی منتظم $ABCDEF$ را مطابق شکل به رأس روبه‌رویش وصل کنیم، آن‌گاه، از برخورد قطرهای شش‌ضلعی، شش مثلث متساوی‌الاضلاع هم‌نهشت حاصل می‌شود، که در رأس O مشترک‌اند. شش‌ضلعی منتظم $BMNPDO$ ، تصویر شش‌ضلعی منتظم $ABCDEF$ تحت انتقال با بردار \overline{AB} است و ناحیه مشترک بین این دو شش‌ضلعی منتظم شامل دو مثلث متساوی‌الاضلاع OBC و OCD است، که مساحت این ناحیه مشترک $\frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ مساحت شش‌ضلعی منتظم $ABCDEF$ است.



(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۱۰۷- گزینه «۴»

(سرژ یقیا زاریان تبریزی)

$AC = BC$ و $\hat{ACB} = 60^\circ$ است، بنابراین؛ نقطه B دوران یافته نقطه A تحت دوران 60° در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت و به مرکز C است. به‌طور مشابه $DC = EC$ و $\hat{DCE} = 60^\circ$ است، بنابراین؛ نقطه E دوران یافته نقطه D تحت دوران 60° در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت و به مرکز C است. پس، پاره‌خط BE نیز دوران یافته پاره‌خط AD در دوران با زاویه 60° و به مرکز C است.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

در نتیجه تعداد اضلاع این چندضلعی، کم‌م‌م دو عدد 20 و 15 ، یعنی 60 است، که در بین گزینه‌ها تنها عدد 60 دارای این ویژگی است.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۰۴- گزینه «۲»

(سوا ۳ عمیری‌پور)

اگر O' مرکز دایره C' باشد، آن‌گاه، نقاط O و O' دو طرف نقطه A هستند. پس، داریم:

$$OO' = OA + O'A = OA + 2OA = 4OA \Rightarrow OO' = 4 \times 6 = 24$$

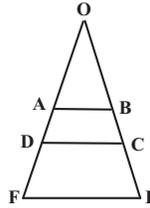
$$R' = 3R = 3 \times 2 = 6$$

$$\begin{aligned} \text{طول مماس مشترک داخلی} &= \sqrt{(OO')^2 - (R + R')^2} = \sqrt{24^2 - (2 + 6)^2} \\ &= \sqrt{576 - 64} = \sqrt{512} = 16\sqrt{2} \end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۵ تا ۵۰)

۱۰۵- گزینه «۱»

(امیرحسین ابومصوب)



مطابق شکل فرض کنید، امتداد ساق‌های AD و BC یکدیگر را در نقطه O خارج از دوزنقه قطع کنند. در این صورت، نقطه O مرکز تجانسی است، که دوزنقه $ABCD$ را بر دوزنقه $DCEF$ تصویر می‌کند. تحت این تجانس پاره‌خط AB بر پاره‌خط DC و پاره‌خط DC بر پاره‌خط FE تصویر می‌گردد. در نتیجه:

$$\frac{AB}{DC} = \frac{DC}{FE} \Rightarrow \frac{2}{DC} = \frac{DC}{8} \Rightarrow CD^2 = 2 \times 8 = 16 \Rightarrow DC = 4$$



$$NH' = \frac{1}{2}AH = \frac{3}{2} \Rightarrow NN' = 2NH' = 3$$

$$\Delta NN'P: N'P^2 = NP^2 + NN'^2 = 4^2 + 3^2 = 25 \Rightarrow N'P = 5$$

بنابراین کمترین مقدار محیط مثلث MNP برابر است با:

$$NP + N'P = 4 + 5 = 9$$

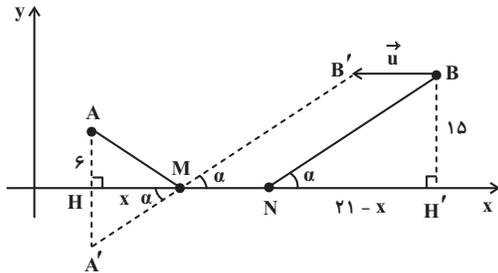
تذکر: در واقع نقطه M دقیقاً وسط قاعده BC قرار دارد، یعنی بر نقطه H منطبق است.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۱۱- گزینه «۳»

(سررُ یقیازاریان تبریزی)

برای یافتن نقاط M و N، ابتدا نقطه B را با بردار \vec{u} به طول MN = 4 و موازی محور x به سمت چپ انتقال می‌دهیم؛ تا نقطه B' به دست آید. اگر قرینه A نسبت به محور طول‌ها را A' بنامیم، آنگاه داریم:



$$HH' = 30 - 5 = 25$$

$$NH' = HH' - (MH + MN) = 21 - x$$

$$\Delta MA'H \sim \Delta NBH' \Rightarrow \frac{x}{21-x} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow 5x = -2x + 42 \Rightarrow x = 6$$

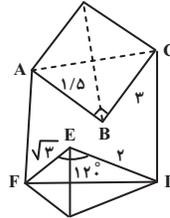
$$|MH - NH'| = |x - (21 - x)| = |2x - 21| = |12 - 21| = 9$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۱۰۸- گزینه «۳»

(افشین قاصدقاریان)

با استفاده از بازتاب نسبت به خط، مساحت زمین را بدون تغییر محیط آن به صورت مقابل افزایش می‌دهیم. مساحت ناحیه افزوده شده برابر است با:



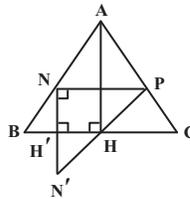
$$2S_{ABC} + 2S_{DEF} = 2 \times \frac{1}{2} \times 1/5 \times 3 + 2 \times \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times 2 \times \frac{\sin 120^\circ}{2}$$

$$= 4/5 + 3 = 7/5$$

(هنر سه ۲- صفحه ۵۶ تمرین ۱)

۱۰۹- گزینه «۲»

(امیر وفائی)



$$\frac{AN}{NB} = \frac{AP}{PC} = 1 \xrightarrow{\text{طبق عکس قضیه تالس}} NP \parallel BC$$

$$\Rightarrow \frac{NP}{BC} = \frac{AN}{AB} \Rightarrow \frac{NP}{8} = \frac{1}{2} \Rightarrow NP = 4$$

$$\Delta AHC: AH^2 = AC^2 - CH^2 = 5^2 - 4^2 = 9 \Rightarrow AH = 3$$

برای پیدا کردن نقطه M بر روی قاعده مثلث، به گونه‌ای که محیط

مثلث MNP کمترین مقدار ممکن باشد، کافی است بازتاب نقطه N را

نسبت به BC یافته (نقطه N') و سپس آن نقطه را به P وصل کنیم. در

این صورت طبق مسئله هرون، $MN + MP = N'P$ است.



آمار و احتمال

۱۱۱- گزینه «۱»

(تیلوخر مهروی)

مجموع درصدهای فراوانی برابر ۱۰۰ است، بنابراین:

$$a + 27 + 34 + 24 = 100 \Rightarrow a = 15$$

بنابراین؛ زاویه متناظر با نمره A در نمودار دایره‌ای این نمرات برابر است با:

$$\alpha = \frac{15}{100} \times 360^\circ = 54^\circ$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۱۱۲- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومصوب)

مجموع فراوانی‌های نسبی در یک جدول فراوانی برابر یک است، بنابراین:

$$0/1 + z + 0/4 = 1 \Rightarrow z = 0/5$$

از طرفی با توجه به رابطه بین فراوانی و فراوانی نسبی دسته‌ها داریم:

$$\frac{0/1}{y} = \frac{0/5}{15} = \frac{0/4}{x} \Rightarrow \begin{cases} y = \frac{15 \times 0/1}{0/5} = 3 \\ x = \frac{15 \times 0/4}{0/5} = 12 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{x-y}{z} = \frac{12-3}{0/5} = 18$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۱۱۳- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومصوب)

جدول فراوانی داده‌های اولیه مطابق با نمودار داده شده به صورت زیر است:

حدود دسته	[۵۰, ۶۰)	[۶۰, ۷۰)	[۷۰, ۸۰)	[۸۰, ۹۰)	[۹۰, ۱۰۰]
فراوانی	۳	۷	۸	۵	۲

با افزودن دانش‌آموزانی به وزن‌های ۸۲، ۷۶، ۶۳، ۹۴ و ۶۹ کیلوگرم، تعداد کل داده‌ها ۵ واحد و تعداد داده‌های دسته وسط یک واحد افزایش می‌یابد. پس:

$$\text{فراوانی نسبی اولیه دسته وسط} = \frac{8}{25}$$

$$\text{فراوانی نسبی ثانویه دسته وسط} = \frac{9}{30} = \frac{3}{10}$$

اختلاف این دو مقدار برابر است با:

$$\frac{8}{25} - \frac{3}{10} = \frac{16-15}{50} = \frac{1}{50} = 0/02$$

چون فراوانی نسبی ثانویه دسته وسط کمتر از فراوانی نسبی اولیه آن است،

پس فراوانی نسبی ۰/۰۲ کم شده است.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۱۱۴- گزینه «۴»

(فرزانه قاکپاش)

فرض کنید، B پیشامد ظاهر شدن دو عدد متوالی در پرتاب دو تاس باشد. در این صورت داریم:

$$B = \{(1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3), (4, 5), (5, 4), (5, 6), (6, 5)\}$$

اگر A پیشامد آن باشد که دقیقاً عدد یک تاس مضرب ۳ بیاید، آنگاه داریم:

$$A \cap B = \{(2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3), (5, 6), (6, 5)\}$$

پس طبق رابطه احتمال شرطی داریم:

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۱۱۵- گزینه «۲»

(علی ایمانی)

فرض کنید A پیشامد آن باشد که در بین ۳ مهره اول خارج شده، حداقل یک مهره قرمز وجود داشته باشد. در این صورت A' (متمم پیشامد A) آن است که، هر سه مهره اول خارج شده آبی باشند. داریم:

$$P(A') = \frac{6}{10} \times \frac{5}{9} \times \frac{4}{8} = \frac{1}{6}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = \frac{5}{6}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)



۱۱۶- گزینه «۴»

(نیلوفر مهروی)

پیشامدهای به نتیجه رسیدن دو شرکت A و B مستقل از یکدیگرند.

بنابراین:

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

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

$$\Rightarrow \frac{4}{7} = \frac{1}{3} + P(B) - \frac{1}{3}P(B) \Rightarrow \frac{2}{3}P(B) = \frac{5}{21}$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{5}{14}$$

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

۱۱۷- گزینه «۳»

(فرزانه قاکپاش)

انتخاب یکی از دو کیسه در مرحله اول به‌طور تصادفی و با شانس برابر

انجام می‌شود. احتمال انتخاب مهره سفید از کیسه‌های اول و دوم به

ترتیب برابر $\frac{3}{8}$ و $\frac{3}{5}$ است. با افزودن مهره سفید به هر یک از کیسه‌ها،

ترکیب آن‌ها دچار تغییر می‌شود. اگر پیشامد خارج شدن دو مهره سفید

را با A نمایش دهیم، داریم:

$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} \times \frac{4}{9} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{8} \times \frac{4}{6} = \frac{2}{15} + \frac{1}{8} = \frac{31}{120}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۱۱۸- گزینه «۱»

(مئیر ممدی نویسی)

فرض کنید A پیشامد زدن واکسن و B پیشامد ابتلا به کرونا باشد.

طبق قانون احتمال کل:

$$P(B) = P(A)P(B|A) + P(A')P(B|A')$$

$$= \frac{60}{100} \times \frac{2}{100} + \frac{40}{100} \times \frac{20}{100} = \frac{920}{10000}$$

و طبق قانون بیز:

$$P(A'|B) = \frac{P(A')P(B|A')}{P(B)} = \frac{\frac{40}{100} \times \frac{20}{100}}{\frac{920}{10000}} = \frac{800}{920} = \frac{20}{23}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۶)

۱۱۹- گزینه «۲»

(امیرحسین ابومشوب)

احتمال پاسخ صحیح به هر سوال برابر $\frac{1}{4}$ است، پس اگر پیشامد مورد

نظر را با A نمایش دهیم، داریم:

$$P(A) = \binom{5}{4} \left(\frac{1}{4}\right)^4 \left(\frac{3}{4}\right) + \binom{5}{5} \left(\frac{1}{4}\right)^5$$

$$= 5 \times \frac{3}{4^5} + \frac{1}{4^5} = \frac{16}{4^5} = \frac{4^2}{4^5} = \frac{1}{4^3} = \frac{1}{64}$$

(آمار و احتمال - احتمال - مشابه تمرین ۸ صفحه ۷۲)

۱۲۰- گزینه «۴»

(نیلوفر مهروی)

$$P(B|A) = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{2}{5} \Rightarrow P(A) = \frac{5}{2} P(A \cap B)$$

$$P(A|B) = \frac{3}{10} \Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{3}{10} \Rightarrow P(B) = \frac{10}{3} P(A \cap B)$$

$$P(B) - P(A) = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{10}{3} P(A \cap B) - \frac{5}{2} P(A \cap B) = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{6} P(A \cap B) = \frac{1}{6} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{5}$$

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

$$= \frac{5}{2} P(A \cap B) + \frac{10}{3} P(A \cap B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{29}{6} P(A \cap B) = \frac{29}{6} \times \frac{1}{5} = \frac{29}{30}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۱۲۱- گزینه ۱

(کتاب آبی)

اگر احتمال شرکت امیر و بهروز در مسابقه علمی را به ترتیب با A و B نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$P(A) = 0/6, \quad P(B) = 0/3$$

$$P(A|B) = 0/5 \Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = 0/5$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = 0/5 \times 0/3 \Rightarrow P(A \cap B) = 0/15$$

$$P(A|B') = \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{1 - P(B)} = \frac{0/6 - 0/15}{1 - 0/3}$$

$$P(A|B') = \frac{0/45}{0/7} = \frac{9}{14}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۱۲۲- گزینه ۴

(کتاب آبی)

با توجه به قوانین احتمال و فرمول احتمال شرطی داریم:

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

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

$$\Rightarrow P(B|A') = \frac{9-4}{3} = \frac{5}{3} = \frac{5}{8}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۱۲۳- گزینه ۳

(کتاب آبی)

اگر A پیشامد قبولی در آیین‌نامه و B پیشامد قبولی در آزمون شهری باشد، آن‌گاه:

$$P(A) = 0/8, \quad P(B'|A) = 0/3 \Rightarrow P(B|A) = 1 - 0/3 = 0/7$$

بنابر قانون ضرب احتمال:

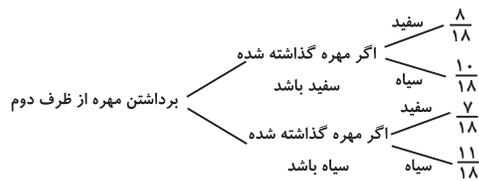
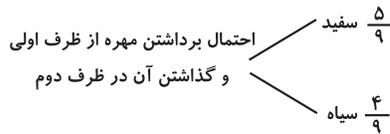
$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B|A) = 0/8 \times 0/7 = 0/56$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۱۲۴- گزینه ۳

(کتاب آبی)

به روش نمودار درختی عمل می‌کنیم:



$$\Rightarrow \frac{5}{9} \times \frac{8}{18} + \frac{4}{9} \times \frac{7}{18} = \frac{34}{81}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۱۲۵- گزینه ۲

(کتاب آبی)

اگر A_1 پیشامد انتخاب دسته اول و A_2 پیشامد انتخاب دسته دوم

و W پیشامد انتخاب دو کارت سفید باشد، آن‌گاه:

$$P(A_1|W) = \frac{P(A_1)P(W|A_1)}{P(A_1)P(W|A_1) + P(A_2)P(W|A_2)}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} \times \frac{\binom{6}{2}}{\binom{11}{2}}}{\frac{1}{2} \times \frac{\binom{6}{2}}{\binom{11}{2}} + \frac{1}{2} \times \frac{\binom{5}{2}}{\binom{11}{2}}} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{15}{55}}{\frac{1}{2} \times \frac{15}{55} + \frac{1}{2} \times \frac{10}{55}} = \frac{3}{14}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)



$$\Rightarrow \frac{f_f}{80} = \frac{f_f + \Delta f_f}{80 + 20} \Rightarrow 100 \cdot f_f = 80 \cdot f_f + 80 \cdot \Delta f_f$$

$$\Rightarrow 20 \cdot f_f = 80 \cdot \Delta f_f \Rightarrow \frac{\Delta f_f}{f_f} = \frac{20}{80} = \frac{1}{4}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

(کتاب آبی)

۱۲۹- گزینه «۴»

ابتدا α را محاسبه می‌کنیم:

$$\alpha + 70^\circ + 10^\circ + 80^\circ + 65^\circ = 360^\circ \Rightarrow \alpha = 135^\circ$$

می‌دانیم در نمودار دایره‌ای، زاویه مرکزی هر دسته از رابطه

$$\alpha_i = \frac{f_i}{n} \times 360^\circ$$

به دست می‌آید، پس:

$$135^\circ = \frac{f}{n} \times 360^\circ \Rightarrow \frac{f}{n} = \frac{135^\circ}{360^\circ} = \frac{3}{8}$$

در نهایت باید ببینیم تعداد افراد این گروه چند درصد جامعه است:

$$\text{درصد} = \frac{f}{n} \times 100 = \frac{3}{8} \times 100 = 37.5$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

(کتاب آبی)

۱۳۰- گزینه «۳»

ابتدا فراوانی داده‌هایی که بزرگ‌تر یا مساوی ۲۰ هستند را به دست

می‌آوریم:

$$f_1 + f_2 + f_3 = 15 + 25 + 5 = 45$$

$$\text{تعداد کل داده‌ها: } n = f_1 + f_2 + f_3 + f_4$$

$$\Rightarrow n = 5 + 15 + 25 + 5 = 50$$

$$20 \text{ درصد داده‌های بزرگ‌تر یا مساوی } 20 = \frac{45}{50} \times 100 = 90\%$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

(کتاب آبی)

۱۲۶- گزینه «۳»

اگر A و B دو پیشامد مستقل از یکدیگر باشند، آن‌گاه دو پیشامد A

و B' نیز مستقل از هم هستند و داریم:

$$\frac{P(A \cap B)}{P(A \cap B')} = \frac{P(A)P(B)}{P(A)P(B')} = \frac{0/6}{0/2} \Rightarrow \frac{P(B)}{P(B')} = 3$$

$$\frac{P(B) + P(B') = 1}{\rightarrow} P(B) = \frac{3}{4}, P(B') = \frac{1}{4}$$

$$\frac{P(A \cap B) = 0/6}{\rightarrow} P(A) = \frac{4}{5}$$

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

$$= \frac{4}{5} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} = \frac{17}{20} = 0/85$$

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

(کتاب آبی)

۱۲۷- گزینه «۱»

احتمال آن که تاس ۶ بیاید برابر $\frac{1}{6}$ و احتمال آمدن دو رو در پرتاب ۲

سکه برابر $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ است. چون دو پیشامد مستقل هستند، داریم:

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

$$= \frac{1}{6} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$$

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

(کتاب آبی)

۱۲۸- گزینه «۳»

اگر فراوانی دسته وسط را در حالت اولیه f_1 و میزان افزایش داده‌های

آن را Δf_1 بنامیم، فراوانی دسته وسط در حالت ثانویه برابر با

$f_1 + \Delta f_1$ می‌باشد. از آنجایی که فراوانی نسبی این دسته تغییر نکرده

است داریم:

فراوانی نسبی ثانویه = فراوانی نسبی اولیه

$$\Rightarrow \frac{\text{فراوانی ثانویه}}{\text{تعداد داده‌های ثانویه}} = \frac{\text{فراوانی اولیه}}{\text{تعداد داده‌های اولیه}}$$

فیزیک (۲)
۱۳۱- گزینه ۱»

(سیرامیر نیکویی نهالی)

مقاومت معادل دو مقاومت موازی R_1 و R_2 در مدار نشان داده شده، به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \Rightarrow R_{eq} = \frac{4}{3} \Omega$$

مولد و مقاومت R_2 به صورت موازی بسته شده‌اند، بنابراین:

$$V_{باتری} = V_{R_2} \Rightarrow R_{eq} I_T = R_2 I_2$$

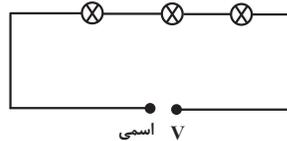
$$\Rightarrow \frac{I_2}{I_T} = \frac{R_{eq}}{R_2} = \frac{\frac{4}{3}}{4} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷)

۱۳۲- گزینه ۱»

(امیر مرادقارن)

چون ولتاژ اسمی هر سه لامپ برابر است.



اگر ولتاژ اسمی لامپ‌ها را V فرض کنیم، مقاومت هر لامپ برابر است با:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R_1 = \frac{V^2}{P_1}, \quad R_2 = \frac{V^2}{P_2}, \quad R_3 = \frac{V^2}{P_3}$$

چون لامپ‌ها به صورت متوالی به هم متصل شده‌اند، مقاومت معادل مجموعه برابر است با:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 \Rightarrow R_{eq} = V^2 \left(\frac{1}{P_1} + \frac{1}{P_2} + \frac{1}{P_3} \right)$$

بنابراین اگر دو سر مجموعه به ولتاژ اسمی لامپ‌ها متصل شود، توان

مصرفی مجموعه لامپ‌ها برابر است با:

$$P_T = \frac{V^2}{R_{eq}} = \frac{V^2}{V^2 \left(\frac{1}{P_1} + \frac{1}{P_2} + \frac{1}{P_3} \right)}$$

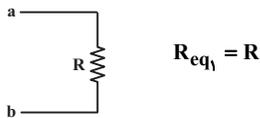
$$\Rightarrow \frac{1}{P_T} = \frac{1}{P_1} + \frac{1}{P_2} + \frac{1}{P_3} = \frac{1}{120} + \frac{1}{60} + \frac{1}{10} \Rightarrow P_T = 8W$$

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

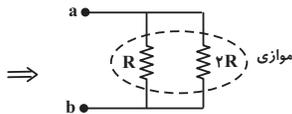
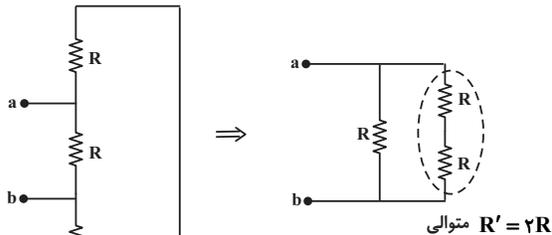
۱۳۳- گزینه ۳»

(مهردار مردانی)

اگر کلید k باز باشد دو مقاومت بالایی و پایینی حذف می‌شوند و فقط مقاومت وسطی باقی می‌ماند.



اگر کلید k بسته شود، مدار به صورت زیر می‌شود.



$$R_{eq2} = \frac{2R \times R}{2R + R} = \frac{2}{3}R$$

$$\frac{R_{eq2}}{R_{eq1}} = \frac{\frac{2}{3}R}{R} = \frac{2}{3}$$

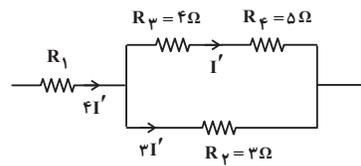
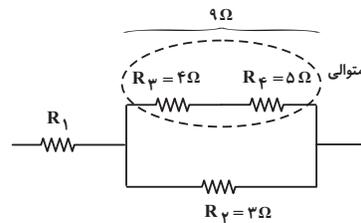
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷)

۱۳۴- گزینه «۳»

(مسئله تاسفی)

در مقاومت‌های موازی عبوری از شاخه با اندازه مقاومت آن شاخه رابطه عکس دارد. یعنی از شاخه‌ای با مقاومت بیشتر، جریان کمتری عبور خواهد کرد. بنابراین برای تقسیم جریان به این صورت عمل می‌کنیم که جریان شاخه‌ای را که مقاومت بیشتری دارد، برابر با جریان فرضی I' در نظر می‌گیریم و جریان سایر شاخه‌ها را به نسبت عکس اندازه مقاومت آن شاخه به دست می‌آوریم.

در این سوال شاخه بالا مقاومت معادلی برابر با ۹Ω دارد و مقاومت شاخه پایین برابر با ۳Ω است. بنابراین اگر جریان شاخه بالا را برابر I' در نظر بگیریم، جریان شاخه پایین چون مقاومتش $\frac{1}{3}$ برابر شاخه بالاست، $۳I'$ خواهد بود و جریان عبوری از مقاومت R_1 برابر، $I_{R_1} = I' + ۳I'$ می‌شود.



حال طبق رابطه $P = RI^2$ ، توان‌ها را مقایسه می‌کنیم:

$$\frac{P_1}{P_3} = \frac{R_1 I_1^2}{R_3 I_3^2} \Rightarrow \lambda = \frac{R_1 (4I')^2}{4(I')^2} \Rightarrow \lambda = 4R_1 \Rightarrow R_1 = 2\Omega$$

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

۱۳۵- گزینه «۳»

(یاسر علیلو)

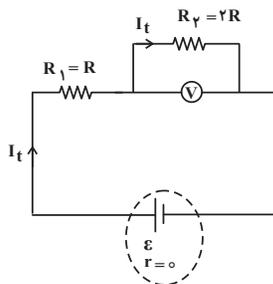
اگر کلید k باز باشد، مقاومت R_3 در شاخه پایینی از مدار حذف می‌شود و مقاومت‌های R_1 و R_2 متوالی می‌شوند. داریم:

$$R_{eq1} = R_1 + R_2 = R + 2R = 3R$$

$$I_t = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow I_t = \frac{\varepsilon}{3R}$$

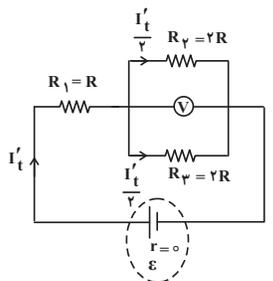
جریان عبوری از باتری و مقاومت R_2 برابر است.

عددی که ولت‌سنج آرمانی نمایش می‌دهد، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_2 است. بنابراین:



$$V = I_t \times 2R = \frac{\varepsilon}{3R} \times 2R = \frac{2\varepsilon}{3}$$

اگر کلید k را ببندیم، مقاومت‌های R_1 و R_2 موازی و مقاومت معادل آن‌ها با R_1 متوالی است:



$$R_{2,3} = \frac{2R}{2} = R$$

$$R_{eq2} = R + R = 2R$$

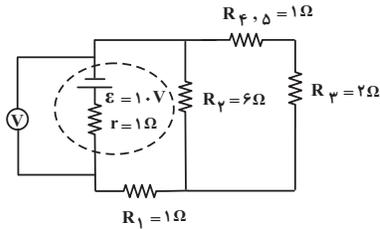
برای محاسبه جریان عبوری از مدار، داریم:

$$I'_t = \frac{\varepsilon}{R_{eq2} + r} = \frac{\varepsilon}{2R}$$

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_{\varphi, \delta} \Rightarrow 4 = 1 + 2 + R_{\varphi, \delta} \Rightarrow R_{\varphi, \delta} = 1 \Omega$$

$$\Rightarrow R_{\varphi, \delta} = \frac{R_{\varphi} \times R_{\delta}}{R_{\varphi} + R_{\delta}} \Rightarrow 1 = \frac{2 \times R_{\delta}}{2 + R_{\delta}} \Rightarrow R_{\delta} = 2 \Omega$$

اکنون، چنانچه هر دو کلید بسته باشد، داریم:



$$R_{\varphi, \psi, \delta} = R_{\varphi} + R_{\psi, \delta} = 2 + 1 = 3 \Omega$$

$$R_{\varphi, \psi, \delta} = \frac{R_{\varphi, \psi, \delta} \times R_{\psi}}{R_{\varphi, \psi, \delta} + R_{\psi}} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2 \Omega$$

$$R'_{eq} = R_{\varphi, \psi, \delta} + R_1 = 2 + 1 = 3 \Omega$$

$$\Rightarrow I' = \frac{\varepsilon}{r + R'_{eq}} = \frac{1.0}{1 + 3} = 2/5 \text{ A}$$

ولت‌سنج آرمانی اختلاف پتانسیل دو سر باتری را نشان می‌دهد. بنابراین:

$$V' = \varepsilon - I'r \Rightarrow V' = 1.0 - 2/5 \times 1 \Rightarrow V' = 7/5 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷)

۱۳۸- گزینه «۳»

(معمدرضا حسین‌نژادی)

ابتدا با توجه به توان مصرفی در مقاومت ۶ اهمی، جریان عبوری از آن را می‌یابیم و کمی مدار را ساده می‌کنیم.

$$P' = I'^2 R' \Rightarrow 24 = I'^2 \times 6 \Rightarrow I' = 2 \text{ A}$$

مقاومت‌های ۴۰ و ۶۰ اهمی موازی هستند و مقاومت معادل آن‌ها R' با مقاومت ۶ اهمی موازی است:

$$R' = \frac{60 \times 40}{60 + 40} = 24 \Omega$$

$$R'' = 24 + 6 = 30 \Omega$$

مقاومت شاخه سمت راست:

جریان عبوری از مقاومت R_{ψ} نصف جریان باتری است (چرا؟). بنابراین:

$$I'_{\psi} = \frac{\varepsilon}{2R} \times \frac{1}{2} = \frac{\varepsilon}{4R}$$

بنابراین عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، برابر است با:

$$V' = I'_{\psi} \times 2R = \frac{\varepsilon}{4R} \times 2R = \frac{\varepsilon}{2}$$

$$\frac{V'}{V} = \frac{\frac{\varepsilon}{2}}{\frac{2\varepsilon}{4}} = \frac{3}{4}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷)

۱۳۶- گزینه «۱»

(معمومه افشلی)

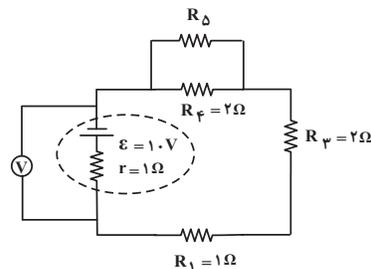
طبق قاعده دست راست و با توجه به جهت انحراف ذره‌ها، علامت بار الکتریکی ذره‌های (۱) و (۴) مثبت و علامت بار الکتریکی ذره‌های (۲) و (۳) منفی هستند. همچنین ذره (۵) خنثی بوده و بدون انحراف به مسیر حرکتش ادامه می‌دهد.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۱۳۷- گزینه «۲»

(معدری دریایی)

با توجه به مدار رسم شده داریم: چنانچه کلید k_1 بسته و کلید k_2 باز باشد، مدار به صورت زیر خواهد بوده ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر مولد را نشان می‌دهد، بنابراین:



$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow 1 = 1.0 - I \times 1 \Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} \Rightarrow 2 = \frac{1.0}{1 + R_{eq}} \Rightarrow R_{eq} = 4 \Omega$$

$$\frac{R_3}{R_4} = \frac{I_4}{I_3} \Rightarrow \frac{R_3}{4} = \frac{3}{2} \Rightarrow R_3 = 6\Omega$$

$$\frac{R_1}{R_3} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

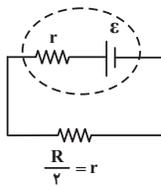
در نتیجه:

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷)

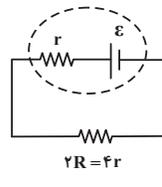
(سیرمهم‌چوار موسوی مبارکه)

۱۴۰- گزینه «۳»

ابتدا مقاومت معادل مدارها را به دست می‌آوریم:



(۱)



(۲)

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{r + \frac{R}{2}} = \frac{\varepsilon}{\frac{5r}{2}}$$

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{r + 2R} = \frac{\varepsilon}{5r}$$

توان اتلافی در هر مولد در مقاومت درونی آن تلف می‌شود. بنابراین:

$$P = rI^2 \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \left(\frac{I_1}{I_2}\right)^2 = \left(\frac{2r}{r}\right)^2 = \frac{4}{1}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷)

(هوشنگ غلام‌عابری)

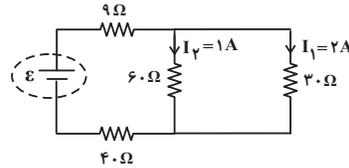
۱۴۱- گزینه «۲»

 مقاومت‌های R_1 و R_2 موازی هستند. بنابراین:

$$R_{1,2} = \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{1/5}} = \frac{1}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{4}\Omega$$

 مقاومت معادل R_1 و R_2 با مقاومت R_3 متوالی است، بنابراین:

$$R_{1,2,3} = R_3 + R_{1,2} = 2 + 1 = 3\Omega$$



جریان در مقاومت‌های موازی با اندازه مقاومت رابطه عکس دارد.

بنابراین:

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{3}{6} \Rightarrow I_2 = \frac{1}{2} \times 2 \Rightarrow I_2 = 1A$$

جریان عبوری از مقاومت ۹ اهمی برابر با جریان کل است و داریم:

$$I_{\text{کل}} = I_1 + I_2 = 2 + 1 = 3A$$

توان مقاومت ۹Ω برابر است با:

$$P = I^2 R \Rightarrow P = (3)^2 \times 9 = 81W$$

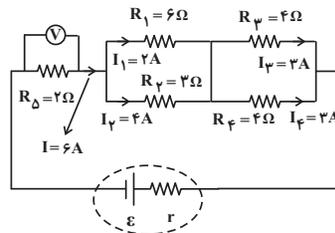
(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

(هوشنگ غلام‌عابری)

۱۳۹- گزینه «۳»

 ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_D را نشان می‌دهد پس:

$$V = IR \Rightarrow 12 = 2I \Rightarrow I = 6A$$

 جریان عبوری از مقاومت R_D برابر جریان کل مدار است.

 دو مقاومت R_1 و R_2 با هم موازی‌اند. بنابراین:

$$I_1 + I_2 = 6 \xrightarrow{I_1=2A} I_2 = 4A$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \frac{R_1}{3} = \frac{4}{2} \Rightarrow R_1 = 6\Omega$$

 با توجه به این‌که R_3 و R_4 موازی‌اند، داریم:

$$I_3 + I_4 = 6A \xrightarrow{I_3=3A} I_4 = 3A$$

$$P_1 = R_1 I_1^2 = 3 \times \frac{16}{9} = \frac{16}{3} \text{ W}$$

بنابراین:

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی- صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷)

(امیر مرادفان)

۱۴۲- گزینه «۲»

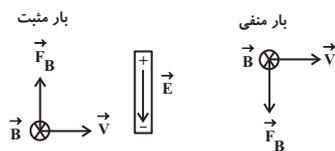
طبق قاعده دست راست و جهت‌های نمایش داده شده در صورت سؤال به سمت جنوب است.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

(امیر مرادفان)

۱۴۳- گزینه «۱»

برای این که پتانسیل الکتریکی سر پایینی کمتر از پتانسیل الکتریکی سر بالایی میله باشد باید بارهای منفی در قسمت پایین میله تجمع کنند، بنابراین طبق قاعده دست راست، اگر میله را به سمت شرق حرکت دهیم، با توجه به این که جهت میدان مغناطیسی زمین از جنوب به شمال (درون سو) است، به بارهای مثبت به سمت بالا و به بارهای منفی به سمت پایین نیرو وارد می‌شود و در نتیجه توزیع بارهای داخل میله طوری تغییر می‌کند که پتانسیل الکتریکی قسمت بالایی بیشتر از پایینی شود.



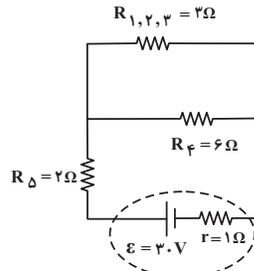
(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

(مهمد علی راست پیمان)

۱۴۴- گزینه «۲»

با توجه به قاعده دست راست، اگر چهار انگشت دست راست طوری در جهت جریان قرار گیرد که کف دست در جهت میدان قرار گیرند، در این صورت انگشت شست، جهت نیروی مغناطیسی را نشان می‌دهد.

نیروی وارد بر قطعه سیم AB به طرف پایین خواهد بود.

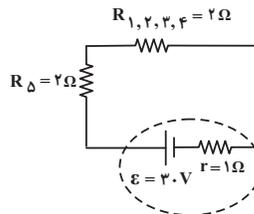


مقاومت معادل $R_{1,2,3}$ با مقاومت R_ϕ موازی است. بنابراین:

$$R_{1,2,3,\phi} = \frac{R_{1,2,3} \times R_\phi}{R_{1,2,3} + R_\phi} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega$$

بنابراین مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R_{eq} = R_{1,2,3,\phi} + R_\delta = 2 + 2 = 4\Omega$$



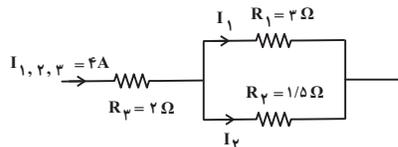
جریان عبوری از شاخه اصلی مدار برابر است با:

$$I_T = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{3.0}{4 + 1} = 0.6 \text{ A}$$

جریان ۰.۶ آمپر بین دو شاخه موازی $R_{1,2,3}$ و R_ϕ به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود.

$$\frac{I_{1,2,3}}{I_T} = \frac{R_{1,2,3,\phi}}{R_{1,2,3}} \Rightarrow \frac{I_{1,2,3}}{0.6} = \frac{2}{3} \Rightarrow I_{1,2,3} = 0.4 \text{ A}$$

بنابراین $I_{1,2,3} = 0.4 \text{ A}$ و $I_\phi = 0.2 \text{ A}$ خواهد شد. حال در شاخه بالا داریم:



$$\frac{I_1}{I_{1,2,3}} = \frac{R_{1,2}}{R_1} \Rightarrow \frac{I_1}{0.4} = \frac{1}{3} \Rightarrow I_1 = \frac{4}{3} \text{ A}$$

۱۴۶- گزینه «۲»

(معمربسین یوان)

با توجه به جهت میدان مغناطیسی (به سمت پایین) و جهت حرکت الکترون و نوع بار الکتریکی، نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون به سمت راست است. بنابراین؛ نیروی الکتریکی باید به سمت چپ باشد.



جسم تعادل دارد: $F_B = F_E$

$$|q| vB = E |q| \Rightarrow 10^6 \times 5 \times 10^{-4} = E \Rightarrow E = 500 \frac{N}{C}$$

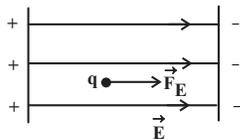
و با توجه به این که به بار الکتریکی منفی، در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی نیرو وارد می‌شود. پس جهت میدان \vec{E} به سمت راست است.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

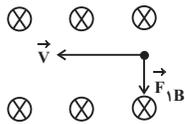
۱۴۷- گزینه «۳»

(معضومه افشلی)

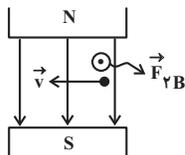
ابتدا جهت و اندازه نیروهای وارد بر بار را از طرف میدان الکتریکی و دو میدان مغناطیسی داده شده به دست می‌آوریم:



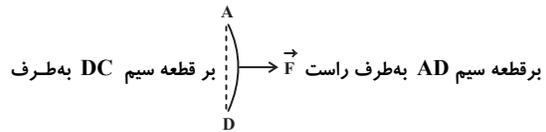
$$F_E = E |q| = 4 \times 10^2 \times 2 \times 10^{-6} = 8 \times 10^{-4} N$$



$$F_{B1} = |q| vB_1 = 2 \times 10^{-6} \times 10^6 \times 3 \times 10^{-4} = 6 \times 10^{-4}$$



$$F_{B2} = |q| vB_2 = 2 \times 10^{-6} \times 10^6 \times 5 \times 10^{-4} = 10 \times 10^{-4} N$$



پس گزینه «۲» صحیح است.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۱۴۵- گزینه «۲»

(آرمین کمالی)

دو نیروی وزن و نیروی مغناطیسی به هر دو ذره وارد می‌شوند. با توجه به جهت سرعت هر ذره و جهت میدان مغناطیسی با استفاده از قاعده دست راست، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر هر ذره را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} F_B = |q_1| vB \\ m_1 = 1mg = 10^{-6} \text{ kg} \\ B = 0.5G = 0.5 \times 10^{-4} T \end{cases}$$

$$F_1 = F_{B1} - m_1g = 4 \times 10^{-6} \times 10^5 \times 0.5 \times 10^{-4} - 10^{-6} \times 10$$

$$\Rightarrow F_1 = 10 \times 10^{-6} N$$

$$\begin{cases} F_B = |q_2| vB \\ m_2 = 0.5mg = 0.5 \times 10^{-6} \text{ kg} \end{cases}$$

$$F_2 = (F_B)_2 + m_2g = 2 \times 10^{-6} \times 10^5 \times 0.5 \times 10^{-4} + 0.5 \times 10^{-6} \times 10$$

$$\Rightarrow F_2 = 15 \times 10^{-6} N$$

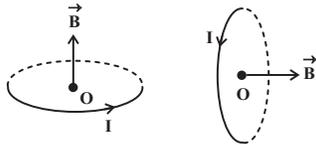
$$\Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{15 \times 10^{-6}}{10 \times 10^{-6}} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{3}{2}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۱۴۹- گزینه «۴»

(مفروضین معجزیان)

طبق قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی ناشی از جریان‌ها در هر حلقه در مرکز مشترک آن‌ها را می‌یابیم.



چون جریان و شعاع هر دو حلقه یکسان است، طبق رابطه $B = \mu_0 \frac{I}{2R}$ ، اندازه میدان آن‌ها با هم برابر خواهد بود و چون بر هم عمود هستند، میدان برآیند به صورت زیر می‌باشد:

$$B_T = \sqrt{B^2 + B^2} = B\sqrt{2}$$

$$B_T = B\sqrt{2} = \frac{4\pi \times 10^{-5} T}{\mu_0 \frac{I}{2R}} \Rightarrow 4\pi \times 10^{-5} = \frac{4\pi \times 10^{-5} \times I \times \sqrt{2}}{2 \times 0.1}$$

$$\Rightarrow I = \frac{20}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2} A$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۱۵۰- گزینه «۲»

(امیر مرادخان)

طبق قاعده دست راست، جهت میدان ناشی از هر سیم را در نقطه O تعیین می‌کنیم.

$$B_1 = 3T \downarrow \quad B_8 = 4T \rightarrow$$

$$B_6 = 2T \downarrow \quad B_7 = 2T \leftarrow$$

$$B_4 = 3T \otimes \quad B_5 = 4T \odot$$

$$B_9 = 2T \otimes \quad B_3 = 2T \otimes$$

$$B_t \Rightarrow 5T \downarrow, 2T \rightarrow, 2T \odot$$

$$B_t = \sqrt{2^2 + 2^2 + 5^2} = \sqrt{33} T$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

برایند نیروهای وارد بر بار را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

ابتدا برایند \vec{F}_E و \vec{F}_B را به دست می‌آوریم:

$$F_E = 8 \times 10^{-4} N$$

$$F_B = 6 \times 10^{-4} N$$

$$F' = \sqrt{(8 \times 10^{-4})^2 + (6 \times 10^{-4})^2} = 10 \times 10^{-4} = 10^{-3} N$$

سپس، برایند \vec{F}' و \vec{F}_B را به دست می‌آوریم. دقت کنید این دو نیرو نیز بر هم عمودند.

$$F_{TB} = 10^{-3} N$$

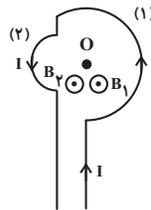
$$F' = 10^{-3} N$$

$$F_t = \sqrt{(10^{-3})^2 + (10^{-3})^2} = 10^{-3} \times \sqrt{2} N = \sqrt{2} mN$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۱۴۸- گزینه «۴»

(مهم اسری)



$$B_t = B_1 + B_2 = \frac{\mu_0 NI}{2R_1} + \frac{\mu_0 NI}{2R_2}$$

$$\xrightarrow{N=1} B_t = \frac{1}{2} \mu_0 I \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) \quad R_1 = 0.2m, R_2 = 0.4m \quad I = 0.1A$$

$$B_t = \frac{1}{2} \times \mu_0 \times 0.1 \times \left(\frac{1}{0.2} + \frac{1}{0.4} \right)$$

$$\Rightarrow B_t = \frac{15}{8} \mu_0 (T)$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)



شیمی (۲)

۱۵۱- گزینه «۳»

(مرتضی فوش کیش)

واکنش‌های سوختن متان و فتوسنتز به ترتیب گرماده و گرماگیر هستند؛ بنابراین در واکنش سوختن متان برخلاف فتوسنتز، آنتالپی (محتوای انرژی) واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از فراوده‌ها است. آنتالپی واکنش $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$ به ازای دو مول اوزون، به صورت زیر به دست می‌آید:

$$? \text{ kJ} = 2 \text{ mol } O_3 \times \frac{22 / 4 \text{ L } O_3}{1 \text{ mol } O_3} \times \frac{14 / 3 \text{ kJ}}{2 / 24 \text{ L } O_3} = 286 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

۱۵۲- گزینه «۲»

(رامین فتی)

ابتدا انرژی مورد نیاز برای گرم کردن ۵۰۰ گرم آب را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta = 500(g) \times 4 / 2 (J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}) \times (10^\circ C)$$

$$= 21000 J = 21 kJ$$

حال باید حساب کنیم که با حل کردن چند گرم $CaCl_2$ در آب ۲۱kJ گرما آزاد می‌شود.

$$? \text{ g } CaCl_2 = 21 \text{ kJ گرما} \times \frac{1 \text{ mol } CaCl_2}{35 \text{ kJ گرما}}$$

$$\times \frac{111 \text{ g } CaCl_2}{1 \text{ mol } CaCl_2} = 66 / 6 \text{ g } CaCl_2$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۹۳)

۱۵۳- گزینه «۱»

(روزبه رضوانی)

ΔH واکنش (I) برابر با شکستن ۴ مول پیوند C-H است، در صورتی که ΔH واکنش (II) برابر با شکستن ۴ مول پیوند C-H و یک مول پیوند C=C است، اختلاف ΔH دو واکنش میانگین آنتالپی پیوند C=C را می‌دهد.

$$\Delta H_2 - \Delta H_1 = 2260 - 1648 = 612 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

۱۵۴- گزینه «۴»

(هاری معوی زاره)

عبارت‌های اول، دوم و چهارم صحیح‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در ساختار ترکیب داده شده چهار گروه متیل وجود دارد. همچنین در ساختار ترکیب آلی در بنزآلدهید (C_7H_6O) چهار الکترون ناپیوندی وجود دارد.

عبارت دوم: فرمول مولکولی ترکیب داده شده به صورت $C_{12}H_{18}O$ می‌باشد که در اثر واکنش هر مول از آن با ۶ گرم گاز هیدروژن (۳ مول هیدروژن) ترکیبی سیر شده با فرمول $C_{12}H_{24}O$ حاصل می‌شود.

عبارت سوم: تفاوت تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن در هر واحد فرمولی از آن برابر ۶ است؛ در حالی که در ساختار هر واحد فرمولی از نفتالن ۵ پیوند دوگانه موجود است.

عبارت چهارم: ترکیب آلی داده شده و ترکیب آلی عامل طعم و بو در رازیانه به دلیل داشتن حلقه بنزنی آروماتیک هستند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۲ و ۶۸ تا ۷۰)

۱۵۵- گزینه «۲»

(سیرسیم هاشمی‌دهکردی)

$$\text{مجموع انرژی کسب شده توسط فرد} = (160 \times 11 / 5) + (50 \times 20)$$

$$+ (2 \times 80 \times 6) = 3800 \text{ kJ}$$

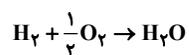
$$\text{ساعت} = 3800 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ ساعت}}{8000 \text{ kJ}} = 4 / 75$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۵۶- گزینه «۳»

(هومن شیافخت‌روست)

ابتدا فرض می‌کنیم که a مول H_2 و b مول CH_4 در مخلوط گازی داریم. سپس معادله سوختن H_2 و CH_4 را می‌نویسیم:



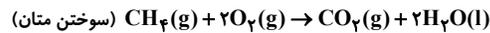


اکنون آنتالپی سوختن H_2 و CH_4 که به ازای سوختن یک مول است را به دست می آوریم. توجه کنید که ارزش سوختی، به ازای سوختن یک گرم ماده است:

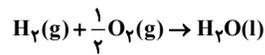
$$\Delta H(CH_4) \Rightarrow 1 \text{ mol } CH_4 \times \frac{16 \text{ g } CH_4}{1 \text{ mol } CH_4} \times \frac{55 / 625 \text{ kJ}}{1 \text{ g } CH_4} = 890 \text{ kJ}$$

$$\Delta H(H_2) \Rightarrow 1 \text{ mol } H_2 \times \frac{2 \text{ g } H_2}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{143 \text{ kJ}}{1 \text{ g } H_2} = 286 \text{ kJ}$$

بنابراین واکنش و آنتالپی سوختن این دو ماده به صورت زیر خواهد بود:



$$\Delta H_1 = -890 \text{ kJ}$$



$$\Delta H_2 = -286 \text{ (سوختن هیدروژن)}$$

مخلوط گازی ۷۸/۴ لیتر است. مقدار مول این مخلوط را به دست می آوریم:

$$78 / 4 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol}}{22 / 4 \text{ L}} = 3 / 5 \text{ mol}$$

از ۳/۵ مول این مخلوط x مول متان و y مول هیدروژن خواهد بود.

$$x + y = 3 / 5 \quad (1)$$

بنابراین:

گرمای حاصل از سوختن x مول متان:

$$x \text{ mol } CH_4 \times \frac{890 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } CH_4} = 890x \text{ kJ}$$

گرمای حاصل از سوختن y مول H_2 :

$$y \text{ mol } H_2 \times \frac{286 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } H_2} = 286y \text{ kJ}$$

گرمای حاصل از x مول متان و y مول هیدروژن برابر با ۲۲۰۹ کیلوژول

$$890x + 286y = 2209 \quad (2)$$

است. بنابراین:

اکنون با دو معادله و دو مجهول می توان x (مول متان در مخلوط) و y (مول H_2 در مخلوط) را حساب نمود:

$$\begin{cases} x + y = 3 / 5 \\ 890x + 286y = 2209 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 / 5 \end{cases}$$



$$\text{از واکنش اول داریم: } 1 \text{ mol } H_2O = a \text{ mol } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } CH_4}$$

$$= a \text{ mol } H_2O$$

از واکنش دوم داریم:

$$\begin{cases} 1 \text{ mol } H_2O = b \text{ mol } CH_4 \times \frac{2 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } CH_4} = 2b \text{ mol } H_2O \\ 1 \text{ mol } CO_2 = b \text{ mol } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } CH_4} = b \text{ mol } CO_2 \end{cases}$$

حال از نسبت داده شده در سوال استفاده می کنیم:

$$\frac{a + 2b}{b} = \frac{5}{2} \Rightarrow \frac{a}{b} + 2 = \frac{5}{2} \Rightarrow b = 2a$$

اکنون با استفاده از جرم مخلوط داده شده، a و b را حساب می کنیم:

$$10 / 2 \text{ g (مخلوط)} = (a \text{ mol } H_2 \times \frac{2 \text{ g } H_2}{1 \text{ mol } H_2})$$

$$+(b \text{ mol } CH_4 \times \frac{16 \text{ g } CH_4}{1 \text{ mol } CH_4}) = 2a + 16b = 10 / 2$$

$$\xrightarrow{b=2a} a = 0 / 3, \quad b = 0 / 6$$

با داشتن مقدار مولی ها CH_4 و H_2 گرمای سوختن H_2 قابل محاسبه است:

$$622 / 8 \text{ kJ} = (0 / 3 \text{ mol } H_2 \times \frac{Q \text{ kJ}}{1 \text{ mol } H_2})$$

$$+(0 / 6 \text{ mol } CH_4 \times \frac{896 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } CH_4}) = 0 / 3 Q + 537 / 6 \text{ kJ}$$

$$= 622 / 8 \Rightarrow Q = 284 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

۱۵۷- گزینه «۴»

(امروزه پشانی پور)

ابتدا گرمای حاصل از سوختن این مخلوط گازی را بر حسب kJ به دست می آوریم:

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow Q = 11045 \times 4 \times 50 = 2209000 \text{ J} \Rightarrow 2209 \text{ kJ}$$



(روزبه رضوانی)

۱۵۹- گزینه «۳»

همه عبارت‌ها نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

* سینتیک شیمیایی افزون بر بررسی آهنگ تغییر شیمیایی در واکنش‌ها،

عوامل موثر بر این آهنگ را نیز بررسی می‌کند.

* افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات باعث تشکیل سریع

رسوب سفید رنگ نقره کلرید می‌شود.

* اشیای آهنی در هوای مرطوب به کندی زنگ می‌زنند.

* انفجار یک واکنش شیمیایی بسیار سریعی است که در آن از مقدار

کمی ماده منفجر شونده به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای

داغ تولید می‌شود.

* زرد و پوسیده شدن کتاب‌های قدیمی در گذر زمان نشان می‌دهد که

واکنش تجزیه سلولز کاغذ بسیار کند رخ می‌دهد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(فرزاد رضایی)

۱۶۰- گزینه «۴»

تنها عبارت دوم نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: درست- $C_7H_6O_7$ فرمول مولکولی بنزوئیک اسید با

خاصیت نگهدارندگی و کاهش سرعت واکنش‌های فساد مواد غذایی

می‌باشد.

عبارت دوم: نادرست- افزودن چند قطره KI، سرعت واکنش تجزیه

هیدروژن پراکسید را به‌طور چشمگیری افزایش می‌دهد.

عبارت سوم: درست

عبارت چهارم: درست- قند آغشته به خاک باغچه به دلیل خاصیت

کاتالیزگری خاک باغچه، سریع‌تر می‌سوزد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

برای محاسبه درصد حجمی H_2 در مخلوط اولیه، می‌توان از مول گازها

استفاده نمود:

$$H_2 \text{ درصد مولی} = \frac{\text{مول } H_2}{3/5} \times 100$$

$$= \frac{1/5}{3/5} \times 100 \approx 42/85$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(امیر ماتمیان)

۱۵۸- گزینه «۲»

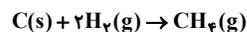
معادله (۳) آنتالپی پیوند H-H را نشان می‌دهد.

$$\Delta H^\circ_{(H-H)} = 432 \text{ kJ}$$

معادله (۴) آنتالپی تصعید را نشان می‌دهد.

$$\Delta H^\circ_{\text{تصعید کربن}} = 716 \text{ kJ}$$

ابتدا از روی معادله (۲) آنتالپی پیوند (C-H) را محاسبه می‌کنیم.

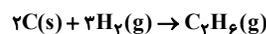


$$\Delta H^\circ_{\text{واکنش}} = [\Delta H^\circ_{\text{تصعید کربن}} + 2\Delta H_{(H-H)}]$$

$$-[\Delta H_{(C-H)}] \Rightarrow -75 = 716 + 2 \times 432 - 4\Delta H_{(C-H)}$$

$$\Rightarrow \Delta H_{(C-H)} = 413/75 \text{ kJ}$$

سپس از روی معادله (۱) آنتالپی پیوند (C-C) را محاسبه می‌کنیم.



$$\Delta H^\circ_{\text{واکنش}} = [2\Delta H^\circ_{\text{تصعید کربن}} + 3\Delta H_{(H-H)}]$$

$$-[\Delta H_{(C-H)} + \Delta H_{(C-C)}] = -84/7 \text{ kJ}$$

$$-84/7 = [2 \times 716 + 3 \times 432] - [6 \times 413/75 + \Delta H_{(C-C)}]$$

$$\Delta H_{(C-C)} = 330/2 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۷، ۷۲ و ۷۳)



$$? \text{ g CaO} = \frac{8}{88} \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CaO}}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$\times \frac{56 \text{ g CaO}}{1 \text{ mol CaO}} = 11/2 \text{ g CaO}$$

$$\bar{R}_{\text{CaO}} = \frac{5/6 \text{ g}}{\text{min}} = \frac{11/2 \text{ g CaO}}{\Delta t}$$

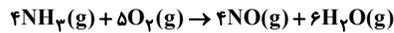
$$\Rightarrow \Delta t = 2 \text{ min} = 2 \times 60 = 120 \text{ s}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۴)

(فاطمه ربیعی)

۱۶۴- گزینه «۳»

ابتدا واکنش داده شده را موازنه می‌کنیم:



$$\bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{-(2-8) \text{ mol}}{2 \text{ L} \times \frac{30}{60} \text{ min}} = \frac{6 \times 60}{3 \times 30} = 4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_{\text{NO}}}{4} = \frac{\bar{R}_{\text{O}_2}}{5} \Rightarrow \bar{R}_{\text{NO}} = \frac{4}{5} \times \bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{4}{5} \times 4$$

$$= 3/2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸ و ۹۰ و ۹۱)

(مهمر عظیمیان زواره)

۱۶۵- گزینه «۳»

* موارد دوم، سوم و پنجم نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

* مورد دوم: ماده آلی موجود در دارچین دارای گروه عاملی آلدهیدی

است.

* مورد سوم: زیرا:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right]$$

در مواد واکنش‌دهنده در مواد فراورده

* مورد پنجم: فرمول مولکولی ۲- هیتانول $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ می‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۷، ۶۷، ۶۹ و ۸۹)

(شورا همایون‌فر)

۱۶۱- گزینه «۱»

در مورد «آ» کاهش سطح تماس و در مورد «ت» کاهش غلظت، باعث

کاهش سرعت واکنش می‌شوند.

بررسی سایر موارد:

(ب) افزایش فشار تاثیری بر سرعت این واکنش ندارد.

(پ) افزایش دما باعث افزایش سرعت واکنش می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(مهمر عظیمیان زواره)

۱۶۲- گزینه «۱»

معادله نمادی موازنه شده:



با توجه به آن که حالت فیزیکی آب در شرایط STP مایع می‌باشد حجم

گاز تولید شده فقط مربوط به CO_2 می‌باشد.

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{1}{2} \bar{R}_{\text{NaHCO}_3} = \frac{1}{2} \times 0/02 = 0/01 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$= \frac{1}{6} \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$? \text{ mol CO}_2 = 560 \text{ mL CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22400 \text{ mL CO}_2} = 0/025 \text{ mol CO}_2$$

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow \frac{1}{6} \times 10^{-3} = \frac{0/025}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 150 \text{ s}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۴)

(مرتضی فوش‌کیش)

۱۶۳- گزینه «۴»

با انجام واکنش CO_2 از ظرف واکنش خارج شده و سبب کاهش جرم

می‌شود:

جرم جامد باقی‌مانده - جرم اولیه = جرم CO_2 تولیدی = کاهش جرم

$$= 20 \text{ g} - 11/2 \text{ g} = 8/8 \text{ g}$$

با توجه به مقدار گاز CO_2 تولیدی، مقدار جامد تولید شده (CaO) را

به دست می‌آوریم.



۱۶۶- گزینه «۴»

(کامران پعفری)

فقط عبارت «پ» نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ):

$$? \text{ g CO}_2 = 10 \text{ s} \times \frac{1/5 \times 10^{-3} \text{ mol CO}_2}{1 \text{ s}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 0.66 \text{ g CO}_2$$

عبارت (ب):

$$\bar{R}_{\text{HCl}} = 2\bar{R}_{\text{CO}_2} = 3 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{s}} \times 60 \text{ s} = 0.18 \text{ mol}$$

عبارت (پ): سرعت متوسط واکنش با سرعت تولید برابر است و

نصف سرعت مصرف HCl می‌باشد.

عبارت (ت): به دلیل خروج گاز CO₂ از سامانه واکنش جرم مخلوط

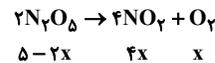
کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۶۷- گزینه «۴»

(میلاد کریمی)

تغییرات تعداد مول N₂O₅ را برابر با ۲x در نظر می‌گیریم.



$$5 - 2x \quad 4x \quad x$$

$$\bar{R} = \frac{\bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5}}{2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5} = 1/2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$2x = 1/2 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}} \times 0.5 \text{ min} \times 2 \text{ L} = 1/2 \Rightarrow x = 0.6 \text{ mol}$$

$$\text{تعداد مول‌های گاز} = 5 - 2x + 4x + x = 6/8 \text{ mol}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۱۶۸- گزینه «۴»

(سیدرحیم هاشمی‌دهکردی)

$$\bar{R}_A = \text{واکنش} = \bar{R}$$

است.

$$= -\frac{\Delta n_B}{\Delta t} = \text{واکنش } \bar{R} \text{ نشان می‌دهد که ضریب استوکیومتری B نیز برابر}$$

«۱» و علامت منفی نشانه آن است که B واکنش‌دهنده است.

$$\bar{R}_C = \bar{R}_A \quad \text{یا} \quad (\bar{R}_C = 2\bar{R}_A) \text{ نشان می‌دهد که ضریب}$$

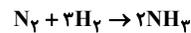
استوکیومتری C سه برابر ضریب استوکیومتری A است.

معادله واکنش به صورت $B \rightarrow A + 2C$ نوشته می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸ و ۹۰ و ۹۱)

۱۶۹- گزینه «۲»

(مسعود روستایی)



$$\bar{R}_{\text{H}_2} = 4/5 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}} \Rightarrow \frac{\bar{R}_{\text{H}_2}}{3} = \frac{\bar{R}_{\text{NH}_3}}{2}$$

$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{2}{3} \times 4/5 \times 10^{-2} = 3 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}}$$

$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{\Delta n}{V \cdot \Delta t} \Rightarrow 0.03 = \frac{\Delta n}{0.5 \times 2 \times 60}$$

$$\Rightarrow \Delta n = 1/8 \text{ mol NH}_3$$

$$? \text{ g NH}_3 = 1/8 \text{ mol} \times \frac{17 \text{ g NH}_3}{1 \text{ mol NH}_3} = 30/6 \text{ g NH}_3$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۱۷۰- گزینه «۳»

(مرتضی فوش‌کیش)

چهره آشکار ردپای غذا نشان می‌دهد که کمتر از ۵۰٪ (۳۰٪) از غذایی

که در جهان فراهم می‌شود به مصرف نمی‌رسد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)