



# دفترچه پاسخ آزمون

۹ اسفند ۹۸

## یازدهم تجربی

### طراحان

فارسی و نگارش ۲	مریم بختیاری - رضی حسن پور سیلاب - مهدی شصتی کریمی - کامران اله مرادی - مرتضی منشاری - مهدی تبسمی - محسن فدایی - محمد رمضی
عربی زبان قرآن ۲	هادی پولادی - بهزاد جهانپخش - محمود تاجی زاده - سید تقی آل یاسین - محمد جهان بین - فاطمه منصور خاکی - مهدی نیکزاد - علیرضا صیاد - محمد شیرینی - مجید فاتحی
دین و زندگی ۲	محمد رضا فرهنگیان - محمد بختیاری - محمد رضایی بقا - جعفر ملکزاده - محمد ابراهیم مازنی - محمد علی عبادتی
زبان انگلیسی ۲	ساسان عزیزی نژاد - علی عاشوری - کیارش دوراندیش - فاطمه مرادیان فرد - جونقانی - یاسر اکبری - فاطمه صابری
زمین شناسی	سحر صادقی - روزبه اسحاقیان - آرین فلاح اسدی - بهزاد سلطانی - آزاده وحیدی موثق
ریاضی ۲	رحیم کوهی - محمد بحیرایی - ضیا هاشمی زاده - رضا ذاکر - عادل حسینی - حسین اسفینی - علی خرسندی - حمید علیرزاده - محمد رضا کشاورزی - مجتبی نادری - علی شهرایی
زیست شناسی ۲	علی حسن پور - شاهین راضیان - امیرحسین میرزایی - علیرضا آهویی - علیرضا ذاکر - محمد مهدی روزبهانی - امیرحسین بهروزی فرد - علی کرامت - اسرار سادات میراحمدی
فیزیک ۲	مرتضی جعفری - سید امیر نیکویی نهالی - مصطفی کیانی - ایمان محمدی - محمد جعفر مفتاح - عبدالرضا امینی نسب - سید علی میرنوری - فاروق مردانی - حمیدرضا عامری
شیمی ۲	مجتبی برزین گروسی - امیر حاتمیان - مهلا تابش نیا - ایمان حسین نژاد - محمد عظیمیان زواره - موسی خیاط علی محمدی - حسن رحمتی کونکنده - علیرضا کیانی دوست - محمد فلاح نژاد - میلاد میرحیدری

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی ۲	کامران اله مرادی	کامران اله مرادی	حسن وسکری - اعظم نوری نیا	بهنام شاهی - فاطمه فوقانی	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن ۲	فاطمه منصور خاکی	مهدی نیکزاد	درویشعلی ابراهیمی	مختار حسامی	لیلا ایزدی
دین و زندگی ۲	محمد ابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	سکینه گلشنی - محمد رضایی بقا	-	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دیورا حاتانیان	دیورا حاتانیان	-	-	-
زبان انگلیسی ۲	کیارش کاظم لو	کیارش کاظم لو	-	محدثه مرآتی - شهریار رجایی - فریبا توکلی - فاطمه صابری	فاطمه فلاح پیشه
زمین شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان	آرین فلاح اسدی - سحر صادقی	لیدا علی اکبری
ریاضی ۲	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی	علی خرسندی - سینا محمدپور	حسین اسدزاده
زیست شناسی ۲	محمد مهدی روزبهانی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	محمد جواد باغچی - مجتبی عطار - شاهین راضیان - رحمت اله اصفهانی	لیدا علی اکبری
فیزیک ۲	حمید زرین کفش	حمید زرین کفش	بابک اسلامی - امیر محمودی	امیر مهدی جعفری	آنته اسفندیاری
شیمی ۲	ایمان حسین نژاد	امیرحسین معروفی	مصطفی رستم آبادی	مهلا تابش نیا - محمد کولیوند - محمد سعید رشیدی نژاد - رحمت اله اصفهانی	ریحانه براتی

### گروه فنی و تولید

مهدی ملارمضانی	مدیر گروه
کیارش کاظم لو (عمومی) - مهلا تابش نیا (اختصاصی)	مسئولین دفترچه
مدیر گروه: فاطمه رسولی مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
فاطمه علی یاری	حروف نگاری و صفحه آرایی
حمید محمدی	ناظر چاپ

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی (۲)

۱-

(مریم بفتیاری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جولان: تاخت و تاز

گزینه «۲»: آدینه: روز جمعه، آخرین روز هفته

گزینه «۳»: کران: طرف، جهت، کنار

(واژه، واژه‌نامه)

۲-

(رفی هسن پور سیلاب)

در گزینه «۲»، همت به معنی کمک‌خواستن و نیازمندی به توجه عارف است. اما در بیت صورت سؤال و سایر گزینه‌ها «همت» در معنی «عزم و اراده قوی» به کار رفته است.

(واژه، صفحه ۸۸)

۳-

(مهری شفتی‌کریمی)

شکل درست واژه، «قبطیان» است.

(املا، صفحه ۸۸)

۴-

(رفی هسن پور سیلاب)

در گزینه «۱»، «خواری» به جای «خاری (اول)» درست است.

(املا، صفحه ۸۸)

۵-

(کامران اله‌مرازی)

بانگ جرس ← حمید سبزواری

هم‌صدا با حلق اسماعیل ← سید حسن حسینی

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۹ و ۹۳)

۶-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

پارادوکس: بحر آتشین / حس‌آمیزی ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: جناس: «گل و گل، گل و دل» / کنایه: «برآوردن گل از خار»

گزینه «۲»: استعاره: هواداری کردن باد بهاری (تشخیص و استعاره) / مراعات‌نظیر: چمن، بهار، گل و سرو، مراعات‌نظیر ایجاد کرده‌اند.

گزینه «۴»: ایهام: باز ۱- دوباره ۲- آشکار / تشخیص: پرسیدن از گیسو (آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۷- (مهری تبسمی)

بررسی بیت‌ها:

(الف) پارادوکس: خموشند و فریادشان تا خداست

(ب) کنایه: «پرگشودن» کنایه است از «شهید شدن» / «دست‌بسته‌بودن» کنایه است از اسیر و زندانی بودن.

(ج) استعاره: کبوتر چاهی زخمی؛ استعاره است از قلب مجروح عاشق

(د) حسن تعلیل: علت نیلی‌پوشی کعبه را داغ ماتم حضرت عباس (ع) و جوش و خروش فرات را تشنگی ایشان دانسته است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۸-

(کامران اله‌مرازی)

تشریح گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دوش: ۱- دیشب ۲- شانه

گزینه «۲»: نیست: ۱- وجود ندارد (فعل) ۲- نابود / باد: ۱- باد ۲- بادا (فعل) (دعایی)

گزینه «۳»: ما، روی، سوی و چون در یک معنی تکرار شده‌اند.

گزینه «۴»: گور: ۱- گورخر ۲- قبر

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۹۰)

۹-

(محسن فدایی - شیراز)

تشبیه ندارد. خاک شوم کنایه از «بمیرم» ← تشبیه نیست / سرو: استعاره از معشوق

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: باغ جهان: اضافه تشبیهی / غارتگری باد خزان: تشخیص و استعاره

گزینه «۲»: «گل روی» تشبیه روی به گل / «آب (آبروی) گلزار» ← تشخیص و استعاره

گزینه «۴»: «قدح لاله»: اضافه تشبیهی / «ترگس سرمست» ← تشخیص و استعاره (آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۰-

(مر تفضی منشاری - اردبیل)

واژه‌هایی که ساخت صفت بیانی دارند:

۱- نیلوفری ۲- زرین ۳- زرین ۴- غارتگر

**بررسی گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: ۱- زیبا ۲- خریدار

گزینه «۲»: ۱- دیدار ۲- شکفته ۳- افروخته

گزینه «۳»: ۱- شکفته

(دستور، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۱-

(مهوری تبسمی)

**تشریح گزینه‌ها:**

گزینه «۱»: «نگران» صفت فاعلی (بن مضارع + ان) است.

گزینه «۲»: «روحانی» صفت نسبی است.

گزینه «۳»: «افتاده» صفت مفعولی (بن ماضی + ه) است.

گزینه «۴»: اگرچه «دیده» بر طبق ساختار صفت مفعولی ساخته شده است

ولی اسم است در معنای «چشم».

(دستور، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۲-

(مهوری تبسمی)

**بررسی جملات گزینه‌ها:**

گزینه «۱»: ۱- رود ذره‌ای ... به باد ۲- به خون من ... باد

گزینه «۲»: ۱- ای پسر / ۲- می خورده‌ای ۳- چشمت گواهی می‌دهد / ۴-

حریفی جو / ۵- مستور دارد راز را

گزینه «۳»: ۱- عاقلان ... از سر لیلی غافلند / ۲- این کرامت جز مجنون

خرمن سوز را نیست

گزینه «۴»: ۱- رای توست / ۲- خواهی جنگ (کن) / ۳- خواهی آشتی

(کن) / ۴- ما اختیار خویش را قلم در سر کشیدیم.

(دستور، صفحه ۹۰)

۱۳-

(مریم بفتیاری)

**بررسی گزینه‌ها:**

گزینه «۱»: زرینه: صفت نسبی / فرازنده: صفت فاعلی

گزینه «۲»: حیوانی: صفت نسبی

گزینه «۳»: خوردنی: صفت لیاقت (آنچه که برای خوردن و شایسته خوردن

است)

گزینه «۴»: چرمین: صفت نسبی / زرین: صفت نسبی

(دستور، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۴-

(رضی حسن پور سیلاب)

گزینه «۱» فریاد در این بیت، فریاد عاشق از جفای معشوق است و مفهوم عرفانی ندارد.

(مفهوم، صفحه ۹۳)

۱۵-

(کلامران اله مرادی)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه «۳» «ستایش اعتراض نکردن در برابر سختی‌های راه عشق» است.

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

گزینه «۱»: انتظار عاشق برای توجه معشوق

گزینه «۲»: نکوهش خاموشی

گزینه «۴»: بی تفاوتی عاشق نسبت به نام و ننگ

(فارسی، ۲، مفهوم، صفحه ۹۳)

۱۶-

(مصنن فدایی - شیراز)

**تشریح گزینه‌ها:**

مفهوم مشترک گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴»: زخم و جراحت برای عاشق به منزله مرهم است. در گزینه «۱» عاشق در پی مرهم است برای درمان هجران و جدایی (در پی وصال است).

(مفهوم، صفحه ۹۳)

۱۷-

(مهمم رمفی)

مفهوم این بیت، سوگواری برای وطن و شهیدانی است که در راه وطن کشته شده‌اند، اما مفهوم بیت صورت سؤال و سایر گزینه‌ها، مذموم دانستن ورود و دخالت بیگانگان (اجنبی) در وطن و دعوت به مبارزه با آن‌هاست.

(مفهوم، صفحه ۸۸)

۱۸-

(مهمم رمفی)

مفهوم گزینه «۱» عدم تحمل شاعر از دوری معشوق است اما سایر ابیات این مفهوم را می‌رسانند که حتی رنج در راه عشق نیز شیرین و مطلوب است.

(مفهوم، صفحه ۹۷)

۱۹-

(مهمم رمفی)

**تشریح گزینه‌ها:**

بیت صورت سؤال ما را به عشق دعوت می‌کند اما مفهوم ابیات «۱»، «۲» و «۴» حذر کردن از عشق است که مفهوم متضاد بیت صورت سؤال است اما گزینه «۳» مفهوم متضاد بیت صورت سؤال را دربر ندارد.

(مفهوم، صفحه ۹۳)

۲۰-

(مهمم رمفی)

مفهوم اصلی این بیت «بی‌توجهی به سختی‌ها و موانع راه عشق (هدف)» است.

(مفهوم، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن (۲)

-۲۱

(هاری پولادی-تبریز)  
«إنَّ: همانا (می تواند ترجمه نشود) / «مِنْ: از، از جمله / «شَرَّ عِبَادِ اللَّهِ: بدترین بندگان خداوند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «مَنْ: کسی که / «تُكْرَهُ: ناپسند داشته می شود (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «مُجَالَسَتُهُ: همنشینی کردن با او، همنشینی اش / «لَفَحْشِهِ: بخاطر گفتار و کردار زشت او (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

(ترجمه)

-۲۲

(بهزار میوانبش)  
«لتغییر سلوکنا» برای تغییر رفتارمان / «فی الحیاة» در زندگی (رد گزینه ۱) / «جب علینا» بر ما واجب است، ما باید / «أَنْ نَكُونَ عَامِلِينَ» عمل کننده باشیم (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «بِمَا نَقُولُ» به آنچه می‌گوییم (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «و نَجْتَبُ» و دوری کنیم (رد گزینه ۱) / «عَنْ كَلَامٍ» از سخنی که (رد گزینه ۴) / «لَا يَنْفَعُ» سود نرساند.

(ترجمه)

-۲۳

(معمور تاهی زاره)  
«دخلنا»: وارد شدیم / «المدرسة»: مدرسه (رد گزینه های ۱ و ۲) / «طلّاباً»: دانش آموزانی (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «يساعدون»: کمک می‌کردند (ماضی مضارع) (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

(ترجمه)

-۲۴

(سیرتقی آل یاسین)  
«لا تدخلن»: وارد نشوید (رد گزینه ۲) / «موضوعات»: موضوعاتی / «تعرضكن»: قرار می‌دهد (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «للتهمة»: تهمت (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

(ترجمه)

-۲۵

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «يقفز» به صورت «می‌پرید» ترجمه می‌شود.

گزینه «۲»: «أقوى مِنَ السلاح» به صورت «قوی تر از سلاح» ترجمه می‌شود.

گزینه «۳»: «قد رأيت» به صورت دیده بودم (دیدم) و «فی مکتبة المدرسة» به صورت «در کتابخانه مدرسه» ترجمه می‌شوند.

(ترجمه)

-۲۶

(معمور میوانبش)  
چنانچه فعل مضارعی در جمله توصیف کننده و پس از یک فعل مضارع بیاید به صورت التزامی ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

-۲۷

(فاطمه منصورفاکی)  
«بادهای شدیدی»: ریاحٌ شديدة (موصوف و صفت نکره) / «در»: فی / «شهر»: المدينة / «وزید»: عَصَفَتْ / «یکی از آثار قدیمی»: أحد الآثار القديمة / «ویران کرد»: خربت (ترجمه)

-۲۸

(فاطمه منصورفاکی)  
حدیثی که در صورت سؤال (قُلْ الْحَقُّ وَ إِن كَانُ مَرًا: حق را بگو اگرچه تلخ باشد!) آمده و بیت به کار رفته در گزینه «۲»، هر دو به این نکته که «حقیقت تلخ است، اما شایسته است گفته شود، زیرا سرانجام شیرین دارد.» اشاره دارند. سایر گزینه‌ها به ترتیب مفاهیم «شیرین بودن نتیجه صبر کردن»، «یکسان نبودن اوضاع روزگار» و «پرهیز کردن از جدایی» را در بردارند.

(مفهوم)

\* ترجمه متن درک مطلب:

در گذشته، بیماری‌ها خطرهای بزرگی برای زندگی مردم و حیوانات به شمار می‌آمدند. بعضی از آن بیماری‌ها صدها نفر از ساکنان کشور ایران را در زمان کمی می‌کشتند متأسفانه، ولی آن‌ها مردم را از هدف‌های ارزشمندشان باز نداشتند. بلکه مردم با رغبت راه‌های مختلفی را برای حل این مشکل امتحان کردند. پس دانشگاه پزشکی تأسیس شد و بعضی دانشجویان به تحصیل در آن پرداختند و بعد از مدت هفت سال در این حرفه به کار گرفته شدند. سپس یکی یکی بیمارستان‌ها بنا شدند و پزشکان زبردست برای درمان بیماران دانش‌آموخته می‌شدند. در این دانشگاه‌ها پژوهشگران شروع به مطالعه روی بعضی گیاهان در رشته داروسازی کردند تا بتوانند به داروهای سودمند برای درمان بیماری‌ها دست یابند و الآن امید است شما بتوانید بر اثر این تلاش‌هایتان در سال‌های اخیر به پیشرفت در زمینه پزشکی و داروسازی برسید.

-۲۹

(مهوری نیک‌زار)  
در این گزینه اشاره به این شده که مردم به مطالعه بر روی گیاهان پرداختند، در صورتی که طبق متن پژوهشگران این کار را برعهده داشتند.

(درک مطلب)

-۳۰

(مهوری نیک‌زار)  
بر اساس متن، داروها در آن زمان از گیاهان تهیه می‌شدند و گزینه ۳ صحیح است.

(درک مطلب)

-۳۱

(مهوری نیک‌زار)  
متن هیچ صحبتی درباره وجود یا عدم وجود گیاهان دارویی در قرن حاضر نکرده و ضمناً بدون استفاده از متن کاملاً مشخص است که امروزه، استفاده زیادی از گیاهان دارویی برای معالجه بیماران می‌شود.

(درک مطلب)

۳۲-

(مهوری نیک‌زاد)

**تشریح گزینه های دیگر**

گزینه «۱»: «ماضی» اشتباه است.

گزینه «۲»: «متعد» اشتباه است.

گزینه «۳»: «بزیاده حرفین اثنین» اشتباه است.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۳-

(مهوری نیک‌زاد)

**تشریح گزینه های دیگر**

گزینه «۲»: مفرد مذکر اشتباه است.

گزینه «۳»: جار و مجرور اشتباه است.

گزینه «۴»: جار و مجرور اشتباه است.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۴-

(مهوری نیک‌زاد)

اسم تفضیل بر وزن (أفْعَل) است و در گزینه «۴» عین الفعل (أثقل) کسره گرفته است!

(ضبط حرکات)

۳۵-

(علیرضا صیبار)

**تشریح گزینه های دیگر**

گزینه «۱»: با توجه به توضیحات داده شده، کلمه ی مناسب «المزرعة» است! «المزارع» به معنای «کشاورز» است.

گزینه «۳»: با توجه به توضیحات ذکر شده کلمه مناسب «أعصار یا عُصور» به معنای «عصرها» است. «إعصار» به معنای «گردباد» است.

گزینه «۴»: «مکانی برای خریدن لباس های مختلف»، که کلمه «مَتَجَر» برای توضیحات فوق مناسب است! «ملابس» به معنای «لباسها» است نه مکانی برای خرید!

(مفقوم)

۳۶-

(مهوری نیک‌زاد)

در این گزینه «یأتون...» جمله ای است که اسم نکره «استاذ» که نقش مفعول دارد را توصیف می کند.

(قواعد اسم)

۳۷-

(مهمر شیری)

در گزینه «۴» جمله شرطیه است و فعل بعد از اسم نکره ی «خیر» جواب شرط می باشد که مجزوم شده است.

(قواعد اسم)

۳۸-

(بهار پهلوانبش)

سوال جمله وصفیه مضارعی را میخواید که ماضی استمراری ترجمه نشده باشد. در گزینه ۳ «أعوذ» فعل مضارع است و «لا تشعب» جمله وصفیه ای در توصیف اسم نکره «نفس» است که باید مضارع التزامی ترجمه شود. (خدایا! من به تو پناه می برم از نفسی که سیر نشود)

در بقیه گزینه ها جمله وصفیه مضارع است و قبل آنها هم فعل ماضی آمده است که جمله وصفیه به صورت ماضی استمراری ترجمه می شود.

(قواعد اسم)

۳۹-

(مهیر فاطمی-کامیاران)

**تشریح گزینه های دیگر**

گزینه «۱»: اسم نکره «حقیقة» توسط «واحدة» توصیف می شود (صفت مفرد) و جمله وصفیه ندارد.

گزینه «۲»: «رسولاً» اسم نکره است اما جمله ای نیست که آن را توصیف کند.

گزینه «۳»: اصلاً اسم نکره وجود ندارد و کلمه سعید با اینکه تنوین گرفته است چون معرفه به علم است، نکره محسوب نمی شود.

(قواعد اسم)

۴۰-

(بهار پهلوانبش)

در گزینه ۳ خبر «الإغراق» معرفه است ولی در بقیه گزینه ها خبر اسم نکره است.

(قواعد اسم)

**دین و زندگی ۲**

۴۶-

(معمد رضا فرهنگیان)

اوضاع نابسامان حدیث تا حدود زیادی برای پیروان ائمه (ع) پیش نیامد (اما برای بقیه مسلمانان به وجود آمد)؛ زیرا امامان بزرگوار، احادیث پیامبر (ص) را حفظ کرده بودند و شیعیان این احادیث را از طریق این بزرگواران که خود، انسان‌های معصوم و به دور از خطا بودند و سخنانشان مانند سخنان رسول خدا (ص) معتبر و موثق بود، به دست آوردند.

(دین و زندگی، صفحه ۹۱)

۴۷-

(یعفر ملک زاده)

علت تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت این بود که شخصیت‌های باتقوا و جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت جایگاه و منزلت یافتند و نیز از مشکلات حفظ احادیث از طریق سپردن به حافظه این بود که محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند و به ناچار سلیقه‌های شخصی را در احکام دین دخالت دادند.

(دین و زندگی، صفحه‌های ۹۱ و ۹۳)

۴۸-

(معمد رضایی بقا)

مقصود امام رضا (ع) از عبارت «من از شرط‌های آن هستم»، این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست، بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی، با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر می‌شود.

در راستای تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو، ائمه اطهار (ع) با تکیه بر علم الهی خود، درباره همه مسائل اظهار نظر می‌کردند.

(دین و زندگی، صفحه ۱۰۱)

۴۹-

(معمد ابرهیم مازنی)

جعل احادیث و دروغ بستن به خدا، از نشانه‌های تحریف در معارف اسلامی است که عبارت قرآنی «انقلبتم علی اعقابکم» که بازگشت به جاهلیت را هشدار داده است، در راستای آن بیان شده است.

(دین و زندگی، صفحه‌های ۸۹، ۹۲ و ۹۹)

۵۰-

(معمد علی عبادتی)

ثمره این حضور سازنده، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار در کنار سیره پیامبر (ص) و قرآن کریم است.

کتاب «صحیفه سجاده» شامل دعاهای امام سجاد (ع) است.

(دین و زندگی، صفحه ۱۰۱)

۴۱-

(معمد رضا فرهنگیان)

ایشان می‌فرمود: «سوگند به خداوندی که جانم در دست اوست، آن مردم (شامیان) بر شما پیروز خواهند شد؛ نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود، شتابان فرمان او را می‌برند اما شما در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید...»

(دین و زندگی، صفحه ۹۰)

۴۲-

(معمد بفتیاری)

پس از رحلت رسول خدا (ص)، حوادثی رخ داد که رهبری امت را 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 و طولی نکشید که حکومت به دست بنی‌امیه افتاد. معاویه با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع)، حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد.

(دین و زندگی، صفحه‌های ۸۹ و ۹۳)

۴۳-

(معمد رضایی بقا)

با توجه به ترجمه عبارت «پس اگر او (پیامبر ص) بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته [و آیین پیشین خود] باز می‌گردید؟»، خطر بازگشت به ارزش‌های دوران جاهلیت، پس از رسول خدا (ص) هشدار داده شده است.

(دین و زندگی، صفحه ۸۹)

۴۴-

(معمد رضا فرهنگیان)

معاویه که یکی از حاکمان بنی‌امیه بود، در سال چهلیم هجری با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع)، حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد.

پس از سقوط بنی‌امیه، حکومت به دست بنی‌عباس افتاد. آنان با اینکه خود را عموزادگان پیامبر (ص) می‌دانستند و به نام اهل بیت (ع) قدرت را از بنی‌امیه گرفته بودند، روش سلطنتی بنی‌امیه را ادامه دادند.

(دین و زندگی، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۴۵-

(معمد رضایی بقا)

مسئولیت ولایت و حکومت رسول خدا (ص)، پس از ایشان نیز ادامه می‌یابد و بر اساس تدبیر حکیمانه خداوند، امیرالمؤمنین (ع) و امامان معصوم از نسل ایشان، جانشینی رسول خدا (ص) را برعهده گرفتند و از جانب خدا به ولایت و رهبری جامعه برگزیده شدند. البته نظام حکومت اسلامی پس از پیامبر (ص) که بر مبنای «امامت» طراحی شده بود، تحقق نیافت.

(دین و زندگی، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

گواه

۵۱-

(کتاب جامع)

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

(دین‌ورندگی، صفحه ۹۳)

۵۲-

(کتاب جامع)

برخی از عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب، 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. برخی از آن‌ها در مساجد، داستان‌های خرافی درباره پیامبران نقل می‌کردند. این مطالب، به کتاب‌های تاریخی و تفسیری راه یافت و سبب گمراهی بسیاری از مسلمانان شد.

(دین‌ورندگی، صفحه ۹۲)

۵۳-

(کتاب جامع)

آیه شریفه «و ما محمد الا رسول قد خلت من قبله الرسل ا فان مات او قتل انقلبتم على اعقابکم و من ینقلب علی عقبیه فلن یضر الله شیئاً» بیانگر هشدار قرآن کریم به مسلمانان زمان پیامبر (ص) است و آنان را از بازگشت به دوران جاهلیت بیم می‌دهد.

(دین‌ورندگی، صفحه ۸۹)

۵۴-

(کتاب جامع)

گرفتار شدن مردم به اشتباهات بزرگ، بازتاب ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)، به انزوا کشیده شدن شخصیت‌های اسلامی، بازتاب ارائه الگوهای نامناسب است و ورود جاهلیت با لباسی جدید در زندگی اجتماعی مسلمانان، بازتاب تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت است.

(دین‌ورندگی، صفحه‌های ۹۱ و ۹۳)

۵۵-

(کتاب جامع)

معاویه پسر ابوسفیان، که جنگ صفین را علیه امیرالمؤمنین علی (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 خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد.

(دین‌ورندگی، صفحه ۸۹)

۵۶-

(کتاب جامع)

از نظر قرآن کریم سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت کسانی هستند که به دوره جاهلیت باز نگردند و به همان شیوه‌ای که پیامبر (ص) توصیه کرده، زندگی را ادامه دهند که این مفهوم از آیه شریفه «و من ینقلب علی عقبیه فلن یضر الله شیئاً و سیجزی الله الشاکرین» استنباط می‌گردد.

(دین‌ورندگی، صفحه ۸۹)

۵۷-

(کتاب جامع)

پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص)، جاهلیت در لباسی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد. شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت، قرب و منزلت یافتند و بدین ترتیب، رفته‌رفته حکومت عدل نبوی به سلطنت تبدیل شد. این تغییر مسیر، جامعه مؤمن عصر پیامبر (ص) را به جامعه‌ای راحت‌طلب تبدیل کرد.

(دین‌ورندگی، صفحه ۹۳)

۵۸-

(کتاب جامع)

در راستای حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)، امام علی (ع) و فاطمه زهرا (س)، سخنان پیامبر (ص) و آداب زندگی ایشان را به فرزندان خود آموزش می‌دادند و از آنان می‌خواستند که این آموزش‌ها را به امامان بزرگوار بعد از خود منتقل کنند. هر یک از امامان، علاوه بر این که این علوم را به امام بعد خود می‌سپرد، می‌کوشید آن‌ها را در جامعه گسترش دهد و یاران خود را براساس آن‌ها تربیت کند. پس انتقال، آموزش، گسترش و تربیت یاران از اقدامات اهل بیت بوده و نمونه بارز آن حدیث سلسله‌الذهب است.

(دین‌ورندگی، صفحه ۱۰۱)

۵۹-

(کتاب جامع)

فراهم آمدن کتاب‌های نهج‌البلاغه و صحیفه سجاده، مربوط به تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو از اقدامات مرجعیت دینی ائمه (ع) است.

(دین‌ورندگی، صفحه ۱۰۱)

۶۰-

(کتاب جامع)

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «وقتی می‌توانید در آن شرایط راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا رهاکنندگان و پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید.»

(دین‌ورندگی، صفحه ۹۹)

زبان انگلیسی (۲)

۶۶-

(ساسان عزیز نزار)

ترجمه جمله: «در جامعه مدرن، هدف اصلی برخی از افراد در زندگی این است که تا آن جایی که ممکن است پول به دست بیاورند.»

- (۱) مرحله (۲) مأموریت، هدف، وظیفه  
(۳) شرط، وضعیت (۴) دعوت

(واژگان)

۶۷-

(ساسان عزیز نزار)

ترجمه جمله: «دکتر معتقد است که برادرم، تام، از یک اختلال عصبی رنج می برد.»

- (۱) خلقت، آفرینش (۲) علت، دلیل  
(۳) اعتیاد (۴) اختلال، آشفتگی

(واژگان)

۶۸-

(فاطمه مرادیان فرج پوتقانی)

ترجمه جمله: «روی خط تلفن:

- «آیا تمایل دارید که یک پیغام بگذارید؟»

- «خیر، بعداً تماس می گیرم.»

- (۱) بیدار شدن، بیدار کردن (۲) بلند شدن از خواب  
(۳) زنگ زدن (مجدد) (۴) تسلیم شدن، ترک کردن

(واژگان)

۶۹-

(فاطمه مرادیان فرج پوتقانی)

ترجمه جمله: «دختر کوچک در تصادف بسیار ترسیده بود، بنابراین من تلاش کردم او را به جای امنی ببرم.»

- (۱) دور کردن، بردن (۲) مراقبت کردن  
(۳) چرخاندن، چرخیدن (۴) بیدار کردن

(واژگان)

۷۰-

(کیارش دوراندیش)

ترجمه جمله: «سیگار کشیدن عامل اصلی سرطان ریه می باشد و به خاطر دارم که روزی یک آتش نشان به من گفت که پرت کردن سیگارها ممکن است باعث ایجاد آتش های عظیمی شود.»

- (۱) بیماری، پلیس (۲) سلامتی، دکتر  
(۳) سرطان، آتش نشان (۴) آتش، پلیس

(واژگان)

ترجمه متن کلوز تست:

امروزه بیشتر بیماری ها به علت اختراعات پزشکی و داروهای جدید تحت کنترل هستند. امروزه، بسیاری از عواملی که امروزه بر سلامتی ما تأثیر می گذارند انتخاب های [مربوط به] سبک زندگی هستند. بیماری های (مربوط به) سبک زندگی مانند بیماری قلبی و سرطان در جامعه ما مشکلات جدی سلامتی هستند. اقدامات ناسالم و برخی چیزهای دیگر سبب آن ها می شوند. تعدادی عامل خطر مرتبط با هر مشکل سلامتی وجود دارد. عوامل خطر چه چیزهایی هستند؟ عوامل خطر چیزهایی هستند که شانس آسیب به شما، بیماری یا هر مشکل سلامتی دیگری را افزایش می دهند. انواع مختلفی از عوامل خطر وجود دارند. بعضی از آن ها قابل کنترل هستند، در حالی که بقیه نیستند. تفاوت بین این دو واضح است.

۶۱-

(ساسان عزیز نزار)

ترجمه جمله: «برای بسیاری از جوانان، این سخت ترین مسئله ای است که آن ها تا به حال در زندگی هایشان از عهده اش برآمده اند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به صفت عالی موجود در جمله از حال کامل استفاده می کنیم و قید "ever" یکی از نشانه های حال کامل است که بین فعل کمکی و فعل اصلی قرار می گیرد.

(گرامر)

۶۲-

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «من نامه را نوشته ام، اما هنوز آن را ارسال نکرده ام.»

نکته مهم درسی:

"yet" (هنوز) قید حال کامل است و در جمله های سؤالی و منفی خبری و در انتهای جمله می آید. وجود قید "but" ما را به انتخاب گزینه "۳" راهنمون می کند.

(گرامر)

۶۳-

(کیارش دوراندیش)

ترجمه جمله: الف: «برای گذراندن زندگی چه کاری انجام می دهید؟»

ب: «من بی کارم. در واقع، از پارسال کار نکرده ام.»

نکته مهم درسی:

از زمان حال کامل برای بیان کاری که از گذشته تاکنون ادامه داشته است استفاده می کنیم و "since" از نشانه های این زمان است و قبل از مبدأ زمان به کار می رود.

(گرامر)

۶۴-

(کیارش دوراندیش)

ترجمه جمله: «کدام کلمه پیشوند ندارد؟»

- (۱) مخالفت (۲) غیرممکن  
(۳) واقعیت (۴) میان ترم

نکته مهم درسی:

در کلمه "disagree"، "dis" و در کلمه "impossible"، "im" و در کلمه "midterm"، "mid" پیشوند می باشند، اما کلمه "reality" پیشوند ندارد. "re" جزوی از خود کلمه است.

(گرامر)

۶۵-

(فاطمه مرادیان فرج پوتقانی)

ترجمه جمله: «الف: آیا تاکنون جورج را ملاقات کرده ای؟»

«ب: بله، اما هرگز همسرش را ملاقات نکرده ام.»

نکته مهم درسی:

"ever" به معنی «تاکنون» در جملات سؤالی ماضی نقلی به کار می رود و "never" به معنی «هرگز» در جملات مثبت بین "has / have" و صفت مفعولی به کار می رود.

(گرامر)



-۷۱

(یاسر آلبیری)

(۱) دارو  
(۳) تمرین

(۲) راز  
(۴) پیام

(کلوز تست)

-۷۲

(یاسر آلبیری)

(۱) نگاه کردن  
(۳) لذت بردن

(۲) تمرین کردن  
(۴) تأثیر داشتن

(کلوز تست)

-۷۳

(یاسر آلبیری)

(۱) تکنولوژی  
(۳) جامعه

(۲) ارتباط  
(۴) مجموعه، سری

(کلوز تست)

-۷۴

(یاسر آلبیری)

(۱) افزایش دادن / یافتن  
(۳) اندازه‌گیری کردن

(۲) پایان یافتن / دادن  
(۴) فراموش کردن

(کلوز تست)

-۷۵

(یاسر آلبیری)

(۱) در، درون  
(۳) از

(۲) بین  
(۴) با، همراه با

(کلوز تست)

**ترجمه متن درک مطلب:**

هلن آدامز کلر در تاسکامبیا به دنیا آمد. او هنگامی که ۱۸ ماه بیشتر از زندگی اش را نگذرانده بود نابینا و ناشنوا شد، بنابراین ارتباطش با دنیای بیرون را از دست داد. زمانی که ۶ سال داشت او به الکساندر گراهام بل نشان داده شد. گراهام بل پس از معاینه یک معلم ۲۰ ساله به نام "آنه سالیوان" را که در یک مؤسسه آموزش نابینایان در حال کار کردن بود فرستاد تا به هلن آموزش دهد. سالیوان از طریق فشار دادن علاماتی توسط انگشتان خود روی کف دست هلن با او ارتباط برقرار می‌کرد و از همین روش برای آموزش کلمات استفاده نمود. بعد از چند ماه هلن آموخت که نام هر آنچه را که لمس می‌کرد بر زبان بیاورد و خیلی زود به وسیله کارت‌هایی که روی آن‌ها جملات برجسته وجود داشت توانست که جملات را بر زبان بیاورد. سپس او به مؤسسه‌ای برای یادگیری تکلم رفت بنابراین بعد از مدتی توانست جملات خودش را بر زبان بیاورد. علاوه بر این هلن آموخت که از طریق لمس دهان و گلوئی فرد در حال صحبت لب‌خوانی کند.

زمانیکه هلن یک بچه کوچک بود ورود به دانشگاه آرزوی او بود و سرانجام در سال ۱۹۰۰ موفق شد. او در کالج رادکلیف پذیرفته شد و ۴ سال بعد فارغ‌التحصیل شد. در حین تحصیل او در کالج معلم وفادارش یعنی معلمی که همیشه در حال کمک کردن به او بود و هیچ‌گاه او را تنها نگذاشت تمام صحبت‌های هر کلاس را روی کف دست هلن می‌نوشت که او درس‌ها را بفهمد. او اولین فرد نابینا و ناشنوایی بود که از دانشگاه فارغ‌التحصیل شد. امروزه بسیاری از دانش‌آموزان نابینا و ناشنوای ما هلن را به عنوان یک الگو برای خود قرار می‌دهند.

چون او با وجود ضعف‌ها هیچ‌گاه تسلیم نشد و بالاخره آنچه را که می‌خواست با تلاش و به‌آسانی دست‌نکشیدن به‌دست آورد.

(فاطمه صابری)

-۷۶

ترجمه جمله: «کدامیک از جملات زیر در مورد هلن کلر درست است؟»  
ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) او تا آخر عمر نمی‌توانست حرف بزند.
- (۲) بدون کمک معلمش، نمی‌توانست از دانشگاه فارغ‌التحصیل شود.
- (۳) او نابینا و ناشنوا به دنیا آمد.
- (۴) بعد از ورود به دانشگاه او مستقل شده بود به‌طوری که از دیگران کمکی نمی‌گرفت.

(درک مطلب)

(فاطمه صابری)

-۷۷

ترجمه جمله: «کلمه ناشنوا که در پاراگراف «۱» زیر آن خط کشیده شده است به چه معناست؟»  
(۱) عدم توانایی در دیدن  
(۲) عدم توانایی در لمس کردن  
(۳) عدم توانایی در صحبت کردن  
(۴) عدم توانایی در شنیدن

(درک مطلب)

(فاطمه صابری)

-۷۸

ترجمه جمله: «با توجه به متن بسیاری از دانش‌آموزان ناشنوا و نابینای ما هلن را به عنوان الگو برای خود قرار می‌دهند، زیرا.....»  
(۱) او فرد تحصیل‌کرده‌ای بود.  
(۲) او بسیار راجع به زندگی مثبت‌اندیش بود.  
(۳) او همانند آنها ناشنوا و نابینا بود.  
(۴) او بسیار سخت‌کوش بود و هیچ‌گاه تسلیم نشد.

(درک مطلب)

(فاطمه صابری)

-۷۹

ترجمه جمله: «کدامیک از کلمات زیر در پاراگراف آخر تعریف شده است؟»  
(۱) وفادار (۲) سخنرانی  
(۳) دانشگاه (۴) فارغ‌التحصیل شدن

(درک مطلب)

(فاطمه صابری)

-۸۰

ترجمه جمله: «از متن می‌توان دریافت که.....»  
(۱) پیدا کردن دوست وفادار می‌تواند کمک نماید که تو پیشرفت کنی.  
(۲) رفتار تو با معلمان، روی رفتار معلمان با تو اثرگذار است.  
(۳) هیچ راهکاری برای افراد ناشنوا و نابینا برای یادگیری تکلم وجود ندارد.  
(۴) اگر به آسانی دست‌نکشی می‌توانی هر چه می‌خواهی به‌دست آوری.

(درک مطلب)



# پاسخ نامه سوالات اختصاصی

گروه آزمون  
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



زمین‌شناسی

۸۱-

(سمر صارتقی)

هنگامی که جسم تحت تأثیر نیرویی از خارج قرار می‌گیرد، نیروی عکس‌العمل در داخل جسم در جهت مخالف بر واحد سطح وارد می‌شود که تنش نام دارد. این نیروی داخلی با نیروی خارجی وارد شده بر جسم مقابله می‌کند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۰)

۸۲-

(سمر صارتقی)

در واکنش خمیرسان (پلاستیک)، پس از رفع تنش، سنگ‌ها تغییر شکل‌یافته، به‌طور کامل به‌حالت اولیه خود برنمی‌گردند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۲)

۸۳-

(روزبه اسحاقیان)

انحلال‌پذیری سنگ‌های تبخیری (سنگ گچ و سنگ نمک) بیشتر از سنگ‌های آهکی است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۸۴-

(آرین فلاح‌اسدی)

مغارها فضاهای زیرزمینی بزرگ‌تر از تونل هستند که برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیره نفت و یا مواد دیگر استفاده می‌شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۵)

۸۵-

(بهزار سلطانی)

در پایداری دامنه‌ها، پوشش گیاهی هم تأثیر مثبت و هم تأثیر منفی دارد. به‌طور مثال رشد ریشه گیاهان می‌تواند باعث تخریب سنگ‌ها و افزایش لغزش آنها گردد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۸۶-

(بهزار سلطانی)

پایداری خاک‌های ریز دانه مانند سیلت (لای) و رس (با اندازه ذرات کوچک‌تر از ۰/۰۷۵ میلی‌متر) به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد. اگر رطوبت موجود در این خاک‌ها از حدی بیشتر شود، پایداری آن‌ها کمتر شده و تحت تأثیر وزن خود روان می‌شوند. (مانند لغزش خاک‌ها در دامنه‌ها و ترانشه‌ها)

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۹)

۸۷-

(آرزو وهیری موثق)

مواد مورد نیاز برای هر سازه، باید دارای مقاومت، نفوذپذیری و اندازه دانه‌های مشخصی باشند که توسط آزمایش‌های لازم در آزمایشگاه‌های مکانیک خاک و سنگ مشخص می‌شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۸)

۸۸-

(آرزو وهیری موثق)

در یک جاده، لایه‌های آستر و رویه که بایستی مقاوم باشند، از جنس آسفالت هستند که مخلوطی از شن، ماسه و قیر است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۰)

۸۹-

(بهزار سلطانی)

جریان و فشار آب زیرزمینی از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها و فضاهای زیرزمینی است. به‌طور کلی، تونل‌هایی که در بالای سطح ایستابی قرار می‌گیرند، از پایداری بیشتری برخوردار هستند. ماسه سنگ‌ها استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند. سنگ‌های تبخیری مانند سنگ گچ، نمک و شیل‌ها در برابر تنش مقاوم نیستند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۲، ۶۳، ۶۵ و ۶۶)

۹۰-

(سراسری دافل کشور ۹۸)

بخش‌های مختلف در یک جاده مهندسی‌ساز، از عمق به سطح شامل زیرسازی (زیر اساس و اساس) و روسازی (آستر و رویه) هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۰)

ریاضی (۲)

-۹۱

(رمیم کوهی)

$$\sin 21^\circ = \sin(18^\circ + 3^\circ) = -\sin 3^\circ = -\frac{1}{2}$$

$$\cos 24^\circ = \cos(18^\circ + 6^\circ) = -\cos 6^\circ = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \sin 21^\circ + \cos 24^\circ = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = -1$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

-۹۲

(مهمرب بفرایی)

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

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

$$\Rightarrow \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۴)

-۹۳

(مهمرب بفرایی)

$$\cos^2 x = 1 - \sin^2 x = 1 - \left(-\frac{2}{5}\right)^2 = 1 - \frac{4}{25} = \frac{21}{25}$$

$$\xrightarrow{\cos x > 0} \cos x = \frac{\sqrt{21}}{5}$$

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{-\frac{2}{5}}{\frac{\sqrt{21}}{5}} = -\frac{2}{\sqrt{21}} = -\frac{2\sqrt{21}}{21}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

-۹۴

(ضیا هاشمی زاده)

$$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$$

$$\cos(\alpha - \pi) = \cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\tan(\alpha - \pi) = -\tan(\pi - \alpha) = -(-\tan \alpha) = \tan \alpha$$

$$\cot(\pi - \alpha) = -\cot \alpha$$

بنابراین گزینه «۳» درست است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

-۹۵

(رضا زاکر)

با توجه به رابطه  $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x$  اگر  $\sin \alpha = \cos \beta$  می‌توان گفت:

$$\alpha + \beta = \frac{\pi}{2} \text{ است.}$$

$$x + \frac{\pi}{9} + \frac{2\pi}{9} + x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow 2x + \frac{3\pi}{9} = \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow 2x = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{\pi}{12}$$

تذکره: به جای  $x$  مقادیر دیگری نیز می‌توان به دست آورد.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه ۸۳)

-۹۶

(عادل حسینی)

$$\sin\left(\frac{13\pi}{6}\right) = \sin\left(2\pi + \frac{\pi}{6}\right) = \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\cos\left(\frac{14\pi}{3}\right) = \cos\left(\Delta\pi - \frac{\pi}{3}\right) = \cos\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) = -\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{1}{2}$$

$$\tan\left(-\frac{4\pi}{3}\right) = -\tan\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right) = -\tan\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3}$$

$$\cos\left(\frac{11\pi}{6}\right) = \cos\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right) = \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow T = \frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{2}\right) - \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = -\frac{1}{4} - \frac{3}{2} = -\frac{7}{4}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

-۹۷

(سپین اسغینی)

$$\sin \frac{125\pi}{3} = \sin\left(\frac{126\pi - \pi}{3}\right) = \sin\left(42\pi - \frac{\pi}{3}\right)$$

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

$$\tan(-150^\circ) = -\tan 150^\circ = -\tan(4 \times 36^\circ + 6^\circ)$$

$$= -\tan 6^\circ = -\sqrt{3}$$

$$\cos \frac{13\pi}{6} = \cos\left(\frac{12\pi + \pi}{6}\right) = \cos\left(2\pi + \frac{\pi}{6}\right) = \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cot(-60^\circ) = -\cot(60^\circ) = -\cot(36^\circ + 24^\circ)$$

$$= -\cot 24^\circ = -\cot(18^\circ + 6^\circ) = -\cot 6^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

بنابراین:

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

$$= \frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

$$\Rightarrow f\left(\frac{2\pi}{3}\right) = 1 + 2 \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) = 1 + 2 \cos\left(\pi - \frac{2\pi}{3}\right) \\ = 1 + 2 \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) = 1 + 2 \cos\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) = 1 + 2\left(-\frac{1}{2}\right) = 0$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۹۴)

(عمید علیزاده)

-۱۰۲

$$y = a \cos\left(\frac{\sqrt{2}\pi}{2} + x\right) + b \sin x + 1$$

$$= a \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{2} + x\right) + b \sin x + 1$$

ناحیه چهارم

$$y = a \sin x + b \sin x + 1 \Rightarrow y = (a + b) \sin x + 1$$

$$\text{حداکثر } \sin x = 1 \rightarrow \text{حداکثر تابع} = (a + b)(1) + 1 = a + b + 1$$

$$\text{حداقل } \sin x = -1 \rightarrow \text{حداقل تابع} = (a + b)(-1) + 1$$

$$= -a - b + 1$$

$$6 = (a + b + 1) - (-a - b + 1) = 6 \rightarrow (a + b + 1) - (-a - b + 1) = 6$$

$$\rightarrow a + b + 1 + a + b - 1 = 6 \rightarrow 2a + 2b = 6 \rightarrow a + b = 3$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۹۴)

(معمرفضا کشاورزی)

-۱۰۳

$$f\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + 1 = 1 + \sin x \Rightarrow f\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \sin x$$

$$x + \frac{\pi}{2} = t \Rightarrow x = t - \frac{\pi}{2}$$

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

$$f(x) = -\cos x$$

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

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۹۴)

(معمرفضا کشاورزی)

-۱۰۴

با توجه به رابطه  $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$  داریم:

$$\frac{1}{1 + \tan^2 \hat{B}} + \frac{1}{1 + \tan^2 \hat{C}} = \frac{1}{\cos^2 \hat{B}} + \frac{1}{\cos^2 \hat{C}}$$

$$= \cos^2 \hat{B} + \cos^2 \hat{C} \quad (*)$$

(علی فرسندی)

-۹۸

حداکثر مقدار تابع سینوس ( $y = \sin x$ ) برابر ۱ و حداقل مقدار آن برابر -۱ است. بنابراین:

$$y \text{ حداکثر مقدار} = (-2) \times (-1) + 1 = 3$$

$$y \text{ حداقل مقدار} = (-2) \times (1) + 1 = -2 + 1 = -1$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۹۰)

(معمد بفرایی)

-۹۹

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»:  $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x$ ,  $y = -\cos x$

گزینه «۲»:  $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x$ ,  $y = -\sin x$

گزینه «۳»:  $y = \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = -\cos x$ ,  $y = -\cos x$

گزینه «۴»:  $y = \cos(2\pi - x) = \cos x$ ,  $y = -\sin x$

بنابراین گزینه «۳» درست است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۹۴)

(هسین اسغینی)

-۱۰۰

$$\sin \frac{3\pi}{5} - 3 \sin \frac{\pi}{10} = 0 \Rightarrow \sin \frac{3\pi}{5} = +3 \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{10}\right)$$

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

$$\Rightarrow \sin \frac{3\pi}{5} = +3(-\cos(\pi - \frac{2\pi}{5})) \Rightarrow \sin \frac{3\pi}{5} = -3 \cos \frac{2\pi}{5}$$

$$\frac{\sin \frac{3\pi}{5}}{\cos \frac{2\pi}{5}} = -3 \Rightarrow \tan \frac{3\pi}{5} = -3 \Rightarrow \tan\left(\pi - \frac{2\pi}{5}\right) = -3$$

$$\Rightarrow -\tan \frac{2\pi}{5} = -3 \Rightarrow \tan \frac{2\pi}{5} = +3$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(عادل حسینی)

-۱۰۱

مقدار ماکزیمم تابع به ازای  $\cos x = 1$  (در  $x = 0$ ) برابر ۳ و مقدار مینیمم آن به ازای  $\cos x = -1$  (در  $x = \pi$ ) برابر -۱ است. بنابراین داریم:

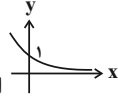
$$\begin{cases} a + b = 3 \\ a - b = -1 \end{cases} \Rightarrow a = 1, b = 2$$

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

(علی شهبازی)

-۱۰۷

در تابع نمایی  $y = a^x$  اگر  $0 < a < 1$  باشد نمودار تابع به صورت



است و با افزایش مقدار  $x$  مقدار  $y$  کاهش می‌یابد بنابراین

تنها گزینه «۳» یعنی  $(\frac{1}{5})^{1/5} > (\frac{1}{5})^{0/5}$  درست است.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

(علی شهبازی)

-۱۰۸

$$a = f(x) \xrightarrow{f(x)=3^x} a = 3^2 = 9$$

$$\Rightarrow g(x) = (\frac{1}{9})^x \Rightarrow g(-2) = (\frac{1}{9})^{-2} = 81$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

(رحیم کوهی)

-۱۰۹

موارد (ب)، (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

مورد (الف): برد تابع برابر  $(0, +\infty)$  است.

مورد (ث): نمودار از نقطه  $(-\frac{9}{25}, -2)$  می‌گذرد.

$$\xrightarrow{x=-2} y = (\frac{5}{3})^{-2} = (\frac{3}{5})^2 = \frac{9}{25}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

(مهمرضا کشاورزی)

-۱۱۰

$$(\frac{1}{3})^{2x} \times 9^{2x+1} = \frac{1}{27} \Rightarrow 3^{-2x} \times 3^{4x+2} = 3^{-3}$$

$$\Rightarrow 3^{-2x} + 4x + 2 = 3^{-3} \Rightarrow -x^2 + 4x + 2 = -3$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x - 5 = 0 \Rightarrow x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = 4$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

### موازی

(رحیم کوهی)

-۱۱۱

$$\sin 210^\circ = \sin(180^\circ + 30^\circ) = -\sin 30^\circ = -\frac{1}{2}$$

$$\cos 240^\circ = \cos(180^\circ + 60^\circ) = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \sin 210^\circ + \cos 240^\circ = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = -1$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

از طرفی چون مثلث  $ABC$  قائم‌الزاویه بوده و  $\hat{A} = 90^\circ$  است، پس

زوایای  $\hat{B}$  و  $\hat{C}$  متمم یکدیگر بوده و داریم:

$$\cos \hat{C} = \sin \hat{B}$$

پس با جای‌گذاری در (\*) داریم:

$$\cos^2 \hat{B} + \cos^2 \hat{C} = \cos^2 \hat{B} + \sin^2 \hat{B} = 1$$

$$\hat{A} = 90^\circ \Rightarrow \sin \hat{A} = 1 \Rightarrow \sin^2 \hat{A} = 1$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(مجتبی تارری)

-۱۰۵

نکته: دو تابع با ضابطه  $y = a^x$  و  $y = b^{-x}$  ( $a, b \neq 1, a, b > 0$ ) نسبت به محور  $y$  ها قرینه‌اند. هرگاه  $a = b$  باشد.

$$f(x) = (\frac{1}{k+1})^x$$

$$g(x) = (\frac{1}{k^2-1})^{-x}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{k^2-1} = \frac{1}{k+1} \Rightarrow k^2-1 = k+1 \Rightarrow k^2-k-2 = 0$$

$$\Rightarrow (k-2)(k+1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} k+1=0 \Rightarrow k=-1 & (\text{غ‌ق‌ق}) \\ k-2=0 \Rightarrow k=2 & (\text{ق‌ق}) \end{cases}$$

چون مخرج کسر صفر می‌شود  $\Rightarrow$  (غ‌ق‌ق)  $\Rightarrow k+1=0 \Rightarrow k=-1$

$$\Rightarrow \begin{cases} f(x) = (\frac{1}{2+1})^x = (\frac{1}{3})^x \Rightarrow f(2) = (\frac{1}{3})^2 = \frac{1}{9} \\ g(x) = (\frac{1}{4-1})^{-x} = (\frac{1}{3})^{-x} \\ \Rightarrow g(-2) = (\frac{1}{3})^{-(-2)} = (\frac{1}{3})^2 = \frac{1}{9} \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(2) + g(-2) = \frac{1}{9} + \frac{1}{9} = \frac{2}{9}$$

$$\Rightarrow f(2) + g(-2) = \frac{1}{9} + \frac{1}{9} = \frac{2}{9}$$

$$\Rightarrow f(2) + g(-2) = \frac{1}{9} + \frac{1}{9} = \frac{2}{9}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(مهمربیرایی)

-۱۰۶

$$(\frac{2}{y})^{2x-1} = \frac{8}{343} = (\frac{2}{7})^3 \Rightarrow 2x-1 = 3$$

$$\Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$$

$$9^y = 27^{y-1} \Rightarrow 3^{2y} = 3^{3y-3} \Rightarrow 2y = 3y-3 \Rightarrow y = 3$$

$$\Rightarrow x + y = 2 + 3 = 5$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

(عادل حسینی)

-۱۱۶

$$\begin{aligned}\sin\left(\frac{13\pi}{6}\right) &= \sin\left(2\pi + \frac{\pi}{6}\right) = \sin\frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} \\ \cos\left(\frac{14\pi}{3}\right) &= \cos\left(\Delta\pi - \frac{\pi}{3}\right) = \cos\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) = -\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{1}{2} \\ \tan\left(-\frac{4\pi}{3}\right) &= -\tan\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right) = -\tan\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\sqrt{3} \\ \cos\left(\frac{11\pi}{6}\right) &= \cos\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right) = \cos\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \Rightarrow T &= \frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{2}\right) - \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = -\frac{1}{4} - \frac{3}{2} = -\frac{7}{4}\end{aligned}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(فسین اسغینی)

-۱۱۷

$$\begin{aligned}\sin\frac{125\pi}{3} &= \sin\left(\frac{126\pi - \pi}{3}\right) = \sin(42\pi - \frac{\pi}{3}) \\ &= \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \tan(-150^\circ) &= -\tan 150^\circ = -\tan(4 \times 36^\circ + 6^\circ) \\ &= -\tan 6^\circ = -\sqrt{3} \\ \cos\frac{13\pi}{6} &= \cos\left(\frac{12\pi + \pi}{6}\right) = \cos\left(2\pi + \frac{\pi}{6}\right) = \cos\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \cot(-60^\circ) &= -\cot(60^\circ) = -\cot(36^\circ + 24^\circ) \\ &= -\cot 24^\circ = -\cot(18^\circ + 6^\circ) = -\cot 6^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}\end{aligned}$$

بنابراین:

$$\begin{aligned}A &= \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(-\sqrt{3}\right) + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right) \\ &= \frac{3}{2} - \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1\end{aligned}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(علی فرسندی)

-۱۱۸

حداکثر مقدار تابع سینوس ( $y = \sin x$ ) برابر ۱ و حداقل مقدار آن برابر -۱ است. بنابراین:

$$\begin{aligned}y \text{ حداکثر مقدار} &= (-2) \times (-1) + 1 = 3 \\ y \text{ حداقل مقدار} &= (-2) \times (1) + 1 = -2 + 1 = -1\end{aligned}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰)

(مهمد بگیری)

-۱۱۲

$$\begin{aligned}\sin\left(\frac{2\pi}{3}\right) &= \sin\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) = \sin\frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6}\right) &= \sin\frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} \\ \Rightarrow \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6}\right) &= \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3} + 1}{2}\end{aligned}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۴)

(مهمد بگیری)

-۱۱۳

$$\begin{aligned}\cos^2 x &= 1 - \sin^2 x = 1 - \left(-\frac{2}{5}\right)^2 = 1 - \frac{4}{25} = \frac{21}{25} \\ \xrightarrow{\cos x > 0} \cos x &= \frac{\sqrt{21}}{5} \\ \tan x &= \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{-\frac{2}{5}}{\frac{\sqrt{21}}{5}} = -\frac{2}{\sqrt{21}} = -\frac{2\sqrt{21}}{21}\end{aligned}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(ضیا هاشمی زاده)

-۱۱۴

$$\begin{aligned}\sin(-\alpha) &= -\sin \alpha \\ \cos(\alpha - \pi) &= \cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha \\ \tan(\alpha - \pi) &= -\tan(\pi - \alpha) = -(-\tan \alpha) = \tan \alpha \\ \cot(\pi - \alpha) &= -\cot \alpha\end{aligned}$$

بنابراین گزینه «۳» درست است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

(رضا ذاکر)

-۱۱۵

با توجه به رابطه  $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x$  اگر  $\sin \alpha = \cos \beta$  می‌توان

گفت:  $\alpha + \beta = \frac{\pi}{2}$  است.

$$\begin{aligned}x + \frac{\pi}{9} + \frac{2\pi}{9} + x &= \frac{\pi}{2} \Rightarrow 2x + \frac{3\pi}{9} = \frac{\pi}{2} \\ \Rightarrow 2x &= \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{\pi}{12}\end{aligned}$$

تذکره: به جای  $x$  مقادیر دیگری نیز می‌توان به دست آورد.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه ۸۳)

۱۱۹-

(مفهم بگیری)

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»:  $y = \sin(\frac{\pi}{2} + x) = \cos x$ ,  $y = -\cos x$

گزینه «۲»:  $y = \cos(x - \frac{\pi}{2}) = \cos(\frac{\pi}{2} - x) = \sin x$ ,

$y = -\sin x$

گزینه «۳»:  $y = \sin(\frac{3\pi}{2} - x) = -\cos x$ ,  $y = -\cos x$

گزینه «۴»:  $y = \cos(\pi - x) = -\cos x$ ,  $y = -\sin x$

بنابراین گزینه «۳» درست است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۱۲۰-

(سین اسفینی)

$$\sin \frac{2\pi}{5} - 3 \sin \frac{\pi}{10} = 0 \Rightarrow \sin \frac{2\pi}{5} = +3 \cos(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{10})$$

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

$$\Rightarrow \sin \frac{2\pi}{5} = +3(-\cos(\pi - \frac{2\pi}{5})) \Rightarrow \sin \frac{2\pi}{5} = -3 \cos \frac{2\pi}{5}$$

$$\frac{\sin \frac{2\pi}{5}}{\cos \frac{2\pi}{5}} = -3 \Rightarrow \tan \frac{2\pi}{5} = -3 \Rightarrow \tan(\pi - \frac{2\pi}{5}) = -3$$

$$\Rightarrow -\tan \frac{2\pi}{5} = -3 \Rightarrow \tan \frac{2\pi}{5} = +3$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۱۲۱-

(عادل سینی)

مقدار ماکزیمم تابع به ازای  $\cos x = 1$  (در  $x = 0$ ) برابر ۳ و مقدار

مینیمم آن به ازای  $\cos x = -1$  (در  $x = \pi$ ) برابر -۱ است. بنابراین

داریم:

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

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

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

$$= 1 + 2 \cos(\frac{2\pi}{3}) = 1 + 2 \cos(\pi - \frac{\pi}{3}) = 1 + 2(-\frac{1}{2}) = 0$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۱۲۲-

(عمید علیزاده)

$$y = a \cos(\frac{7\pi}{2} + x) + b \sin x + 1$$

$$= a \cos(\frac{3\pi}{2} + x) + b \sin x + 1$$

ناحیه چهارم

$$y = a \sin x + b \sin x + 1 \Rightarrow y = (a + b) \sin x + 1$$

حداکثر  $\sin x = 1 \rightarrow$  حداکثر تابع  $= (a + b)(1) + 1 = a + b + 1$

حداقل  $\sin x = -1 \rightarrow$  حداقل تابع  $= (a + b)(-1) + 1$

$$= -a - b + 1$$

$$6 = (a + b + 1) - (-a - b + 1) = 6$$

$$\rightarrow a + b + 1 + a + b - 1 = 6 \rightarrow 2a + 2b = 6 \rightarrow a + b = 3$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۱۲۳-

(معمرفضا کشاورزی)

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

$$x + \frac{\pi}{2} = t \Rightarrow x = t - \frac{\pi}{2}$$

$$f(x + \frac{\pi}{2}) = f(t) = \sin(t - \frac{\pi}{2}) = -\sin(\frac{\pi}{2} - t) = -\cos t$$

$$f(x) = -\cos x$$

$$f(\frac{\pi}{3}) = -\cos \frac{\pi}{3} = -\frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۱۲۴-

(معمرفضا کشاورزی)

با توجه به رابطه  $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$  داریم:

$$\frac{1}{1 + \tan^2 B} + \frac{1}{1 + \tan^2 C} = \frac{1}{\cos^2 B} + \frac{1}{\cos^2 C}$$

$$= \cos^2 B + \cos^2 C \quad (*)$$

از طرفی چون مثلث ABC قائم‌الزاویه بوده و  $\hat{A} = 90^\circ$  است، پس

زوایای  $\hat{B}$  و  $\hat{C}$  متمم یکدیگر بوده و داریم:

پس با جای‌گذاری در (\*) داریم:

$$\cos^2 B + \cos^2 C = \cos^2 B + \sin^2 B = 1$$

$$\hat{A} = 90^\circ \Rightarrow \sin \hat{A} = 1 \Rightarrow \sin^2 \hat{A} = 1$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)



(عمید علیزاده)

-۱۲۹

$$\alpha = \frac{\pi}{10} \rightarrow \frac{\tan \frac{3\pi}{10} \sin \frac{2\pi}{10}}{\cot \frac{2\pi}{10} \cos \frac{3\pi}{10}} = \frac{\tan(\frac{\Delta\pi - 2\pi}{10}) \sin \frac{2\pi}{10}}{\cot \frac{2\pi}{10} \cos(\frac{\Delta\pi - 2\pi}{10})}$$

$$\begin{array}{c} \text{ناحیه اول} \\ \tan(\frac{\pi}{2} - \frac{2\pi}{10}) \sin \frac{2\pi}{10} \\ \hline \cot \frac{2\pi}{10} \cos(\frac{\pi}{2} - \frac{2\pi}{10}) \end{array} = \frac{\cot \frac{2\pi}{10} \sin \frac{2\pi}{10}}{\cot \frac{2\pi}{10} \sin \frac{2\pi}{10}} = 1$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(عادل حسینی)

-۱۳۰

$$a = \frac{\sin(18^\circ - 4^\circ) + 2 \cos(27^\circ + 4^\circ)}{4 \sin(27^\circ - 4^\circ) + \sin(36^\circ + 4^\circ)}$$

$$= \frac{\sin 4^\circ + 2 \sin 4^\circ}{-4 \cos 4^\circ + \sin 4^\circ} = \frac{3 \sin 4^\circ}{\sin 4^\circ - 4 \cos 4^\circ}$$

با تقسیم صورت و مخرج کسر فوق بر  $\cos 4^\circ$  داریم:

$$a = \frac{3 \frac{\sin 4^\circ}{\cos 4^\circ}}{\frac{\sin 4^\circ}{\cos 4^\circ} - \frac{4 \cos 4^\circ}{\cos 4^\circ}} = \frac{3 \tan 4^\circ}{\tan 4^\circ - 4} = a$$

$$\Rightarrow \tan 4^\circ = \frac{3a}{a-3}$$

از آنجا که  $\cot 13^\circ = \cot(9^\circ + 4^\circ) = -\tan 4^\circ$  است، داریم:

$$\cot 13^\circ = \frac{3a}{3-a}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(علی فرسندی)

-۱۲۵

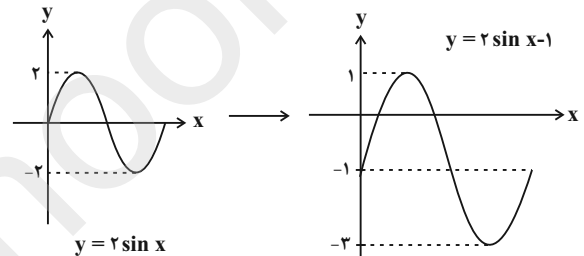
با توجه به نمودار  $y = \sin x$  که در بازه‌های  $[2k\pi, (2k+2)\pi]$  یکسان است، پس نمودار تابع  $y = \sin x$  که در بازه  $[0, 2\pi]$  رسم شده است در بازه  $[-4\pi, -2\pi]$  نیز تکرار می‌شود.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰)

(علی فرسندی)

-۱۲۶

مقادیر نمودار  $y = \sin x$  را در ۲ ضرب کرده، سپس یک واحد کم می‌کنیم در نتیجه نمودار گزینه «۱» به دست می‌آید:



(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

(ضیا هاشمی‌زاده)

-۱۲۷

حداکثر مقدار تابع  $y = 2 \cos x$  برابر ۲ است که در نقاط به طول‌های  $x = 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$  به دست می‌آید.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(رضا ذاکر)

-۱۲۸

$$A = \frac{\cos(\frac{-\pi}{2} + \alpha) + 3 \sin(\pi - \alpha)}{\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha) - 2 \cos(3\pi + \alpha)} = \frac{\sin \alpha + 3 \sin \alpha}{\cos \alpha + 2 \cos \alpha}$$

$$= \frac{4 \sin \alpha}{3 \cos \alpha} \Rightarrow A = \frac{4}{3} \times \tan \alpha = \frac{4}{3} \times 0 / 25 = \frac{1}{3}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

## زیست‌شناسی (۲)

۱۳۱-

(علی حسن پور)  
 ۱) حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها مربوط به مرحله متافاز است که بعد از مرحله پرومتافاز رخ می‌دهد.  
 ۲) سانتیپول‌ها در مرحله پروفاز به دوطرف یاخته حرکت می‌کنند که قبل از مرحله آنافاز اتفاق می‌افتد.  
 ۳) کروموزوم‌ها به تدریج در مرحله پروفاز با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند که قبل از مرحله آنافاز صورت می‌گیرد.  
 ۴) سانتیومر کروموزوم‌ها در مرحله پرومتافاز به رشته‌های دوک متصل می‌شوند که قبل از مرحله آنافاز انجام می‌شود.  
 (زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه ۸۵)

۱۳۲-

(شاهین رضیان)  
 پس از تشکیل دوک تقسیم در مرحله پروفاز میوز دو، کروماتیدهای خواهری در مرحله آنافاز میوز دو از هم جدا می‌شوند و تعداد کروموزوم‌ها به طور موقت دو برابر می‌شود، اما دقت کنید که دو برابر شدن مقدار دنا هسته‌ای در مرحله اینترفاز رخ می‌دهد.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 ۱) کروموزوم‌های همتا در آنافاز میوز یک از هم جدا می‌شوند و در تلوفاژ میوز دو، پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌ها تک کروماتیدی تشکیل می‌شوند.  
 ۲) در پروفاز میوز دو پوشش هسته تجزیه می‌شود و در آنافاز میوز دو کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شود.  
 ۳) در مرحله تلوفاژ ۲، که بعد از متافاز ۲ قرار دارد، در اطراف یک مجموعه کروموزومی (هاپلوئید) غشای هسته تشکیل می‌شود.  
 (زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲، ۹۲ و ۹۳)

۱۳۳-

(علی حسن پور)  
 شکل سؤال مرحله آنافاز تقسیم میتوز را نشان می‌دهد.  
 ۱) تعداد کروموزوم‌ها در این مرحله افزایش می‌یابد نه کروماتیدها!  
 ۲) در مرحله پرومتافاز شبکه آندوپلازمی تجزیه می‌شود.  
 ۳) رشته‌های دوک متصل به سانتیومر کروموزوم‌ها در حال کوتاه شدن می‌باشند نه سانتیپول‌ها!  
 ۴) بهترین زمان برای تهیه کارپوتیپ مرحله متافاز می‌باشد.  
 (زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۱، ۸۴ و ۸۵)

۱۳۴-

(امیر حسین میرزایی)  
 در یاخته‌های لنفوسیتی، تقسیم رشتمان (میتوز) صورت می‌گیرد. دقت کنید که همه رشته‌های دوک کوتاه نمی‌شوند، بلکه گروهی از آن‌ها در طی آنافاز میتوز کوتاه می‌شوند.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 ۱) تجزیه کامل شبکه آندوپلازمی و پوشش هسته در مرحله پرومتافاز و حرکت سانتیپول‌ها به دو سمت یاخته در مرحله پروفاز رخ می‌دهد که قبل از پرومتافاز است.  
 ۳) دوبرابر شدن عدد کروموزومی یاخته مربوط به مرحله آنافاز است. بلافاصله قبل از آن نقطه واری متافازی قابل مشاهده است.  
 ۴) حداکثر فشردگی در کروموزوم‌ها در مراحل متافاز و آنافاز مشاهده می‌شود. در تلوفاژ پوشش هسته، اطراف رشته‌های کروماتینی را می‌پوشاند.  
 (زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۷۵، ۸۰، ۸۵ و ۸۸)

۱۳۵-

(علیرضا آهویی)  
 دقت کنید که پدیده باهم ماندن کروموزوم‌های شماره ۲۱ در بدن پدر یا مادر فرد مبتلا به نشانگان داون رخ می‌دهد؛ نه خود فرد!  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: در آنافاز میتوز، کروماتیدها از هم جدا و تبدیل به دو کروموزوم می‌شوند. در نتیجه در تلوفاژ، دو کروموزوم جنسی دیده می‌شود.  
 گزینه «۲»: یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف همگی تک هسته‌ای هستند و دیپلوئید هستند.  
 گزینه «۳»: دقت کنید در هر هسته یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی در بدن فردی سالم ۴۶ کروموزوم و در بدن فرد مبتلا به نشانگان داون، ۴۷ کروموزوم وجود دارد.  
 (زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۴۷، ۸۱، ۸۵ و ۹۵)  
 (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ و ۳۲)

۱۳۶-

(علیرضا زاکر)  
 در مرحله آنافاز میوز ۱، با کوتاه شدن گروهی از رشته‌های دوک تقسیم، کروموزوم‌ها به دو سوی یاخته حرکت می‌کنند نه هسته.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: در مرحله آنافاز میوز ۱ تعداد کروموزوم‌ها و تعداد مجموعه‌های کروموزومی ثابت است.  
 گزینه «۳»: دقت کنید در مادر ۳۵ ساله نیز احتمال وقوع پدیده باهم ماندن کروموزوم‌ها وجود دارد.  
 گزینه «۴»: در این مرحله کروموزوم‌های همتا از هم جدا می‌شوند و جدا شدن کروماتیدهای خواهری مشاهده نمی‌شود.  
 (زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۱، ۸۵، ۹۲، ۹۳ و ۹۵)

۱۳۷-

(علیرضا زاکر)  
 دقت کنید در مرحله پروفاز میوز ۲، رشته‌های دوک به دو طرف (طرفین) سانتیومر کروموزوم‌ها متصل می‌شود. در این زمان تتراد در سلول مشاهده نمی‌شود.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: مثلاً در یاخته‌های گیاهان نهان دانه، سانتیپول وجود ندارد.  
 گزینه «۲»: در طی مرحله آنافاز میوز ۱، کروموزوم‌های مضاعف شده به دوسوی یاخته در حال حرکت هستند، اما دقت کنید که در این زمان به هر کروموزوم فقط از یک طرف، یک رشته دوک متصل است.  
 گزینه «۴»: در مرحله متافاز میوز ۲ نیز کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند اما در این مرحله تتراد وجود ندارد.  
 (زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۴، ۹۲ و ۹۳)

۱۳۸-

(اسرارات میرامری)  
 الف) مطابق شکل ۲ صفحه ۹۹ کتاب زیست‌شناسی ۲، اسپرماتیدها همانند اسپرماتوسیت‌ها، از طریق اتصالات سیتوپلازمی به یاخته‌های مجاور خود متصل هستند. (درست)  
 ب) این مورد دقیقاً عین خط کتاب درسی است. (درست)  
 ج) دقت کنید در صورت سؤال گفته شده اسپرماتیدهای حاصل از تقسیم میوز؛ این اسپرماتیدها هنوز هسته فشرده ندارند. (نادرست)  
 د) دقت کنید اسپرماتیدهای حاصل از تقسیم میوز هنوز تاژک ندارند. (نادرست)  
 (زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه ۹۹)

۱۳۹-

(امیر حسین میرزایی)  
 اسپرماتیدها و اسپرم‌ها می‌توانند دارای هسته فشرده باشند. کروموزوم‌های مضاعف شده نیز در اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه قابل مشاهده هستند. دقت کنید همه این یاخته‌ها زنده بوده و قدرت انجام تنفس یاخته‌ای را دارند.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: اسپرماتوسیت ثانویه دارای یک مجموعه از کروموزوم‌های مضاعف شده است.  
 گزینه «۲»: دقت کنید که اسپرم به درون اپیدیدیم وارد می‌شود.  
 گزینه «۴»: همه یاخته‌های فوق درون بیضه‌ها تولید شده‌اند.  
 (زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۵۵، ۹۸ تا ۱۰۰)  
 (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۰)

۱۴۰-

(علیرضا آهویی)  
 در داخل مجرای اسپرم‌بر، اسپرم‌های هاپلوئید دارای توانایی حرکت دیده می‌شوند که در آروزوم موجود در سر اسپرم، آنزیم‌های لازم برای فرایند لقاح را دارند.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: اسپرم‌های دارای تاژک باید حداقل ۱۸ ساعت در داخل لوله اپیدیدیم باقی بمانند تا توانایی حرکت را به دست آورند.  
 گزینه «۳»: دقت کنید بخش قشری غده فوق کلیه نیز هورمون جنسی تولید می‌کند.  
 گزینه «۴»: تا چند سال بعد از بلوغ صفحات رشد استخوان دراز باز می‌مانند پس ممکن است در سال‌های ابتدایی بلوغ که میوز در دیواره لوله اسپرم ساز رخ می‌دهد صفحات رشد استخوان نیز باز باشند.  
 (زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۵۷، ۵۹، ۹۹ و ۱۰۰)



۱۴۱-

تترادهای را می‌توان در مراحل پروفاژ ۱، متافاز ۱ و اوایل آنافاز ۱ تقسیم میوز مشاهده کرد.  
(۱) در هر مرحله‌ای که تترادهای مشاهده می‌شوند، سلول دارای دو جفت سانتیریول می‌باشد.  
(۲) در مرحله‌ای که تتراد مشاهده می‌شود، دو کروموزوم جنسی در یاخته دیده می‌شود.  
(۳) در مراحل متافاز ۱ و آنافاز ۱، رشته‌های دوک به سانترومر متصل هستند. (نه این که متصل می‌شوند)  
(۴) در این مراحل، تعداد کروموزوم‌ها برابر با تعداد سانترومرها می‌باشند.  
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۱، ۸۴، ۹۲ و ۹۳)

۱۴۲-

غده پروستات و غده پیاپی میزراهی قادر به ترشح مواد قلیایی می‌باشند که هر دو در تولید مایع منی نقش دارند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: این غدد ترشحات خود را به میزراه وارد می‌کنند نه میزنای.  
گزینه «۲»: فقط غدد وزیکول سمینال است که در ترشح مواد قندی نقش دارد.  
گزینه «۳»: غده پروستات برخلاف غده پیاپی میزراهی به صورت جفت نمی‌باشد.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۱۴۳-

زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی فام‌تن‌های هسته، کمتر و به صورت توده‌ای از رشته‌های درهم است که به آن، کروماتین می‌گویند؛ پس نخستین فشردگی دنا هسته‌ای در اینترفاز دیده می‌شود. در طی مراحل اینترفاز کارهای معمول یاخته انجام می‌شود؛ یکی از این کارهای ساخت پروتئین به کمک اطلاعات ژن‌ها می‌باشد.  
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۰، ۸۲، ۸۴، ۸۵ و ۹۰)

۱۴۴-

مورد اول) طبق خط کتاب درسی در صفحه ۹۲ زیست‌شناسی ۲، ابتدا فام‌تن‌های همتا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و سپس فشرده می‌شوند. به این ساختار چهار فامینکی، چهار تابه (تتراد) گفته می‌شود. (نادرست)  
مورد دوم) طبق شکل کتاب درسی در صفحه ۹۵ زیست‌شناسی ۲، در حداقل میوز ۱ و ۲، فشردگی کروموزوم‌ها از بین نرفته است. هم چنین دقت کنید در طی فرایند تقسیم به علت وجود ساختار نوکلئوزوم‌ها، هیچ گاه فشردگی به صورت کامل از بین نمی‌رود. (نادرست)  
مورد سوم) در طی مراحل تقسیم هسته، مقدار دنا مربوط به کروموزوم‌های جنسی تغییر نمی‌کند. (درست)  
مورد چهارم) دقت کنید ممکن است سلول مورد نظر یک یاخته گیاهی باشد و به کمک کمر بند انقباضی تقسیم نشود. (نادرست)  
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۵، ۸۶، ۹۲ و ۹۳)

۱۴۵-

در هر دونوع مرگ یاخته‌ای، در نهایت نوعی یاخته خودی آسیب دیده یا مرده یا قطعه قطعه شده دیده می‌شود که در نهایت توسط ماکروفاژ بیگانه خواری می‌شود.  
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۶۷، ۶۹، ۷۴ و ۹۱)

۱۴۶-

وجه شباهت یاخته‌های سرتولی و اسپرماتوسیت ثانویه، توانایی تولید و ذخیره انرژی زیستی است زیرا هر دو یاخته زنده هستند و تنفس یاخته‌ای دارند. هم چنین طبق شکل کتاب درسی، اندازه هسته این یاخته‌ها با هم متفاوت است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱) دقت کنید هیچ یک از این یاخته‌ها، توانایی تشکیل تتراد ندارند. این نکته در کنکور ۹۸ بیان شده بود. دقت کنید ایراد این گزینه، وجود کلمه «(داشتن)» است.

گزینه ۲) دقت کنید اسپرماتوسیت ثانویه فقط یک کروموزوم جنسی دارد نه کروموزوم‌های جنسی!  
گزینه ۴) دقت کنید یاخته‌های سرتولی هورمون جنسی تولید نمی‌کنند.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۲، ۹۸، ۹۹ و ۱۰۱)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳ و ۴۰)

۱۴۷-

در بیضه‌ها، یاخته‌های بینابینی هورمون تستوسترون تولید می‌کنند و هم چنین یاخته‌های سرتولی نیز ترشحاتی دارد که فرایند اسپرم زایی را کنترل می‌کند که این ترکیبات نوعی پیک شیمیایی کوتاه برد محسوب می‌شوند.  
الف) هر دو این پیک‌های شیمیایی توانایی اثرگذاری بر روی زامه‌زایی را دارند.  
ب و ج) فقط برای یاخته‌های بینابینی صادق است و برای یاخته‌های سرتولی صادق نمی‌باشد.  
د) هسته یاخته سرتولی از اسپرماتوگونی بزرگ‌تر است.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۵۴، ۹۹ و ۱۰۱)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۷)

۱۴۸-

منظور صورت سوال، یاخته‌های دیواره لوله اسپرم ساز می‌باشد. همه این یاخته‌ها دارای کروموزوم‌های جنسی هستند و در نتیجه ژن‌های تعیین جنسیت را دارند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱) به عنوان مثال برای اسپرماتوگونی صادق نیست.  
گزینه ۲) دقت کنید طبق شکل کتاب درسی، در قسمت مرکزی سانتیریول‌ها، لوله‌های پروتئینی مشاهده نمی‌شود.  
گزینه ۴) این مورد فقط برای یاخته‌های سرتولی صادق است.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۵۵، ۵۷، ۸۱، ۸۴، ۹۰، ۹۹ و ۱۰۱)

۱۴۹-

منظور صورت سوال تقسیم میوز است.  
الف) دقت کنید که تقسیم سیتوپلاسم در طی فرایند اسپرم‌زایی تا زمان تولید اسپرماتید در بدن انسان به صورت کامل انجام نمی‌شود و مطابق شکل کتاب درسی، یاخته‌های این مسیر به هم متصل هستند و در زمان تمایز اسپرماتید به اسپرم، تقسیم سیتوپلاسم تکمیل می‌شود. (نادرست)  
ب) دقت کنید اگر یاخته اولیه ۴n باشد، یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز ۲n می‌باشند. (نادرست)  
ج) در بدن انسان تقسیم میوز تحت تأثیر گروهی از هورمون‌های هیپوفیزی قرار دارد. (درست)  
د) دقت کنید در صورت سوال گفته شده، تقسیم هسته؛ تقسیم سیتوپلاسم جز مراحل تقسیم هسته نمی‌باشد. (نادرست)  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۵۴، ۹۲، ۹۳، ۹۵، ۹۹ و ۱۰۱)

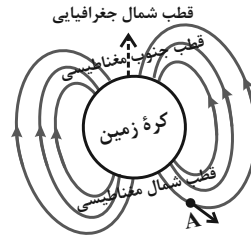
۱۵۰-

گزینه ۱) دقت کنید تخریب رشته‌های دوک در طی تقسیم میوز و میتوز طبیعی نیز مشاهده می‌شود و همواره باعث خطای تقسیم هسته نمی‌شود. (نادرست)  
گزینه ۲) این مورد دقیقاً در فعالیت ۵ صفحه ۹۴ زیست‌شناسی ۲ بیان شده است. (درست)  
گزینه ۳) دقت کنید در بدن یک مرد، یک غده پروستات وجود دارد نه غدد پروستات! (نادرست)  
گزینه ۴) دقت کنید مایع منی از ترشحات سه نوع غده (۵ غده) تشکیل شده است. (نادرست)  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۴ و ۱۰۰)

فیزیک (۲)

۱۵۱-

(مر تفسی بفعری)



زمین مانند یک آهنربای بسیار بزرگ میله‌ای رفتار می‌کند که در مرکز زمین قرار دارد، به طوری که قطب شمال آن در نزدیکی قطب جنوب جغرافیایی زمین است و جهت خطوط میدان مغناطیسی در فضای اطراف زمین، از قطب شمال مغناطیسی به سمت قطب جنوب مغناطیسی می‌باشد.

همچنین، بردار میدان مغناطیسی در هر نقطه از فضا، برداری مماس بر خطوط میدان و هم‌جهت با آن‌ها است. بنابراین، بردار میدان مغناطیسی در نقطه A به صورت شکل گزینه «۴» خواهد بود.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه ۶۹)

۱۵۲-

(سیرامیر نیکویی نهالی)

چون با حرکت میله A به سمت مرکز میله B، نیروی جاذبه میان دو میله کاهش یافته است، قطعاً میله B آهنرباست (در دو سر آهنربا قدرت آهنربایی بیشتر از مرکز آن است). ولی با توجه به اینکه آهنربا، هم میله فلزی و هم قطب ناهم‌نام آهنربا را جذب می‌کند، در مورد میله A نمی‌توان نظر قطعی داد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۱۵۳-

(مصطفی کیانی)

توان مصرفی لامپ از رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$  به دست می‌آید که با ثابت ماندن مقاومت، توان مصرفی با مربع ولتاژ نسبت مستقیم دارد. بنابراین داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{\text{ثابت } R} \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2$$

$$\frac{P_1 = 100W}{V_2 = 110V, V_1 = 220V} \rightarrow \frac{P_2}{100} = \left(\frac{110}{220}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{P_2}{100} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow P_2 = \frac{100}{4} = 25W$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۵۴-

(ایمان مومری)

آمپر سنج ایده‌آل جریان عبوری از مقاومت  $R_1$  را نشان می‌دهد. مقاومت  $R_2$  موازی مقاومت  $R_1$  است، لذا با توجه به یکسان بودن ولتاژ دو سر آن‌ها، می‌توان نوشت:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 2 \times 0 / 5 = 4 \times I_2$$

$$I_2 = 0 / 25 A$$

مجموع جریان‌های  $I_1$  و  $I_2$ ، جریان عبوری از مقاومت  $R_3$  را به ما می‌دهد.

$$I_3 = I_1 + I_2 \Rightarrow I_3 = 0 / 5 + 0 / 25 = 0 / 75 A$$

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

۱۵۵-

(مر تفسی بفعری)

با توجه به قاعده دست راست برای تعیین جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره‌ای با بار منفی درون میدان مغناطیسی، تنها گزینه «۴» صحیح می‌باشد و در سایر گزینه‌ها، جهت صحیح نیروی مغناطیسی در خلاف جهت نشان داده شده است. (فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۵۶-

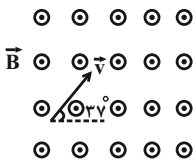
(مهمرب بفعری مفتاح)

اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک از رابطه  $F = |q| v B \sin \theta$  به دست می‌آید که در آن  $\theta$  زاویه بین بردارهای سرعت و میدان مغناطیسی است. دقت کنید در شکل صورت سؤال، بردار سرعت و بردار میدان مغناطیسی بر یکدیگر عمود می‌باشند و اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره در این حالت، بیشینه مقدار است.

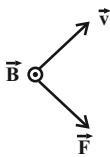
$$F = |q| v B \sin \theta \quad |q| = 5 \mu C = 5 \times 10^{-6} C, \theta = 90^\circ$$

$$v = 2 \times 10^4 \frac{m}{s}, B = 100 G = 100 \times 10^{-4} T$$

$$F = 5 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^4 \times 100 \times 10^{-4} \times \sin 90^\circ = 10^{-3} N$$



جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار مثبت، طبق قاعده دست راست به صورت زیر به دست می‌آید:

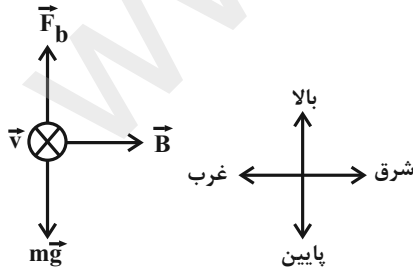


(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۵۷-

(سیرامیر نیکویی نهالی)

برای اینکه ذره تعادل خود را در راستای قائم حفظ کند، باید نیرویی هم‌اندازه با نیروی وزن و در خلاف جهت آن به ذره وارد شود. از آنجایی که نیروی وزن به صورت قائم و رو به پایین است، نیروی مغناطیسی باید به صورت قائم و رو به بالا باشد. با توجه به منفی بودن بار ذره و قاعده دست راست و در نظر گرفتن این نکته که کوچکترین میدان مغناطیسی مورد نظر سؤال است، داریم:



لذا میدان باید از سمت چپ به راست، یعنی از غرب به شرق باشد.

با مساوی قرار دادن اندازه نیروی مغناطیسی و وزن ذره خواهیم داشت:

$$F_b = mg \Rightarrow |q| v B \sin \theta = mg$$

$$\Rightarrow 10 \times 10^{-6} \times 10^3 \times B \times 1 = 10^{-6} \times 10 \Rightarrow B = 10^{-3} T = 10 G$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)



-۱۵۸

(عبدالرضا امینی نسب)

با بستن کلید  $k$ ، یک مقاومت  $R$  به صورت موازی به مدار اضافه می‌شود؛ بنابراین مقاومت معادل کل مدار کاهش می‌یابد. لذا طبق

رابطه  $I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r}$ ، با بستن کلید  $k$ ، جریان عبوری از شاخه اصلی مدار

افزایش می‌یابد و آمپرسنج آرمانی عدد بیشتری را نشان می‌دهد.

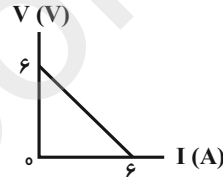
از طرفی طبق رابطه  $V = \epsilon - Ir$ ، با افزایش جریان مدار، ولتاژ دوسر مولد کاهش می‌یابد. (فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

-۱۵۹

(مصطفی کیانی)

می‌دانیم بیشینه توان خروجی مولد از رابطه  $P_{max} = \frac{\epsilon^2}{4r}$  به دست می‌آید. بنابراین کافی است  $\epsilon$  و  $r$  را داشته باشیم.

به همین منظور ابتدا به کمک نمودار و رابطه  $V = \epsilon - rI$ ، نیروی محرکه مولد و مقاومت درونی آن را می‌یابیم. با توجه به نمودار به ازای  $I = 0$ ، اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر با  $V = 6V$  و به ازای  $I = 6A$  برابر با  $V = 0$  است. بنابراین می‌توان نوشت:



$$V = \epsilon - rI \Rightarrow \begin{cases} I = 0 \Rightarrow 6 = \epsilon - r \times 0 \Rightarrow \epsilon = 6V \\ I = 6A \Rightarrow 0 = 6 - r \times 6 \Rightarrow r = 1\Omega \end{cases}$$

حالا می‌توانیم بیشینه توان خروجی مولد را حساب کنیم.

$$P_{max} = \frac{\epsilon^2}{4r} = \frac{36}{4 \times 1} \Rightarrow P_{max} = 9W$$

روش دوم: چون می‌دانیم به ازای  $r = R$ ، توان خروجی مولد بیشینه می‌شود، ابتدا جریان الکتریکی‌ای که به ازای آن توان خروجی بیشینه می‌شود را می‌یابیم و سپس  $P_{max}$  را پیدا می‌کنیم.

$$I = \frac{\epsilon}{R + r} \xrightarrow{\epsilon = 6V, R = r = 1\Omega} I = \frac{6}{1 + 1} = 3A$$

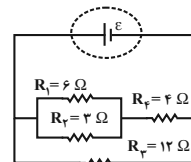
$$P_{max} = RI^2 = 1 \times 3^2 \Rightarrow P_{max} = 9W$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

-۱۶۰

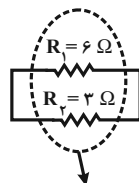
(سیدعلی میرنوری)

ابتدا مدار را به صورت زیر ساده می‌کنیم:



در مقاومت‌های موازی طبق رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$ ، توان

مصرفی مقاومت‌ها با عکس اندازه مقاومت‌ها متناسب است، بنابراین در مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  که موازی‌اند، داریم:



$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow \frac{P}{P_2} = \frac{3}{6} \Rightarrow P_2 = 2P$$

$$R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega$$

پس مجموع توان مصرفی دو مقاومت  $R_1$  و  $R_2$  برابر است با:

$$P_{12} = P_1 + P_2 = 3P$$

در مقاومت‌های متوالی طبق رابطه  $P = RI^2$ ، توان مصرفی مقاومت‌ها با اندازه مقاومت‌ها متناسب است، داریم:

$$\frac{P_{12}}{P_4} = \frac{R_{12}}{R_4} \Rightarrow \frac{3P}{P_4} = \frac{2}{4} \Rightarrow P_4 = 6P$$

در ادامه داریم:

$$P_{124} = 3P + 6P = 9P$$

$$\frac{R_{124}}{R_3} = \frac{P_3}{P_{124}} \Rightarrow \frac{6}{12} = \frac{P_3}{9P} \Rightarrow P_3 = 4.5P$$

$$P_t = P_{124} + P_3 = 9P + 4.5P = 13.5P$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

گواه

-۱۶۱

(کتاب آبی)

ابتدا با استفاده از توان تلف شده در مقاومت درونی مولد، جریان مدار را به دست می‌آوریم:

$$rI^2 = \lambda \Rightarrow 2 \times I^2 \Rightarrow I^2 = 4 \Rightarrow I = 2A$$

حال با کمک رابطه جریان در مدارهای الکتریکی ساده، داریم:

$$I = \frac{\epsilon}{R + r} \xrightarrow{I = 2A, \epsilon = 12V, r = 2\Omega} 2 = \frac{12}{R + 2} \Rightarrow 2R + 4 = 12 \Rightarrow 2R = 8 \Rightarrow R = 4\Omega$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

-۱۶۲

(کتاب آبی)

توان خروجی مولد از رابطه  $P = RI^2 = \frac{R\epsilon^2}{(R+r)^2}$  به دست می‌آید و داریم:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{R_1 \epsilon^2}{(R_1 + r)^2} = \frac{R_2 \epsilon^2}{(R_2 + r)^2}$$

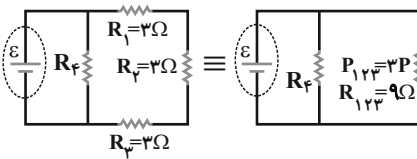
$$\xrightarrow{\epsilon^2 \text{ ثابت}} \frac{R_1}{(R_1 + r)^2} = \frac{R_2}{(R_2 + r)^2}$$

$$\xrightarrow{R_1 = 8\Omega, r = 2\Omega} \frac{8}{(8 + 2)^2} = \frac{R_2}{(R_2 + 2)^2}$$

$$\Rightarrow 8(R_2^2 + 4R_2 + 4) = 144R_2 \Rightarrow 8R_2^2 - 10R_2 + 128 = 0$$

$$\Rightarrow R_2^2 - 10R_2 + 16 = 0 \Rightarrow (R_2 - 8)(R_2 - 2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R_2 = 8\Omega \\ R_2 = 2\Omega \end{cases}$$



در مقاومت‌های موازی، توان الکتریکی مصرفی با اندازه مقاومت‌ها نسبت عکس دارد، در نتیجه داریم:

$$\frac{P_f}{P_{123}} = \frac{R_{123}}{R_f} \xrightarrow{P_f = P, R_{123} = 9\Omega} \frac{P}{3P} = \frac{9}{R_f} \Rightarrow R_f = 27\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{R_{123} R_f}{R_{123} + R_f} \Rightarrow R_{eq} = \frac{9 \times 27}{9 + 27} \Rightarrow R_{eq} = \frac{27}{4}\Omega$$

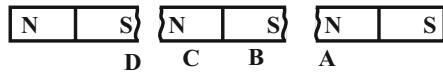
(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

کتاب آبی)

۱۶۶-

اگر یک آهنربا را به چند قسمت تقسیم کنیم، هر یک از قطعه‌ها خود یک آهنربای مستقل خواهد بود.

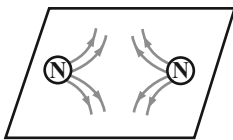
بنابراین اگر یک انتهای هر قطعه مثلاً قطب N باشد، انتهای دیگر آن قطب S خواهد بود و برعکس، بنابراین مطابق شکل زیر قطب‌های آهنرباها مشخص می‌شوند.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

کتاب آبی)

۱۶۷-



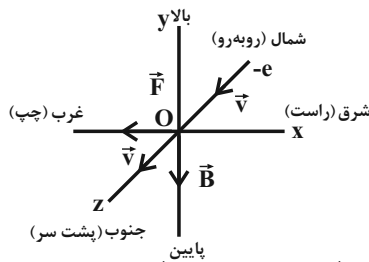
در صورتی که روی صفحه، براده‌های آهن بپاشیم، با توجه به اینکه هر دو قطب آهنرباها N می‌باشد، خطوط میدان مغناطیسی به صورت مقابل، شکل خواهند گرفت.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

کتاب آبی)

۱۶۸-

طبق قاعده دست راست، چهار انگشت باز دست راست را در جهت سرعت  $(\vec{v})$  و انگشت شست را در جهت نیروی  $\vec{F}$  به سمت چپ قرار می‌دهیم. بردار  $\vec{B}$  باید از کف دست به سمت خارج باشد (جهت بسته شدن چهار انگشت) که به سمت بالا خواهد بود. چون بار مورد نظر منفی است  $(-e)$ ، پس جهت میدان  $\vec{B}$  به سمت پایین می‌باشد.



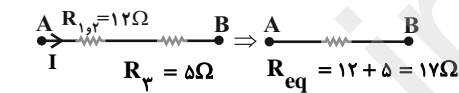
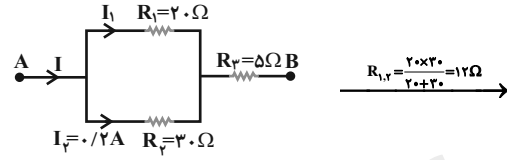
(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

مقدار  $R_1 = 8\Omega$  همان حالت اول است، لذا مقدار  $R_2 = 2\Omega$  جواب مسأله خواهد بود.

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۶۳-

کتاب آبی)



چون مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  موازی‌اند، اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها برابر است و داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 20 \times I_1 = 30 \times 0.2 \Rightarrow I_1 = 0.3A$$

$$I = I_1 + I_2 = 0.3 + 0.2 = 0.5A$$

با توجه به در اختیار داشتن مقاومت معادل مدار و جریان شاخه اصلی، داریم:

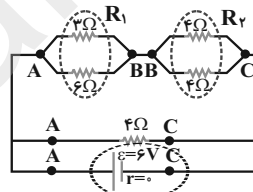
$$V_{AB} = R_{eq} I = 17 \times 0.5 = 8.5V$$

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

کتاب آبی)

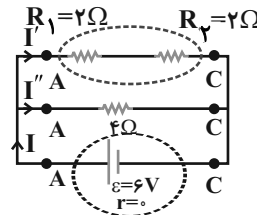
۱۶۴-

ابتدا مدار را به شکل زیر ساده می‌کنیم:



$$R_1 = \frac{3 \times 4}{3 + 4} = 2\Omega$$

$$R_2 = \frac{4 \times 2}{4 + 2} = 2\Omega$$



چون مقاومت‌های شاخه بالا  $(R_1$  و  $R_2)$  برابر هستند و اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت معادل آن‌ها، با نیروی محرکه مولد برابر است، ولتاژ دو سر هر یک از آن‌ها یکسان است و مقدارش برابر است با:

$$V = \frac{\epsilon}{2} = \frac{6}{2} = 3V$$

بنابراین جریان گذرنده از مقاومت ۶ اهمی برابر است با:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{3}{6} = 0.5A$$

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

کتاب آبی)

۱۶۵-

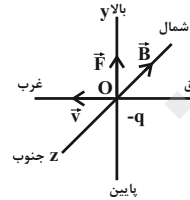
چون در مقاومت‌های متوالی عبوری از مقاومت‌ها یکسان است، در صورتی که توان مصرفی آن‌ها نیز یکسان باشد، مقاومت‌ها با هم برابرند، بنابراین داریم:



۱۶۹-

(کتاب آبی)

طبق قاعده دست راست، چهار انگشت باز دست راست را در جهت سرعت  $\vec{v}$  قرار می‌دهیم، به طوری که بردار میدان  $\vec{B}$  از کف دست به سمت خارج باشد و بتوان چهار انگشت را به سمت آن خم کرد. در این صورت انگشت شست جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار مثبت را به سمت پایین نشان می‌دهد. چون بار مورد نظر منفی است، بنابراین جهت نیرو مخالف جهت تعیین شده و به سمت بالا است.



$$F = |q| v B \sin \theta \quad \begin{matrix} B = 0.4 T, |q| = 50 \mu C \\ \theta = 90^\circ, v = 20 \frac{m}{s} \end{matrix}$$

$$F = (50 \times 10^{-6}) \times 20 \times 0.4 \times 1 = 4 \times 10^{-4} N$$

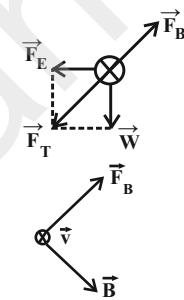
(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۷۰-

(کتاب آبی)

$$W = mg = 15 \times 10^{-3} \times 10 = 0.15 N$$

$$F_E = E |q| = 3000 \times (50 \times 10^{-6}) = 0.15 N$$



بار الکتریکی ذره منفی است، بنابراین جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن در خلاف جهت میدان الکتریکی  $\vec{E}$  خواهد بود.

در شکل مقابل، برآیند دو نیروی عمود بر هم وزن ( $\vec{W}$ ) و نیروی الکتریکی ( $\vec{F}_E$ ) را با ( $\vec{F}_T$ ) نشان داده‌ایم که به علت هم‌اندازه بودن  $\vec{F}_E$  و  $\vec{W}$ ، جهت  $\vec{F}_T$  به صورت  $\swarrow$  خواهد شد.

نیروی مغناطیسی ( $\vec{F}_B$ ) باید  $\vec{F}_T$  را خنثی کند، پس جهت  $\vec{F}_B$  باید به صورت  $\nearrow$  باشد. از طرفی می‌دانیم  $\vec{F}_B$  هم بر  $\vec{v}$  و هم بر  $\vec{B}$  عمود است. لذا طبق قاعده دست راست و با توجه به منفی بودن بار ذره، باید جهت میدان مغناطیسی ( $\vec{B}$ ) به صورت  $\searrow$  باشد. اکنون اندازه  $\vec{B}$  را به دست می‌آوریم:

$$F_T = \sqrt{W^2 + F_E^2} = 0.15\sqrt{2} N \quad \text{جهت خنثی شدن} \rightarrow$$

$$F_B = F_T = 0.15\sqrt{2} N$$

$$F_B = |q| v B \sin 90^\circ$$

$$\Rightarrow 0.15\sqrt{2} = (50 \times 10^{-6}) \times (1/4 \times 10^5) \times B \times 1 \rightarrow B = 0.3 T$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

موازی

۱۷۱-

(فاروق مردانی)

اختلاف پتانسیل دو سر مولد همان اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R$

است. با استفاده از رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$ ، توان مصرفی مقاومت  $R$  برابر است با:

$$P = \frac{V^2}{R} \quad V = 5V \rightarrow P = \frac{5^2}{10} = \frac{25}{10} = 2.5 W$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۷۲- (مصطفی کیانی)

توان مصرفی لامپ از رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$  به دست می‌آید که با ثابت ماندن مقاومت، توان مصرفی با مربع ولتاژ نسبت مستقیم دارد. بنابراین داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2$$

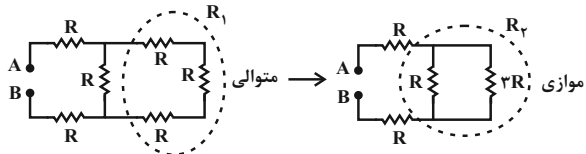
$$\frac{P_2 = 100 W}{V_2 = 110 V, V_1 = 220 V} \rightarrow \frac{P_2}{100} = \left(\frac{110}{220}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{P_2}{100} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow P_2 = \frac{100}{4} = 25 W$$

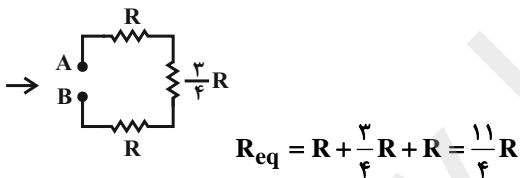
(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۷۳- (ایمان مومنی)

شکل مدار را به صورت زیر، مرحله به مرحله ساده می‌کنیم، داریم:



$$R_1 = R + R + R = 3R \quad R_2 = \frac{3R \times R}{3R + R} = \frac{3}{4}R$$



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

۱۷۴- (ایمان مومنی)

آمپرسنج ایده‌آل عبوری از مقاومت  $R_1$  را نشان می‌دهد. مقاومت  $R_2$  موازی مقاومت  $R_1$  است، لذا با توجه به یکسان بودن ولتاژ دو سر آن‌ها، می‌توان نوشت:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 2 \times 0.5 = 4 \times I_2$$

$$I_2 = 0.25 A$$

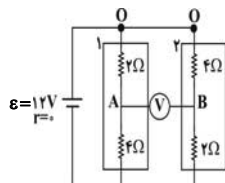
مجموع جریان‌های  $I_1$  و  $I_2$ ، جریان عبوری از مقاومت  $R_3$  را به ما می‌دهد.

$$I_3 = I_1 + I_2 \Rightarrow I_3 = 0.5 + 0.25 = 0.75 A$$

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

۱۷۵- (مهدی رضا عامری)

چون مقاومت ولت‌سنج ایده‌آل بسیار زیاد است، جریانی از آن عبور نکرده و مقاومت‌ها در شاخه‌ها با یکدیگر متوالی‌اند، لذا داریم:



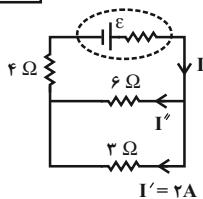
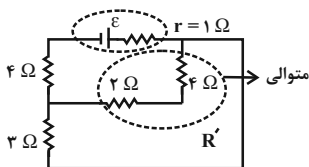
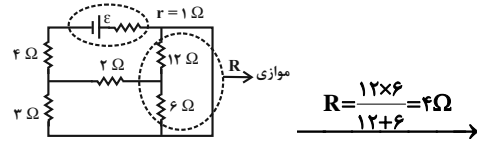
$$R_1 = 2 + 4 = 6 \Omega$$



۱۷۸-

(سیرعلی میرنوری)

ابتدا مدار را به صورت زیر ساده می‌کنیم. دقت کنید که دو مقاومت  $۶\Omega$  و  $۱۲\Omega$  با یکدیگر موازی‌اند.



$R' = 4 + 2 = 6\Omega$

با توجه به موازی بودن مقاومت‌های  $۲\Omega$  و  $۶\Omega$  در شکل بالا، داریم:

$$V' = V'' \Rightarrow 2I' = 6I'' \xrightarrow{I' = 2A} 3 \times 2 = 6 \times I'' \Rightarrow I'' = 1A$$

$$I = I' + I'' = 2 + 1 \Rightarrow I = 3A$$

اختلاف پتانسیل دو سر مولد از مجموع اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $۴$  اهمی و یکی از مقاومت‌های موازی  $۲\Omega$  یا  $۶\Omega$  به دست می‌آید، داریم:

$$V = 4 \times 3 + 2 \times 2 = 12 + 4 = 16V$$

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

۱۷۹-

(سیدامیر نیکویی نهالی)

در مدار نشان داده شده، در هر حالت ابتدا مقاومت معادل مدار را به دست می‌آوریم. در حالت اول، دو مقاومت  $R_1$  و  $R_2$  با هم موازی و معادل این دو با مقاومت  $R_3$  به صورت متوالی بسته شده است.

$$\frac{1}{R_{1,2}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{12} \Rightarrow R_{1,2} = 3\Omega \Rightarrow R_{eq} = 3 + 2 = 5\Omega$$

جریان عبوری از مدار و عددی که آمپرسنج در این حالت نشان می‌دهد، برابر است با:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{24}{5 + 1} = 4A$$

اگر جای مولد و مقاومت  $R_2$  عوض شود، در این صورت دو مقاومت  $R_3$  و  $R_2$  با هم متوالی و معادل این دو با مقاومت  $R_1$  به صورت موازی بسته شده است. در این حالت جریان عبوری از مدار به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$R'_{2,3} = 4 + 2 = 6\Omega \Rightarrow \frac{1}{R'_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} \Rightarrow R'_{eq} = 4\Omega$$

$$\Rightarrow I' = \frac{\epsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{24}{4 + 1} = 4/5A$$

در این حالت آمپرسنج در شاخه اصلی مدار قرار نداشته و جریان عبوری از دو مقاومت  $R_2$  و  $R_3$  یعنی  $3/5A$  را نشان می‌دهد؛ در نتیجه عددی که نشان می‌دهد، نسبت به حالت اول  $0/8$  آمپر کاهش می‌یابد.

$$R_2 = 4 + 2 = 6\Omega$$

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

مقدار جریان کلی مدار برابر است با:

$$I_{eq} = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow I_{eq} = \frac{12}{3 + 0} = 4A$$

جریان عبوری از دو شاخه موازی با اندازه مقاومت یکسان، با یکدیگر برابر هستند:

$$V_1 = V_2 \xrightarrow{R_1 = R_2} I_1 = I_2 = \frac{I_{eq}}{2} = 2A$$

$$V_O - V_A = 2 \times 2 = 4V$$

$$V_O - V_B = 2 \times 4 = 8V \Rightarrow V_A - V_B = 4V$$

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

۱۷۶-

(عبدالرضا امینی نسب)

با بستن کلید  $k$ ، یک مقاومت  $R$  به صورت موازی به مدار اضافه می‌شود؛ بنابراین مقاومت معادل کل مدار کاهش می‌یابد. لذا طبق

رابطه  $I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r}$ ، با بستن کلید  $k$ ، جریان عبوری از شاخه اصلی مدار

افزایش می‌یابد و آمپرسنج آرمانی عدد بیشتری را نشان می‌دهد.

از طرفی طبق رابطه  $V = \epsilon - Ir$ ، با افزایش جریان مدار، ولتاژ دو سر مولد کاهش می‌یابد.

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

۱۷۷-

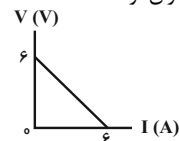
(مصطفی کیانی)

می‌دانیم بیشینه توان خروجی مولد از رابطه  $P_{max} = \frac{\epsilon^2}{4r}$  به دست می‌آید.

بنابراین کافی است  $\epsilon$  و  $r$  را داشته باشیم.

به همین منظور ابتدا به کمک نمودار و رابطه  $V = \epsilon - rI$ ، نیروی محرکه مولد و مقاومت درونی آن را می‌یابیم. با توجه به نمودار به ازای  $I = 0$ ،

اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر با  $V = 6V$  و به ازای  $I = 6A$  برابر با  $V = 0$  است. بنابراین می‌توان نوشت.



$$V = \epsilon - rI \Rightarrow \begin{cases} I = 0 \Rightarrow 6 = \epsilon - r \times 0 \Rightarrow \epsilon = 6V \\ I = 6A \Rightarrow 0 = 6 - r \times 6 \Rightarrow r = 1\Omega \end{cases}$$

حالا می‌توانیم بیشینه توان خروجی مولد را حساب کنیم.

$$P_{max} = \frac{\epsilon^2}{4r} = \frac{36}{4 \times 1} \Rightarrow P_{max} = 9W$$

روش دوم: چون می‌دانیم به ازای  $r = R$ ، توان خروجی مولد بیشینه می‌شود، ابتدا جریان الکتریکی‌ای که به ازای آن توان خروجی بیشینه می‌شود را می‌یابیم و سپس  $P_{max}$  را پیدا می‌کنیم.

$$I = \frac{\epsilon}{R + r} \xrightarrow{\epsilon = 6V, R = r = 1\Omega} I = \frac{6}{1 + 1} = 3A$$

$$P_{max} = RI^2 = 1 \times 3^2 \Rightarrow P_{max} = 9W$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)





۱۸۲-

(کتاب آبی)

ابتدا با استفاده از توان تلف شده در مقاومت درونی مولد، جریان مدار را به دست می آوریم:

$$rI^2 = \lambda = 2 \times I^2 \Rightarrow I^2 = 4 \Rightarrow I = 2A$$

حال با کمک رابطه جریان در مدارهای الکتریکی ساده، داریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \xrightarrow{I=2A, \mathcal{E}=12V, r=2\Omega} 2 = \frac{12}{R+2}$$

$$\Rightarrow 2R + 4 = 12 \Rightarrow 2R = 8 \Rightarrow R = 4\Omega$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه های ۵۳ تا ۵۵)

۱۸۳-

(کتاب آبی)

توان خروجی مولد از رابطه  $P = RI^2 = \frac{R\mathcal{E}^2}{(R+r)^2}$  به دست می آید و داریم:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{R_1 \mathcal{E}^2}{(R_1+r)^2} = \frac{R_2 \mathcal{E}^2}{(R_2+r)^2}$$

$$\xrightarrow{\mathcal{E}^2 \text{ ثابت}} \frac{R_1}{(R_1+r)^2} = \frac{R_2}{(R_2+r)^2}$$

$$\xrightarrow{R_1=8\Omega, r=4\Omega} \frac{8}{(8+4)^2} = \frac{R_2}{(R_2+4)^2}$$

$$\Rightarrow 8(R_2^2 + 8R_2 + 16) = 144R_2 \Rightarrow 8R_2^2 - 80R_2 + 128 = 0$$

$$\Rightarrow R_2^2 - 10R_2 + 16 = 0 \Rightarrow (R_2 - 8)(R_2 - 2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R_2 = 8\Omega \\ R_2 = 2\Omega \end{cases}$$

مقدار  $R_2 = 8\Omega$  همان حالت اول است، لذا مقدار  $R_2 = 2\Omega$  جواب مسأله خواهد بود.

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه های ۵۳ تا ۵۵)

۱۸۴-

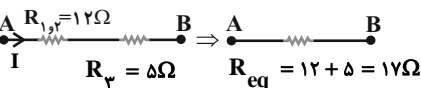
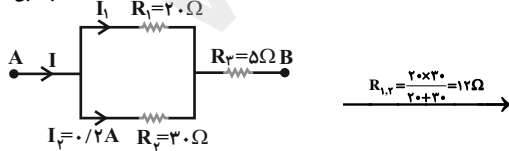
(کتاب آبی)

با بستن کلیدهای X و Z، جریان در تمامی شاخه های مدار به جز شاخه های که لامپ B در آن قرار دارد، برقرار می گردد و سه لامپ A، C و D روشن می شوند. در واقع، باز بودن کلید Y در شاخه لامپ B، مانع رسیدن جریان به سایر لامپ ها نمی شود. از این ویژگی در مدارهای موازی در سیم کشی منازل، سیستم برق رسانی چراغ های خودرو و ... استفاده می شود.

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه های ۵۳ تا ۶۱)

۱۸۵-

(کتاب آبی)



چون مقاومت های  $R_1$  و  $R_2$  موازی اند، اختلاف پتانسیل دو سر آن ها برابر است و داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 20 \times I_1 = 30 \times 0.75$$

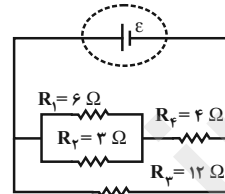
$$\left. \begin{aligned} 12I_1 &= 6I_2 \\ I_1 + I_2 &= 4/8 \end{aligned} \right\} \Rightarrow I_2 = 3/2A$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه های ۵۵ تا ۶۱)

(سید علی میرنوری)

۱۸۰-

ابتدا مدار را به صورت زیر ساده می کنیم:



در مقاومت های موازی طبق رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$ ، توان مصرفی مقاومت ها با عکس اندازه مقاومت ها متناسب است، بنابراین در مقاومت های  $R_1$  و  $R_2$  که موازی اند، داریم:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow \frac{P}{P_2} = \frac{3}{6} \Rightarrow P_2 = 2P$$

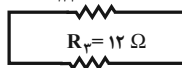
$$R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega$$

پس مجموع توان مصرفی دو مقاومت  $R_1$  و  $R_2$  برابر است با:

$$P_{12} = P_1 + P_2 = 3P$$

در مقاومت های متوالی طبق رابطه  $P = RI^2$ ، توان مصرفی مقاومت ها با اندازه مقاومت ها متناسب است، داریم:

$$\frac{P_{12}}{P_3} = \frac{R_{12}}{R_3} \Rightarrow \frac{3P}{P_3} = \frac{2}{4} \Rightarrow P_3 = 6P$$



$$P_{123} = 3P + 6P = 9P$$

در ادامه داریم:

$$\frac{R_{123}}{R_3} = \frac{P_3}{P_{123}} \Rightarrow \frac{6}{12} = \frac{P_3}{9P} \Rightarrow P_3 = 4/5P$$

$$P_t = P_{123} + P_3 = 9P + 4/5P = 13/5P$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه های ۵۳ تا ۶۱)

گواه

۱۸۱-

(کتاب آبی)

با توجه به اتصال لامپ به ولتاژ اسمی آن، به کمک رابطه  $U = Pt$  می توان نوشت:

$$U = Pt \xrightarrow{P=200W=0.2kW, t=90min=1.5h} U = 0.2 \times 1.5 = 0.3kWh$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه های ۵۳ تا ۵۵)



چون مقاومت‌های شاخه‌ی بالا ( $R_1$  و  $R_2$ ) برابر هستند و اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت معادل آن‌ها، با نیروی محرکه‌ی مولد برابر است، ولتاژ دو سر هر یک از آن‌ها یکسان است و مقدارش برابر است با:

$$V = \frac{\mathcal{E}}{2} = \frac{6}{2} = 3V$$

بنابراین جریان گذرنده از مقاومت ۶ اهمی برابر است با:

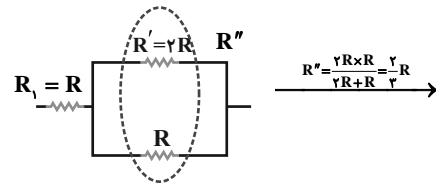
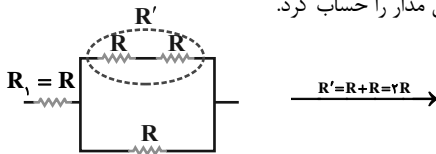
$$I = \frac{V}{R} = \frac{3}{6} = 0.5A$$

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

(کتاب آبی)

-۱۸۹

چون جریان گذرنده از  $R_1$  بیش‌تر است، بنابراین توان مصرفی آن نیز بیش‌ترین می‌باشد. با توجه به رابطه  $P = RI^2$  و با داشتن توان مقاومت  $R_1$ ، می‌توان توان مصرفی کل مدار را حساب کرد.



$$R_1 = R \quad R'' = \frac{R}{2} \quad \rightarrow \quad R_{eq} = R + \frac{R}{2} = \frac{5}{2}R$$

$$P = RI^2 \xrightarrow{I_T = I_1} \frac{P_T}{P_1} = \frac{R_T}{R_1}$$

$$\xrightarrow{P_1 = 9W} \frac{P_T}{9} = \frac{5R}{R} \Rightarrow P_T = 15W$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(کتاب آبی)

-۱۹۰

با افزایش مقاومت  $R$ ، مقاومت کل مدار افزایش یافته و طبق رابطه  $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ ، جریان مدار کاهش می‌یابد. در نتیجه نور لامپ  $L_2$  کم می‌شود. از طرفی، اگر اختلاف پتانسیل دو سر لامپ‌های  $L_1$  و  $L_2$  را با  $V_1$  و  $V_2$  نشان دهیم، داریم:

$$V = V_1 + V_2 = \text{ثابت}$$

با کاهش جریان مدار،  $V_2$  کم می‌شود. در نتیجه به دلیل ثابت بودن  $V_1$ ، افزایش یافته و طبق رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$ ، توان و نور لامپ  $L_1$  افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

$$\Rightarrow I_1 = 0.3A$$

$$I = I_1 + I_2 = 0.3 + 0.2 = 0.5A$$

با توجه به در اختیار داشتن مقاومت معادل مدار و جریان شاخه‌ی اصلی، داریم:

$$V_{AB} = R_{eq} I = 12 \times 0.5 = 6V$$

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

-۱۸۶

(کتاب آبی)

با توجه به این‌که هر سه مقاومت با هم موازی هستند، مقاومت معادل مجموعه برابر است با:

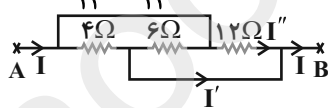
$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} \Rightarrow R_{eq} = 2\Omega$$

جریان در شاخه‌ی اصلی مدار برابر است با:

$$I = \frac{V_{AB}}{R_{eq}} = \frac{12}{2} = 6A$$

از طرفی جریان عبوری از مقاومت ۱۲ اهمی برابر است با:

$$I'' = \frac{V_{AB}}{12} = \frac{12}{12} = 1A$$



$$I = I' + I'' \Rightarrow 6 = I' + 1 \Rightarrow I' = 5A$$

بنابراین:

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

(کتاب آبی)

-۱۸۷

اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های  $6\Omega$  و  $R$ ، برابر با  $3.0V$  است. بنابراین جریان هر یک از مقاومت‌های ۶ اهمی برابر است با:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{3.0}{6} = 0.5A$$

پس جریان گذرنده از مقاومت  $R$  برابر است با:

$$I_R = I_{eq} - 2 \times I = 1.5 - 2 \times 0.5 = 0.5A$$

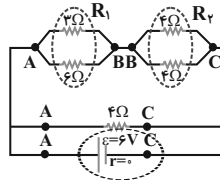
$$R = \frac{V}{I} = \frac{3.0}{0.5} = 6\Omega$$

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

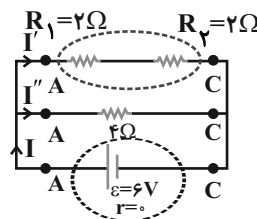
(کتاب آبی)

-۱۸۸

ابتدا مدار را به شکل زیر ساده می‌کنیم:



$$\begin{aligned} R_1 &= \frac{2 \times 4}{2 + 4} = 2\Omega \\ R_2 &= \frac{4}{2} = 2\Omega \end{aligned}$$





شیمی (۲)

۱۹۱-

(مقیّبی برزین گروسی)

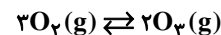
$\Delta H$  هر واکنش هم‌ارز با گرمایی است که در فشار ثابت با محیط پیرامون دادوستد می‌کند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

۱۹۲-

(مقیّبی برزین گروسی)

با توجه به معادله موازنه شده واکنش، مقدار ۲ مول گاز اوزون داریم، پس تغییر آنتالپی مواد در این واکنش برابر با ۲۸۶ کیلوژول است.



$$? J = 11 / 2 L O_3 \times \frac{1 mol O_3}{22 / 4 L O_3} \times \frac{286 kJ}{2 mol O_3} \times \frac{1000 J}{1 kJ}$$

$$= 71500 J$$

(شیمی ۲، صفحه ۶۳ تا ۶۵)

۱۹۳-

(مقیّبی برزین گروسی)

به ازای تولید ۱ مول قند ساده گلوکز، ۲۸۰۸ کیلوژول انرژی مبادله می‌شود، از طرفی در صورت سوال انرژی مبادله شده دو برابر، یعنی برای ۱۲ مول گاز اکسیژن گزارش شده است.



$$? kg H_2O = 12 mol O_2 \times \frac{2 mol H_2O}{1 mol O_2} \times \frac{18 g H_2O}{1 mol H_2O}$$

$$\times \frac{1 kg}{1000 g} = 0 / 432 kg H_2O$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۱۹۴-

(امیر هاتمان)

$$? kW.h = 1 kg H_2 \times \frac{1000 g}{1 kg} \times \frac{1 mol H_2}{2 g H_2} \times \frac{285 kJ}{2 mol H_2} \times \frac{60}{100}$$

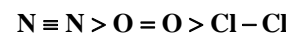
$$\times \frac{1 kW.h}{3 / 6 \times 10^3 kJ} = 11 / 875 kW.h$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۱۹۵-

(مولا تابش‌نیا)

به‌طور کلی هر چه مرتبه پیوند (چندگانه بودن) افزایش و شعاع اتمی اتم‌های درگیر در پیوند کاهش یابد، آنتالپی پیوند افزایش می‌یابد؛ بنابراین خواهیم داشت:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۱۹۶-

(مولا تابش‌نیا)

با استفاده از  $\Delta H$  واکنش در شرایطی می‌توان آنتالپی پیوند را محاسبه کرد که مواد درون واکنش همگی در فاز گاز باشند، پس گزینه‌های «۲» و «۴» رد می‌شوند. طبق رابطه زیر گزینه «۳» صحیح است.

$\Delta H$  (واکنش) = [ مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده ]

- [ مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده ]

$$\Delta H = 4\Delta H(C-H) - 3\Delta H(C-H) = \Delta H(C-H)$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۱۹۷-

(ایمان حسین‌نژاد)

$\Delta H$  (واکنش) = [ مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده ]

- [ مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده ]

$$\Delta H_I = [\Delta H(A-A) + 2\Delta H(B=B)] - [4 \times \Delta H(A=B)]$$

$$\Delta H_{II} = [2 \times \Delta H(A-A) + 3 \times \Delta H(B=B)]$$

$$-[4 \times \Delta H(A=B) + \Delta H(A-A) + 4 \times \Delta H(A-B)]$$

$$\Delta H_I - \Delta H_{II} = 4 \times \Delta H(A-B)$$

$$-\Delta H(B=B) \xrightarrow{\Delta H(A-B)=250 \cdot kJ \cdot mol^{-1}} \Delta H_I - \Delta H_{II} = 700 \cdot kJ$$

$$\Delta H(B=B) = 300 \cdot kJ \cdot mol^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۱۹۸-

(مولا تابش‌نیا)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: شیمی‌دان‌ها به کار بردن آنتالپی‌های پیوند را برای تعیین  $\Delta H$  واکنش‌هایی مناسب می‌دانند که همه مواد شرکت‌کننده در آن‌ها به حالت گاز باشند.

گزینه «۲»: گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌هاست که به مولکول آلی دارای آن خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.

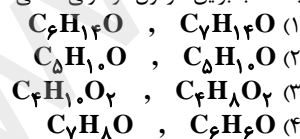
گزینه «۳»: خواص موجود در ادویه‌ها به‌طور عمده وابسته به ترکیب‌های آلی موجود در آن‌هاست؛ ترکیب‌هایی که در ساختار خود افزون بر اتم‌های هیدروژن و کربن، اتم‌های اکسیژن، گاهی نیتروژن و گوگرد نیز دارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۱۹۹-

(مولا تابش‌نیا)

ایزومرها ترکیباتی هستند که فرمول مولکولی یکسان ولی ساختار متفاوتی داشته باشند؛ بنابراین، فرمول مولکولی تمامی گونه‌ها را مشخص می‌کنیم.



(شیمی ۲، صفحه ۷۰)

۲۰۰-

(ایمان حسین‌نژاد)

هر مول از این ترکیب دارای ۷ مول پیوند دوگانه است. هر مول پیوند دوگانه با یک مول گاز هیدروژن واکنش می‌دهد، پس هر مول ویتامین K با ۷ مول گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

فرمول مولکولی ویتامین K به‌صورت « $C_{31}H_{44}O_2$ » و فرمول مولکولی ساختار سیر شده حاصل « $C_{31}H_{60}O_2$ » می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۰۱-

(ایمان حسین‌نژاد)

حالت فیزیکی  $H_2O$  در دمای اتاق به صورت مایع بوده و در معادله واکنش با نماد (l) نمایش داده می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)



-۲۰۲

(ایمان حسین نژاد)

ارزش سوختی آلکان‌ها با افزایش تعداد کربن، کاهش می‌یابد. گران‌روی آلکان‌ها با افزایش تعداد کربن افزایش می‌یابد. ارزش سوختی آلکان‌های هم‌کربن با الکل‌ها، بیشتر از آن‌ها است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

-۲۰۳

(مفرد عظیمیان زواره)

$$\text{ارزش سوختی} = \frac{|\Delta H|}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow \text{ارزش سوختی} = \frac{1300}{26} = 50 \text{ kJ.g}^{-1}$$

$$\frac{\text{ارزش سوختی پروپن}}{\text{ارزش سوختی اتین}} = 0/98 \Rightarrow \frac{\text{ارزش سوختی پروپن}}{50 \text{ kJ}} = 0/98$$

$$\Rightarrow \text{ارزش سوختی پروپن} = 49 \text{ kJ.g}^{-1}$$

بنابراین  $\Delta H$  واکنش (I) برابر است با:

$$\Delta H = -49 \times (2 \times 42) = -4116 \text{ kJ}$$

تفاوت اندازه  $\Delta H$  دو واکنش برابر است با:

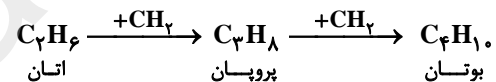
$$(4116 - (1300 \times 2)) = 1516 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

-۲۰۴

(امیر هاتمیان)

با توجه به فرمول ساختاری اتان، پروپان و بوتان می‌توان دریافت که تفاوت ساختاری این آلکان در یک یا دو گروه «-CH<sub>2</sub>-» می‌باشد. اگر آنتالپی سوختن اتان را از آنتالپی سوختن پروپان کم کنیم، آنتالپی سوختن یک گروه «-CH<sub>2</sub>-» به دست می‌آید.



$$\text{تفاوت آنتالپی سوختن پروپان و اتان} = (-2200 - (-1560)) \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$= -640 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

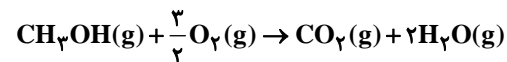
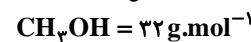
$$\text{آنتالپی سوختن بوتان} = (-2200 + (-640)) \text{ kJ.mol}^{-1} = -2840 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\text{ارزش سوختی بوتان} = \frac{2840 \text{ kJ}}{58 \text{ g}} \approx 49 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

-۲۰۵

(موسی قیاط‌علیمهمری)



$$\Delta H = 1 \text{ mol CH}_3\text{OH} \times \frac{32 \text{ g CH}_3\text{OH}}{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}} \times \frac{-325 \text{ kJ}}{16 \text{ g CH}_3\text{OH}}$$

$$= -650 \text{ kJ}$$

(مجموع آنتالپی پیوند مواد واکنش‌دهنده) =  $\Delta H$  (واکنش)

(مجموع آنتالپی پیوند مواد فراورده) -

$$-650 = [2(415) + 1(260) + 1(463) + \frac{3}{2}x]$$

$$-[2(805) + 4(463)]$$

$$x = 496 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ و ۷۰ و ۷۱)

-۲۰۶

(امیر هاتمیان)

آنتالپی واکنش‌های «آ»، «پ» و «ت» را نمی‌توان به روش تجربی اندازه‌گیری کرد. بررسی عبارت‌ها:

(آ) آنتالپی این واکنش به روش مستقیم قابل اندازه‌گیری نیست، چون تأمین شرایط بهینه برای انجام این واکنش بسیار دشوار و پرهزینه است.

(ب) آنتالپی این واکنش به روش تجربی قابل اندازه‌گیری است.

(پ) در اثر سوختن گرافیت به‌طور مستقیم کربن دی‌اکسید تولید شده و به همین دلیل نمی‌توان آنتالپی این واکنش را به‌طور تجربی اندازه‌گیری کرد.

(ت) از واکنش گازهای هیدروژن و نیتروژن در آزمایشگاه و در شرایط مناسب، گاز آمونیاک تولید می‌شود. به همین دلیل آنتالپی این واکنش به‌طور مستقیم قابل اندازه‌گیری نیست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

-۲۰۷

(امیر هاتمیان)

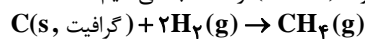
معادله (۳) آنتالپی پیوند H-H را نشان می‌دهد.

$$\Delta H(\text{H}-\text{H}) = 432 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

معادله (۴) آنتالپی تصعید کربن را نشان می‌دهد.

$$\Delta H (\text{تصعید کربن}) = 716 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

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



$$\Delta H (\text{واکنش}) = [\Delta H (\text{تصعید کربن}) + 2\Delta H(\text{H}-\text{H})] - [4\Delta H(\text{C}-\text{H})]$$

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

$$= 413 / 75 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

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



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

$$-64 \text{ kJ} = [2 \times 716 + 3 \times 432] - [6\Delta H(\text{C}-\text{H}) + \Delta H(\text{C}-\text{C})]$$

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

$$\Rightarrow \Delta H(\text{C}-\text{C}) = 330 / 2 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ و ۷۲ تا ۷۵)

-۲۰۸

(حسن رحمتی‌کوکنده)

(مجموع آنتالپی سوختن مواد واکنش‌دهنده) =  $\Delta H$  (واکنش)

(مجموع آنتالپی سوختن مواد فراورده) -

$$\Delta H = (2(-286) + (-393 / 5) + 890) = -75 / 5 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

-۲۰۹

(علیرضا کیانی‌روست)

واکنشی که کمترین اندازه آنتالپی (۹۱ کیلوژول) را دارد، گرماگیر است و با انجام واکنش انرژی از محیط به سامانه جریان می‌یابد. ضمناً تغییر آنتالپی واکنشی که با علامت سؤال مشخص شده است از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\Delta H_\gamma = \Delta H_1 + \Delta H = (91 - 183) = -92$$

بررسی گزینه «۳»:

$$? \text{ kJ} = 3 / 4 \text{ g NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \times \frac{92 \text{ kJ}}{2 \text{ mol NH}_3} = 9 / 2 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ و ۷۲ تا ۷۵)



۲۱۰-

(ایمان حسین نژاد)

با توجه به متن کتاب درسی، همه عبارتهای بیان شده درست هستند.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

موازی

۲۱۱-

(مجتبی برزین گروس)

فرایندهای «ب» و «پ» با نمودار هم‌خوانی ندارند. نمودار نشان‌دهنده افزایش سطح انرژی مواد یا یک فرایند گرماگیر است. در بین واکنش‌های اشاره شده، واکنش‌های «ب»، «پ» با کاهش سطح انرژی یا آنتالپی همراه بوده و گرماده هستند، در حالی که نمودار نشان داده شده مربوط به فرایندی گرماگیر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۲۱۲-

(مجتبی برزین گروس)

$\Delta H$  هر واکنش هم‌ارز با گرمایی است که در فشار ثابت با محیط پیرامون دادوستد می‌کند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

۲۱۳-

(مجتبی برزین گروس)

با توجه به معادله موازنه شده واکنش، مقدار ۲ مول گاز اوزون داریم، پس تغییر آنتالپی مواد در این واکنش برابر با ۲۸۶ کیلوژول است.



$$? J = 11/2 L O_3 \times \frac{1 mol O_3}{22/4 L O_3} \times \frac{286 kJ}{2 mol O_3} \times \frac{1000 J}{1 kJ}$$

$$= 71500 J$$

(شیمی ۲، صفحه ۶۳ تا ۶۵)

۲۱۴-

(مهمد خلاح نژاد)

بررسی مطالب:

آ) واکنش (۳) یک فرایند گرماگیر است؛ بنابراین برای تولید گاز نیتروژن دی‌اکسید، باید دمای ظرف دارای گاز دی‌نیتروژن تترآکسید، افزایش یابد.  
ب) آنتالپی واکنش (۲) در مسیر برگشت برابر با  $+890 kJ$  است.

$$? kJ = 2 mol H_2O \times \frac{445 kJ}{1 mol H_2O} = 890 kJ$$

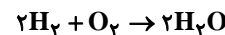
پ) واکنش‌های (۱) و (۳)، گرماگیر هستند؛ بنابراین علامت آنتالپی مثبت است و در الگوی نوشتاری این فرایندها  $Q$  در سمت چپ قرار دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۲۱۵-

(مجتبی برزین گروس)

به ازای تولید ۱ مول قند ساده گلوکز، ۲۸۰۸ کیلوژول انرژی مبادله می‌شود، از طرفی در صورت سوال انرژی مبادله شده دو برابر، یعنی برای ۱۲ مول گاز اکسیژن گزارش شده است.



$$? kg H_2O = 12 mol O_2 \times \frac{2 mol H_2O}{1 mol O_2} \times \frac{18 g H_2O}{1 mol H_2O}$$

$$\times \frac{1 kg}{1000 g} = 0.432 kg H_2O$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۲۱۶-

(امیر فاطمیان)

$$? kW.h = 1 kg H_2 \times \frac{1000 g}{1 kg} \times \frac{1 mol H_2}{2 g H_2} \times \frac{285 kJ}{2 mol H_2} \times \frac{60}{100}$$

$$\times \frac{1 kW.h}{3/6 \times 10^3 kJ} = 11/875 kW.h$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۲۱۷-

(موسی فیاط علی‌مهمدی)

عبارتهای (ب)، (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) تجزیه  $O_3$  گرماده است.

ب) تجزیه  $O_3$  گرماده است و در آن فراورده‌ها پایدارترند. در حالی که تجزیه  $N_2O_4$  گرمگیر است و فراورده‌ها ناپایدارترند.

پ) ذوب یخ گرماگیر است.

ت) سطح انرژی  $O_2$  پایین‌تر بوده، به همین دلیل، پایدارتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۲۱۸-

(میلاد میرهیری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: برای پیوندهایی که می‌توانند بیش از یک مورد در یک مولکول وجود داشته باشند، عبارت میانگین آنتالپی پیوند به کار می‌رود.

پیوند  $N-H$  در مولکول  $NH_3$  و پیوند  $O-Cl$  در مولکول  $OCl_2$  بیش از یک مورد وجود دارند اما پیوند  $H-F$  در یک مولکول تنها یک بار تشکیل می‌شود.

گزینه «۲»: محتوای انرژی مواد می‌تواند در فرایندهای فیزیکی و شیمیایی تغییر کند.

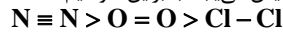
گزینه «۴»: واکنش سوختن، به‌طور کلی یک فرایند گرماده است و علامت آنتالپی آن منفی است. فرایند انجماد نیز، گرماده است و علامت آنتالپی در آن منفی است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

۲۱۹-

(مهلا تابش‌نیا)

به‌طور کلی هر چه مرتبه پیوند (چندگانه بودن) افزایش و شعاع اتمی اتم‌های درگیر در پیوند کاهش یابد، آنتالپی پیوند افزایش می‌یابد؛ بنابراین خواهیم داشت:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۲۲۰-

(مهلا تابش‌نیا)

با استفاده از  $\Delta H$  واکنش در شرایطی می‌توان آنتالپی پیوند را محاسبه کرد که مواد درون واکنش همگی در فاز گاز می‌باشند، پس گزینه‌های «۲» و «۴» رد می‌شوند. طبق رابطه زیر گزینه «۳» صحیح است.

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده] = (واکنش  $\Delta H$ )

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده] -

$$\Delta H = 4\Delta H(C-H) - 3\Delta H(C-H) = \Delta H(C-H)$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۲۲۱-

(ایمان حسین نژاد)

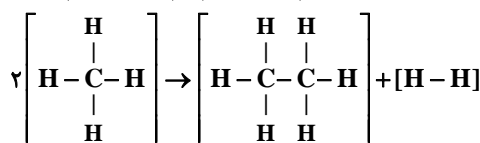
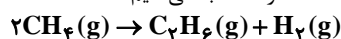
گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌هاست که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳، ۶۵، ۶۷ و ۶۸)

۲۲۲-

(مهلا تابش‌نیا)

ابتدا از واکنش اول میانگین آنتالپی  $C-H$  را محاسبه می‌کنیم.

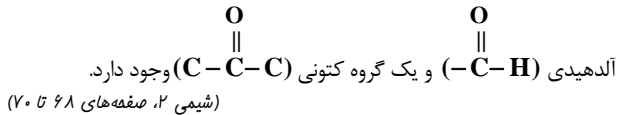




(میلار میرهیدری)

-۲۲۶

بررسی گزینه‌های نادرست:  
گزینه «۱»: به ترکیب‌هایی که در ساختار آن‌ها حلقه بنزن وجود دارد آروماتیک گفته می‌شود.  
گزینه «۲»: در ساختار رازیانه، گروه عاملی اتری وجود دارد. گروه عاملی اتری در این مولکول دیده نمی‌شود.  
گزینه «۳»: در ساختار این ماده یک گروه هیدروکسیل (OH)، یک گروه



(علیرضا کیانی دوست)

-۲۲۷

عبارت‌های (آ) و (ت) درست هستند.  
بررسی عبارت‌های نادرست:  
ب) محتوی انرژی علاوه بر نوع و تعداد اتم‌ها به ساختار ماده (نوع پیوندها) نیز بستگی دارد؛ بنابراین محتوی انرژی دو ترکیب یکسان نیست.  
پ) خواص فیزیکی و شیمیایی این دو ساختار متفاوت است.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

(مهلا تابش‌نیا)

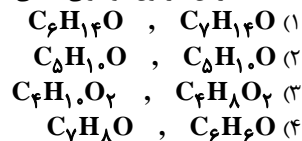
-۲۲۸

بررسی گزینه‌های نادرست:  
گزینه «۱»: شیمی‌دان‌ها به کار بردن آنتالپی‌های پیوند را برای تعیین  $\Delta H$  واکنش‌هایی مناسب می‌دانند که همه مواد شرکت‌کننده در آن‌ها به حالت گاز باشند.  
گزینه «۲»: گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌هاست که به مولکول آلی دارای آن خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.  
گزینه «۳»: خواص موجود در ادویه‌ها به‌طور عمده وابسته به ترکیب‌های آلی موجود در آن‌هاست؛ ترکیب‌هایی که در ساختار خود افزون بر اتم‌های هیدروژن و کربن، اتم‌های اکسیژن، گاهی نیتروژن و گوگرد نیز دارند.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(مهلا تابش‌نیا)

-۲۲۹

ایزومرها ترکیباتی هستند که فرمول مولکولی یکسان ولی ساختار متفاوتی داشته باشند؛ بنابراین، فرمول مولکولی تمامی گونه‌ها را مشخص می‌کنیم.



(شیمی ۲، صفحه ۷۰)

(ایمان حسین‌نژاد)

-۲۳۰

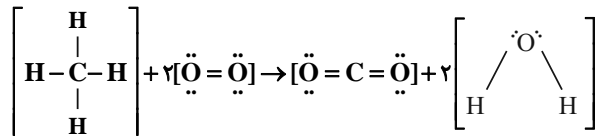
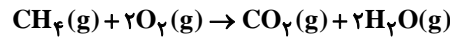
هر مول از این ترکیب دارای ۷ مول پیوند دوگانه است. هر مول پیوند دوگانه با یک مول گاز هیدروژن واکنش می‌دهد، پس هر مول ویتامین K با ۷ مول گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.  
فرمول مولکولی ویتامین K به صورت « $C_{31}H_{46}O_2$ » و فرمول مولکولی ساختار سیر شده حاصل « $C_{31}H_{60}O_2$ » می‌باشد.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

$$65 = [2 \times 4 \times \Delta H(C-H)] - [6 \times \Delta H(C-H) + 348 + 436]$$

$$65 = 8 \times \Delta H(C-H) - 6 \times \Delta H(C-H) - 784$$

$$\Rightarrow \Delta H(C-H) = 424 / 5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

حال با استفاده از داده‌های جدول و آنتالپی پیوند C-H، آنتالپی واکنش (II) را محاسبه می‌کنیم.



$$\Delta H(\text{واکنش}) = [4 \times (424/5) + 2(495)]$$

$$-[(2 \times 799) + 2(2 \times 463)] = -762 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(علیرضا کیانی دوست)

-۲۲۳

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده]  $\Delta H(\text{واکنش})$

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده] -

$$\Delta H = [4 \times 414 + 2 \times 464] - [1075 + 3 \times 436] = 201 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = \Delta L \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{20 \text{ L}} \times \frac{201 \text{ kJ}}{3 \text{ mol } H_2} = +16 / 75 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(ایمان حسین‌نژاد)

-۲۲۴

آنتالپی واکنش‌های گازی را می‌توان از رابطه زیر محاسبه کرد:

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده]  $\Delta H(\text{واکنش})$

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده] -

بنابراین  $\Delta H$  واکنش‌های (I) و (II) را با استفاده از پیوند می‌یابیم:

$$\Delta H(I) = [4\Delta H(O-H) + 2\Delta H(O-O)]$$

$$- [4\Delta H(O-H) + \Delta H(O=O)]$$

$$= 2\Delta H(O-O) - \Delta H(O=O)$$

$$\Delta H(II) = [2\Delta H(O=O) + 2\Delta H(O-O)]$$

$$- [2\Delta H(O=O)] = 2\Delta H(O-O) - \Delta H(O=O)$$

با توجه به  $\Delta H$  واکنش‌های (I) و (II)، از آنجایی که  $\Delta H$  واکنش (I) برابر

با  $2b - a$  است، پس  $\Delta H$  واکنش (II) نیز برابر با  $2b - a$  است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(ایمان حسین‌نژاد)

-۲۲۵

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده]  $\Delta H(\text{واکنش})$

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده] -

$$\Delta H_I = [\Delta H(A-A) + 2\Delta H(B=B)] - [4 \times \Delta H(A=B)]$$

$$\Delta H_{II} = [2 \times \Delta H(A-A) + 3 \times \Delta H(B=B)]$$

$$- [4 \times \Delta H(A=B) + \Delta H(A-A) + 4 \times \Delta H(A-B)]$$

$$\Delta H_I - \Delta H_{II} = 4 \times \Delta H(A-B)$$

$$-\Delta H(B=B) = \frac{\Delta H(A-B) = 250 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}}{\Delta H_I - \Delta H_{II} = 700 \text{ kJ}}$$

$$\Delta H(B=B) = 300 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)