



# دفترچه پاسخ آزمون

۹۷ بهمن ۱۹

## یازدهم تجربی

طراحان

فارسی و نگارش ۲	محسن اصغری - داود تالشی - سجاد جعفری - عبدالحمید رزاقی - طنین زاهدی کیا - مرتضی شمیرانی - محمدجواد محسنی - الهام محمدی - حسن وسکری
عربی زبان قرآن ۲	ابراهیم احمدی - محمده افروزه - علی اکبر ایمان پور - بهزاد چهانبخش - فرشته کیانی - سیدمحمدعلی مرتضوی - خالد مشیریناهی - رضا مقصومی
دین و زندگی ۲	محمد رضایی بقا - مرتضی محسنی کیمی - فیروز نژادنیف - سیداحسان هندی
زبان انگلیسی ۲	میرحسین زاهدی - طراوت سوری - علی شکوهی - منتسب از سوالات کتاب جامع
زمین‌شناسی ۲	سمیرا نجف پور - آرین فلاخ اسدی - روزبه اسحاقیان - لیلی نظیف
ریاضی ۲	محمد بحیرایی - میثم حمزه‌لوی - حمید علیزاده - امیرمحمد سلطانی - رحیم مشتاق‌نظام - رضا ذاکر - مهرداد حاجی - حسین اسفینی
زیست‌شناسی ۲	پوریا آبی - سروش مرادی - مهرداد مجتبی - محمدمهدی روزبهانی - علی حسن پور - مازیار اعتمادزاده
فیزیک ۲	هوششگ غلام‌علایدی - مسعود زمانی - عبدالله فقهزاده - حمید زین‌کفش - باک اسلامی - حمیدرضا عامری - میلاد گنجی - عبدالرضا امینی‌نسب - حسین ناصحی - ناصر خوارزمی - سیدعلی میرنوری - خسرو ارغوانی‌فرد - سیدامیر نیکویی‌نهالی - مرتضی جعفری - مرتضی اسدالله‌ی
شیمی ۲	محمد عظیمیان‌زواره - حامد رواز - ایمان حسین‌نژاد - امیرحسین معروفی - محمد فلاخ‌نژاد - موسی خیاط‌علی‌محمدی - امیرمحمد بانو - امین نوروزی

## گزینشگاران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه و براستاری	مسئول درس
فارسی ۲	محمدجواد محسنی	محسن اصغری - حسن وسکری	کیمیا طهماسبی - محمدجواد قورچیان	-	-
عربی زبان قرآن ۲	فرشته کیانی	دروششلی ابراهیمی - سیدمحمدعلی مرتضوی فاطمه منصور خاکی - اسماعیل یوسف پور	هیرش صمدی - کیمیا طهماسبی	-	-
دین و زندگی ۲	سیاوش یوسفی	سیاوش یوسفی	محمد رضایی بقا - سکیم‌گلشنی فیروز نژادنیف	کیمیا طهماسبی	-
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	-	-	-
زبان انگلیسی ۲	طراوت سوری	طراوت سوری	حامد بابایی - عباس شفیعی‌ثابت	فریبا توکلی	-
زمین‌شناسی	سمیرا نجف پور	سمیرا نجف پور	روزبه اسحاقیان	لیدا علی‌اکبری	آرین فلاخ اسدی - سحر صادقی
ریاضی ۲	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	میثم حمزه‌لوی - حسین اسفینی	فرزانه دانایی	حمدی زین‌کفش - سروش کریمی - امیرمحمد سلطانی
زیست‌شناسی ۲	مازیار اعتمادزاده	مازیار اعتمادزاده	امیرحسین بهروزی فرد	لیدا علی‌اکبری	حمدی راهواره - مهرداد مجتبی - سجاد جعفری
فیزیک ۲	حمدی زین‌کفش	حمدی زین‌کفش	باک اسلامی	آتنه اسفندیاری	عرفان مختارپور - امیرمحمد سلطانی - امیرمهدی جعفری
شیمی ۲	امیرحسین معروفی	امیرحسین معروفی	مصطفی رستم‌آبادی	الله شهبازی	ایمان حسین‌نژاد - علی حسینی‌صفت - سعید رشیدی‌نژاد

## گروه فنی و تولید

مدیران گروه	الهام محمدی (عمومی) - فاطمه منصور خاکی (عمومی) - مهدی ملارمانی (اختصاصی)
مسئولین دفترچه	فرهاد حسین‌پور (عمومی) - فریده هاشمی (اختصاصی)
مسئولیت دفترچه	میریم صالحی: لیلا ایزدی (عمومی) - لیدا علی‌اکبری (اختصاصی)
مسئولین دفترچه: لیلا ایزدی (عمومی) - لیدا علی‌اکبری (اختصاصی)	مسئولین دفترچه: لیلا ایزدی (عمومی) - لیدا علی‌اکبری (اختصاصی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	زهره فرجی (عمومی) - میلاد سیاوشی (اختصاصی)
ناظر چاپ	حمدی محمدی

گروه آزمون  
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

**فارسی (۲)**

(دادر تالش)

-۶

دست شستن از جهان مانند آب حیات و پا نهادن به هوا مانند تخت سلیمان: تشبيه  
/ دست شستن: کنایه از قطع علاقه کردن / تلمیح به داستان حضرت سلیمان (ع)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: لبان لعل: تشبيه / دهان غنچه: استعاره

گزینه «۳»: یوسف گل: تشبيه / چشم نرگس: استعاره

گزینه «۴»: خاموشی، صدف را مخزن اسرار می‌سازد: تشخیص و استعاره / صائب

مثل خار و خس: تشبيه

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(دادر تالش)

-۷

تشبيه: تو گوهر درخشان هستی، ساحل چشم / متناقض‌نما ندارد.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: سینه سرد زمین: اضافه استعاری / چشمۀ فریاد: تشبيه

گزینه «۲»: عالم: مجاز از مردم / کام: ایهام: ۱) دهان ۲) آرزو

گزینه «۴»: قامت و قیمت: جناس / قیمت سرو را بردن: کنایه از سرو را بی‌ارزش  
کردن

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(مسن و سلبری - ساری)

-۸

سرخی لاله با علتنی غیر واقعی و البته ادبی توضیح داده شده است: حسن تعلیل

«گر» و «جگر»: جناس / یاقوت لب: تشبيه / دهن لاله: استعاره

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(ممدوهار ممسنی)

-۹

امروز در بیت گزینه «۴»، در نقش مضافق‌الیه آمده است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۷۱)

(مریم شمیران)

-۱۰

همان بليل، همه عالم، یکی راز (یک راز)

«این» در بیت اول ضمیر است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۷۹)

(ظین راهبری‌یا)

-۱

تازی: عرب

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

(ممدوهار ممسنی)

-۲

رشحه: قطره، تراوش کرده و چکیده

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

(العام محمدی)

-۳

تشریح سایر گزینه‌ها

گزینه «۱»: خدای عز و جل

گزینه «۲»: غلتیدن

گزینه «۴»: خواست

(فارسی ۲، املاء، صفحه‌های ۶۹، ۷۳ و ۷۴)

(العام محمدی)

-۴

املای صحیح کلمه «خودفروختگی» است.

(فارسی ۲، املاء، صفحه ۷۷)

(سبار پیغمبری)

-۵

«زندان موصل» اثر «کامور بخشایش» است.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۱۸۵)



(مریم شمیرانی)

-۱۶

در گزینه‌های دیگر آزادگی و وارستگی سرو مورد نظر شاعر است ولی در گزینه «۲» شاعر سرو را هم به نوعی وابسته می‌داند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۷۳)

(مسن اصغری)

-۱۷

مفهوم مشترک ایات گزینه‌های مرتبط خودبایوی و تکیه کردن بر ارزش‌های وجودی است (بی اعتبار بودن اصل و نسب بدون اتکاء به نفس)

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۸۰)

(مسن اصغری)

-۱۸

در متن صورت سوال امیدواری در شرایط سخت، مایه حیات و رسیدن به مقصد دانسته شده است، این مفهوم در ایات گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» نیز مطرح شده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۸۵)

(مسن وسکری- ساری)

-۱۹

ایات تمام گزینه‌ها به استثنای بیت گزینه «۱» بر این نکته اشاره دارند که هر کس از هوای نفس خالی شود، رستگار می‌شود. بیت گزینه «۱» معتقد است که همان‌طوری که سرکشی در ذات شعله هست جاهطلبی هم برای نفس وجود دارد و این‌ها جدانشدنی هستند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۸۸)

(مسن وسکری- ساری)

-۲۰

مفهوم صورت سوال و ایات مرتبط این است که بی‌حاصلی موجب سرافکندگی است اما بیت گزینه «۲» در نکوهش ناراستی و نادرستی است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۸۹)

(ممدوهاد مسنی)

-۱۱

در ایات «ب و ج» واژه سلطان در نقش شاخص به کار رفته است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۷۹ و ۸۰)

(ممدوهاد مسنی)

-۱۲

«چند» در «چند مرهم» صفت پیشین است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۷۹)

(ممدوهاد مسنی)

-۱۳

«نصیحت‌گو» نقش نهادی دارد.

#### شرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: قیامت: مسند

گزینه «۲»: غلام: مسند

گزینه «۴»: حدیث: مفعول

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۸۹)

(عبدالله‌میرزاچی)

-۱۴

مفهوم کلی گزینه «۱، ۲ و ۳»: زوال و نابودی است.

مفهوم گزینه «۴»: نامیدی و مانع بودن

#### شرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: غروب آفتاب خویشن دیدن

گزینه «۲»: بنای زندگی بر آب دیدن

گزینه «۳»: رقص مرگ اخترهای انبوه

مفهوم کلی همه این گزینه‌ها زوال و نابودی است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

(مریم شمیرانی)

-۱۵

مفهوم مشترک گزینه‌های دیگر ناپایداری جهان است اما در گزینه «۴» شاعر سردی و افسرده‌گی دنیا را در نظر دارد و توقع کامروایی داشتن از دنیا را بیهوده می‌داند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۷۳)



(فرشته کیانی)

-۲۶

مفهوم عبارت گزینه «۲» (ارزش سخن کوتاه و راهنمای ارتباطی با بیت مقابلش ندارد)

### مفهوم گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: پرهیز از گفتن با نصیحت در مورد چیزی به کسی، در صورتی که خود انسان انجامش نمی‌دهد!

گزینه «۳»: سخن (حتی اگر اندک باشد)، چه بسا می‌تواند مشکلات زیادی به وجود آوردا

گزینه «۴»: انسان با زبان و به وسیله سخنگویی اش شناخته می‌شودا

(مفهوم)

(خواه مخصوصی)

-۲۷

ترجمه گفت و گویی صورت سوال: «هنگامی که همکارم به من گفت: «بیا برای تماشای مسابقه فوتبال بین استقلال و پرسپولیس به ورزشگاه برویم!»، از او پرسیدم: «کدام تیم قوی‌تر است!» به من جواب داد: «هر دوی آن‌ها قوی هستند!» (مفهوم)

(بیزار مهانفسن - قائم‌شهر)

-۲۸

در گزینه «۲»، فقط «مازنان» اسم معرفه است.

### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «فرعون، موسی» اسم‌های معرفه هستند.

گزینه «۳»: «الشارع، الطفل، محمد» اسم‌های معرفه هستند.

گزینه «۴»: «الجو، أربيل، الشتا» اسم‌های معرفه هستند.

(قواعد اسم)

(مدله افزایش)

-۲۹

### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «رِجل» نکره است.

گزینه «۲»: «أثماراً» و «نهاية» و «عُصْنٍ» نکره است.

گزینه «۳»: «شجرة» و «سياج» نکره است.

(قواعد اسم)

(فرشته کیانی)

-۳۰

سؤال از ما گزینه‌ای را می‌خواهد که فعل مجھول در آن نیامده است؛ در واقع با توجه به صورت سؤال باید به دنبال گزینه‌ای بود که فقط فعل معلوم دارد.

### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «قُتِلَوا» فعل مجھول است.

گزینه «۲»: «أُرْسِلَ» فعل مجھول است.

گزینه «۴»: «سُيَلَ» فعل مجھول است.

(أنواع مملات)

(فرشته کیانی)

-۲۱

«أَدْعَ»: (فعل امر) فرا بخوان / «الى سبیل»: به راه / «رَبَّك»: پروردگارت / «بالحكمة»: با داشت / «الموعظة الحسنة»: اندرز نیکو / «جادلهم»: با آنان گفت و گو کن / «بِأَلْأَيْنِ»: با (به) شیوه‌ای که / «أَحَسْنَ»: نیکوتر است، بهتر است (اسم تفضیل) (ترجمه)

(فالر مشیرپناهی - هکلان)

-۲۲

«لَا تَتَكَلَّمُ»: صحبت نکن (فعل نهی است). / «مَا لَا تَعْلَمُ»: چیزی که نمی‌دانی (عمل نمی‌کنی) و «أَنْجَهَ رَا مَى دَانِي» به ترتیب در گزینه‌های ۱ و ۳ نادرست هستند. / «لَا تَقْلُ»: بر زبان نیاور، نگو (فعل نهی است). / «أَيْضًا»: هم، نیز، همچنین / «كُلَّ مَا تَعْلَمُ»: تمام آنچه که می‌دانی / لفظ «بِهِ آن» در گزینه‌های ۱ و ۲ اضافی است و معادل عربی ندارد، لفظ «تَبَيَّد» و «مَادَ» در گزینه‌های ۱ و ۳ نادرست هستند.

(ترجمه)

(سید محمدعلی مرتضوی)

-۲۳

«إذا»: هرگاه / أراد: (در اینجا) بخواهد / «سعادة عبدة»: خوشبختی بدء خود / «اللهمة»: (در اینجا) به او الهام می‌کند / «قِلَّةُ الْكَلَامِ»: کم حرفی / «قَلْةُ الطَّعَامِ»: کم غذایی

(ترجمه)

(ابراهیم احمدی - بوشور)

-۲۴

### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «ما نباید درباره آن چه که به آن دانشی نداریم، حرف بزنیم» صحیح است.

گزینه «۲»: «گاهی آرامگاه کورش گردشگرانی را در طول سال از آمریکای مرکزی جذب می‌کند!» صحیح است.

گزینه «۴»: «در فصل زمستان، هوا در تبریز واقعاً سرد بود!» صحیح است.

(ترجمه)

(علی‌اکبر ایمان‌پور - تکابن)

-۲۵

ترجمه عبارت گزینه «۴»: «با مردم به اندازه فهمشان سخن بگو» با مفهوم عبارت مقابل آن، هماهنگی ندارد.

(مفهوم)



(سیداحسان هنری)

-۳۷

پیش آمدن شرایط مناسب برای جعل احادیث ← ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)

دخلالت دادن سلیقه‌های شخصی در احکام دینی ← ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) (دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۱)

(مرتضی محسن‌کبیر)

-۳۸

تبديل حکومت عدل نبوی به سلطنت: پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص) جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد؛ شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) متزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت قرب و منزلت یافتند.

ممنوعیت در نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص): بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره مانندند. آنان نیز ناچار شدند سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دهنند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۱ و ۹۳)

(محمد رضایی‌بقا)

-۳۹

پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص)، جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد. زیرا حکومت عدل نبوی به سلطنت مبدل گردید. یکی از جلوه‌های آن، حکومت معاویه بود که در سال چهلم هجری با بهره‌گیری از ضعف و سستی باران امام حسن (ع)، حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد.

هشدار قرآن کریم نسبت به بازگشت مسلمانان به جاهلیت، در عبارت قرائی «أَفَانْ مَاتُوا أَوْ قُتِلُوا انْقَلَبُتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ»: پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته [وَآیَيْنَ پَیْشِينَ خُودَ] بازمی‌گردید. نهفته است.

دقت شود که عبارت «وَ مَنْ يَنْقَلِبْ عَلَىٰ عَقِبَيْهِ فَلَنْ يَنْصُرَ اللَّهَ شَيْئًا» به موضوع بی‌نیازی خدا از مخلوقاتش در صورت گرفتاری به جاهلیت اشاره دارد، اما هشدار نمی‌دهد.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۸۹ و ۹۳)

(محمد رضایی‌بقا)

-۴۰

اگر تحول معنوی و فرهنگی ایجاد شده در عصر پیامبر (ص) و دو میراث گران‌قدر آن حضرت - قرآن کریم و ائمه اطهار (ع) - نبود، جز نامی از اسلام باقی نمی‌ماند.

براساس تدبیر حکیمانه خداوند، امیر المؤمنین (ع) و امامان معصوم از نسل ایشان جانشینی رسول خدا (ص) را بر عهده گرفتند و از جانب خدا به ولایت و رهبری جامعه برگزیده شدند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

(مرتضی محسن‌کبیر)

-۳۱

پرسش «ایها الناس من اولی الناس بالمؤمنين من انفسهم» قبل از حدیث غدیر بیان شده و عبارت «من اولی الناس» اهمیت بیان حدیث غدیر را می‌رساند و این حدیث با آیه ابلاغ یا تبلیغ یعنی «يا ایها الرَّسُولُ بلغ...» ارتباط معنایی دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۶۱ و ۶۹)

(فیروز نژاد‌نیف - تبریز)

-۳۲

با توجه به این که قرآن کریم، هدایت‌گر مردم در همه امور زندگی است، ممکن نیست نسبت به دو مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت ظاهري که به شدت در سرنوشت جامعه اسلامی تأثیرگذار است بی تفاوت باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۳)

(مرتضی محسن‌کبیر)

-۳۳

آیه داستان «عشيرة الأقربين» همان «وَأَنذِرْ عَشِيرَةَ الْأَقْرَبِينَ» است که به آیه «إذْنَار» مشهور است و آیه مرتبط با حدیث غدیر همان آیه «تبلیغ» است که پس از نزول آیه تبلیغ و بیان حدیث غدیر، مردم با امام علی (ع) بیعت نمودند.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۶۱ و ۶۹)

(محمد رضایی‌بقا)

-۳۴

آیه تطهیر، دلیل بر عصمت اهل بیت (ع) است: «إِنَّمَا يَرِيدُ اللَّهُ لِيُذَهِّبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَ يُطَهِّرُكُمْ تَطْهِيرًا» و افراد خاصی از اهل بیت مورد نظر است و شامل همه نمی‌شود. از آنجا که در زمان رسول خدا (ص) فقط چند نفر از اهل بیت پیامبر (ص) حضور داشتند، در داستان نزول این آیه، نام چهار بزرگوار ذکر گردیده است. اما در سخنان دیگر پیامبر (ص)، امامان بعدی هم جزء اهل بیت شمرده شده‌اند.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

(سیداحسان هنری)

-۳۵

پیامبر(ص) می‌فرماید:

- «اقوام و ملل پیشین به این سبب دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت، تعییض روا می‌داشتند...» ← تلاش برای برقراری عدالت و برابری - «اگر کافری در جنگ کشته شد او را مثله نکنید،...» ← سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۷۸)

(سیداحسان هنری)

-۳۶

سخن حضرت علی (ع)، به عدالت بی‌مانند ایشان اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۸۲)



(طراوت سروری)

-۴۶

ترجمه جمله: «هیچ کس نمی‌تواند پیش‌بینی کند که آینده چگونه خواهد شد. بهتر

است گذشته را فراموش کنیم و در زمان حال زندگی کنیم.»

(۲) جلوگیری کردن

(۱) به دست آوردن

(۴) خلق کردن

(۳) پیش‌بینی کردن

(واژگان)

(علی شکوهی)

-۴۷

ترجمه جمله: «مطابق متن، ا. هنری عمدتاً به خاطر نوشتن درباره افرادی که در شهر

نیوبورک می‌شناخت معروف بود.»

(درک مطلب)

(علی شکوهی)

-۴۸

ترجمه جمله: «ا. هنری تمام کارهای زیر را انجام داد بهغیر از معلم مدرسه بودن.»

(علی شکوهی)

-۴۹

ترجمه جمله: «وقتی ا. هنری نتوانست از روزنامه‌اش پول کافی به دست آورد، شغل

خبرنگاری را برگزید.»

(درک مطلب)

(علی شکوهی)

-۵۰

ترجمه جمله: «کدام جمله مطابق متن درست نیست?»

از او خواسته شد به اوستین برگردد، چون آنها گفتند از پلیس پول دزدیده است.»

(درک مطلب)

(میرحسین زاهدی)

-۴۱

ترجمه جمله: «پدر: آیا می‌توانم ماشینم را ببرم؟»

«مکانیک: متاسفم، آماده نیست. هنوز تعمیر کردنش را تمام نکرده‌ام.»

**نکته مهم درسی**

«yet» در آخر جمله نشانه زمان حال کامل است و بعد از «finish» فعل به شکل

«دار به کار می‌رود.»

(گرامر)

-۴۲

ترجمه جمله: «الف: آیا پدرت هنوز سیگار می‌کشد؟»

«ب: نه، او سیگار کشیدن را ترک کرده است.»

**نکته مهم درسی**

با توجه به مفهوم سؤال و جواب متوجه می‌شویم که پاسخ در زمان حال کامل است

زیرا که عمل در زمان گذشته تمام شده ولی اثر آن در زمان حال حس می‌شود.

(گرامر)

-۴۳

(طراوت سروری)

ترجمه جمله: «از بین تمام مطالعات عمدت که در مورد عواطف انسانی انجام شده‌اند،

فقط ۳۱ درصد از آن‌ها به واکنش‌های خوشایند مانند خنده ارتباط داشت.»

(۱) حرف اضافه، توصیه

(۲) پیشنهاد، توصیه

(۳) عاطفه، احساس

(واژگان)

-۴۴

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «اکثر دانش‌آموزان از طرف والدینشان تحت فشار هستند تا به آنجه که

والدینشان خودشان آرزو می‌کنند، تبدیل شوند. در واقع آن‌ها توسط والدینشان نایبود

می‌شوند.»

(۱) فشار

(۲) تعادل

(۳) اندازه، میزان

(واژگان)

-۴۵

(طراوت سروری)

ترجمه جمله: «این دوربین فیلم‌برداری درست کار نمی‌کند؛ تصویر کاملاً تاریک

است. فکر می‌کنم بهتر است بدhem کسی نگاهی به آن بیندازد.»

(۱) به طور ارزشمندی

(۲) به طور درستی

(۳) مضرانه

(واژگان)

<p>(کتاب یامع)</p> <p>ترجمه جمله: «به دانشآموزان آموزش داده می‌شود تا در موقع اورژانسی مانند زلزله، اقدامات درستی انجام دهند.»</p> <p>(۲) اضطراری      (۱) ضروری</p> <p>(۴) داخلی، بومی      (۳) سالم</p> <p>(واژگان)</p>	-۵۶	<p>(کتاب یامع)</p> <p>ترجمه جمله: «من او را به مدت سه سال ندیده‌ام. این به آن خاطر است که من از وقتی مدرسه را ترک کردم، آن جا نبوده‌ام.»</p> <p><b>نکته مهم درسی</b></p> <p>در بخش اول جمله به دلیل وجود "for" با یک عبارت زمانی، باید حال کامل داشته باشیم، پس گزینه‌های «۳ و ۴» جایی در بین پاسخ‌های درست نخواهند داشت. با توجه به الگوی «گذشتۀ ساده + since + حال کامل»، باید در بخش دوم سؤال "since" داشته باشیم نه "for".</p> <p>(گرامر)</p>
<p>(کتاب یامع)</p> <p>(کلوز تست)</p>	-۵۷	<p>(کتاب یامع)</p> <p>ترجمه جمله: «او چه مدت است که به سینما علاقه‌مند بوده است؟»</p> <p>«از وقتی که ۱۰ ساله بود.»</p> <p><b>نکته مهم درسی</b></p> <p>در بخش دوم سؤال از "since" و فعل زمان گذشتۀ استفاده شده است، پس بخش اول با زمان حال کامل یعنی گزینه «۲» سر و کار خواهیم داشت.</p> <p>(گرامر)</p>
<p>(کتاب یامع)</p> <p>(کلوز تست)</p>	-۵۸	<p>(کتاب یامع)</p> <p>ترجمه جمله: «رویدادهای اخیر در گوش و کنار کشور بهطور جدی مردم را نگران امنیتشان کرده است.»</p> <p>(۱) هیجان‌زده کردن      (۲) بحث کردن</p> <p>(۳) نگران کردن      (۴) به مخاطره اندختن</p> <p>(واژگان)</p>
<p>(کتاب یامع)</p> <p>(کلوز تست)</p>	-۵۹	<p>(کتاب یامع)</p> <p>ترجمه جمله: «بعد از ۲۵ سال خدمت صادقانه در این شرکت، او اخیراً به خاطر کاهش تعداد کارگران از کار اخراج شده است.»</p> <p>(۱) بهطور زیاد      (۲) بهطور طبیعی</p> <p>(۳) بهطور مناسب      (۴) اخیراً</p> <p>(واژگان)</p>
<p>(کتاب یامع)</p> <p>(کلوز تست)</p>	-۶۰	<p>(کتاب یامع)</p> <p>ترجمه جمله: «آن روزها زندگی برای ما خیلی وحشتناک بود، ولی الان ما در وضعیت بهتری زندگی می‌کنیم.»</p> <p>(۱) موجود، در دسترس      (۲) بهبودیافته، بهتر</p> <p>(۳) غیر ممکن      (۴) ناقص</p> <p>(واژگان)</p>



## زمین‌شناسی

-۶۱

(سمیرا نیف پور)

آب موجود در سنگ‌های کربناتی معمولاً از نوع آب‌های سخت است. یعنی در صد یون‌های کلسیم و منیزیم بیشتری دارد.

(زمین‌شناسی، منابع آب و گاک، صفحه ۴۸)

-۶۲

(سمیرا نیف پور)

چاه شماره ۴ در فاصله بیشتری از منطقه تغذیه قرار دارد. بنابراین آب فرست بیشتری برای انحلال سنگ‌ها و کانی‌های مسیر خود دارد. به همین دلیل املاح آب بیشتر است.

(زمین‌شناسی، منابع آب و گاک، صفحه ۴۸)

-۶۳

(سمیرا نیف پور)

$$\Delta S_A = I - O = 89 - 30 = 59$$

$$\Delta S_B = I - O = 57 - 25 = 32$$

$$\Delta S_C = I - O = 60 - 85 = -25$$

$$\Delta S_D = I - O = 38 - 28 = 10$$

در منطقه C بیلان آب منفی است و ممکن است در اثر ادامه برداشت از آب زیرزمینی به یک دشت ممنوعه تبدیل شود.

(زمین‌شناسی، منابع آب و گاک، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

-۶۴

(لیلی نظیف)

مقاومت سنگ عبارت است از حداکثر تنفس یا ترکیبی از تنفس‌ها که سنگ می‌تواند تحمل کند بدون آنکه بشکند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۱)

-۶۵

(سمیرا نیف پور)

سنگ‌های آذرین مانند گلبرو می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای احداث یک سازه باشند اما سنگ‌هایی مانند گچ، نمک و شیل در برای تنفس‌ها مقاوم نیستند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۲)

(آرین فلاخ اسری)

-۶۶

ضخامت خاک در مناطق معتمد و استوایی زیاد است و مقدار گیاخاک در مناطق قطبی و بیابانی کم است.

(زمین‌شناسی، منابع آب و گاک، صفحه ۵۴)

(روزبه اسماقیان)

-۶۷

خاک لوم ترکیبی از ماسه، لای (سیلت) و رس است که خاک دلخواه کشاورزان و باغبان‌ها می‌باشد.

(زمین‌شناسی، منابع آب و گاک، صفحه ۵۳)

(روزبه اسماقیان)

-۶۸

افق A، بالاترین لایه خاک است و ریشه گیاهان در آن رشد می‌کند. این افق معمولاً حاوی گیاخاک به همراه ماسه و رس است. وجود مواد آلی باعث رنگ خاکستری تا سیاه آن می‌شود.

(زمین‌شناسی، منابع آب و گاک، صفحه ۵۴)

(آرین فلاخ اسری)

-۶۹

فعالیت‌های انسانی فرسایش را کاهش یا افزایش می‌دهند اما نمی‌توانند آن را کاملاً متوقف کنند.

(زمین‌شناسی، منابع آب و گاک، صفحه ۵۴)

(روزبه اسماقیان)

-۷۰

در گزینه اول، امتداد لایه‌ها به موازات محور سد است. در نتیجه، جنس تکیه‌گاه سمت چپ و راست سد یکسان است. این حالت باعث استحکام زیاد سد می‌شود. از طرفی شب لایه‌ها به سمت داخل مخزن سد است. در نتیجه آب اضافه به داخل مخزن سد منتقل می‌شود و امکان فرار آب کمتر است.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۱)



(امیرمحمد سلطانی)

-۷۴

$$\tan(60^\circ) = \tan(360^\circ + 24^\circ) = \tan 24^\circ = \tan 6^\circ = \sqrt{3}$$

$$\sin(6\Delta\theta) = \sin(360^\circ + 22\Delta^\circ) = \sin 22\Delta^\circ = -\sin 4\Delta^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos(-51^\circ) = \cos(-2 \times 36^\circ + 21^\circ)$$

$$= \cos 21^\circ = -\cos 3^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos(16^\circ) = -\cos 2^\circ$$

$$\sin(25^\circ) = -\cos 2^\circ$$

$$\text{عبارت} = \frac{(\sqrt{3} + [-\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}]^2) \times (-\cos 2^\circ)}{(-\cos 2^\circ)} =$$

$$\frac{\sqrt{3} + \frac{2+3-2\sqrt{6}}{4}}{4} = \frac{5+4\sqrt{3}-2\sqrt{6}}{4}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(ریاضی مشتق و نظری)

-۷۵

$$x \in [\pi, 2\pi] \Rightarrow -1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow -b \leq b \cos x \leq b$$

$$\Rightarrow a - b \leq a + b \cos x \leq a + b$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a - b = \frac{1}{2} \\ a + b = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$2a = 2 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow b = +\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow f(x) = 1 + \frac{1}{2} \cos x$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{5\pi}{3}\right) = 1 + \frac{1}{2} \cos\left(\frac{5\pi}{3}\right) = 1 + \frac{1}{2} \cos(2\pi - \frac{\pi}{3})$$

$$= 1 + \frac{1}{2} \cos \frac{\pi}{3} = 1 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{4}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

ریاضی (۲)

-۷۱

(محمد پهیرایی)

$$f(x) = \frac{2x-1}{x+1} \Rightarrow x+1 = 0 \Rightarrow x = -1$$

$$\Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{-1\}$$

$$g(x) = \frac{x-2}{x-3} \Rightarrow x-3 = 0 \Rightarrow x = 3$$

$$\Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{3\}$$

$$g(x) = 0 \Rightarrow x-2 = 0 \Rightarrow x = 2$$

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = 0\} = \mathbb{R} - \{-1, 2, 3\}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

-۷۲

(مینهم چمنه‌لویی)

اگر نمودار  $y = \sqrt{x}$  را دو واحد به سمت راست انتقال دهیم تابع $y = \sqrt{x-2}$  به دست می‌آید، سپس نمودار را نسبت به محور  $x$  هاقرینه می‌کنیم تا تابع  $y = -\sqrt{x-2}$  به دست آید و در پایان نموداررا یک واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم تا تابع  $y = 1 - \sqrt{x-2}$  به

دست آید. پس با توجه به نمودار رسم شده و مقایسه با تابع صورت

سؤال  $a = 1$  و  $b = -2$  است.

$$\Rightarrow 2a + b = -4 + 1 = -3$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

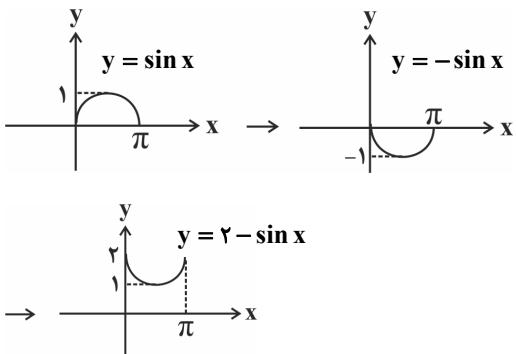
-۷۳

(محمد علیزاده)

در هر ۶۰ دقیقه عقریه دقیقه شمار  $2\pi$  رادیان دوران می‌کند، پس:

$$\frac{2\pi}{60} = \frac{2/5\pi}{x} \Rightarrow x = \frac{60 \times 2/5\pi}{2\pi} = 75 \text{ دقیقه}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)



(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

(مسین (اسفینی))

-۷۹

$$f(x) = \begin{cases} 2 & x > 0 \\ x+2 & -2 \leq x \leq 0 \\ -2 & x \leq -2 \end{cases}, g(x) = -x, (x \leq 0)$$

$$\Rightarrow D_{f+g} = D_f \cap D_g = [-2, +\infty) \cap (-\infty, 0] = [-2, 0]$$

$$\Rightarrow (f+g)(x) = (x+2) + 2(-x) = -x + 2, D_{f+g} = [-2, 0]$$

برای محاسبه برد آن داریم:

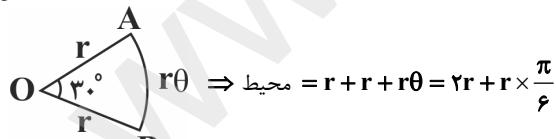
$$-2 \leq x \leq 0 \xrightarrow{\times(-1)} 2 \geq -x \geq 0$$

$$\xrightarrow{+2} 4 \geq -x + 2 \geq 2 \Rightarrow R_{f+g} = [2, 4]$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

(مسین (اسفینی))

-۸۰



$$\text{طبق فرض} \quad 12 + \pi \Rightarrow r = 6$$

$$\Rightarrow \widehat{AMB} = 6 \times 2\pi - 6 \times \frac{\pi}{6} = 11\pi \quad \text{طول کمان}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

(محمد پیغمبری)

-۷۶

$$OP^r = \left(-\frac{1}{3}\right)^r + y^r \Rightarrow 1 = \frac{1}{9} + y^r \Rightarrow y^r = \frac{8}{9}$$

$$\xrightarrow{y > 0} y = \frac{2\sqrt{2}}{3} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{y}{r} = \frac{2\sqrt{2}}{3} \xrightarrow{r=1} y = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\tan^r \alpha = (\tan \alpha)^r = \left(\frac{y}{x}\right)^r = \left(\frac{\frac{2\sqrt{2}}{3}}{-\frac{1}{3}}\right)^r = 8$$

$$\Rightarrow A = 3 \times \left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}\right) + 2 \times 8 = 16 - 2\sqrt{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(رضا چکم)

-۷۷

$$\begin{aligned} A &= \frac{\cos(270^\circ - 10^\circ) - \cos(360^\circ + 180^\circ + 10^\circ)}{\sin(90^\circ - 10^\circ) + \sin(2 \times 360^\circ + 10^\circ)} \\ &= \frac{(-\sin 10^\circ) - (-\cos 10^\circ)}{(\cos 10^\circ) + (\sin 10^\circ)} \end{aligned}$$

$$A = \frac{-\sin 10^\circ + \cos 10^\circ}{\cos 10^\circ + \sin 10^\circ} \xrightarrow{\text{صورت و مخرج تقسیم بر } \cos 10^\circ}$$

$$A = \frac{-\tan 10^\circ + 1}{1 + \tan 10^\circ} = \frac{-0/2 + 1}{1 + 0/2} = \frac{1}{2}$$

دقیق کنید که:

$$\cot 10^\circ = \cot(90^\circ - 10^\circ) = \tan 10^\circ = 0/2$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(مهرداد قابی)

-۷۸

$$\begin{aligned} y &= -\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + 2 = -\cos\left(\frac{\pi}{2} + \pi + x\right) + 2 \\ &= \sin(\pi + x) + 2 \Rightarrow y = 2 - \sin x \end{aligned}$$

حال به کمک انتقال نمودار  $y = \sin x$ ، نمودار تابع  $y = 2 - \sin x$ را در فاصله  $[0, \pi]$  رسم می‌کنیم.



(کتاب آبی)

-۸۳

ضابطه تابع را می‌توان به صورت  $g(x) = 1+2|x-2|$  نوشت.  
 بنابراین برای رسم نمودار آن از روی نمودار تابع  $f(x) = |x|$  کافی است نمودار تابع  $f$  را ابتدا ۲ واحد به راست انتقال دهیم تا نمودار  $y = |x-2|$  به دست آید. سپس عرض هر نقطه را ۲ برابر کرده تا نمودار  $y = 2|x-2| = 2x-4$  حاصل شود. در انتهای نمودار را یک واحد به بالا انتقال می‌دهیم تا نمودار تابع  $|2x-4| + 1$  حاصل شود.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

-۸۴

اگر دو زاویه را بر حسب رادیان  $\alpha$  و  $\beta$  در نظر بگیریم، آنگاه:

$$\alpha + \beta = \frac{5\pi}{12} \quad (\alpha > \beta)$$

از طرفی تفاضل آنها بر حسب درجه،  $15^\circ$  است، برای تبدیل آن به

$$\text{رادیان آن را در } \frac{\pi}{180^\circ} \text{ ضرب می‌کنیم:}$$

$$\alpha - \beta = 15^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{\pi}{12}$$

$$\begin{cases} \alpha + \beta = \frac{5\pi}{12} \\ \alpha - \beta = \frac{\pi}{12} \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع دو معادله}} 2\alpha = \frac{5\pi}{12} + \frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{4}$$

بنابراین زاویه بزرگتر  $\frac{\pi}{4}$  است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

(کتاب آبی)

-۸۵

ابتدا زاویه کمان بزرگتر  $\mathbf{AB}$  را محاسبه می‌کنیم:

گواه

-۸۱

(کتاب آبی)

ابتدا دامنه تابع  $f \times g$  را می‌یابیم، سپس در هر  $x_0 \in D_f \cap D_g$  مقدار  $f(x_0) \times g(x_0)$  را محاسبه می‌کنیم:

$$D_f = \mathbb{R} - \{-2, 2\}, \quad D_g = \{0, 3, 2, 1\}$$

$$\Rightarrow D_f \cap D_g = \{0, 3, 1\}$$

$$f \times g = \{(0, f(0) \times g(0)), (3, f(3) \times g(3)), (1, f(1) \times g(1))\}$$

$$f \times g = \left\{(0, -\frac{1}{4} \times 4), (3, \frac{4}{5} \times (-1)), (1, -\frac{2}{3} \times 2)\right\}$$

$$f \times g = \left\{(0, -1), (3, -\frac{4}{5}), (1, -\frac{4}{3})\right\}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

-۸۲

$$\frac{(f+g)(14)}{(f \cdot g)(4)} = \frac{f(14) + g(14)}{f(4) \cdot g(4)} \quad (*)$$

$$f(x) = \sqrt{x+2} \Rightarrow f(y) = \sqrt{y} = 3 \quad \text{و} \quad f(14) = \sqrt{16} = 4$$

از طرفی با توجه به نمودار،  $g$  یک تابع خطی است که از دو نقطه

(۱، ۰) و (۰، ۱) می‌گذرد، یعنی اگر ضابطه آن را به صورت

فرض کنیم، داریم:

$$\begin{cases} (1, 0) \in g \Rightarrow g(1) = 0 \Rightarrow a + b = 0 \\ (0, 1) \in g \Rightarrow g(0) = 1 \Rightarrow 0 + b = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow g(x) = -x + 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} g(y) = -6 \\ g(14) = -13 \end{cases} \xrightarrow{(*)} \frac{(f+g)(14)}{(f \cdot g)(4)} = \frac{4 - 13}{3 \times (-6)}$$

$$\Rightarrow \frac{(f+g)(14)}{(f \cdot g)(4)} = \frac{-9}{3 \times (-6)} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)



$$\cos \frac{3\pi}{4} = \cos(\pi - \frac{\pi}{4}) = \cos(-\frac{\pi}{4}) = \cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin \frac{5\pi}{4} = \sin(12\pi + \frac{3\pi}{4}) = \sin(\frac{3\pi}{4}) = \sin(\pi - \frac{\pi}{4})$$

$$= \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

در نتیجه:

$$\cos \frac{3\pi}{4} - \sin \frac{5\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(کتاب آبی)

-۸۹

گزینه‌ها را ساده می‌کنیم.

گزینه (۱):

$$y = \sin(\cancel{\pi} + (\pi - x)) = \sin(\pi - x) = \sin x$$

گزینه (۲):

$$y = \sin(\cancel{\pi} + (\pi + x)) = \sin(\pi + x) = -\sin x$$

گزینه (۳):

$$y = \sin(x - \delta\pi) = -\sin(\delta\pi - x) = -\sin x$$

گزینه (۴):

$$y = \cos\left(\cancel{\pi} + \left(\frac{\pi}{2} + x\right)\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\sin x$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۶)

(کتاب آبی)

-۹۰

گزینه (۱):

$$\sin\left(\frac{7\pi}{6}\right) = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) = -\sin\frac{\pi}{6} = -\frac{1}{2} \quad \checkmark$$

گزینه (۲):

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2}\right) = -1 \quad \checkmark$$

گزینه (۳):

$$\sin\left(\frac{11\pi}{6}\right) = \sin\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right) = \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) = -\sin\frac{\pi}{6} = -\frac{1}{2} \quad \checkmark$$

گزینه (۴):

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

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۶)

$$\theta = ۳۶۰^\circ - ۱۴۰^\circ = ۲۲۰^\circ$$

با تبدیل این زاویه به رادیان خواهیم داشت:

$$\theta = ۲۲۰^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{11\pi}{9} \text{ برحسب رادیان}$$

از طرفی طول کمان برابر  $r\theta$  است، پس:

$$l = r\theta \xrightarrow{r=5, \theta=\frac{11\pi}{9}} l = 5 \times \frac{11\pi}{9} = \frac{55\pi}{9}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۷)

(کتاب آبی)

-۸۶

با توجه به شکل، سه کمان داریم که هر کدام  $\frac{1}{3}$  محیط دایره‌اند پسمجموع طول سه کمان، محیط یک دایره کامل یعنی  $2\pi r$  است و

سه پاره خط هر کدام به طول دو برابر شعاع داریم. در نتیجه:

$$2\pi(30) + 3(2 \times 30) = \text{طول نوار}$$

$$= (60\pi + 180) \text{ cm}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۸)

(کتاب آبی)

-۸۷

زاویه  $210^\circ$  در ناحیه سوم است و کسینوس در ناحیه سوم منفیاست، بنابراین  $\cos 210^\circ < 0$ . از میان گزینه‌های داده شده:

گزینه «۱»:

$$270^\circ < 285^\circ < 360^\circ \rightarrow \tan 285^\circ < 0$$

گزینه «۲»:

$$\frac{\pi}{2} < \frac{7\pi}{12} < \pi \rightarrow \text{در ناحیه دوم} \cot \frac{7\pi}{12} < 0$$

گزینه «۳»:

$$90^\circ < 150^\circ < 180^\circ \rightarrow \sin 150^\circ > 0$$

گزینه «۴»:

$$180^\circ < 240^\circ < 270^\circ \rightarrow \sin 240^\circ < 0$$

بنابراین  $\cos 210^\circ$  با  $\sin 150^\circ$  هم علامت نیست.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(کتاب آبی)

-۸۸

هر یک از نسبت‌ها را محاسبه می‌کنیم:



(سروش مرادی)

-۹۶ از رشد و تکثیر لنفوسيت **B** پس از شناسایي آنتی‌ژئی، دو نوع ياخته: (۱) ياخته پادتن ساز و (۲) ياخته خاطره ايجاد می‌گردد.

هر دو نوع ياخته فاقد توانابی بیگانه‌خواری عامل خارجی هستند، اما هسته ياخته پادتن ساز در مرکز قرار ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) ياخته پادتن ساز، گیرنده آنتی‌ژئی ندارند.

گزینه (۲) ياخته‌های خاطره طول عمر بيشتری نسبت به ياخته اولیه دارند. گزینه (۳) ياخته پادتن ساز با ترشح پادتن، سبب خشی سازی آنتی‌ژئی میکوب می‌شود. فعالیت پادتن‌ها می‌تواند در نهایت باعث افزایش (تشدید) فعالیت ياخته‌های درشت‌خوار شود.

(زیست‌شناسی ۲، اینمنی، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

(سروش مرادی)

مالتیپل اسکلروزیس یا **MS** بیماری خودایمنی است که در آن غلاف میلین اطراف ياخته‌های عصبی در مغز و نخاع مورد حمله دستگاه اینمنی قرار می‌گیرد و در قسمت‌هایی از بین می‌رود. بنابراین، سرعت هدایت پیام‌های عصبی در مغز و نخاع کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) ياخته‌های پشتیبان سازنده غلاف میلین که در ماده سفید مخ بیشترین تعداد را دارند، مورد حمله دستگاه اینمنی قرار گرفته و دچار آسیب می‌شوند.

گزینه (۲) ویروس ایدز پس از ورود به بدن ممکن است بین ۶ ماه تا ۱۵ سال بیماری ایجاد نکند.

گزینه (۳) مشاهدات نشان داده که **HIV** نه به همه لنفوسيت‌های **T**، بلکه به نوع خاصی از آن‌ها حمله می‌کند. در واقع فعالیت لنفوسيت‌های **B** و دیگر لنفوسيت‌های **T** به کمک این نوع خاص انجام می‌شود؛ لذا آن را لنفوسيت **T** کمک‌کننده نامیدند. ویروس با از بین بدن این لنفوسيت‌ها، عملکرد لنفوسيت‌های **B** و **T** را مختلف می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، اینمنی، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

(پوریا آیتی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در مرحله متفاوت میتوز، کروموزوم‌ها در استوای ياخته آرایش می‌یابند. اما شروع فشرده شدن کروموزوم‌ها از مراحل قبل از این مرحله آغاز شده است.
- (۲) دقت کنید برخی ياخته‌ها سانتریول ندارند.
- (۴) در مرحله تلوفاز میتوز، کروموزوم‌ها به رشته‌های کروماتینی تبدیل می‌شوند، اما در پایان این مرحله از تقسیم میتوز یک ياخته با دو هسته دارای ماده ژنتیک مشابه دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(پوریا آیتی)

در ياخته‌ای که هیچ کروموزوم همتای یافت نمی‌شود، هر کروموزوم نسبت به کروموزوم دیگر محتوای ژئی متفاوتی دارد و عدد کروموزومی  $n = 20$  می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) وقتی هر کروموزوم با سه کروموزوم دیگر همتا می‌باشد، در واقع عدد کروموزومی  $4n = 12$  می‌شود.

(۲) وقتی هر مجموعه از کروموزوم‌ها سه نوع محتوای ژئی متفاوت دارد، یعنی عدد کروموزومی  $5n = 15$  می‌باشد.

(۳) تعداد کل کروموزوم‌ها ۶۴ می‌باشد، پس عدد کروموزومی  $2n = 64$  می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

## زیست‌شناسی (۲)

-۹۱

(پوریا آیتی)

ياخته‌های پادتن ساز در سومین خط دفاعی حضور دارند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه (۱) خط دفاعی که در آن ياخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی فعل هستند، نخستین خط دفاعی بدن است که در این خط دفاعی آنزیم لیپوزیم، ماده مخاطی و ... می‌توانند از ورود عوامل بیماری‌زا به مایع بین ياخته‌ای جلوگیری کنند.

گزینه (۲) خط‌های دفاعی که در آن ياخته‌های ترشح‌کننده پروفورین نقش دارند، دومین و سومین خط دفاعی بدن هستند و پروتئین‌های آن می‌توانند فعالیت درشت‌خوارها را افزایش دهند.

گزینه (۳) خط‌های دفاعی که در آن پوست و لایه‌های مخاطی فاقد نقش هستند، شامل دومین خط و سومین خط دفاعی بدن هستند. اما دقت کنید که پروتئین‌های اینترفرون نوع I از ياخته‌های آلوه به ویروس ترشح می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، اینمنی، صفحه‌های ۶۴ و ۷۲)

-۹۲

(پوریا آیتی)

بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه (۱) درشت‌خوارها نیز در از بین بدن ياخته‌های سرطانی و آلوه به ویروس که تحت تأثیر ياخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسيت T کشنه کشته شده‌اند، نقش دارند.

گزینه (۲) ياخته‌های دارینه‌ای برخلاف ياخته‌های کشنده طبیعی می‌توانند قسمت‌هایی از میکروب‌ها را به گروهی از ياخته‌های اینمنی معرفی کنند.

گزینه (۳) ياخته‌های کشنده طبیعی، لنفوسيت‌های دومین خط دفاعی بدن هستند و همچنین اوزینوفیل‌ها نیز در دومین خط دفاعی بدن فعالیت می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، اینمنی، صفحه‌های ۶۶ و ۷۰)

-۹۳

(سروش مرادی)

ياخته‌های حاصل از تغییر مونوسیت‌ها، شامل ماکروفازها و ياخته‌های دارینه‌ای می‌باشند که هردو در گره‌های لنفي بدن یافت می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه (۱) ياخته کشنده طبیعی و لنفوسيت T کشنه، با ترشح پروفورین سبب ایجاد منافذی در غشاء ياخته ناسالم خودی می‌گردد.

گزینه (۲) ياخته‌های پادتن ساز، در سطح غشاء خود گیرنده آنتی‌ژئی ندارند و نمی‌توانند ياخته خاطره ایجاد کنند.

گزینه (۳) ماکروفازها فاقد توانایی دیپاپز (تراگذری) هستند.

(زیست‌شناسی ۲، اینمنی، صفحه‌های ۶۹ و ۷۲)

-۹۴

(مهرباد مهی)

شكل، مربوط به احاطه لارو انگل (شماره ۱) توسط اوزینوفیل‌ها (شماره ۲) است. اوزینوفیل‌ها، هسته دوقسمتی دملي شکل و میان ياخته‌ای با دانه‌های روش درشت دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) همه جانداران زنده به محرك‌های محیطی پاسخ می‌دهند.

(۳) بخش شماره ۱ در زمان حیات خود توانایی تولید انرژی زیستی را دارد.

(۴) اوزینوفیل‌ها می‌توانند با دیپاپز از خون خارج وارد بافت‌ها شوند. انگل‌ها کرم کدو نیز می‌توانند در خارج از خون (مثلًا لوله گوارش انسان) ساکن شوند.

(۶) زیست‌شناسی ۲، اینمنی، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱

(۷) زیست‌شناسی ۲، اینمنی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷

-۹۵

(سروش مرادی)

ایمنی حاصل از سرم اینمنی، غیر فعال است چون پادتن در بدن تولید نشده و ياخته خاطره نیز ایجاد نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، اینمنی، صفحه‌ی ۷۵)



(مهنداد مهی)

جاندار مورد مطالعه مچنیکو، ستاره دریابی (جانداری بی مهره و فاقد اسکلت درونی) بود که دارای ساده‌ترین نوع آبشش (برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی)، و فاقد شبکه مویرگی یکنواختی در زیر پوست خود است.

(زیست‌شناسی ۲، اینمنی، صفحه‌های ۵۲ و ۶۶)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵۳)

-۱۰۴

(محمد‌مهدی روزبهانی)

همه لنفوسيت‌ها، قابلیت دیاپذ دارند و برای عبور از دیواره رگ‌های خونی تغییر شکل پیدا می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، اینمنی، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲ و ۷۷)

-۱۰۵

(محمد‌مهدی روزبهانی)

فقط مورد «ب» صحیح است. بررسی سایر موارد:  
موردن (الف) برای مونوپویت صحیح نیست.  
موردن (ج) برای لنفوسيت صحیح نیست.  
موردن (د) برای بازوپلیت صحیح نیست.

(زیست‌شناسی ۲، اینمنی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹ و ۷۲)

-۱۰۶

(محمد‌مهدی روزبهانی)

هر جانور دارای طناب عصبی شکمی، بی‌مهره است و بی‌مهره‌ها همگی دارای اینمنی غیراختصاصی هستند.

(زیست‌شناسی ۲، اینمنی، صفحه‌های ۵۳، ۵۷ و ۷۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵ و ۹۰)

-۱۰۷

(علی هسن پور)

ویروس آنفلوانزا پرنده‌گان سبب می‌شود تا دستگاه اینمنی بیش از حد معمول فعالیت کند. بدین ترتیب، به تولید انبوه و بیش از حد لنفوسيت‌های T می‌انجامد. غده تیموس در پشت جناغ قرار دارد و در تمایز لنفوسيت‌های T نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) پلاتاریبا شش ندارد.

گزینه (۲) ملخ و کرم خاکی شش ندارند.

گزینه (۴) یاخته کشنده طبیعی به یاخته آلوده به ویروس حمله می‌کند، نه خود ویروس.

(زیست‌شناسی ۲، اینمنی، صفحه‌های ۷۲ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷، ۵۲ و ۸۸)

-۱۰۸

(محمد‌مهدی روزبهانی)

یاخته‌های پادتن‌ساز قابلیت تقسیم را ندارد. پس برای تهیه کاریوتیپ مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۷۲ و ۷۴)

-۱۰۹

(محمد‌مهدی روزبهانی)

دقت کنید رشته‌های دوک تقسیم از جنس پروتئین هستند. پروتئین‌ها محصول عملکرد ژن‌ها هستند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۶۴، ۶۶ و ۸۱)

-۱۱۰

(محمد‌مهدی روزبهانی)

دقت کنید رشته‌های دوک تقسیم از جنس پروتئین هستند. پروتئین‌ها

محصول عملکرد ژن‌ها هستند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۱ و ۹۰)

(محمد‌مهدی روزبهانی)

شكل مربوط به مرحله پرومتفاوز میتوز می‌باشد.  
الف) دقث کنید فامتن ها در مرحله پروفاز به کمک میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند. (نادرست)

ب) ناپدید شدن هستک (ها) مربوط به مرحله پروفاز می‌باشد. (درست)  
ج) از بین رفتن پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی به صورت کامل مربوط به پرومتفاوز می‌باشد. (نادرست)

د) دقث کنید همانندسازی ماده ژنتیک هسته‌ای در مرحله S انجام می‌شود.  
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

(مهنداد مهی)

سومین نقطه وارسی چرخه یاخته‌ای، نقطه وارسی متافازی است که بعد از آن، مرحله آنافاز آغاز می‌شود که کروماتیدهای خواهri از یکدیگر جدا شده و هر کروموزوم به دو کروموزوم دختری تبدیل می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اولین نقطه وارسی چرخه یاخته‌ای نقطه وارسی ۱ است که بعد از آن مرحله S آغاز می‌شود که در این مرحله، دنای هسته دو برابر می‌شود. در مرحله پروفاز تقسیم رشتمان، رشته‌های کروماتین فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند. به طوری که به تدریج با میکروسکوپ نوری می‌توان آن‌ها را مشاهده کرد.

۴) دومین نقطه وارسی چرخه یاخته‌ای، نقطه وارسی ۴ است که بعد از این مرحله، مرحله پروفاز تقسیم رشتمان آغاز می‌شود. اما توجه داشته باشید که در مرحله پروفاز تقسیم رشتمان، طول رشته‌های دوک کوتاه نمی‌شود.  
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

(مهنداد مهی)

افزایش غلظت هورمون کورتیزول در خون (مترشحه در تنفس های طولانی مدت)، سبب سرکوب سیستم اینمنی و کاهش مبارزه علیه یاخته‌های سلطانی می‌شود؛ بنابراین، نمی‌تواند باعث کاهش اندازه توده سلطانی شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای تشخیص سلطان (تومور بدخیم) معده می‌توان از درون‌بین استفاده کرد. درون‌بین برای بافت‌برداری نیز استفاده می‌شود.

۲) مرگ یاخته‌های غمز استخوان می‌تواند از عوارض شیمی درمانی باشد.  
۳) لنفوسيت‌های T کشنده به یاخته‌های سلطانی و یاخته‌های آلوده به ویروس متصل می‌شوند و با ترشح پروفورین منافذی را در غشاء این یاخته‌ها ایجاد می‌کنند. سپس با ترشح آنزیم، فرآیند مرگ برناهه ریزی شده در این یاخته‌ها را راهاندازی می‌کنند. یاخته‌های کشنده طبیعی نیز می‌توانند به همین روش مرگ برناهه ریزی شده را القا کنند. لنفوسيت‌های T در دفاع اختصاصی و یاخته‌های کشنده طبیعی در دفاع غیراختصاصی نقش دارند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۵۹، ۷۴، ۷۸، ۸۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۸ و ۲۵)

(مازیار اعتماد زاده)

الف) مربوط به مرحله آنافاز میتوز می‌باشد.

ب) مربوط به مرحله تلوفاز میتوز می‌باشد.

ج) مربوط به مرحله پروفاز میتوز می‌باشد.

د) مربوط به مرحله آنافاز میتوز می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۶)



(محمد زیرین‌گفشن)

-۱۱۵

ابتدا توان مصرفی یخچال را بدست می‌آوریم:

$$P = VI \Rightarrow P = ۲۲۰ \times ۲ = ۴۴۰W = ۰ / ۴۴kW$$

حال این یخچال در مدت یک ماه به اندازه  $t = ۳۰ \times ۲۴ = ۷۲۰h$  کار می‌کند. پس انرژی مصرفی آن در مدت یک ماه برابر است با:

$$U = P \cdot t = ۰ / ۴۴kW \times ۷۲۰h = ۳۱۶ / ۸kWh$$

پس هزینه برق مصرفی آن برابر است با:

$$\text{تومان} \frac{۵۰}{۱kWh} \times \frac{۳۱۶}{۸kWh} = \text{بهای برق مصرفی} ۱۵۸۴۰$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

(بابک اسلامی)

-۱۱۶

با توجه به رابطه توان خروجی مولد ( $P = \varepsilon I - rI^2$ ) داریم:

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2$$

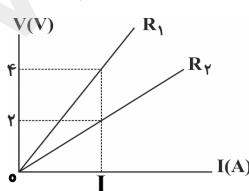
$$\begin{aligned} & \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{I_1=۲A}{(P_{\text{خروجی}})_1=۱۸W} \rightarrow ۱۸ = ۲\varepsilon - r \times (۲)^2 \Rightarrow \varepsilon - ۲r = ۹ \quad (۱) \\ \frac{I_۲=۵A}{(P_{\text{خروجی}})_۲=۶W} \rightarrow ۶ = ۵\varepsilon - r \times (۵)^2 \Rightarrow \varepsilon - ۵r = ۱/۲ \quad (۲) \end{array} \right. \\ & \underline{(۱)-(۲)} \rightarrow \varepsilon - ۲r - (\varepsilon - ۵r) = ۹ - ۱/۲ \\ & \Rightarrow ۳r = ۷/۸ \Rightarrow r = ۲/۶\Omega \\ & \underline{(۱)} \rightarrow \varepsilon - ۲ \times ۲/۶ = ۹ \Rightarrow \varepsilon = ۱۴/۲V \end{aligned}$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

(هوشمند غلام‌عابدی)

-۱۱۷

با توجه به نمودار داریم:



با توجه به مدار چون دو مقاومت به صورت متوالی بسته شده‌اند، داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{\text{eq}} + r} = \frac{۱۰}{(۱/۵ + ۳) + ۰/۵} = ۲A$$

$$V = \varepsilon - Ir = ۱۰ - (۲ \times ۰/۵) = ۹V$$

$$V = I(R_1 + R_2) = ۲ \times (۳ + ۱/۵) = ۹V$$

یا:

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

فیزیک (۲)

-۱۱۱

(هوشمند غلام‌عابدی)

با توجه به اینکه جرم و در نتیجه حجم ثابت است، داریم:

$$V_۱ = V_۲ \Rightarrow A_۱L_۱ = A_۲L_۲ \Rightarrow \frac{A_۱}{A_۲} = \frac{L_۲}{L_۱} \quad (۱)$$

$$\frac{R_۲}{R_۱} = \frac{\rho_۲}{\rho_۱} \times \frac{L_۲}{L_۱} \times \frac{A_۱}{A_۲} \xrightarrow{(۱)} \frac{R_۲}{R_۱} = \left(\frac{L_۲}{L_۱}\right)^۲ \quad \text{طبق رابطه } R = \rho \frac{L}{A} \text{ داریم:}$$

$$\Rightarrow \frac{۲/۵}{۱۶۰} = \left(\frac{L_۲}{L_۱}\right)^۲ \Rightarrow L_۲ = ۶/۲۵\text{cm}$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

(مسعود زمانی)

-۱۱۲

ابتدا با توجه به اطلاعات مسئله، نیروی حرکت الکتریکی با تری را محاسبه می‌کنیم:

$$\varepsilon = \frac{\Delta W}{\Delta q} = \frac{۲/۱mJ}{۷۰۰\mu C} = \frac{۲/۱ \times ۱0^{-۳}}{۷۰۰ \times ۱0^{-۶}} = ۳V$$

حال با توجه به شکل مدار داده شده، جریان عموری از مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{\text{eq}}} = \frac{۳}{۱+۲} = ۱A$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

(عبدالله فقہزاده)

-۱۱۳

چون مقاومت لامپ ثابت می‌ماند، لذا داریم:

$$P = \frac{V^۲}{R} \Rightarrow \frac{P_۲}{P_۱} = \left(\frac{V_۲}{V_۱}\right)^۲ \Rightarrow \frac{P_۲}{۲۰۰} = \left(\frac{۵۵}{۲۲۰}\right)^۲$$

$$\frac{P_۲}{۲۰۰} = \left(\frac{۱}{۴}\right)^۲ \Rightarrow P_۲ = \frac{۲۰۰}{۱۶} \Rightarrow P_۲ = \frac{۵۰}{۴} = \frac{۲۵}{۲} = ۱۲/۵W$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

(عبدالله فقہزاده)

-۱۱۴

طبق رابطه  $P = RI^۲$  چون مقاومت در هر دو حالت یکسان است، داریم:

$$P_۲ = RI_۲^۲ \Rightarrow P_۲ - P_۱ = R(I_۲^۲ - I_۱^۲) \xrightarrow{R=۱/\Delta\Omega, I_۲=(I_۱+۲)A} P_۲ - P_۱ = \frac{P_۱=(P_۱+۱۰)W}{۱/\Delta\Omega}$$

$$P_۱ + ۱۰ - P_۱ = ۹/۵ \times ((I_۱ + ۲)^۲ - I_۱^۲)$$

$$\Rightarrow ۱۰ = ۹/۵ \times (۴I_۱ + ۴) \Rightarrow I_۱ = ۴A$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)



(هوشگ غلام عابدی)

-۱۲۰

در مقاومت‌های متواالی جریان‌ها برابرند و با توجه به رابطه  $P = RI^2$  توان مصرفی در هر مقاومت با مقاومت رابطه مستقیم دارد. یعنی:

$$\frac{I_1=I_2}{P_1} \rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{R_2}{R_1} \rightarrow R_2 = \frac{3}{2} R_1 \rightarrow P_2 = \frac{3}{2} P_1$$

$$\frac{P_3}{P_1} = \frac{R_3}{R_1} \rightarrow R_3 = 2R_1 \rightarrow P_3 = 2P_1 \Rightarrow P_T = P_1 + P_2 + P_3$$

$$\Rightarrow 110 = P_1 + \frac{3}{2} P_1 + 2P_1 \Rightarrow P_1 = 20W \quad \text{پس:}$$

$$P_2 = \frac{3}{2} P_1 = \frac{3}{2} \times 20 = 30W \quad \text{یعنی:}$$

(فیزیک ۲، پیریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۲۱

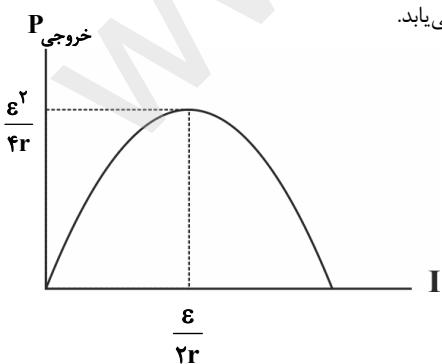
می‌دانیم توان خروجی مولد از رابطه  $P_{خروجی} = \epsilon I - rI^2$  به دست

$$\text{می‌آید. بنابراین توان ماکریم به ازای جریان } I = \frac{\epsilon}{2r} \text{ به دست می‌آید.}$$

(دقت کنید که رابطه توان بر حسب جریان یک رابطه سهمی است). حال طبق رابطه جریان در مدار تک حلقه داریم:

$$\begin{cases} I = \frac{\epsilon}{r + R_{eq}} \\ I = \frac{\epsilon}{2r} \end{cases} \Rightarrow R_{eq} = r$$

پس هنگامی که مقاومت خارجی برابر مقاومت درونی مولد مدار می‌شود، توان خروجی مولد بیشینه است. دقต کنید هنگامی که اندازه مقاومت رئوستا کاهش می‌یابد، جریان مدار افزایش پیدا می‌کند و طبق نمودار زیر ابتدا توان خروجی مولد تا رسیدن به اندازه مقاومت داخلی افزایش و پس از آن کاهش می‌یابد.

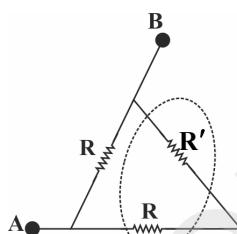
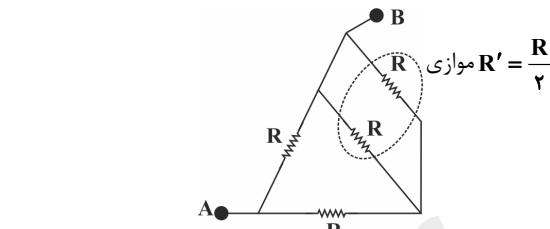


(فیزیک ۲، پیریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

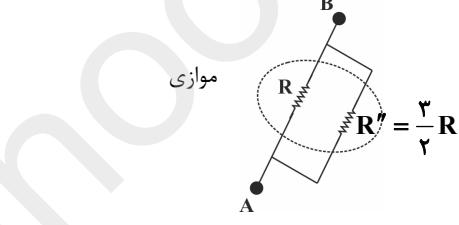
(همیرضا عامری)

-۱۱۸

شکل مدار را مرحله به مرحله ساده می‌کنیم:



$$R'' = R' + R = \frac{R}{2} + R = \frac{3}{2} R$$

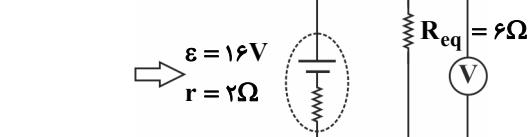
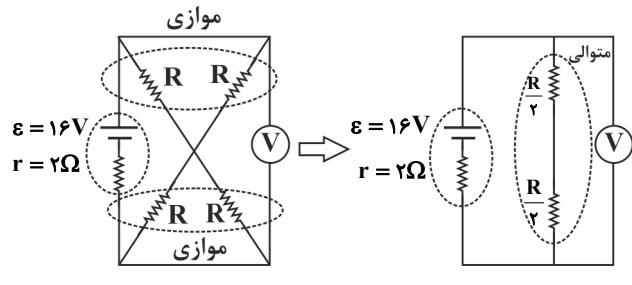


$$R_{eq} = \frac{RR''}{R+R''} = \frac{R \times \frac{3}{2} R}{R + \frac{3}{2} R} = \frac{3}{5} R = 0.6R$$

(فیزیک ۲، پیریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(میلان گنی)

-۱۱۹



$$I = \frac{\epsilon}{r + R_{eq}} = \frac{16}{2 + 6} = 2A \Rightarrow V = R_{eq}I = 6 \times 2 = 12V$$

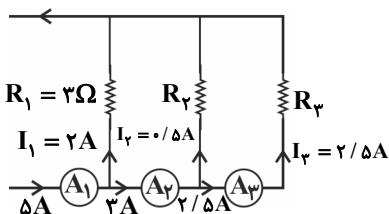
(فیزیک ۲، پیریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)



(تاصر فوارزی)

-۱۲۴

هر سه مقاومت  $R_1$ ,  $R_2$  و  $R_3$  با هم موازیند پس ولتاژ دو سر همه آنها با هم برابر است. از طرفی جریان ورودی به هر یک از آنها را به دست می‌آوریم:



$$R_1 = 3\Omega : \text{جریان عبوری از مقاومت } R_1 = I_1 = 5 - 3 = 2A$$

$$V = V_1 = I_1 R_1 = 2 \times 3 = 6V$$

$$R_2 = 1\Omega : \text{جریان عبوری از مقاومت } R_2 = I_2 = 3 - 2 / 5 = 0 / 5A$$

$$R_3 = \frac{V}{I_3} = \frac{6}{2/5} = 12\Omega$$

$$R_3 = 2/4\Omega : \text{جریان عبوری از مقاومت } R_3 = 2 / 5A$$

$$R_3 = \frac{V}{I_3} = \frac{6}{2/5} = 2 / 4\Omega$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۲۵

می‌دانیم که توان خروجی باتری برابر با مجموع توان‌های مصرفی مقاومت‌های  $R_1$ ,  $R_2$  و  $R_3$  است. اگر اختلاف پتانسیل دو سر باتری را  $V$  بنامیم، با توجه به موارد بودن مقاومت‌های  $R_1$ ,  $R_2$  و  $R_3$  داریم:

$$V = V_1 = V_2 = V_3 \quad (1)$$

از طرفی با توجه به رابطه توان داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow V^2 = PR \xrightarrow{\text{به همین ترتیب}} \begin{cases} V_1^2 = P_1 R_1 \\ V_2^2 = P_2 R_2 \\ V_3^2 = P_3 R_3 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1)} PR_{eq} = P_1 R_1 = P_2 R_2 = P_3 R_3$$

پس در ابتدا مقاومت معادل را می‌یابیم:

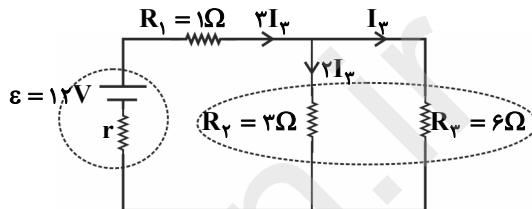
$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{2} \Rightarrow R_{eq} = 2\Omega$$

(هوشمند غلام عابدی)

-۱۲۶

با توجه به شکل، اگر جریان گذرنده از مقاومت ۶ اهمی برابر  $I_3$  باشد، جریان گذرنده

$$\text{از مقاومت ۳ اهمی معادل } 2I_3 \text{ خواهد بود} \quad (V_3 = V_2 \Rightarrow \frac{R_2}{R_3} = \frac{I_3}{I_2} \Rightarrow I_2 = 2I_3)$$

و جریان گذرنده از مقاومت ۱ اهمی برابر با  $3I_3$  می‌باشد.

$$V_3 - V_1 = 3V$$

$$6I_3 - 3I_3 = 3 \Rightarrow I_3 = 1A$$

$$R_{2,3} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega, R_{eq} = R_1 + R_{2,3} = 1 + 2 = 3\Omega$$

پس جریان کل مدار معادل با ۳ آمپر خواهد بود.

$$I = 3 = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 3 = \frac{12}{3+r} \Rightarrow r = 1\Omega$$

$$V_{mold} = \epsilon - rI = 12 - (1 \times 3) = 9V$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(مسین ناصمی)

-۱۲۷

با افزایش مقاومت متغیر  $R_2$ ، مقاومت کل مدار افزایش می‌یابد و طبق

$$\text{رابطه } \downarrow I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \text{ جریان مدار کاهش می‌یابد. بنابراین ولتاژ دو$$

سر مولد طبق رابطه  $\uparrow V = \epsilon - Ir$  افزایش خواهد یافت.با کاهش جریان، ولتاژ دو سر مقاومت  $R_1$  طبق رابطه  $\downarrow V_1 = \downarrow I_1 R_1$ کاهش می‌یابد، بنابراین برای ولتاژ دو سر مقاومت  $R_2$  داریم:

$$\uparrow V = \downarrow V_1 + \uparrow V_2$$

بنابراین ولتاژ دو سر مقاومت  $R_2$  افزایش خواهد یافت.

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)



$$\Rightarrow R_{1,3} = 2\Omega$$

$$R_{eq} = R_{1,3} + R_2 = 2 + 2 = 4\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq}} \Rightarrow I = \frac{36}{4} = 9A$$

برای دو لامپ  $R_2$  و  $R_3$  که به طور موازی بسته شده‌اند (اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها برابر است). داریم:

$$\begin{cases} 3I_1 = 6I_3 \\ I_1 + I_3 = 9A \end{cases} \Rightarrow I_3 = 3A$$

همچنین در حالت دوم نیز خواهیم داشت:

$$\frac{1}{R'_{2,3}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{1}{R'_{2,3}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \Rightarrow R'_{2,3} = 1/5\Omega$$

$$R'_{eq} = 3 + 1/5 = 4/5\Omega$$

$$I' = \frac{\epsilon}{R'_{eq}} \Rightarrow I' = \frac{36}{4/5} = 8A$$

برای دو لامپ  $R_2$  و  $R_3$  که به طور موازی بسته شده‌اند (اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها برابر است). داریم:

$$\begin{cases} 2I'_1 = 6I'_3 \\ I'_1 + I'_3 = 8A \end{cases} \Rightarrow I'_3 = 2A$$

در نتیجه جریان عبوری از لامپ  $R_3$ ، ۱ آمپر کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۳، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(هوشگ غلام‌عابدی)

-۱۲۸

ولتسنچ ایده‌آل، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R = 2\Omega$  را نشان

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

می‌دهد. پس:

با توجه به اینکه  $R_{1,2}$  و  $R_{3,4}$  و  $R = 2\Omega$  متواالی‌اند پس باید جریان

گذرنده از آن‌ها با هم برابر باشد. با توجه به اینکه  $R_1$  و  $R_2$  موازی‌اند، داریم:

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

با توجه به اینکه  $R_3$  و  $R_4$  موازی‌اند، داریم:

$$\Rightarrow P \times 2 = P_1 \times 12 = P_2 \times 6 = P_3 \times 4$$

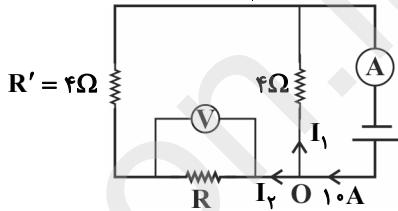
$$\Rightarrow P_1 = \frac{1}{6}P, P_2 = \frac{1}{3}P, P_3 = \frac{1}{2}P$$

(فیزیک ۳، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۲۶

$$R' = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4\Omega \quad \text{مدار را به شکل زیر ساده می‌کنیم:}$$



مقاومت معادل شاخه چپ که شامل دو مقاومت متواالی  $R$  و  $4\Omega$  است، برابر

$(R + 4)$  مهم می‌باشد و این مقاومت موازی با مقاومت  $R_1$  است، پس داریم:

$$(R + 4)I_1 = 4I_1 \Rightarrow RI_1 + 4I_1 = 4I_1 \xrightarrow{V=RI_1=16V}$$

$$16 + 4I_1 = 4I_1 \Rightarrow I_1 - I_1 = 4A \quad (1)$$

$$I_1 + I_2 = 10A \quad (2)$$

از طرفی می‌دانیم:

از حل دو معادله (۱) و (۲) جریان  $I_2$  را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} I_1 - I_2 = 4 \\ I_1 + I_2 = 10 \end{cases} \Rightarrow I_1 = 7A, I_2 = 3A$$

$$V = I_2 R \Rightarrow 16 = 3R \Rightarrow R = \frac{16}{3}\Omega$$

(فیزیک ۳، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(سید امیر نیکلویی نوعلی)

-۱۲۷

در هر دو حالت، جریان عبوری از لامپ  $R_3$ ، قسمتی از جریان کل مدار

است؛ در این صورت برای هر یک از حالت‌های گفته شده جریان عبوری مدار

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq}} \quad \text{را از رابطه مقابل حساب می‌کنیم:}$$

$$\frac{1}{R_{1,3}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{1}{R_{1,3}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$

برای حالت اول داریم:



$$I = \frac{\epsilon}{R'_{eq}} = \frac{40}{2+6} = 5A$$

$$V_F = V_{F,F} \Rightarrow R_F I_F = R_{F,F} I_{F,F}$$

$$\Rightarrow 4I_F = 2 \times 5 \Rightarrow I_F = 2/5A$$

$$V_9 = V_{9,18} \Rightarrow R_9 I_9 = R_{9,18} I_{9,18}$$

$$\Rightarrow 9I_9 = 6 \times 5 \Rightarrow I_9 = \frac{10}{3}A$$

در این حالت جریان عبوری از آمپرسنگ برابر است با:

$$I'_A + I_F = I_9 \Rightarrow I'_A + 2/5 = \frac{10}{3} \Rightarrow I'_A = \frac{5}{6}A$$

$$\frac{I'_A}{I_A} = \frac{\frac{5}{6}}{\frac{5}{4}} = \frac{5}{8}$$

بنابراین جریان آمپرسنگ  $\frac{5}{8}$  برابر شده است.

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(مرتفقی اسداللهی)

چون نقشه سیم‌کشی ثابت است، پس یعنی طول کل سیم به کار رفته در هر دو حالت برابر است.

$$R_{Al} = R_{Cu} \Rightarrow \rho_{Al} \frac{L_{Al}}{A_{Al}} = \rho_{Cu} \frac{L_{Cu}}{A_{Cu}} \xrightarrow{L_{Al}=L_{Cu}}$$

$$2/4 \times 10^{-8} \times \frac{1}{A_{Al}} = 1/6 \times 10^{-8} \times \frac{1}{A_{Cu}} \Rightarrow \frac{A_{Al}}{A_{Cu}} = \frac{3}{2} (*)$$

$$m = \rho V \Rightarrow \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} = \frac{\rho_{Al} \times V_{Al}}{\rho_{Cu} \times V_{Cu}} = \frac{\rho_{Al} \times L_{Al} \times A_{Al}}{\rho_{Cu} \times L_{Cu} \times A_{Cu}}$$

$$\xrightarrow{*} \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} = \frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} \times \frac{A_{Al}}{A_{Cu}} = \frac{1}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\text{هزینه سیم آلومینیمی}}{\text{هزینه سیم مسی}} = \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} \times \frac{75}{100} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8} = 37.5\%$$

پس با به کارگیری از سیم آلومینیم  $62/5$ % در هزینه صرفجویی می‌گردد.

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷)

$$\frac{R_3}{R_F} = \frac{I_F}{I_3} \xrightarrow{I_F=4A} I_3 = 3A \Rightarrow \frac{R_3}{4} = \frac{3}{3} \Rightarrow R_3 = 4\Omega$$

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

پس:

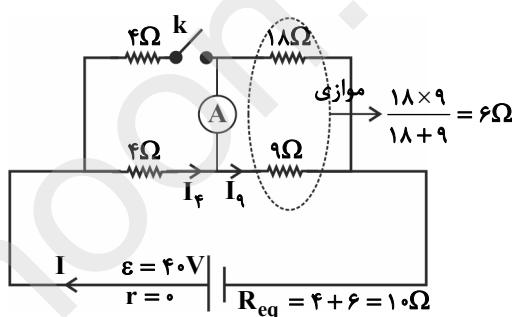
(فیزیک ۲، هریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(مرتفقی بعفری)

-۱۲۹

با توجه به مدار داده شده، در حالت باز بودن کلید  $k$ ، جریان خروجی از

باتری و جریان عبوری از آمپرسنگ به صورت زیر محاسبه می‌شوند.



$$R_{9,18} = \frac{9 \times 18}{9 + 18} = 6\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq}} = \frac{40}{4+6} = 4A$$

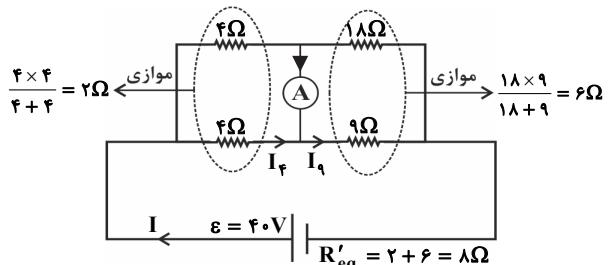
$$V_{18} = V_{9,18} \Rightarrow R_{18} I_{18} = R_{9,18} I_{9,18}$$

$$\Rightarrow 18I_{18} = 6 \times 4 \Rightarrow I_{18} = \frac{4}{3}A$$

$$I_A = I_{18} = \frac{4}{3}A$$

در حالت بسته بودن کلید، جریان خروجی از باتری و جریان‌های  $I_F$  و

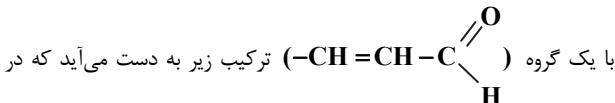
$I_9$  به صورت زیر محاسبه می‌شوند.



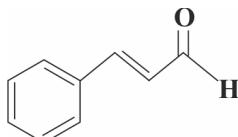


عبارت (الف): طعم و بوی رازیانه و گشنیز به طور عمدی به ترتیب وابسته به وجود گروه‌های عاملی اتری و الکلی است.

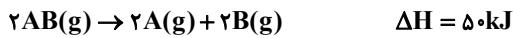
عبارت (ب): با جایگزین کردن گروه عاملی موجود در بنزآلدھید (یعنی آلدھید)



دارچین یافت می‌شود.



عبارت (پ):



$$\Rightarrow \Delta H_{\text{د}} = \frac{50}{2} = 25\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

عبارت (ت): شیمی‌دان‌ها به ترکیب‌هایی که فرمول مولکولی یکسان اما ساختار متفاوتی دارند، ایزومر می‌گویند.

عبارت (ث): میانگین آنتالپی پیوند  $\text{C} = \text{C}$  کمتر از دو میانگین برابر آنتالپی پیوند  $\text{C}-\text{C}$  می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

(ایمان حسین نژاد)

-۱۳۷

همه عبارت‌های بیان شده درست می‌باشند.

هر یک از عبارت‌ها را به عنوان یک نکته به خاطر بسپارید.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(ممدر فلاح نژاد)

-۱۳۸

$$= 18 \times 4 / 2 = \text{ظرفیت گرمایی} 18 \text{ گرم آب} = \text{ظرفیت گرمایی} \text{ یک مول آب}$$

$$= 25 / 2 \text{ J}\cdot\text{°C}^{-1}$$

$$= 9\text{J}\cdot\text{g}^{-1} \cdot \text{°C}^{-1}$$

$$= \frac{75 / 6}{0 / 9} = \frac{75}{6} = 84 \text{ نسبت خواسته شده} \Rightarrow$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۷)

(ایمان حسین نژاد)

-۱۳۹

ترکیب عامل طعم و بوی میخک ۲-هپتاون (C<sub>7</sub>H<sub>14</sub>O) می‌باشد و

ایزومرهای مورد نظر آن به صورت زیر است:

شیمی (۲)

-۱۳۱

(محمد عظیمیان زواره)

بدن ما برای انجام فعالیت‌های ارادی و غیرارادی گوناگون به ماده و انرژی نیاز دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۵ و ۵۲)

-۱۳۲

عبارت‌های (ب)، (پ) و (ت) درست هستند.

کاهش جرم خورشید به عنوان تنها منبع حیات بخش انرژی، تبدیل ماده به انرژی را تأیید می‌کند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

-۱۳۳

سرانه مصرف شیر در جهان از سرانه مصرف سایر مواد غذایی بیشتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۹ و ۵۱)

-۱۳۴

(امین نوروزی)

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$108 = 30 \times c \times (30 - 22) \Rightarrow c = 0 / 45 \text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{°C}^{-1}$$

جرم مولی  $\times$  ظرفیت گرمایی ویژه = ظرفیت گرمایی یک مول ماده

$$\frac{25 / 2}{0 / 45} = \frac{\text{ظرفیت گرمایی یک مول}}{\text{ظرفیت گرمایی ویژه}} = 56 \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

جرم مولی حاصل مربوط به فلز آهن است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۷)

-۱۳۵

(ایمان حسین نژاد)

یکی از راههای آزاد شدن انرژی مواد، سوزاندن آنهاست. میزان گرمای آزاد شده در این فرایند به جرم و نوع ماده مورد نظر وابسته است. در جرم‌های برابر، میزان گرمای حاصل از سوختن گرد و بیشتر از ماکارونی می‌باشد، پس مقایسه گرمای از سوختن این مواد و میزان افزایش دمای لوله‌ها به صورت (B > A > C) صحیح است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

-۱۳۶

(امیرحسین معروفی)

همه عبارت‌ها نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:



(۳) قسمت A در پوش بخچال صحرایی را نشان می‌دهد که از جنس پارچه نخی و مرتبط است تا تهویه را به آسانی انجام دهد.

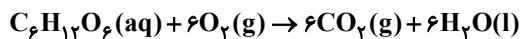
(۴) بخچال صحرایی دستگاهی ساده و ارزان است که به سرعت در مقیاس صنعتی تولید و فرآگیر شد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

(همد رواز)

-۱۴۲

فقط عبارت (ب) نادرست بیان شده است. معادله موازن شده واکنش به صورت زیر است:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰، ۶۱ و ۶۳)

(محمد عظیمیان زواره)

-۱۴۳

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت (ب): بررسی کمی و کیفی صحیح است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

(امین نوروزی)

-۱۴۵

عبارت‌های (پ) و (ت) صحیح می‌باشند.

عبارت (آ): گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌ها است که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیابی منحصر به فردی می‌بخشد.

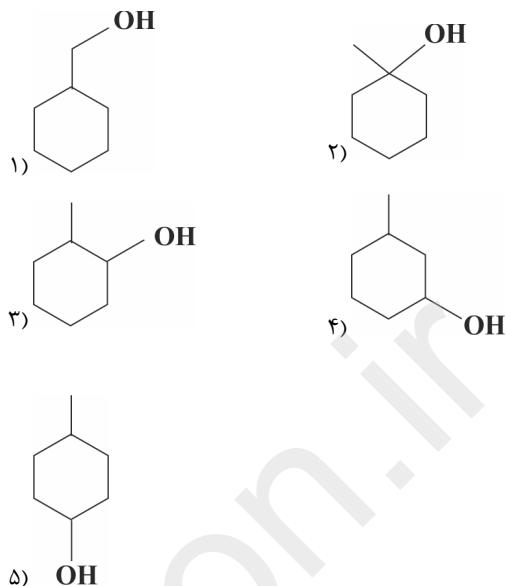
عبارت (ب): ظرفیت گرمایی ویژه یک جسم برابر جرم جسم است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۱)

(موسی فیاطعلی‌محمدی)

-۱۴۶

(الف) اتن گازی ناپایدارتر است و موقع سوختن انرژی بیشتری آزاد می‌کند.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

(محمد عظیمیان زواره)

-۱۴۰

تمام عبارتها درست هستند. نمودار (۱) فرایند هم دما شدن شیر با دمای  $60^{\circ}\text{C}$  در بدن و نمودار (۲) آزاد شدن انرژی در فرایند گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن را نشان می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۱ و ۵۹)

(موسی فیاطعلی‌محمدی)

-۱۴۱

(۱) سطح انرژی یک مول فراورده به اندازه  $92\text{kJ}$  پایین‌تر از واکنش دهنده‌های مصرف شده در واکنش است.

(۲) انرژی پیوند در  $\text{HCl}$  از انرژی پیوند در  $\text{H}_2$  کمتر است.

(۳) گرمای آزاد شده به طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل واکنش دهنده‌ها و فراورده است.

(۴) واکنش دهنده‌ها نسبت به فراورده سطح انرژی بالاتری داشته و ناپایدارتر هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ و ۶۵ تا ۶۷)

(امیرمحمد بائو)

-۱۴۲

بررسی گرینه‌های نادرست:

(۱) آب در بدن سفالی ظرف بیرونی نفوذ کرده و به آرامی تبخیر می‌شود.



(امین نوروزی)

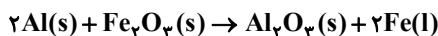
-۱۴۸

گرمای آزاد شده به ازای مصرف هر گرم :  $\text{Al}$ 

$$\text{? kJ} = 1\text{g Al} \times \frac{17 / 62 \text{kJ}}{0 / 5\text{g Al}} = 15 / 24 \text{kJ}$$

$$\begin{aligned} Q &= mc\Delta\theta \Rightarrow 15240 = 50 \times 4 / 18 \times \Delta\theta \\ \Rightarrow \Delta\theta &= 72 / 92^\circ\text{C} \end{aligned}$$

معادله موازن شده واکنش ترمیت به صورت زیر است:



$$\Delta H = 2\text{mol Al} \times \frac{27\text{g Al}}{1\text{mol Al}} \times \left( -\frac{15 / 24 \text{kJ}}{1\text{g Al}} \right) = -822 / 96 \text{kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۲ و ۵۸)

(امیرمحمد بائو)

-۱۴۹

عبارت‌های «پ» و «ت» صحیح هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

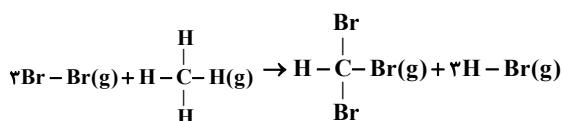
(الف) به کار بردن آنتالپی پیوند برای تعیین  $\Delta H$  واکنش‌هایی مناسب است که همه مواد شرکت کننده در آن به حالت گازی باشند.

(ب) مقدار انرژی مبالغه شده در واکنش  $\text{HI(g)} \rightarrow \text{H(g)} + \text{I(g)}$  همان آنتالپی پیوند  $\text{H-I}$  است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(امیرحسین معروفی)

-۱۵۰

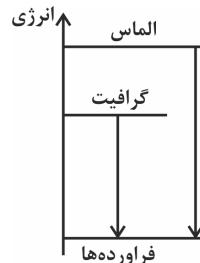


$$\begin{aligned} \Delta H &= [3(193) + 4(412)] - [1(412) + 3(124) + 3(366)] \\ &= 345 \text{kJ} \end{aligned}$$

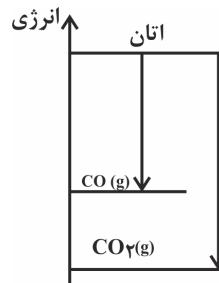
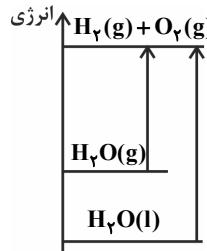
$$\text{? kJ} = 2\text{mol CH Br}_3 \times \frac{345 \text{kJ}}{1\text{mol CH Br}_3} = 690 \text{kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

ب) گرافیت پایدارتر است و موقع سوختن انرژی کمتری آزاد می‌کند.



(پ) انرژی سوختن کامل همواره بیشتر است؛ چون در فراورده‌ها  $\text{CO}_2$  پایدارتر از  $\text{CO}$  است.

ت)  $\text{H}_2\text{O(g)}$  ناپایدارتر است و با انرژی کمتری تجزیه می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(امیرمحمد بائو)

-۱۵۱

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱)  $\text{N}_2\text{O}_4\text{(g)} \rightarrow 2\text{NO}_2\text{(g)}$ : این واکنش گرمایی بوده و فراورده آن گازی قهوه‌ای رنگ است.

(۲)  $\text{CH}_4\text{(g)} + 2\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(g)}$  : سطح انرژی و آنتالپی فراورده‌ها در این واکنش کمتر از واکنش دهنده‌هاست؛ زیرا واکنش سوختن (متان) است و گرمای آزاد می‌کند.

(۳)  $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + q \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ : این واکنش مربوط به فتوسنتر است که در گیاهان انجام می‌شود اما این واکنش گرمایی است و علامت  $q$  می‌بایست در سمت چپ معادله واکنش قرار گیرد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)