



# دفترچه پاسخ آزمون

۱۵ فروردین ۹۹

## یازدهم تجربی

### طراحان

فارسی و نگارش ۲	مهدی تبسمی - مهدی شصتی کریمی - مرتضی منشاری - رضی حسن پور سیلاب - کامران اله مرادی - محسن فدایی - حسن وسکری - محمد رضی
عربی زبان قرآن ۲	مجید فاتحی - بهزاد جهانپخش - مهدی نیکزاد - مرتضی کاظم شیرودی - سید تقی آل یاسین - محمود تاجی زاده - محمد شیری
دین و زندگی ۲	مجید فرهنگیان - محمد ابراهیم مازنی - محمد رضایی بقا - مرتضی محسنی کبیر - حسین باغانی - محسن بیاتی - محمد آقا صالح
زبان انگلیسی ۲	فاطمه مرادیان فرد جوقنایی - کیارش دور اندیش - ساسان عزیزی نژاد - سپهر برومندپور - محمد سهرابی - فاطمه صابری
زمین شناسی	آزاده وحیدی موق - آرین فلاح اسدی - بهزاد سلطانی - سحر صادقی - روزبه اسحاقیان
ریاضی ۲	روح الله مصطفی زاده - علی خرسندی - محمد بحیرایی - علی شهرایی - سیدضیاء هاشمی زاده - وحیدراحتی - رضا ذاکر - محمدرضا کشاورزی - حسین اسفینی - مجتبی نادری - امیرمحمد سلطانی - مهرداد حاجی
زیست شناسی ۲	علیرضا آهویی - علی حسن پور - میلاد رحمتی ریک - اسرالسادات میراحمدی - محمد مهدی روزبهانی - شاهین راضیان - امیرحسین بهروزی فرد
فیزیک ۲	مهدی طالعی - سیروان تیراندی - محمدرضا شریفی - غلامرضا محبی - عبدالرضا امینی نسب - مرتضی جعفری - مصطفی کیانی - سیدامیر نیکویی نهالی - امید لشگری - مهرداد مردانی - حسین مرادی - علی سهرابی - اسد حاجی زاده - سیدعلی میرنوری - فرشاد لطفاله زاده
شیمی ۲	مجتبی برزین گروسی - میلاد میرحیدری - کیارش کاظم لو - محمدهادی کوهر - امین نوروزی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره

### 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	اعظم نوری نیا	بهنام شاهنی - فاطمه فوقانی	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن ۲	فاطمه منصورخاکی	مهدی نیکزاد	درویشعلی ابراهیمی	حسام حاج مؤمن	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	رحمتاله استیری	شهاب مهران فر	محدثه مراتی	پویا گرچی
زمین شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان	آرین فلاح اسدی - سحر صادقی	لیدا علی اکبری
ریاضی ۲	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی	مرضیه گودرزی - سینا محمدپور - فاطمه شریفی	حسین اسدزاده
زیست شناسی ۲	امیرحسین بهروزی فرد	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد مجتبی عطار	محمدجواد بانچی - شاهین راضیان - محمدعلی رحیمی - رحمتاله اسفنهانی	لیدا علی اکبری
فیزیک ۲	حمید زرین کفش	حمید زرین کفش	بابک اسلامی - امیر محمودی	بهنام شاهنی - فاطمه شریفی	آتیه اسفندیاری
شیمی ۲	ایمان حسین نژاد	امیرحسین معروفی	مصطفی رستم آبادی	مهلا تابش نیا - محمد کولیوند - محمدسعید رشیدی نژاد	ریحانه براتی

### گروه فنی و تولید

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

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی (۲)

۱-

(مهری تبسمی)

معنای صحیح واژگان:

هنر: فضیلت، استعداد، لیاقت، شایستگی / درای: زنگ کاروان

محضر: استشهدانامه / منزل: جا، خانه مکان، مرحله، مقصد، اقامتگاه

پایمردی: خواهشگری، میانجی‌گری، شفاعت

(واژه، ترکیبی)

۲-

(مهری شفتی‌کریمی)

همه معانی واژه‌ها به شرح زیر است:

رحیل: از جایی به جای دیگر رفتن، کوچ کردن، سفر کردن / سهمگین:

هراس‌انگیز، ترس‌آور / منکر: انکارکننده، ناباور / پایمردان دیو: دستیاران حکومت،

توجیه‌کنندگان حکومت بیداد

(واژه، واژه‌نامه)

۳-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

املای درست واژه‌ها:

گزینه «۱»: خوابید ← خایید

گزینه «۲»: مرحم ← مرهم

گزینه «۴»: برخواست ← برخاست

(املا، صفحه‌های ۸۸، ۹۳ و ۱۱۵)

۴-

(رضی حسن‌پور سیلاب)

املای درست، «خوار» (به معنی «ذلیل») است.

(املا، صفحه ۸۸)

۵-

(کامران اله‌مردی)

حمله حیدری ← باذل مشهدی

روضه خلد ← مجد خوافی

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۱۴)

۶-

(کامران اله‌مردی)

چشمه روشن ← غلامحسین یوسفی

هم صدا با حلق اسماعیل ← سیدحسن حسینی

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۹۳ و ۱۰۱)

۷-

(رضی حسن‌پور سیلاب)

بررسی گزینه‌ها:

در گزینه «۴» تشبیه عامل اغراق است.

در گزینه «۱»: «غسل در اشک زدن: کنایه اغراق‌آمیز از شدت گریه

در گزینه «۲»: «گریستن آهوی دشت به حال کسی: کنایه‌ای اغراق‌آمیز (دلسوزی

بر کسی)

در گزینه «۳»: «به خون جگر طهارت کردن: کنایه اغراق‌آمیز از شدت حزن و

اندوه

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۸-

(مهری شفتی‌کریمی)

تشبیه: چو باد

مجاز: «سر» مجازاً به معنی فکر و اندیشه و «دل» مجازاً به معنی وجود

کنایه: «چو باد رفتن» کنایه از سریع رفتن، «سر پر از کینه داشتن» کنایه از

دشمنی داشتن، «دل پر از داد داشتن» کنایه از داد خواهی کردن

جناس: یاد و داد

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۰۵)

۹-

(مسن فرایی - شیراز)

بررسی ادبیات:

جناس تام: در بیت «د»: «روان» با «روان»

پارادوکس: در بیت «ج»: «آتش آب حیات است برای جان سوخته»

جناس ناقص: در بیت «ب»: «آن» و «جان»

تشبیه: در بیت «الف»: «آتش هوا»

(آرایه‌های ادبی - ترکیبی)

۱۰-

(رضی حسن‌پور سیلاب)

گزینه «۴»: این بیت تشبیه و جناس همسان ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در گزینه «۱»: «خراب‌آباد: متناقض‌نما- خراب‌آباد هستی: تشبیه

در گزینه «۲»: «کشتن تلخ: حس‌آمیزی- «عیار شهر آشوب» استعاره از

معشوق.

در گزینه «۳»: «با علاقه‌مندی بی‌علاقه‌بودن خود را نشان دادن: متناقض‌نما-

آتش: استعاره از عشق

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۱-

(رضی عسین پور سیلاب)

در گزینهٔ «۲» «مزخرف» در معنای جدید «پست و بی‌ارزش» به کار رفته است.  
در سایر گزینه‌ها «شوخ» در معنای قدیم «دلربا» آمده است.  
(دستور، صفحه ۱۰۶)

۱۲-

(مهوری ششمتی کریمی)

زیر وابسته‌ها خط کشیده شده است:  
آنجا که هر سو صد شهید خفته دارد  
آنجا که هر کویش غمی بنهفته دارد  
در مجموع ۸ وابسته وجود دارد.  
(دستور، ترکیبی)

۱۳-

(مسن فرایی - شیراز)

**تشریح گزینه‌ها:**

گزینهٔ «۱»: باغ روزگار (مضاف‌الیه)  
گزینهٔ «۲»: مرهم عاشق (مضاف‌الیه) / غم عاشق (مضاف‌الیه)  
گزینهٔ «۳»: بوی دل (مضاف‌الیه) / بوی عود (مضاف‌الیه)  
گزینهٔ «۴»: شبنم عشق (مضاف‌الیه) / خاک آدم (مضاف‌الیه)  
(دستور، صفحه ۹۳)

۱۴-

(مسن وسکری - ساری)

**بررسی ابیات:**

بیت «الف» ۲ جمله دارد: ۱- بیهوده توهم بود و هست را به گردون رساندی  
۲- معراج، پشت‌پایی به این بنای پست بود.  
بیت «ب» ۶ جمله دارد: ۱- هر که گویای تو نیست ۲- خاموش باشد ۳-  
بهرتر است ۴- هرچه جز یاد تو نیست ۵- فراموش شود ۶- بهتر است  
بیت «ج» ۳ جمله دارد: ۱- وادی پر از فرعونیان و قبطیان است ۲- موسی  
جلودار است ۳- نیل اندر میان است  
بیت «د» ۵ جمله دارد: ۱- ... فرض است ۲- گر تیغ بارد ۳- بگو ۴- بیارد ۵-  
دشوار نیست  
(دستور، صفحه ۹۰)

۱۵-

(مهوری تبسمی)

مفهوم جمله این است که استعداد را باید پرورش داد؛ زیرا بدون تربیت و پرورش  
استعداد هر چند برتر باشد، مایهٔ افسوس خواهد بود.

**بررسی گزینه‌ها:**

این مفهوم در گزینهٔ «۲»، تکرار شده است.  
در گزینهٔ «۱» این نکته بیان شده است که تربیت بدون استعداد داشتن بی‌فایده  
است.  
در گزینهٔ «۳» وجود تربیت را امری لازم نمی‌داند و استعداد را جهت رشد کافی  
می‌داند.  
در گزینهٔ «۴»، بی‌اثر بودن تربیت در ذات و سرشت ناهلان مطرح شده است.  
(مفهوم، صفحه ۱۰۸)

۱۶-

(مسن رمضی)

سایر گزینه‌ها، ما را به اطاعت از ولی و جلودار (رهبر) فرا می‌خواند در  
حالی که گزینهٔ «۲» این مفهوم را در بر ندارد.

(مفهوم، صفحه‌های ۱۸۱ و ۱۸۹)

۱۷-

(مهوری ششمتی کریمی)

**بررسی گزینه‌ها:**

گزینهٔ «۱»: به گرامیداشت هنرمندان اشاره دارد.  
گزینهٔ «۲»: اغراض نفسانی باعث ندیدن فضائل اهل هنر می‌شود.  
گزینهٔ «۳»: هنر را موجب راستی و کجی را سبب کم و کاستی و ضعف می‌داند.  
گزینهٔ «۴»: دیوان بر بدی کردن توانا شده‌اند و سخن گفتن از نیکی در  
مخفی‌گاه‌هاست.

(مفهوم، صفحه ۱۰۳)

۱۸-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در هر دو بیت به وطن‌دوستی اشاره شده است.

**بررسی سایر ابیات:**

مفهوم بیت «ب»: ترجیح غربت بر وطن  
مفهوم بیت «ج»: وفاداری به عشق معشوق

(مفهوم، صفحه ۱۱۷)

۱۹-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در گزینهٔ «۱» ویژگی قهرمانی وجود دارد و در سایر گزینه‌ها خرق عادت.  
«برآوردن نهنگان از دریای نیل» در گزینهٔ «۲»، «کمک گرفتن از سیمرغ» در  
گزینهٔ «۳» و «گذراندن سرنیزه از آفتاب» در گزینهٔ «۴» بیانگر زمینه خرق عادت  
هستند.

(مفهوم، صفحه ۱۰۷)

۲۰-

(مسن فرایی - شیراز)

مفهوم مشترک ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» «دادخواهی از ظالم» است.  
مفهوم گزینهٔ «۴»: هر چه یار به تو داده است چه به عدل و چه به ظلم، آن  
عطیة محض و احسان است و شکایت از آن جایز نیست.

(مفهوم، صفحه ۱۰۴)

عربی، زبان قرآن (۲)

۲۱-

(مبیر فاتی- کامیاران)

«للكلام أداب»: سخن آدابی دارد / «یحبُّ علی المتكلم»: بر گوینده لازم است / «أن یعمل بها»: به آن عمل کند (رد گزینه ۳) / «كلامٌ جميلٌ»: سخنی زیبا (رد گزینه های ۲ و ۳) / «العمل الصالح»: کار نیک (رد گزینه های ۲ و ۴) (ترجمه)

۲۲-

(بوزار بهانفش)

«هذه المُستشرقَةُ الغریبة»: این شرق شناس غربی (رد گزینه ۴) / «كانت ... تدعو»: فرا می خواند، دعوت می کرد (رد گزینه ۲) / «كلَّ الغریبین»: همه غربی ها را (رد گزینه های ۲ و ۴) / «للبحث عن أسرار القرآن»: به پژوهش درباره رازهای قرآن (رد گزینه های ۱ و ۲) / «حتی يفهموا حقائق الدین الإسلامی»: تا حقیقت های دین اسلامی را بفهمند (رد گزینه های ۱ و ۲) (ترجمه)

۲۳-

(مهری نیک زار)

«أنفقوا»: انفاق کنید (رد گزینه ۲) / «مما رزقناکم»: از آنچه به شما روزی دادیم / «من قبل أن يأتي»: قبل از آن که بیاید (رد گزینه ۱) / «يومٌ لا بیع فیهِ»: روزی که در آن نه خرید و فروشی هست (رد گزینه ۴) (ترجمه)

۲۴-

(مرتضی کاظم شیرووری)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۱: «أحبُّ» به معنای «دوست دارم» است.  
گزینه ۲: «تَبَيَّنَ» فعل مضارع (أشکار می سازد) است.  
گزینه ۳: «قد أمر بها» به صورت «امر کرده بود (با توجه به زمان جمله که ماضی بعید است)» ترجمه می شود.

۲۵-

(بوزار بهانفش)

«هرگز»: أبداً / «کسی»: أحدٌ / «دست نخواهد یافت»: لَنْ يَنالَ (رد گزینه های ۱ و ۳) / «نیکی»: البرّ / «از آنچه»: مِمّا / «برای خودش»: لِنَفْسِهِ (رد گزینه های ۱ و ۴) / «دوست دارد»: يُحِبُّ (رد گزینه ۱) / «تا انفاق کند»: حَتَّى يُنْفِقَ (رد گزینه ۱) (ترجمه)

۲۶-

(سیرتی آل یاسین)

در این گزینه به مفهوم عبارت سؤال: «راضی ساختن مردم هدفی است که به دست نمی آید!» اشاره ای نشده است.

(مفعوم)

۲۷-

(مهری نیک زار)

«المُتَكَلِّمُ» ایراد دارد، زیرا اسم فاعِل از فعل «يَتَكَلَّمُ» می باشد و صحیح آن «المُتَكَلِّمَةُ» است.

(ضبط حرکات)

۲۸-

(معمور تابی زاده)

عبارت «هو تعجب من كذابين يتحدّثون الناس» از دو جمله تشکیل شده است و بعد از اسم نكرة «كذابين» فعل مضارعی آمده است که درباره «كذابين» توضیح می دهد؛ در ترجمه فارسی بین دو جمله، حرف ربط «که» می آید و فعل مضارع معمولاً ماضی استمراری ترجمه می شود.

(قواعد اسم)

۲۹-

(مهمر شیری)

در گزینه «۱»، «ماء»، در گزینه «۲»، «رسولاً» و در گزینه «۳»، «طلب» اسم های نكرة هستند که جمله بعد از آن ها جمله وصفیه می باشد، اما در گزینه «۴» هیچ اسم نکره ای وجود ندارد.

(قواعد اسم)

۳۰-

(مرتضی کاظم شیرووری)

فعل «سَتَضَطَّرُّ» آینده مثبت است و در منفی کردن آن از حرف «لن» استفاده می شود (لَنْ تَضَطَّرَّ)

(قواعد فعل)

گواه

۳۱-

(کتاب جامع)

«مُظَاهِرٌ»: جلوه ها / «لَتَقْدُمُ»: پیشرفت / «فی میادین»: در عرصه های / «تَشْكِلُ»: تشکیل می دهد / «ثقافة»: فرهنگ / «الأمم»: ملت ها / «حضارتها»: تمدنشان

(ترجمه)

۳۲-

(کتاب جامع)

«يُجِيبُ»: پاسخ می دهد / «قَبْلَ أَنْ يَسْمَعَ»: پیش از این که بشنود / «كَلَامَنَا»: سخن ما / «يُعَارِضُنَا»: با ما مخالفت می کند / «قَبْلَ أَنْ يَتَبَيَّنَ الأمرُ»: پیش از این که امر (موضوع) روشن شود / «يَحْكُمُ»: داوری می کند / «بِمَا لَيْسَ لَهُ بِهِ عِلْمٌ»: در مورد آن چه بدان دانشی ندارد

(ترجمه)

۳۳-

(کتاب جامع)

ترجمه گزینه‌ها:

- گزینه ۱: هر آنچه را انسان دوست دارد، برایش خوب است!  
گزینه ۲: سراب دور را به انسان نزدیک و نزدیک را از او دور می‌سازد!  
گزینه ۳: هر آنچه را انسان دوست ندارد، برایش بد است!  
گزینه ۴: سراب دور را از انسان دور و نزدیک را به او نزدیک می‌سازد!

(مفعول)

\* ترجمه درک مطلب:

در معاشرت خود با لبخندت، هر آن چه را می‌خواهی بخواب. زیرا آن بهتر از خشم و عصبانیت است. مهربانی همانند جادو در جان‌ها تأثیر می‌گذارد و حالت‌ها را تغییر می‌دهد. پس هر کس آن (مهربانی) را به‌عنوان وسیله‌ای برای خود برگزیند، می‌تواند سخت‌ترین مشکلات را هموار سازد و به آن چه می‌خواهد نائل شود. انسان مهربان در معاشرت خود با فرزندان سرزمینش می‌تواند بر عقل‌ها چیره شود. و منظور ما از این سخن این نیست که انسان در تمامی حالات نرم‌خو باشد بلکه این اخلاق در کارهای سیاسی نیاز به تفکر و دوراندیشی بیشتری دارد. زیرا انسان نیرومند گاهی لبخند می‌زند تا ضعیف را شکار کند!

۳۴-

(کتاب جامع)

با توجه به متن، ما به برگزیدن راه مهربانی در «ارتباطات اجتماعی» فرمان داده شده‌ایم.

(درک مطلب)

۳۵-

(کتاب جامع)

ترجمه عبارت: «روش مهربانی فقط در برابر ضعیفان به ما سود می‌رساند!» طبق متن نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

- گزینه ۱: «مهربانی نیرومند همیشه علامتی برای خوبی و کرامتش نیست!»  
گزینه ۳: «بعضی اوقات مهربانی، فریب دشمن است که آن را برمی‌گزیند تا ما را فریب دهد!»  
گزینه ۴: «مهربانی گاهی اوقات سمی کشنده می‌شود که انسان را از بین می‌برد!»

(درک مطلب)

۳۶-

(کتاب جامع)

با توجه به متن، زمانی که از مهربانی تأثیر می‌پذیریم باید از روش مهر و محبت استفاده کنیم!

تشریح گزینه‌های دیگر

- گزینه ۲: «زمانی که خواستیم ضعیفی را شکار کنیم!»  
گزینه ۳: «هنگامی که دانستیم که در مخاطب مؤثر است!»  
گزینه ۴: «هرگاه با نیرومندی روبرو شویم و از او بترسیم!»

(درک مطلب)

۳۷-

(کتاب جامع)

ترجمه عبارت: «با مهربانی کردن، مار (افعی) از لانه‌اش بیرون آورده می‌شود!»

تشریح گزینه‌های دیگر

- گزینه ۲: «گاهی سخت‌گیری کاری را انجام می‌دهد که مهربانی انجام نمی‌دهد!»  
گزینه ۳: «مؤمن با مؤمنان مهربان و با کافران سخت‌گیر است!»  
گزینه ۴: «پایبند به مهربانی و ترک سختی باش، چون که آن ضرر و زیان است!»

(درک مطلب)

۳۸-

(کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر

- گزینه ۱: «المفعول» صحیح است.  
گزینه ۲: «جواب الشرط» صحیح است، «اتَّخَذَ» فعل شرط است.  
گزینه ۴: «مضاف الیه» صحیح است، نه «مفعول».

(تلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۹-

(کتاب جامع)

در این عبارت «يُعْجِبُ + ضمير «ی» متکلم آمده است و بین آن دو، نون وقایه به‌کار رفته است و «الفُقراء» نیز جمع مکسر است.

تشریح گزینه‌های دیگر

- گزینه ۱: جمع مکسر به‌کار نرفته است.  
گزینه ۲: نون وقایه به‌کار نرفته است. (نون «تَسْكُنِي» جزء سه حرف اصلی فعل است).  
گزینه ۴: جمع مکسر به‌کار نرفته است.

(قواعد فعل)

۴۰-

(کتاب جامع)

«حتی» می‌تواند قبل از فعل مضارع بیاید و معنای مضارع التزامی بسازد و نیز می‌تواند قبل از یک اسم قرار بگیرد و به‌عنوان حرف جرّ، جار و مجرور ایجاد کند. در گزینه ۲، «حتی» قبل از یک اسم (ألبسة) آمده و جار و مجرور ایجاد کرده است، اما در سایر گزینه‌ها بر سر فعل مضارع وارد شده است.

(قواعد فعل)



## دین و زندگی ۲

-۴۱

(مهیر فرهنگیان)

پس از رحلت رسول خدا (ص) حوادثی رخ داد که رهبری امت اسلامی 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.

معاویه در سال چهارم هجری، با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع)، حکومت مسلمانان را به‌دست گرفت و خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد.

(دین‌وزنگی، صفحه ۸۹)

-۴۲

(مهمربراهیم مازنی)

جامعه اسلامی باید از چنان انسجامی برخوردار باشد که حتی مرگ پیامبر (ص)، به‌عنوان رهبر جامعه، باعث تزلزل و عقب‌گرد مسلمانان نشود: «أَفَانِ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ».

(دین‌وزنگی، صفحه ۸۹)

-۴۳

(کنکور سراسری)

پس از پیامبر (ص) طولی نکشید که حکومت به‌دست بنی‌امیه افتاد. آنان سرسختانه با پیامبر (ص) مخالفت می‌کردند و فقط وقتی به ظاهر اعلام مسلمانی کردند که شهر مکه فتح شد. معاویه از خلفای بنی‌امیه، خلافت پیامبر (ص) را به سلطنت تبدیل کردند.

(دین‌وزنگی، صفحه ۸۹)

-۴۴

(مهمربراهیم مازنی)

امیرالمؤمنین علی (ع) می‌فرماید: «سوگند به خداوندی که جانم به دست قدرت اوست، آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد ... به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود، شتابان فرمان او را می‌برند.»

آن حضرت، سوار شدن بنی‌امیه بر تخت حکومت را نتیجه سرپیچی از دستورات امام و تفرقه میان مسلمانان می‌دانست و می‌فرمود: «شما در راه حق، متفرق و پراکنده‌اید.»

(دین‌وزنگی، صفحه ۹۰)

-۴۵

(مهمربراهیم مازنی)

ابوسفیان، سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه می‌کرد و فقط هنگامی تسلیم شد که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد و او راهی جز تسلیم و اطاعت نداشت. ابوسفیان که رهبری مشرکان را برعهده داشت، حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر (ص) به ناچار تسلیم شد و به ظاهر، اعلام مسلمانی کرد.

یزید هر کار زشت و ناپسندی را انجام می‌داد، احکام خداوند، مانند نماز را به بازی و سخره می‌گرفت و آشکارا شراب می‌نوشید.

(دین‌وزنگی، صفحه ۸۹ و ۹۰)

-۴۶

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

با اینکه سال‌ها بعد، منع نوشتن حدیث پیامبر (ص) برداشته شد و حدیث‌نویسی رواج یافت، اما به‌دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم، به‌دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد؛ به‌طوری که احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود. ممنوعیت نوشتن حدیث باعث شد که مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره بمانند و به ناچار، سلیقه شخصی را در احکام دین دخالت دادند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

(دین‌وزنگی، صفحه ۹۱)

-۴۷

(مهمربراهیم مازنی)

برخی از عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب (یهودی و مسیحی)، از موقعیت برکناری امام معصوم استفاده کردند و به تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی، مطابق با افکار خود و منافع قدرتمندان پرداختند. (تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث)

از سوی دیگر، حاکمان وقت تلاش می‌کردند شخصیت‌های اصیل اسلامی، به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) را در انزوا قرار دهند و افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی به دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند و راهنمای مردم معرفی کنند. (ارائه الگوهای نامناسب)

(دین‌وزنگی، صفحه ۹۲ و ۹۳)

-۴۸

(مهمربراهیم مازنی)

امیرالمؤمنین علی (ع)، وقتی رفتار مسلمانان روزگار خود را مشاهده کرد، با روشن‌بینی و درک عمیقی که از نتیجه رفتارها و وقایع داشت، سرنوشت و آینده نابسامان جامعه اسلامی را به‌سوی جاهلیت پیش‌بینی می‌کرد و در یکی از سخنرانی‌ها، خطاب به مردم فرمود: «به زودی پس از من، ... کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن (قرآن) نیست، آنگاه که بخواهند به‌صورت وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند.»

(دین‌وزنگی، صفحه ۹۹)

-۴۹

(مهین باغانی)

از عبارت «لا اله الا الله» در حدیث سلسله الذهب، توحید برداشت می‌شود و از عبارت «انا من شروطها» امامت و ولایت به ذهن می‌رسد و براساس جمله: «فَمَنْ دَخَلَ حَصْنِي أَمِنَ مِنْ عَذَابِي»، علت ایمن بودن از عذاب الهی، ورود به دژ مستحکم الهی است.

(دین‌وزنگی، صفحه ۱۰۱)

-۵۰

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

در راستای ولایت ظاهری و اصول کلی ائمه (ع) در مبارزه با حاکمان، آن‌جا که امام صادق (ع) در روز عرفه و در مراسم حج، حق حکومت را از آن خود اعلام نمودند، نشانگر «معرفی خویش به‌عنوان امام بر حق» است و در موضوع عدم تأیید حاکمان، گرچه امامان تفاوت‌های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می‌گرفتند و اگر حاکمی در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد، آن مورد را تأیید می‌کردند، اما در غضب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) همه را یکسان می‌دیدند.

(دین‌وزنگی، صفحه ۱۰۳)

۵۱-

(مسن بیاتی)

امامان، شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزیدند. رفتار ائمه اطهار (ع) در طول ۲۵۰ سال بعد از رحلت پیامبر (ص) تا امامت عصر (عج)، چنان مکمل یکدیگر است که گویی یک شخص می‌خواهد برای رسیدن به یک هدف مسیری را بپیماید. دقت شود که بقا و گسترش اسلام راستین، نتیجه انتخاب شیوه درست مبارزه بود، نه ملاک آن. (نادرستی گزینه‌های ۱ و ۲)

(درین‌وزنگی، صفحه ۱۰۳)

۵۲-

(مسن رضایی‌بقا)

رفتار ائمه اطهار (ع) در طول ۲۵۰ سال بعد از رحلت پیامبر (ص) تا امامت امام عصر (عج) و غیبت ایشان، چنان مکمل یکدیگر است که گویی یک شخص می‌خواهد برای رسیدن به یک مقصد (مقصد مشترک) مسیری را بپیماید، ولی مسیر یک دست نیست (عدم وحدت رویه)؛ گاهی هموار است و گاهی ناهموار، گاهی لغزنده و خطرناک است و گاهی دشوار! ولی همه این جاده با همه این اختلاف‌ها به یک هدف ختم می‌شود، به گونه‌ای که گویی یک انسان است که ۲۵۰ سال زندگی کرده است و در شرایط مختلف سیاسی و فرهنگی روش‌های مناسب را برگزیده و عمل کرده است، نه اینکه اهداف متفاوتی داشته باشند.

(درین‌وزنگی، صفحه ۱۰۳)

۵۳-

(مسن بیاتی)

پیامبر اکرم (ص) درباره دوازده جانشین خود با مردم سخن گفته بود و امام مهدی (عج) را به‌عنوان آخرین امام و قیام‌کننده علیه ظلم و برپاکننده عدل در جهان معرفی کرده بود.

(درین‌وزنگی، صفحه ۱۱۲)

۵۴-

(مرتضی مسنی‌کبیر)

نامه امام عصر (عج) به شیخ مفید (ره)، در دوران غیبت کبری است. مطابق با مفاد این نامه، ایشان به اذن خداوند از احوال انسان‌ها آگاه است و افراد مستعد و به ویژه شیعیان و محبان خویش را از کمک‌ها و امدادهای معنوی خویش برخوردار می‌سازد؛ امام عصر (عج) می‌فرماید: «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ‌چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نیست.»

(درین‌وزنگی، صفحه ۱۱۳)

۵۵-

(مسن آقا صالح)

در سال ۳۲۹ هـ. ق، با پایان دوران غیبت صغری، شش روز مانده به درگذشت آخرین نایب، امام عصر (عج) برای ایشان نامه‌ای نوشت و فرمود به فرمان خداوند پس از وی جانشینی نیست و مرحله دوم غیبت آغاز می‌شود.

(درین‌وزنگی، صفحه ۱۱۱)

۵۶-

(مسن رضایی‌بقا)

طبق آیه «وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ كَمَا اسْتَخْلَفَ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ ... يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئاً»، وعده قطعی خدا به مؤمنان صالح، جانشینی در زمین است که قبلاً هم، سابقه داشته است؛ تا در نهایت هدف بزرگ عبودیت خدا تحقق یابد.

(درین‌وزنگی، صفحه ۱۱۴)

۵۷-

(مسن آقا صالح)

مطابق با آیه «ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَىٰ قَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ وَأَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ» سنت ابتدایی خداوند بر عدم تغییر نعمت‌ها تعلق گرفته است و تغییر آن متناسب با عملکرد مردمان و تابع علم و آگاهی خداوند از اعمال بندگان است.

(درین‌وزنگی، صفحه ۱۱۴)

۵۸-

(مسن رضایی‌بقا)

در آیه «وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ»، طرح الهی پایان تاریخ و ارث‌بری زمین توسط بندگان شایسته خدا مطرح شده است و این موضوع ابتدا در ذکر (تورات) و سپس در زبور آمده است.

(درین‌وزنگی، صفحه ۱۱۴)

۵۹-

(مسن رضایی‌بقا)

پس از شهادت امام حسن عسکری (ع) در سال ۲۶۰ هـ. ق، امامت حضرت مهدی (عج) آغاز شد. آن حضرت از ابتدای امامت خود (در سال ۲۶۰ هـ. ق)، اولین غیبتی که داشت تا سال ۳۲۹ هـ. ق طول کشید و «غیبت صغری» نامیده می‌شود.

حاکمان بنی‌عباس درصدد بودند مهدی موعود (عج) را به محض تولد به قتل برسانند. از این‌رو، خداوند آخرین ذخیره و حجت خود را از نظرها پنهان کرد تا امامت در شکلی جدید و از پس پرده غیبت ادامه یابد.

(درین‌وزنگی، صفحه ۱۱۱ و ۱۱۲)

۶۰-

(مبیر فرهنگیان)

آیه «ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَىٰ قَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ وَأَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ» خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی کرده است، تغییر نمی‌دهد مگر آنکه آن‌ها، خود وضع خود را تغییر دهند. همانا که خداوند شنوا و داناست. بیانگر موضوع علت غیبت امام زمان (عج) است و از این آیه شریفه، مفهوم گرفتن نعمت از انسان‌ها در صورت عدم استفاده درست، برداشت می‌شود.

(درین‌وزنگی، صفحه ۱۱۲)

زبان انگلیسی (۲)

(فاطمه صابری)

۶۷-

ترجمه جمله: «معلمان باید عادت خلاصه‌نویسی از هر درس را در دانش‌آموزان به‌وجود آورند تا قبل از امتحانشان به آن‌ها کمک کنند.»

- (۱) عادت (۲) اعلامیه، توجه  
(۳) تأثیر (۴) سرگرمی

(واژگان)

(سپهر برومنرپور)

۶۸-

ترجمه جمله: «مردم فقط به این دلیل که به اشتباه به آن‌ها گفته شده است که واکسن زدن به بچه‌ها در اسلام ممنوع است، جان بچه‌هایشان را به‌خطر می‌اندازند.»

- (۱) لمس کردن (۲) ایمن  
(۳) ممنوع، قدغن (۴) معروف، محبوب

(واژگان)

(محمدرضا سهرابی)

۶۹-

ترجمه جمله: «ماموریت شما این است که دشمن را با از بین بردن تمام پل‌های در عرض رودخانه محاصره کنید.»

- (۱) تصادف (۲) کار، تجارت  
(۳) ماموریت (۴) راز

(واژگان)

(فاطمه مرادیان فرد بوتقانی)

۷۰-

ترجمه جمله: «فشار خون یکی از شایع‌ترین بیماری‌ها در بین مردان است.»

- (۱) اثر (۲) بیماری  
(۳) دارو (۴) علت

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

به ساده‌ترین بیان: اگر شما می‌خواهید وزن کم کنید، غذای روزانه شما باید کمی زیر حد معمول باشد. اگر شما دارای اضافه وزن هستید، تفاوتی نمی‌کند که مساله چقدر ممکن است جدی به‌نظر برسد، شما به میزان کافی از غذاهای مناسب نیاز دارید تا انرژی فعالیت‌های روزانه خود را تامین کنید. اگر وزن‌تان کم است و می‌خواهید وزن اضافه کنید، غذای شما باید از حد معمول بالاتر باشد و شامل غذاهایی باشد که بافت ماهیچه‌ای تولید کند و نه چربی. مشکل شما هر چه باشد، اولین چیزی که باید یاد بگیرید انجام دهید این است که در زمان‌های مشخص غذا بخورید و دومین نکته میزان غذایی است که باید بخورید.

(فاطمه مرادیان فرد بوتقانی)

۶۱-

ترجمه جمله: «ما با او در مورد رفتارش در کلاس، بارها صحبت کرده‌ایم.»  
نکته مهم درسی:

عبارت‌های "many/several times" و عباراتی که نشان‌دهنده تعداد دفعات رخدادی است، مانند "three times, twice" از نشانه‌های زمان ماضی نقلی محسوب می‌شوند.

(گرامر)

(کیارش دورانش)

۶۲-

ترجمه جمله: «او بعد از یک حمله قلبی تصمیم گرفت تا سیگار کشیدن را ترک کند.»

نکته مهم درسی: بعد از "give up"، فعل به صورت "gerund" یا "ing" دار می‌آید.

(گرامر)

(ساسان عزیزی نژاد)

۶۳-

ترجمه جمله: «پدر من در راه برگشت به خانه است. او هنوز به خانه نرسیده است.»

نکته مهم درسی: قید yet (هنوز) می‌تواند یکی از نشانه‌های حال کامل "hasn't arrived" باشد که در جملات منفی و سؤالی استفاده می‌شود.

(گرامر)

(سپهر برومنرپور)

۶۴-

ترجمه جمله: «یک اختلال ژنتیکی، مشکلی است که به وسیله یک یا چند ناهنجاری شکل گرفته در ژنوم ایجاد می‌شود.»

- (۱) سلامتی (۲) اختلال  
(۳) رخداد، اتفاق (۴) سرگرمی، تفریح، بازآفرینی

(واژگان)

(محمدرضا سهرابی)

۶۵-

ترجمه جمله: «تنها کسی که واقعاً آزاد است، کسی است که می‌تواند بدون آوردن هیچ بهانه‌ای یک دعوت شام را رد کند.»

- (۱) مکالمه، گفت‌گو (۲) اختراع  
(۳) احساس، عاطفه (۴) دعوت

(واژگان)

(سپهر برومنرپور)

۶۶-

ترجمه جمله: «نوع بسیاری از سنگ‌های قیمتی وجود دارد و از آن‌ها برای ساختن جواهر آلات استفاده می‌شود. مشهورترین سنگ قیمتی الماس است که سخت‌ترین کانی در جهان است.»

- (۱) فشار (۲) تخفیف  
(۳) دارو، علم پزشکی (۴) کانی، ماده معدنی

(واژگان)



برخوردار هستند. عاملی به نام علاقه، در انتخاب این شغل مهم است. فردی که این شغل را برمی‌گزیند، باید عشق به نجات‌دادن مردم، کمک به دیگران در شرایط دشوار و حس از خودگذشتگی، شجاعت و خونسردی که مهارت آرام‌ماندن به‌منظور کنترل کردن موقعیت‌های دشوار است را در خود ایجاد کنند.

به‌راستی که این افراد، فرشته‌های نجاتی هستند که جان خود را برای نجات جان دیگران به‌خطر می‌اندازند. همه آن‌ها در قلب‌های مردم جای دارند.

(فاطمه صابری)

-۷۶

ترجمه جمله: «ما این فرشتگان را که جان خود را برای نجات جان دیگران به خطر می‌اندازند، چه می‌نامیم؟»

«آشنشان‌ها»

(درک مطلب)

(فاطمه صابری)

-۷۷

ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر با توجه به متن، صحیح است؟»  
«شغلی که در متن به آن اشاره شده یکی از سخت‌ترین شغل‌هاست»

(درک مطلب)

(فاطمه صابری)

-۷۸

ترجمه جمله: «کدام یک در پاراگراف سوم تعریف شده است؟»  
«خونسردی»

(درک مطلب)

(فاطمه صابری)

-۷۹

ترجمه جمله: «کدام یک می‌تواند عنوانی مناسب برای پاراگراف دوم باشد؟»  
«وظایف این شغل»

(درک مطلب)

(فاطمه صابری)

-۸۰

ترجمه جمله: «کلمه "rescuing" که در پاراگراف دوم زیر آن خط کشیده شده به چه معناست؟»

«نجات دادن»

(درک مطلب)

(فاطمه مرادیان فرد بوتقانی)

-۷۱

- (۱) دوستانه  
(۲) عصبی  
(۳) نگران، مشتاق  
(۴) جدی

(کلوز تست)

(فاطمه مرادیان فرد بوتقانی)

-۷۲

- (۱) تصور کردن  
(۲) پیش بینی کردن  
(۳) فراهم کردن، تامین کردن  
(۴) ادامه دادن

(کلوز تست)

(فاطمه مرادیان فرد بوتقانی)

-۷۳

- (۱) برای  
(۲) در  
(۳) زیر  
(۴) بالای

(کلوز تست)

(فاطمه مرادیان فرد بوتقانی)

-۷۴

- (۱) تفریحی  
(۲) بعضی / مشخص / معین  
(۳) جمع  
(۴) خوابیده

(کلوز تست)

(فاطمه مرادیان فرد بوتقانی)

-۷۵

- (۱) سبک زندگی  
(۲) قرن  
(۳) نکته  
(۴) خوراک مختصر

(کلوز تست)

#### ترجمه متن درک مطلب:

جامعه به افراد گوناگون نیاز دارد که مشاغل و وظایفی را برعهده بگیرند. بعضی از شغل‌ها از بقیه سخت‌تر هستند و افراد خاصی آن‌ها را انتخاب می‌کنند. اکنون در این متن می‌خواهیم در مورد یکی از سخت‌ترین شغل‌ها صحبت کنیم.

وظیفه اصلی افراد مشغول به انجام این حرفه، خاموش کردن و مهار آتش است. با این حال، آن‌ها وظایف دیگری را نیز برعهده دارند. نجات افرادی که در حوادث طبیعی در معرض خطر هستند، مثل کسانی که در چاه هستند یا در محلی گیر کرده‌اند، از وظایف این افراد زحمت‌کش است.

در ایران، هفتم مهر ماه، روز ثبت‌شده برای آن‌ها است. اگر چه درآمد آن‌ها بالا نیست، ولی [این شغل] شغل پرثمری است و آن‌ها در جامعه از جایگاه بالایی



زمین شناسی

۸۱-

(آزره وپیری موثق)

سدیم عنصر اصلی، روی عنصر جزئی و فسفر از جمله عناصر فرعی می باشد.

(زمین شناسی، زمین شناسی و سلامت، صفحه ۷۶)

۸۲-

(آزره وپیری موثق)

استفاده از کودهای روی در مزارع می تواند باعث افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره غذایی شود. افزایش کادمیم می تواند موجب تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن گردد.

(زمین شناسی، زمین شناسی و سلامت، صفحه ۸۰)

۸۳-

(ترین فلاح اسری)

عوارض کمبود (بی هنجاری منفی) روی، شامل کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن است.

(زمین شناسی، زمین شناسی و سلامت، صفحه های ۸۲ و ۸۳)

۸۴-

(ترین فلاح اسری)

وجود عناصر کلسیم و منیزیم باعث سختی آب آشامیدنی شده و می تواند باعث ایجاد انواع خاصی از بیماری های کلیوی گردد. افزایش کادمیم می تواند موجب تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن و نیز برخی از آسیب های کلیوی شود.

(زمین شناسی، زمین شناسی و سلامت، صفحه های ۸۰ و ۸۳)

۸۵-

(بوزار سلطانی)

آزبست (پنبه نسوز) در ساخت وسایل مختلفی مانند لنت ترمز و ... به کار می رود. سایر موارد کاربرد دارویی و بهداشتی و آرایشی دارند.

(زمین شناسی، زمین شناسی و سلامت، صفحه های ۸۵ و ۸۶)

۸۶-

(بوزار سلطانی)

بزرگی زمین لرزه بستگی به مقدار انرژی آزاد شده از زمین لرزه دارد. هر چه انرژی آزاد شده، زیادتر باشد ارتعاشات ناشی از آن، شدیدتر و دامنه نوسانات امواج آن زمین لرزه، بزرگتر خواهد بود. بزرگی زمین لرزه در تمام نقاط زمین یکسان است، اما شدت و میزان خرابی آن با دور شدن از مرکز سطحی زمین لرزه کاهش می یابد. دامنه امواج زمین لرزه با دور شدن از کانون زمین لرزه کاهش می یابد.

(زمین شناسی، پویای زمین، صفحه های ۹۳ و ۹۶)

۸۷-

(سراسری داخل کشور ۹۸)

با توجه به شکل، لغزش و جابجایی لایه ها در امتداد سطح گسل بیانگر عملکرد گسل امتداد لغز می باشد.

(زمین شناسی، پویای زمین، صفحه ۹۱)

۸۸-

(سراسری خارج از کشور ۹۸)

امواج ریلی (R) مانند حرکت امواج دریا، ذرات را در یک مدار دایره ای به ارتعاش در می آورند.

(زمین شناسی، پویای زمین، صفحه ۹۴)

۸۹-

(سمر صادقی)

حرکت ذرات در امواج P مانند باز و بسته شدن فنر به موازات افق است و جهت انتشار و ارتعاش امواج در راستای هم است.

(زمین شناسی، پویای زمین، صفحه ۹۴)

۹۰-

(روزبه اسحاقیان)

همه عبارتهای صورت سؤال صحیح هستند به جز گزینه «۴» مرکالی شدت زمین لرزه را در یک مقیاس ۱۲ درجه ای توصیف می کند.

(زمین شناسی، پویای زمین، صفحه ۹۵)

ریاضی (۲) (عادی)

۹۱-

(روح الله مصطفی زاده)

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$x=-1 \rightarrow y = 2^{-1} = \frac{1}{2} \Rightarrow (-1, \frac{1}{2}) \quad \times$$

$$x=\frac{1}{2} \rightarrow y = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2} \Rightarrow (\frac{1}{2}, \sqrt{2}) \quad \checkmark$$

$$x=3 \rightarrow y = 2^3 = 8 \Rightarrow (3, 8) \quad \times$$

$$x=0 \rightarrow y = 2^0 = 1 \Rightarrow (0, 1) \quad \times$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۹۲-

(علی فرسنری)

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

وارون تابع نمایی  $f(x) = 2^x$  را به صورت  $f^{-1}(x) = \log_2^x$  نمایش می‌دهیم:

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه ۱۰۶)

۹۳-

(مهمرب بفرایی)

موارد (الف)، (ب) و (ت) درست هستند.

در مورد (پ) برد تابع بازه  $(0, +\infty)$  است.

تذکر: در مورد (ت) چون پایه تابع نمایی  $\sqrt{2} > 1$  است، با افزایش مقدار  $x$  مقدار  $y$  نیز افزایش می‌یابد.

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

۹۴-

(روح الله مصطفی زاده)

$$g(-1) = (\frac{1}{4})^{-1} = 4$$

$$f(2) = 3^2 = 9 \Rightarrow g(-1) + f(2) = 4 + 9 = 13$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۴)

۹۵-

(مهمرب بفرایی)

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$x=0 \rightarrow y = 2 \sin(0) + 1 = 2 \times 0 + 1 = 1 \quad \checkmark$$

$$x=\frac{\pi}{2} \rightarrow y = 2 \sin(\frac{\pi}{2}) + 1 = 2 \times 1 + 1 = 3 \quad \checkmark$$

$$x=-\frac{2\pi}{2} \rightarrow y = 2 \sin(-\frac{2\pi}{2}) + 1 = 2 \times (-1) + 1 = -1 \quad \times$$

$$x=-\pi \rightarrow y = 2 \sin(-\pi) + 1 = 2 \times 0 + 1 = 1 \quad \checkmark$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۹۶-

(مهمرب بفرایی)

$$(\frac{2}{3})^{4x-2} < (\frac{4}{9})^{x+2} \Rightarrow (\frac{2}{3})^{4x-2} < (\frac{2}{3})^{2x+4}$$

اگر  $1 < a < \infty$  و داشته باشیم  $a^z < a^y$ ، نتیجه می‌گیریم که  $z > y$  بنابراین:

$$1 < a = \frac{2}{3} < 1 \rightarrow 4x - 2 > 2x + 4 \Rightarrow 2x > 6 \Rightarrow x > 3$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۹۷-

(مهمرب بفرایی)

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

$$\Rightarrow 3 - 3x = 2x + 2 \Rightarrow 5x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{5}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۹۸-

(علی شهرایی)

با توجه به نقاط زیر گزینه «۱» درست رسم نشده است:

$$x=1 \rightarrow y = \log_{\frac{1}{2}} 1 = 0$$

$$x=4 \rightarrow y = \log_{\frac{1}{2}} 4 = -2$$

بنابراین نمودار باید از نقطه  $(4, -2)$  عبور کند.

تذکر: نمودار رسم شده در گزینه «۱»، نمودار تابع  $y = \log_{\frac{1}{4}} x$  است.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۹۹-

(سیرضیا هاشمی زاده)

$$\tan(\alpha + 2\pi - \frac{\pi}{6}) = \tan(\alpha - \frac{\pi}{6}) = \tan(\alpha + \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{2})$$

$$= -\cot(\alpha + \frac{\pi}{3})$$

از طرفی می‌دانیم که:

$$1 + \cot^2(\alpha + \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{\sin^2(\alpha + \frac{\pi}{3})} = \frac{1}{\frac{1}{9}} = 9$$

$$\Rightarrow \cot^2(\alpha + \frac{\pi}{3}) = 8 \Rightarrow \cot(\alpha + \frac{\pi}{3}) = \pm 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow -\cot(\alpha + \frac{\pi}{3}) = \pm 2\sqrt{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(معمدرضا کشاورزی)

-۱۰۳

$$\log_{\sqrt{1/5}}^{\sqrt{2}} = \frac{\log_{\sqrt{1/5}}^{\sqrt{2}}}{\log_{\sqrt{1/5}}^{\sqrt{2}}} = \frac{\log_{\sqrt{1/5}}^{\sqrt{2}}}{\log_{\sqrt{1/5}}^{\sqrt{2}}} = \frac{\log^{\sqrt{2}} - \log^{\sqrt{2}}}{\log^{\sqrt{2}} - \log^{\sqrt{2}}} = \frac{1 - \log^{\sqrt{2}} - \log^{\sqrt{2}}}{\log^{\sqrt{2}} - \log^{\sqrt{2}}}$$

$$= \frac{1 - 2\log^{\sqrt{2}}}{\log^{\sqrt{2}} - \log^{\sqrt{2}}} = \frac{1 - 2(0/3)}{0/48 - 0/3} = \frac{1 - 0/6}{0/48 - 0/3} = \frac{0/4}{0/18} = \frac{20}{9}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

(مسین اسغینی)

-۱۰۴

انرژی یکی از زلزله‌ها را  $E_7$  (بزرگ‌تر) و دیگری را  $E_1$  (کوچک‌تر) در نظر می‌گیریم:

$$\log E_1 = 11/8 + 1/5 \Delta M_1 \quad \log E_7 = 11/8 + 1/5 \Delta M_7$$

$$\log E_7 - \log E_1 = \log \frac{E_7}{E_1} = 1/5 (\Delta M_7 - \Delta M_1) \rightarrow \log \frac{E_7}{E_1} = 1/5 (\frac{Y}{6}) = \frac{3}{2} \times \frac{Y}{6} = \frac{Y}{4}$$

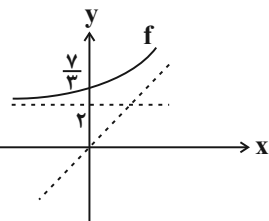
$$\Rightarrow \log_a^a = \frac{Y}{4} \Rightarrow a = 10^{\frac{Y}{4}} = \sqrt[4]{10^Y} = \sqrt[4]{10^4 \times 10^2} = 10 \sqrt[4]{1000}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)

(مسین اسغینی)

-۱۰۵

نمودار  $f^{-1}$  را نسبت به نیمساز ربع اول و سوم قرینه می‌کنیم تا نمودار  $f$  به دست آید:



کمی تابع  $f$  را ساده کنیم:

$$f(x) = \frac{3^{2x}}{3^a} - b = 3^{2x-a} - b$$

با توجه به شکل مشخص است که نمودار تابع نمایی ۲ واحد به بالا انتقال یافته

$$-b = 2 \Rightarrow b = -2 \quad \text{است. پس:}$$

از طرفی نمودار  $f$  از نقطه  $(0, \frac{2}{3})$  عبور می‌کند:

$$f(0) = \frac{2}{3} \rightarrow \frac{2}{3} = 3^{2(0)-a} + 2 \rightarrow \frac{2}{3} - 2 = 3^{-a}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} = 3^{-a} \rightarrow 3^{-1} = 3^{-a} \rightarrow a = 1 \rightarrow f(x) = 3^{2x-1} + 2$$

$$\xrightarrow{x=2} f(2) = 3^3 + 2 = 29$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۱۰ تا ۱۱۸)

(وفید راهتی)

-۱۰۰

$$y = \cos(x - \frac{3\pi}{2}) = \cos(-(\frac{3\pi}{2} - x)) \underline{\underline{\cos(-\alpha) = \cos \alpha}}$$

$$\cos(\frac{3\pi}{2} - x) \xrightarrow[\text{منفی}]{\text{ربع سوم}} -\sin x$$

$$1 \text{ گزینۀ } 1 \quad f(x) = \cos(2\pi - x) \xrightarrow[\text{مثبت}]{\text{ربع چهارم}} \cos x$$

$$2 \text{ گزینۀ } 2 \quad g(x) = \cos(\frac{\pi}{2} - x) \xrightarrow[\text{مثبت}]{\text{ربع اول}} \sin x$$

$$3 \text{ گزینۀ } 3 \quad k(x) = \sin(2\pi - x) \xrightarrow[\text{منفی}]{\text{ربع چهارم}} -\sin x$$

منطبق بر تابع صورت سوال  $\rightarrow$

$$4 \text{ گزینۀ } 4 \quad h(x) = \sin(\frac{\pi}{2} - x) \xrightarrow[\text{مثبت}]{\text{ربع اول}} \cos x$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷ و ۹۳)

(رضا زاکر)

-۱۰۱

$$\log_{\frac{3}{2}}^{\frac{1}{3} \times \frac{3}{2}} = \log_{\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2} \log_{\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} = \frac{1}{2} = \frac{x}{3}$$

$$\Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$\log_{\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2} \times \frac{3}{2}} = \log_{\frac{3}{2}}^{\frac{9}{4}} = \log_{\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2} \log_{\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} = 2$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

(وفید راهتی)

-۱۰۲

$$\log_3^{(\Delta x^2 + 2x - 7)} - \log_3^{(x-1)} = 2$$

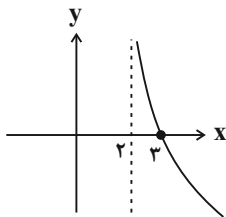
$$\xrightarrow{\Delta x^2 + 2x - 7} \log_3^{x-1} = 2$$

$$\frac{\Delta x^2 + 2x - 7}{x-1} = 3^2 \Rightarrow \Delta x^2 + 2x - 7 = 9x - 9$$

$$\Rightarrow \Delta x^2 - 7x + 2 = 0 \xrightarrow{a+b+c=0} \begin{cases} x=1 & \text{غلق} \\ x=\frac{2}{\Delta} & \text{غلق} \end{cases}$$

هر دو مقدار  $x$  در دامنه  $\log_3(x-1)$  که برابر  $(1, +\infty)$  است، قرار ندارند، پس معادله جواب ندارد.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)



(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۱۵، ۱۱۶ و ۱۱۸)

(مقیبی تدری)

-۱۰۹

$$f(2) = 3 \Rightarrow 3^{fa+b} = 3 \Rightarrow fa + b = 1$$

$$f^{-1}(1) = 4 \Rightarrow f(4) = 1 \Rightarrow 3^{4a+b} = 1 \Rightarrow 4a + b = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} fa + b = 1 \\ 4a + b = 0 \end{cases}$$

از حل دستگاه دو معادله، دو مجهول به دست آمده مقادیر  $a$  و  $b$  را می‌یابیم.

$$-1 \times \begin{cases} fa + b = 1 \\ 4a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -fa - b = -1 \\ 4a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow fa = -1$$

$$\Rightarrow a = \frac{-1}{4}, b = 2$$

بنابراین  $f(x) = 3^{\frac{-1}{4}x+2}$  و همچنین داریم:

$$\log_{3^{\frac{1}{2}}}^{f(x)} = \log_{3^{\frac{1}{2}}}^{3^{\frac{1}{2}ax+b}} = \frac{\frac{1}{2}ax+b}{\frac{1}{2}} \log_{3^{\frac{1}{2}}}^{3^{\frac{1}{2}}} = \frac{\frac{1}{2}ax+b}{\frac{1}{2}}$$

$$\xrightarrow{x=-4} \log_{3^{\frac{1}{2}}}^{f(-4)} = \frac{\frac{1}{2}(-4)+2}{\frac{1}{2}} = \frac{-2+2}{\frac{1}{2}} = \frac{0}{\frac{1}{2}} = 0$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۶)

(مفهم بصیرایی)

-۱۱۰

$$\log_{\sqrt{3}}^{(x+2)} + \log_{\sqrt{3}}^{(x-2)} = \log_{\sqrt{3}}^{(x+2)(x-2)}$$

$$= \log_{\sqrt{3}}^{(x^2-4)}$$

با توجه به فرمول  $a^{\log_a^x} = x$  داریم:

$$\frac{1}{\sqrt{3}} \log_{\sqrt{3}}^{x^2-4} = \sqrt{3} \log_{\sqrt{3}}^{x^2-4} = x^2-4$$

$$\sqrt{3} \log_{\sqrt{3}}^{(x^2-4)} = (x^2-4)$$

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

$$\Rightarrow x^2 - \sqrt{3}x - 4 = 0 \Rightarrow (x+1)(x-4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -1 & \text{غفق} \\ x = 4 & \text{قق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \log_{\sqrt{3}}^{(x+4)} = \log_{\sqrt{3}}^4 = \sqrt{3}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

(مقیبی تدری)

-۱۰۶

نمودار تابع  $y = 2^{ax}$  به اندازه ۲ واحد روی محور  $y$ ها به سمت بالا انتقال یافته است، بنابراین  $b = 2$  است. از طرفی طبق فرض سؤال نقطه  $(2, 6)$  روی نمودار است. پس داریم:

$$\begin{cases} f(2) = 6 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow 2^{2a} + 2 = 6 \Rightarrow 2^{2a} = 4$$

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

$$\log_b^{2a} = \log_{\frac{2}{3}}^{\frac{2}{3}} = \log_{\frac{2}{3}}^{\frac{2}{3}} = 1$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۱۵، ۱۱۶ و ۱۱۸)

(مقیبی تدری)

-۱۰۷

تابع از نقطه  $(0, 2)$  می‌گذرد:

$$f(x) = \log_{\sqrt{2}}^{(ax+b)} \Rightarrow 2 = \log_{\sqrt{2}}^b \Rightarrow b = 4$$

$x = -2$ ، ریشه عبارت جلوی لگاریتم است:

$$ax + b = 0 \xrightarrow{\substack{b=4 \\ x=-2}} -2a + 4 = 0 \Rightarrow a = 2$$

پس ضابطه به صورت  $f(x) = \log_{\sqrt{2}}^{(2x+4)}$  است. آن را با خط  $y = 5$  قطع می‌دهیم.

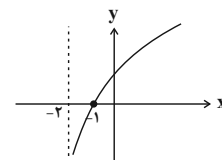
$$\log_{\sqrt{2}}^{(2x+4)} = 5 \Rightarrow 2x+4 = 2^5 \Rightarrow x = 14$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۱۵، ۱۱۶ و ۱۱۸)

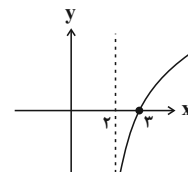
(وید رافتی)

-۱۰۸

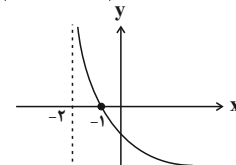
$$y = \log_{\sqrt{2}}^{(x+2)} \quad \text{گزینه ۱}$$



$$y = \log_{\sqrt{2}}^{(x-2)} \quad \text{گزینه ۲}$$



$$y = \log_{\sqrt{2}}^{x+2} = \log_{\sqrt{2}}^{(x+2)^{-1}} = -\log_{\sqrt{2}}^{(x+2)} \quad \text{گزینه ۳}$$



$$y = \log_{\sqrt{2}}^{x-2} = \log_{\sqrt{2}}^{(x-2)^{-1}} = -\log_{\sqrt{2}}^{(x-2)} \quad \text{گزینه ۴}$$

موازی

-۱۱۱

(روح الله مصطفی زاده)

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$\frac{x=-1}{y} \rightarrow y = 2^{-1} = \frac{1}{2} \Rightarrow (-1, \frac{1}{2}) \quad \times$$

$$\frac{x=\frac{1}{2}}{y} \rightarrow y = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2} \Rightarrow (\frac{1}{2}, \sqrt{2}) \quad \checkmark$$

$$\frac{x=3}{y} \rightarrow y = 2^3 = 8 \Rightarrow (3, 8) \quad \times$$

$$\frac{x=0}{y} \rightarrow y = 2^0 = 1 \Rightarrow (0, 1) \quad \times$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

-۱۱۲

(علی فرسندی)

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

وارون تابع نمایی  $f(x) = 2^x$  را به صورت  $f^{-1}(x) = \log_2^x$  نمایش می‌دهیم:

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه ۱۰۶)

-۱۱۳

(مهمم بفریاری)

موارد (الف)، (ب) و (ت) درست هستند.

در مورد (پ) برد تابع بازه  $(0, +\infty)$  است.

تذکر: در مورد (ت) چون پایه تابع نمایی  $\sqrt{2} > 1$  است با افزایش مقدار  $x$  مقدار  $y$  نیز افزایش می‌یابد.

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

-۱۱۴

(روح الله مصطفی زاده)

$$g(-1) = (\frac{1}{4})^{-1} = 4$$

$$f(2) = 3^2 = 9$$

$$\Rightarrow g(-1) + f(2) = 4 + 9 = 13$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۴)

-۱۱۵

(مهمم بفریاری)

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$\frac{x=0}{y} \rightarrow y = 2 \sin(0) + 1 = 2 \times 0 + 1 = 1 \quad \checkmark$$

$$\frac{x=\frac{\pi}{2}}{y} \rightarrow y = 2 \sin(\frac{\pi}{2}) + 1 = 2 \times 1 + 1 = 3 \quad \checkmark$$

$$\frac{x=-\frac{3\pi}{2}}{y} \rightarrow y = 2 \sin(-\frac{3\pi}{2}) + 1 = 2 \times 1 + 1 = 3 \quad \times$$

$$\frac{x=-\pi}{y} \rightarrow y = 2 \sin(-\pi) + 1 = 2 \times 0 + 1 = 1 \quad \checkmark$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

-۱۱۶

(مهمم بفریاری)

$$(\frac{2}{3})^{4x-2} < (\frac{4}{9})^{x+2} \Rightarrow (\frac{2}{3})^{4x-2} < (\frac{2}{3})^{2x+4}$$

اگر  $0 < a < 1$  داشته باشیم  $a^z < a^y$  نتیجه می‌گیریم که  $z > y$  بنابراین:

$$0 < a = \frac{2}{3} < 1$$

$$\frac{x=3}{y} \rightarrow 4x - 2 > 2x + 4 \Rightarrow 2x > 6 \Rightarrow x > 3$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۴)

-۱۱۷

(مهمم بفریاری)

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

$$\Rightarrow 3 - 3x = 2x + 2 \Rightarrow 5x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{5}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۴)

-۱۱۸

(علی شهبازی)

با توجه به نقاط زیر گزینه «۱» درست رسم نشده است:

$$\frac{x=1}{y} \rightarrow y = \log_{\frac{1}{2}} 1 = 0$$

$$\frac{x=4}{y} \rightarrow y = \log_{\frac{1}{2}} 4 = -2$$

بنابراین نمودار باید از نقطه  $(4, -2)$  عبور کند.

تذکر: نمودار رسم شده در گزینه «۱»، نمودار تابع  $y = \log_{\frac{1}{4}} x$  است.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

-۱۱۹

(سیدضیا هاشمی زاده)

$$\tan(\alpha + 2\pi - \frac{\pi}{6}) = \tan(\alpha - \frac{\pi}{6}) = \tan(\alpha + \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2})$$

$$= -\cot(\alpha + \frac{\pi}{3})$$

از طرفی می‌دانیم که:

$$1 + \cot^2(\alpha + \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{\sin^2(\alpha + \frac{\pi}{3})} = \frac{1}{\frac{1}{9}} = 9$$

$$\frac{\Delta x^2 + 2x - 7}{x-1} = 3^2 \Rightarrow \Delta x^2 + 2x - 7 = 9x - 9$$

$$\Rightarrow \Delta x^2 - 7x + 2 = 0 \xrightarrow{a+b+c=0} \begin{cases} x=1 & \text{غقیق} \\ x=\frac{2}{5} & \text{غقیق} \end{cases}$$

هر دو مقدار  $x$  دامنه  $\log_3(x-1)$  که برابر  $(1, +\infty)$  است، قرار ندارند، پس معادله جواب ندارد.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

-----  
-۱۲۳ (معمردضا کشاورزی)

$$\log_{\frac{2}{1/5}} = \frac{\log_{\frac{2}{5}}}{\log_{1/5}} = \frac{\log_{\frac{5}{2}}}{\log \frac{1}{5}} = \frac{\log 5 - \log 2}{\log 3 - \log 2} = \frac{1 - \log 2 - \log 2}{\log 3 - \log 2}$$

$$= \frac{1 - 2\log 2}{\log 3 - \log 2} = \frac{1 - 2(0/3)}{0/48 - 0/3} = \frac{1 - 0/6}{0/48 - 0/3} = \frac{0/4}{0/18} = \frac{20}{9}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

-----  
-۱۲۴ (معمربصیرایی)

$$\log_7^{(x+2)} + \log_7^{(x-2)} = \log_7^{(x+2)(x-2)}$$

$$= \log_7^{(x^2-4)}$$

با توجه به فرمول  $a^{\log_a x} = x$  داریم:

$$\frac{1}{3^2} \log_{\sqrt{7}}^{2x} = 3 \log_7^{2x} = 3x$$

$$2 \log_7^{(x^2-4)} = (x^2-4)$$

$$\Rightarrow 3x = x^2 - 4$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0 \Rightarrow (x+1)(x-4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -1 & \text{غقیق} \\ x = 4 & \text{قیق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \log_7^{(x+4)} = \log_7^4 = 2$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

-----  
-۱۲۵ (امیرمعمربسلطانی)

$$\cos\left(\frac{25\pi}{3}\right) + \sin\left(\frac{15\pi}{4}\right) = \cos\left(\frac{24\pi}{3} + \frac{\pi}{3}\right) + \sin\left(\frac{16\pi}{4} - \frac{\pi}{4}\right)$$

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

$$= \cos\frac{\pi}{3} + \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1-\sqrt{2}}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

$$\Rightarrow \cot^2\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = 8 \Rightarrow \cot\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \pm 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow -\cot\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \pm 2\sqrt{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

-----  
-۱۲۰ (وفیدراستی)

$$y = \cos\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) = \cos\left(-\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)\right) \xrightarrow{\cos(-\alpha) = \cos \alpha}$$

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) \xrightarrow[\text{منفی}]{\text{ربع سوم}} -\sin x$$

$$1 \text{ گزینۀ } f(x) = \cos(2\pi - x) \xrightarrow[\text{مثبت}]{\text{ربع چهارم}} \cos x$$

$$2 \text{ گزینۀ } g(x) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \xrightarrow[\text{مثبت}]{\text{ربع اول}} \sin x$$

$$3 \text{ گزینۀ } k(x) = \sin(2\pi - x) \xrightarrow[\text{منفی}]{\text{ربع چهارم}} -\sin x$$

منطبق بر تابع صورت سوال  $\rightarrow$

$$4 \text{ گزینۀ } h(x) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \xrightarrow[\text{مثبت}]{\text{ربع اول}} \cos x$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷ و ۹۳)

-----  
-۱۲۱ (رضا زاکر)

$$\log_{\frac{3}{3^2}}^{\frac{1}{3^2 \times 3^2}} = \log_{\frac{3}{3^2}}^{\frac{3}{3^2}} = \frac{\frac{3}{3^2}}{\frac{3}{3^2}} \log_{\frac{3}{3^2}}^{\frac{3}{3^2}} = \frac{1}{\frac{3}{3^2}} = \frac{3}{3}$$

$$\Rightarrow x = \frac{3}{3}$$

$$\log_{\frac{2}{2^2}}^{\left(\frac{3}{2}\right)^{-1}} = \log_{\frac{2}{2^2}}^{\frac{2}{3}} = \log_{\frac{2}{2^2}}^{\frac{2}{3}} = \frac{1}{\frac{2}{2^2}} \log_{\frac{2}{2^2}}^{\frac{2}{3}} = 2$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

-----  
-۱۲۲ (وفیدراستی)

$$\log_3^{(\Delta x^2 + 2x - 7)} - \log_3^{(x-1)} = 2$$

$$\Rightarrow \log_3^{\frac{\Delta x^2 + 2x - 7}{x-1}} = 2$$

(معمردار کشاورزی)

-۱۲۹

$$(\sqrt{2}-1)^{x^2+5} = \left(\frac{1}{1+\sqrt{2}}\right)^{6x}$$

با توجه به اینکه  $\sqrt{2}-1 = \frac{1}{1+\sqrt{2}}$  پس داریم:

$$(\sqrt{2}-1)^{x^2+5} = (\sqrt{2}-1)^{6x} \Rightarrow x^2+5 = 6x$$

$$\Rightarrow x^2 - 6x + 5 = 0$$

برای پیدا کردن مجموع و حاصل ضرب جوابها یکی از دو روش زیر را می توان استفاده نمود:

روش اول:

$$x^2 + 5 - 6x = 0 \Rightarrow (x-5)(x-1) = 0 \Rightarrow x = 5, x = 1$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{مجموع} = 5+1 = 6 \\ \text{نسبت خواسته شده} = \frac{6}{5} \\ \text{ضرب} = 5 \times 1 = 5 \end{array} \right.$$

روش دوم:

در معادله درجه دوم  $ax^2 + bx + c = 0$  مجموع جوابها  $S = \frac{-b}{a}$  و حاصل ضرب جوابها  $P = \frac{c}{a}$  است، پس:

$$\frac{S}{P} = \frac{\frac{-b}{a}}{\frac{c}{a}} = \frac{-b}{c} = \frac{6}{5}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه های ۱۰۳ و ۱۰۴)

(وهید رافتی)

-۱۳۰

$$A = \log_{\sqrt{32}} \frac{1}{\sqrt{32}} + \log_9 \sqrt[3]{81}$$

$$\left. \begin{array}{l} \log_{\sqrt{32}} \frac{1}{\sqrt{32}} = \log_{\sqrt{32}} \sqrt{32}^{-2} = \frac{-2}{\frac{5}{2}} = -\frac{4}{5} \\ \log_9 \sqrt[3]{81} = \log_9 3^4 = \frac{4}{\frac{2}{1}} = \frac{4}{2} = 2 \end{array} \right\} A = -\frac{4}{5} + \frac{2}{1} = \frac{-4+10}{5} = \frac{6}{5}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

-۱۲۶

(معمردار ثابری)

$$y = a \cos(\pi - b\pi x) = -a \cos(b\pi x)$$

نقاط  $(0, -2)$  و  $(1, 0)$  روی نمودار تابع هستند بنابراین:

$$1) -2 = -a \cos(0) \rightarrow a = 2$$

$$2) 0 = -2 \cos(b\pi) \rightarrow |b\pi| = \frac{\pi}{2} \Rightarrow b = \frac{1}{2}$$

حال داریم:

$$\xrightarrow{(1),(2)} a + b = \frac{5}{2} \text{ یا } \frac{3}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه های ۸۸ تا ۹۴)

(علی شهبازی)

-۱۲۷

$$A = \sqrt{3} \tan\left(2\pi - \frac{\pi}{3}\right) + 2 \sin\left(2\pi - \frac{\pi}{6}\right) = -\sqrt{3} \tan \frac{\pi}{3} - 2 \sin \frac{\pi}{6}$$

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

$$B = \sqrt{2} \cos\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) + a \cot\left(2\pi + \frac{\pi}{4}\right) = -\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} + a \cot \frac{\pi}{4}$$

$$= -\sqrt{2}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + a(1) = -1 + a$$

A و B قرینه هم هستند، پس:

$$-1 + a = -(-4) \Rightarrow a = 5$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه های ۷۷ تا ۸۷)

(مجتبی نادر)

-۱۲۸

$$\log_{\sqrt{32}} \sqrt[3]{5} + \log_{\sqrt{32}} \sqrt[3]{2} - \log_{\sqrt{32}} \sqrt[3]{4} = \log_{\sqrt{32}} \sqrt[3]{5} + \log_{\sqrt{32}} \sqrt[3]{2} - \frac{4}{3} \log_{\sqrt{32}} \sqrt[3]{2}$$

$$= \frac{5}{2} \log_{\sqrt{32}} \sqrt[3]{2} + \frac{4}{3} \log_{\sqrt{32}} \sqrt[3]{2} - \frac{4}{3} = \frac{5}{2} + \frac{4}{3} - \frac{4}{3} = \frac{5}{2}$$

در محاسبات فوق دقت شودکه:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}} \\ \log_{b^m}^a = \frac{n}{m} \log_b^a \\ \log_a^a = 1 (a > 0, a \neq 1) \end{array} \right.$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۴)



**زیست‌شناسی (۲)**

۱۳۱-

(علیرضا آهوپی)  
دقت کنید در سلول‌های پروکاریوتی هسته مشاهده نمی‌شود؛ در نتیجه ماده وراثتی سلول به طور دائم در تماس با مایع سیتوپلاسم است. دقت کنید چرخه یاخته‌ای مختص سلول‌های یوکاریوتی است و پروکاریوت فاقد چرخه یاخته‌ای هستند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه (۱) جاننداری که گروهی از یاخته‌هایش وارد مرحله  $G_0$  می‌شود، قطعاً نوعی جاندار یوکاریوتی است. در حین تقسیم میتوز در جانداران یوکاریوتی، ماده وراثتی هسته ممکن است در تماس مستقیم یا مایع سیتوپلاسم قرار بگیرد.  
گزینه (۲) در هسته یاخته‌های زنده هسته‌دار گیاه زیتون، ۴۶ کروموزوم مشاهده می‌شود. در اطراف غشای سلولی در گیاه زیتون، دیواره سلولی مشاهده می‌شود.  
گزینه (۳) یاخته‌های  $3n$  و  $5n$  نیز دارای کروموزوم‌های همتا هستند؛ اما فاقد توانایی انجام تقسیم میوز می‌باشند.  
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵، ۹۲ و ۹۵)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۲)

۱۳۲-

(علی حسن پور)  
لیپوما نوعی تومور خوش خیم است؛ در نتیجه ممکن نیست یاخته‌های آن در جریان خون وارد شوند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) در ایجاد هر دو نوع تومور خوش خیم و بدخیم، نوعی تغییر در ژن (های) سلول مشاهده می‌شود.  
(۲) هر دو نوع تومور دارای یاخته‌های دیپلوئید می‌باشند.  
(۴) دقت کنید هسته یاخته‌های بافت چربی که پر از چربی هستند، در کناره یاخته قرار دارند.  
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۱، ۸۸ تا ۹۰)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۸)

۱۳۳-

(میلار رحمتی ریک)  
طبق شکل ۹ صفحه ۸۶ زیست‌شناسی ۲، رشته‌های پروتئینی، در حمل ریزکیسه‌های تولید شده توسط دستگاه گلزی نقش دارند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه (۱) طبق شکل ۹ صفحه ۸۶ زیست‌شناسی ۲، ممکن است تجمع ریزکیسه‌ها پیش از شکل‌گیری کامل پوشش هسته‌ها آغاز شود.  
گزینه (۲) دقت کنید ارتباط سیتوپلاسمی بین دوسلول تازه تشکیل شده ممکن است هم چنان از طریق پلاسمودسم‌ها ادامه داشته باشد.  
گزینه (۳) دقت کنید این یاخته‌های گیاهی فاقد دیواره پسمین می‌باشند.  
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۱۰۰)

۱۳۴-

(علی حسن پور)  
سلول‌های ماهیچه‌ای اسکلتی چند هسته دارند و در فرد سالم هر هسته دارای یک جفت کروموزوم شماره ۲۱ می‌باشد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) به عنوان مثال، از سلول‌های پلاسموسیت (پادتن‌ساز) به دلیل عدم توانایی تقسیم نمی‌توان کاربوتیپ تهیه کرد.  
(۲) در یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی به علت وجود چندین هسته، می‌توان بیش از یک کروموزوم جنسی  $X$  مشاهده کرد.  
(۴) گویچه‌های قرمز بالغ خون فاقد هسته می‌باشند.  
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۴۷، ۷۲، ۸۱ و ۹۵)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۲)

۱۳۵-

(علی حسن پور)  
سلول‌های سرتولی در همه مراحل اسپرم‌زایی، پشتیبانی و تغذیه سلول‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند. یاخته‌های تاژکدار مسیر اسپرم‌زایی شامل اسپرم و اسپرماتیدهای تاژکدار است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) اسپرم‌ها حاصل تمایز اسپرماتیدها هستند و به طور مستقیم محصول میوز نمی‌باشند.  
(۲) اسپرماتیدها وارد اپی‌دیدیم نمی‌شوند.  
(۳) دقت کنید اسپرم و اسپرماتید هر دو دارای یک کروموزوم شماره ۲۱ هستند.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۸۱، ۹۳، ۹۹ و ۱۰۰)

۱۳۶-

(اسرارالسادات میراھمدری)  
یاخته‌های دیپلوئید موجود در دیواره لوله اسپرم ساز شامل یاخته سرتولی، اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه می‌باشد که همگی دارای سانتیولی‌های درون خود می‌باشند. هر سانتیولی از ۲۷ لوله ریز پروتئینی تشکیل شده است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه (۱) اسپرماتوسیت ثانویه (هاپلوئید) توانایی انجام تقسیم میوز ۲ را دارد.  
گزینه (۲) بزرگترین یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز، یاخته‌های سرتولی هستند، این یاخته‌ها فاقد قدرت تقسیم میوز می‌باشند.  
گزینه (۳) دقت کنید صورت سوال در مورد یاخته‌های دیواره لوله اسپرم ساز می‌باشد، یاخته‌های سازنده تستوسترون (بینایی) جزء یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز نیستند.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۸۴، ۹۲، ۹۳، ۹۸ و ۹۹)

۱۳۷-

(مهمموری روزپوئی)  
غدد وزیکول سمینال، غده پروستات و غدد پیازی میزراهی، غدد غیر جنسی هستند و در تولید مایع منی نقش دارند.  
الف) همه این غده‌های برون‌ریز از یاخته‌های بافت پوششی (دارای غشای پایه) ساخته شده‌اند و این یاخته‌ها در تولید ترشحات این غدد نقش دارند. (درست)  
ب) از آن جا که این غده‌ها، نوعی غده برون ریز محسوب می‌شوند؛ در نتیجه تحت کنترل رشته‌های عصبی خودمختاری قرار دارند که از نخاع خارج می‌شوند. این موضوع از شکل ۱۱ صفحه ۹ زیست‌شناسی ۲، نیز قابل برداشت است. (درست)  
ج) مایع منی در انتقال اسپرم‌ها به خارج بدن نقش دارد؛ در نتیجه هر یک از این غده‌ها نیز در انتقال اسپرم‌ها به خارج بدن نقش دارند. (درست)  
د) دقت کنید غده وزیکول سمینال با تولید و ترشح قند فروکتوز در حرکت تاژک اسپرم نقش دارد؛ در نتیجه در حرکت اسپرم در دستگاه تولید مثلی زنان نیز نقش مهمی دارد. (نادرست)  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹، ۱۷، ۵۵، ۱۰۰ و ۱۰۸)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۷)

۱۳۸-

(علی حسن پور)  
دقت کنید حدود ۳۶ ساعت بعد از عمل لقاح و تشکیل سلول تخم، تقسیمات میتوزی سلول تخم در لوله رحمی آغاز می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) دقت کنید بلافاصله بعد از لقاح روند افزایشی ضخامت دیواره داخلی رحم هم چنان ادامه دارد.  
(۲) به علت وقوع لقاح و تشکیل سلول تخم، جسم زرد تحلیل نمی‌رود.  
(۴) دقت کنید قبل از عمل لقاح اثر بازخوردی هورمون‌های جنسی بر روی LH و FSH مشاهده می‌شود نه هورمون HCG!  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۹ و ۱۱۰)

۱۳۹-

(میلار رحمتی ریک)  
دقت کنید در انتهای ماه اول ضربان قلب جنین (انقباضات بافت گرهی) آغاز می‌شود. اما شکل‌گیری کامل قلب و تشکیل دیواره بین حفرات قلبی در طی ماه دوم صورت می‌گیرد.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۶، ۶۰ و ۷۸)

۱۴۰-

(شاهین ارضیان)  
در صورت غیرفعال شدن جسم زرد به دلیل عدم ترشح استروژن و پروژسترون و عدم حفظ دیواره رحم، قاعدگی رخ می‌دهد و در نتیجه اگر جنین هم ایجاد شود، از بدن دفع می‌شود و در نتیجه تشکیل و تمایز جفت صورت نمی‌گیرد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه (۱) در پی عدم ترشح هورمون HCG، جسم زرد از بین می‌رود و در نتیجه میزان هورمون پروژسترون نیز کاهش می‌یابد و در نتیجه میزان هورمون FSH افزایش یافته و احتمال تخم‌گذاری مجدد وجود دارد.  
گزینه (۲) در پی آزاد شدن چندین اوسیت ثانویه از تخمدان‌های یک زن سالم و بالغ، ممکن است بیش از یک نوع سلول تخم ایجاد شود؛ در نتیجه چند قلوهای غیرهمسان ایجاد می‌شوند.  
گزینه (۳) اگر یاخته‌های بنیادی به صورت کامل از یکدیگر جدا نشوند، در نتیجه نوزادان به هم چسبیده متولد می‌شوند.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۹ تا ۱۱۱)



۱۴۱-

(شاهین رضیان)  
 زنبور نر هاپلوئید است و با تقسیم میتوز گامت (اسپرم) تولید می‌کند. یکی از نقاط واریسی چرخهٔ یاخته‌ای در مرحلهٔ متافاز میتوز قرار دارد و بخشی از تقسیم هستهٔ یاخته را کنترل می‌کند.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینهٔ ۱) طی فرایند میتوز تتراد ایجاد نمی‌شود.  
 گزینهٔ ۳) دقت کنید گامت زنبور نر، هاپلوئید است و کروموزوم همتا ندارد.  
 گزینهٔ ۴) در پایان تقسیم میتوز طبیعی در مرحلهٔ تلوفاز، پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌های تک کروماتیدی تشکیل می‌شود.  
 (زیست‌شناسی ۲، تالیف مزل، صفحه‌های ۸۱، ۸۵، ۸۸، ۹۲، ۹۳ و ۱۱۶)

۱۴۲-

(مهمرمهری روزبهانی)  
 یاخته‌های هاپلوئیدی موجود در تخمدان یک زن سالم و بالغ، شامل اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی می‌باشد.  
 مورد اول) دقت کنید این یاخته‌ها در نتیجه تقسیم سیتوپلاسم نامساوی (تشکیل کمر بند انقباضی در یک سمت یاخته) ایجاد شده‌اند؛ اما توجه کنید که این کمر بند انقباضی در زیر غشا (نه درون غشا) ایجاد می‌شود. (نادرست)  
 مورد دوم) این یاخته‌ها توسط یاخته‌های فولیکولی که قدرت تکثیر دارند، احاطه شده‌اند. (درست)  
 مورد سوم) کروموزوم‌های موجود در هستهٔ این یاخته‌ها، همگی مضاعف هستند و از دو نیمهٔ مشابه هم تشکیل شده‌اند. (درست)  
 مورد چهارم) دقت کنید ممکن است این دو یاخته با اسپرم برخورد کنند، اما لقاح صورت نگیرد و در نتیجه یاختهٔ دیپلوئید نیز ایجاد نمی‌شود. (نادرست)  
 (زیست‌شناسی ۲، تالیف مزل، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۶، ۱۰۴ و ۱۰۵)

۱۴۳-

(مهمرمهری روزبهانی)  
 طبق متن کتاب، لقاح زمانی آغاز می‌شود که غشای اسپرم و مام یاختهٔ ثانویه باهم تماس پیدا کنند و در نتیجه این دو غشا با هم ادغام شوند.  
 (زیست‌شناسی ۲، تالیف مزل، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۸)

۱۴۴-

(مهمرمهری روزبهانی)  
 دوقلوهای که از یک سلول تخم مشترک ایجاد شده‌اند یا قبل از تشکیل بلاستوسیست از هم جدا شده‌اند و یا بعد از تشکیل بلاستوسیست در اثر جدا شدن تودهٔ یاختهٔ درونی بلاستوسیست از هم جدا شده‌اند.  
 مورد اول) دقت کنید اگر این دو جنین، قبل از تشکیل بلاستوسیست از هم جدا شده باشند، چون هر کدام یک بلاستوسیست و در نتیجه تروفوبلاست مجزایی تشکیل می‌دهند؛ در نتیجه دارای دو جفت مجزا نیز می‌باشند.  
 مورد دوم) دقت کنید بندناف رابط بین جفت و جنین است، در نتیجه هر یک از جنین‌ها (چه جفت یکسان و چه جفت مشترک) قطعاً یک بندناف مخصوص به خود دارد.  
 مورد سوم) دقت کنید طبق فعالیت کتاب برخی صفات دوقلوهای همسان مانند اثر انگشت آن‌ها می‌تواند با یکدیگر متفاوت باشد.  
 مورد چهارم) اگر جدا شدن جنین‌ها پیش از تشکیل بلاستوسیست باشد، تودهٔ یاختهٔ درونی و پردهٔ کوریون به صورت مجزا تشکیل می‌شوند.  
 (زیست‌شناسی ۲، تالیف مزل، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۱۴۵-

(امیرحسین بهروز فر)  
 منظور صورت سوال، اسپرم‌هایی است که درون اپی‌دیدیم بدن یک مرد سالم و بالغ یافت می‌شود. این اسپرم‌ها در کیسهٔ بیضه قرار دارند که خارج از حفرهٔ شکمی است و توسط صفاق پوشیده نشده است.  
 دقت کنید این اسپرم‌ها ممکن است تازه وارد اپی‌دیدیم شده باشند و در نتیجه هنوز قدرت حرکت تاژک خود را نداشته باشند.  
 هم چنین دقت کنید که اسپرم‌ها تقسیم نمی‌شوند، در نتیجه سانتیول‌های آن‌ها رشته‌های دوک تقسیم را سازماندهی نمی‌کنند.  
 دقت کنید برخی اسپرم‌ها فقط کروموزوم جنسی X و برخی دیگر فقط کروموزوم جنسی Y را دارند.  
 (زیست‌شناسی ۲، تالیف مزل، صفحه‌های ۸۱، ۸۴، ۹۰، ۹۸، ۱۰۰)  
 (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۱)

۱۴۶-

(امیرحسین بهروز فر)  
 دقت کنید همهٔ جانوران دارای لقاح داخلی هم اساس تولید مثل جنسی مشابه و هم اساس حرکت مشابهی دارند.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینهٔ ۲) برای جانوران هرمافروdit می‌تواند صادق نباشد.  
 گزینهٔ ۳) برای کرم‌های پهن صادق نیست.  
 گزینهٔ ۴) همولنف حشرات در حمل و نقل گازهای تنفسی نقشی ندارد.  
 (زیست‌شناسی ۲، تالیف مزل، صفحه‌های ۵۲، ۵۳، ۱۱۵ و ۱۱۶)  
 (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ و ۷۷)

۱۴۷-

(مهمرمهری روزبهانی)  
 بخش شمارهٔ ۱، رحم را نشان می‌دهد، که در بدن زن سالم و بالغ، مطابق شکل ۶ صفحهٔ ۱۰۲، ضخامت عضلات صاف دیوارهٔ آن در محل‌های مختلف متفاوت است.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینهٔ ۱) دقت کنید بیضه‌ها در تولید اسپرم متحرک نقش ندارند، بلکه اسپرم در اپی‌دیدیم متحرک می‌شود.  
 گزینهٔ ۲) تخمدان‌ها، ساختاری متفاوت با بیضه دارند.  
 گزینهٔ ۳) این ویژگی مربوط به لوله‌های رحمی است نه رحم!  
 (زیست‌شناسی ۲، تالیف مزل، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰، ۱۰۲، ۱۰۸، ۱۱۶)

۱۴۸-

(امیرحسین بهروز فر)  
 برخی هورمون‌های مانند هورمون‌های تیروئیدی و هورمون HCG بین جنین و مادر جابه‌جا می‌شوند و پردهٔ کوریون مانع عبور آن‌ها نمی‌شود.  
 دقت کنید پردهٔ کوریون همانند آمینون نوعی پردهٔ محافظت‌کنندهٔ جنین محسوب می‌شود. طبق شکل ۱۵ صفحهٔ ۱۱۰ کتاب درسی، پردهٔ کوریون در اطراف بندناف مشاهده می‌شود. در بندناف دوسرخرگ و یک سیاهرگ مشاهده می‌شود (نه سیاهرگ‌ها). هم چنین مطابق همین شکل، پردهٔ کوریون می‌تواند در تماس با لایه‌های زایندهٔ جنینی قرار بگیرد.  
 (زیست‌شناسی ۲، تالیف مزل، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۱۴۹-

(امیرحسین بهروز فر)  
 دقت کنید در سؤال در رابطه با فرایندهایی که در حین زایمان طبیعی صورت می‌گیرد، سوال پرسیده شده است.  
 مورد الف) دقت کنید همانطور که در کتاب درسی گفته شده است، وارد شدن فشار از طرف سر جنین به دیوارهٔ رحم و در نتیجه پاره شدن کیسهٔ درون شامه، نشانهٔ نزدیک بودن زایمان است و جز اتفاقاتی که در طی زایمان صورت می‌گیرد، محسوب نمی‌شود. (نادرست)  
 مورد ب) طبق متن کتاب درسی، هورمون‌ها در این فرایند نقش مهمی دارند، یکی از این هورمون‌ها اکسی‌توسین می‌باشد. (نادرست)  
 مورد ج) دقت کنید طبق متن کتاب درسی در زایمان طبیعی در شرایط طبیعی ابتدا سر جنین و سپس سایر قسمت‌های جنین خارج می‌شود؛ پس گاهی ممکن است در زایمان طبیعی ابتدا سر جنین خارج نشود. (نادرست)  
 مورد د) طبق متن کتاب درسی، اکسی‌توسین سبب تحریک انقباضات رحمی می‌شود و هم چنین شروع انقباضات دیوارهٔ رحم با دردهای زایمان همراه است. (درست)  
 (زیست‌شناسی ۲، تالیف مزل، صفحه‌های ۲۲ و ۱۱۳)

۱۵۰-

(مهمرمهری روزبهانی)  
 توضیحات صورت سوال مربوط به پستانداران جفت دار می‌باشد. همهٔ پستانداران دارای قلب چهار حفره‌ای با دیوارهٔ کامل بین حفرات می‌باشند و همین موضوع باعث شده است که حفظ فشار خون درون بدن آن‌ها آسان شود.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینهٔ ۱) دقت کنید مهره داران طناب عصبی پشتی دارند.  
 گزینهٔ ۲) دقت کنید از بطن راست فقط یک سرخرگ خارج می‌شود نه سرخرگ‌ها!  
 گزینهٔ ۳) جفت مانع اختلاط خون مادر و جنین می‌شود.  
 (زیست‌شناسی ۲، تالیف مزل، صفحه‌های ۸۱، ۵۴، ۱۱۸)  
 (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۸)

**فیزیک (۲)**

-۱۵۱

(مهری طالبی)  
چون توان لامپ در مدار کاهش پیدا کرده، با توجه به ثابت بودن مقاومت آن، اختلاف پتانسیل دو سر آن کاهش پیدا کرده است. داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{R \text{ ثابت است}} \frac{P'}{P} = \left(\frac{V'}{V}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{90 - 50}{90} = \left(\frac{V'}{30}\right)^2 \Rightarrow V' = 20V$$

حال مقاومت لامپ را با استفاده از رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$  پیدا می‌کنیم:

$$90 = \frac{(30)^2}{R} \Rightarrow R = 10\Omega$$

با توجه به در اختیار داشتن اختلاف پتانسیل دو سر لامپ در حالت جدید و مقاومت آن، می‌توانیم جریان الکتریکی لامپ را که همان جریان الکتریکی کل مدار است، پیدا کنیم:

$$I = \frac{V'}{R} \Rightarrow I = \frac{20}{10} = 2A$$

در پایان داریم:

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} \Rightarrow 2 = \frac{\epsilon}{10+2} \Rightarrow \epsilon = 24V$$

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

-۱۵۲

(سیروان تیراندری)  
روش اول: می‌توان برای هر ۴ حالت، توان خروجی مولد (یا همان توان مصرفی رتوستا) را محاسبه کرد:

$$R = R_A = 2\Omega \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{r+R} = \frac{\epsilon}{4+2} = \frac{\epsilon}{6} (A)$$

$$\Rightarrow P_A = R_A I^2 = 2 \times \left(\frac{\epsilon}{6}\right)^2 = \frac{\epsilon^2}{18} (W)$$

$$R = R_B = 4\Omega \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{r+R} = \frac{\epsilon}{4+4} = \frac{\epsilon}{8} (A)$$

$$\Rightarrow P_B = R_B I^2 = 4 \times \left(\frac{\epsilon}{8}\right)^2 = \frac{\epsilon^2}{16} (W)$$

$$R = R_C = 6\Omega \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{r+R} = \frac{\epsilon}{4+6} = \frac{\epsilon}{10} (A)$$

$$\Rightarrow P_C = R_C I^2 = 6 \times \left(\frac{\epsilon}{10}\right)^2 = \frac{3\epsilon^2}{50} (W)$$

$$R = R_D = 8\Omega \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{r+R} = \frac{\epsilon}{4+8} = \frac{\epsilon}{12} (A)$$

$$\Rightarrow P_D = R_D I^2 = 8 \times \left(\frac{\epsilon}{12}\right)^2 = \frac{\epsilon^2}{18} (W)$$

پس می‌توان نوشت:

$$P_B > P_C > P_A = P_D$$

روش دوم: دقت کنید که به ازای  $R_B$ ، چون برابر با مقاومت داخلی مولد است، بیش‌ترین توان مصرفی در مدار وجود خواهد داشت، در ادامه به‌ازای  $R_A = 2\Omega$  و  $R_D = 8\Omega$ ، توان مصرفی در این دو حالت یکسان است؛ زیرا در مدار به‌ازای

مقاومت‌های خارجی که رابطه  $r^2 = R_A R_D$  بین آن‌ها برقرار باشد، توان مصرفی در هر دو حالت یکسان است. از طرفی به ازای مقاومت‌های بزرگتر ( $R > r$ )، با افزایش مقاومت، توان مصرفی کاهش می‌یابد. بنابراین داریم:

$$P_B > P_C > P_A = P_D$$

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

-۱۵۳

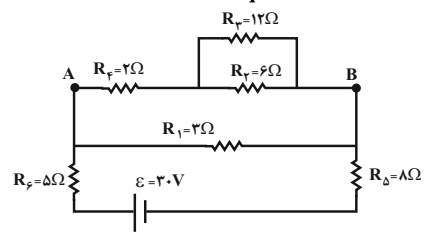
(محمدرضا شریفی)  
ابتدا مدار را ساده می‌کنیم:

$$\text{موازی } R_2, R_3 \Rightarrow \frac{1}{R'} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow R' = 4\Omega$$

$$\text{متوالی } R', R_4 \Rightarrow R'' = R' + R_4 = 4 + 2 = 6\Omega$$

$$\text{موازی } R'', R_1 \Rightarrow \frac{1}{R'''} = \frac{1}{R''} + \frac{1}{R_1} \Rightarrow R''' = 2\Omega$$

$$\text{متوالی } R''', R_5, R_6 \xrightarrow{\text{معادل}} R_{eq} = 2 + 8 + 5 = 15\Omega$$



$$I_{eq} = I''' \Rightarrow \frac{\epsilon}{R_{eq}} = \frac{V'''}{R'''} = \frac{V''}{R''}$$

$$\frac{30}{15} = \frac{V''}{6} \Rightarrow V'' = 12V, V''' = 4V$$

$$I'' = I_4 \Rightarrow \frac{V''}{R''} = I_4 \Rightarrow I_4 = \frac{6}{6} = 1A$$

$$P_4 = R_4 I_4^2 = 2 \times 1^2 = 2W$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۱)

-۱۵۴

(غلامرضا مهبی)  
با وصل کلید k، مقاومت  $R_2$  با مقاومت  $R_1$  موازی می‌شود:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

اگر با وصل کلید k، I کل تغییر نکند، یعنی  $R_{eq}$  ثابت می‌ماند:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow R_{eq} = R_1$$

بنابراین خواهیم داشت:

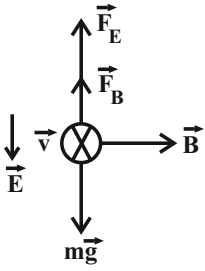
$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \xrightarrow{R_{eq}=R_1} \frac{1}{R_1} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{R_2} = 0$$

یعنی  $R_2$  خیلی زیاد

این یعنی مقاومت  $R_2$  در مقایسه با  $R_1$  خیلی بزرگ است.

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۱)

(سیرامیر نیکویی نهالی)



برای اینکه ذره تعادل خود را در راستای قائم حفظ کند باید نیروی مغناطیسی به گونه‌ای وارد شود که برابری نیروهای وارد بر این ذره در راستای قائم صفر شود.

ابتدا با محاسبه نیروی وزن و نیروی الکتریکی وارد بر این ذره، جهت نیروی مغناطیسی لازم برای حفظ تعادل در راستای قائم را مشخص می‌کنیم:

$$W = mg = 10^{-3} \times 10 = 10^{-2} \text{ N}$$

$$F_E = E |q| = 800 \times 10 \times 10^{-6} = 8 \times 10^{-3} \text{ N}$$

با توجه به منفی بودن بار ذره و جهت میدان الکتریکی، نیروی وارد از سوی این میدان رو به بالا است. از آنجایی که نیروی الکتریکی کمتر از نیروی وزن است، نیروی مغناطیسی باید رو به بالا باشد، در نتیجه جهت میدان مغناطیسی طبق قاعده دست راست برای بار الکتریکی منفی، غرب به شرق است.

با توجه به اینکه برابری نیروهای وارد بر ذره در راستای قائم باید صفر باشد، داریم:

$$F_B + F_E = mg \Rightarrow |q| v B \sin \theta + E |q| = mg$$

$$\Rightarrow 10 \times 10^{-6} \times 50 \times B \times 1 + 800 \times 10 \times 10^{-6} = 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow B = 4 \text{ T}$$

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

(مرتضی بعفری)

با توجه به قاعده دست راست برای تعیین جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان، تنها در شکل (ب) این قاعده به درستی اعمال شده است و در سه مورد دیگر، جهت نیروی مغناطیسی بر خلاف جهت نشان داده شده می‌باشد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(مرتضی بعفری)

سیم در حالت تعادل قرار دارد و در نتیجه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم و وزن سیم یکدیگر را خنثی کرده‌اند.

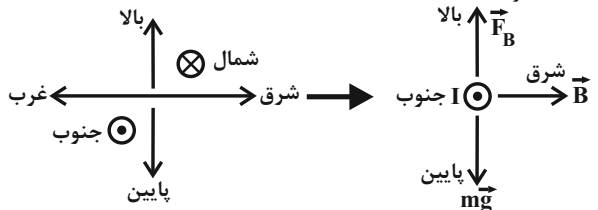
$$F_B = W \Rightarrow BIL \sin \theta = mg \quad \begin{matrix} m = \rho V, V = AL, A = \pi r^2 \\ \rightarrow \end{matrix}$$

$$BI L \sin \theta = \rho \pi r^2 L g \Rightarrow BI \sin \theta = \rho \pi r^2 g$$

$$\Rightarrow (400 \times 10^{-3}) \times I \times 1$$

$$= (5 \times 10^3) \times 3 \times (\pi \times 10^{-3})^2 \times 10 \Rightarrow I = 1/5 \text{ A}$$

نیروی وزن به سمت پایین است، در نتیجه نیروی مغناطیسی باید به سمت بالا باشد. با توجه به قاعده دست راست برای تعیین جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان، جهت جریان الکتریکی عبوری از این سیم باید به سمت جنوب باشد.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۵۹-

(عبدالرضا امینی نسب)

می‌دانیم هر چه خطوط میدان مغناطیسی فشرده‌تر باشند، میدان قوی‌تر و اندازه آن بزرگتر خواهد بود. چون در نقطه N تراکم خطوط میدان بیش‌تر است، لذا:

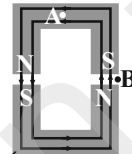
$$B_N > B_M$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۱۵۵-

(مرتضی بعفری)

میدان مغناطیسی در اطراف آهنربا از قطب N به قطب S است و درون آهنربا از قطب S به قطب N است. بنابراین میدان مغناطیسی در نقطه A به سمت چپ است. همچنین، در فضای بین دو آهنربا نیز میدان مغناطیسی تقریباً به صورت یکنواخت خواهد بود.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۱۵۶-

(مصطفی کیانی)

با استفاده از رابطه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار در میدان مغناطیسی یکنواخت، اندازه نیروی وارد بر ذره باردار را محاسبه می‌کنیم. در این سؤال دقت کنید که زاویه بین بردار سرعت و بردار میدان مغناطیسی ۹۰ درجه می‌باشد.

$$F = |q| v B \sin \theta = 2 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^5 \times 200 \times 10^{-4} \times 1$$

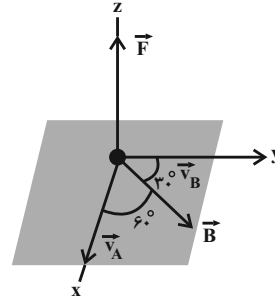
$$\Rightarrow F = 12 \times 10^{-3} = 1/2 \times 10^{-2} \text{ N}$$

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

۱۵۷-

(سیرامیر نیکویی نهالی)

زاویه‌ای که راستای حرکت ذره A با بردار میدان مغناطیسی می‌سازد را  $\alpha$  می‌نامیم که برابر است با ۶۰ درجه. با توجه به فرض مسئله و مطابق شکل، زاویه‌ای که راستای حرکت ذره B با بردار میدان مغناطیسی می‌سازد برابر با ۳۰ درجه یا ۱۵۰ است؛ این زاویه را نیز  $\beta$  می‌نامیم.



نیروی وارد بر ذره B، در جهت منفی محور z است.

برای مقایسه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر دو ذره، داریم:

$$F = |q| v B \sin \theta \Rightarrow \frac{F_A}{F_B} = \left| \frac{q_A}{q_B} \right| \times \frac{v_A}{v_B} \times \frac{B}{B} \times \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

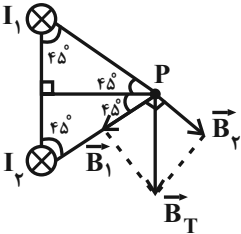
با جایگذاری مقادیر داده شده، داریم:

$$\frac{F_A}{F_B} = \left| \frac{10 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-9}} \right| \times \frac{30}{10} \times \frac{\sqrt{3}}{1} = 2 \times 10^3 \times 3 \times \sqrt{3} = 6000 \sqrt{3}$$

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

(عبدالرضا امینی نسب)

برای رسم خطوط میدان مغناطیسی ناشی از جریان عبوری از سیم‌های عمود بر صفحه، ابتدا باید ۳ کار زیر را انجام دهیم:



- ۱) خط واصل سیم تا آن نقطه را رسم کنیم.
- ۲) خط عمود بر خط واصل را رسم کنیم.
- ۳) قاعده دست راست را به کار ببریم.

حال با توجه به جهت جریان در سیم‌ها که هر دو درون سو می‌باشند، جهت میدان  $\vec{B}_1$  روی خط واصل نقطه P و سیم  $I_2$  و جهت میدان  $\vec{B}_2$  روی امتداد خط واصل سیم  $I_1$  و نقطه P قرار دارد. چون جریان سیم‌ها و فاصله آن‌ها از نقطه P یکسان است، لذا اندازه میدان‌های مغناطیسی  $\vec{B}_1$  و  $\vec{B}_2$  در این نقطه یکسان و جهت میدان برآیند به سمت پایین خواهد شد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

(غلامرضا ممینی)

با توجه به اینکه جریان دو سیم مساوی است، میدان در نقطه A هم‌جهت با میدان سیم (۲) است که به نقطه A نزدیک‌تر است:

$$r_2 < r_1 \Rightarrow B_2 > B_1 \rightarrow \vec{B} \text{ (درون سو)} \rightarrow \vec{B}_2 \text{ (درون سو)}$$

(به سمت چپ)  $\rightarrow I_2$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

(مسین مرادی)

با توجه به جهت میدان مغناطیسی در داخل حلقه که برون سو می‌باشد و با توجه به قاعده دست راست، جهت جریان در حلقه پادساعتگرد است و خارج از حلقه همه‌جا جهت میدان درون سو می‌باشد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

(علی سهرابی)

با استفاده از رابطه میدان مغناطیسی درون سیمولوله داریم:

$$\vec{B} = \frac{\mu_0 N I}{\ell} \rightarrow \vec{B} = \frac{250 \times 4\pi \times 10^{-7} \times 6}{10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}} = 4\pi \times 10^{-4} \times \frac{250 \times 6}{10} = 6\pi \times 10^{-4} \text{ T} = 6\pi \text{ G}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

(غلامرضا ممینی)

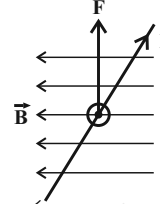
میدان مغناطیسی درون سیمولوله‌ای که حلقه‌های آن به هم چسبیده‌اند، از رابطه زیر به دست می‌آید که در آن D قطر مقطع سیم است.

$$\vec{B} = \mu_0 \frac{N I}{\ell} \rightarrow \vec{B} = \frac{\mu_0 N I}{N D} \Rightarrow \vec{B} = \frac{\mu_0 I}{D}$$

چون در حالت دوم قطر سیم یعنی D تغییر نکرده، داریم:

(امیر لشکری)

مطابق قاعده دست راست، با برقراری جریان از A به B، نیروی وارد بر سیم به طرف بالا و عکس‌العمل آن به ترازو وارد می‌شود، لذا  $F_2 > F_1$  می‌شود. اگر جریان از B به A برقرار شود، در این صورت  $F_1 > F_2$  خواهد شد.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

-۱۶۳

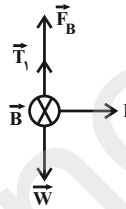
(غلامرضا ممینی)

ابتدا جریان عبوری از میله را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} = \frac{40 \text{ V}}{2\Omega + 1\Omega} = 10 \text{ A}$$

کشش نخ در دو حالت  $T_1$  و  $T_2$  را می‌یابیم. در هر حالت به کمک قاعده دست راست، شکل و روابط زیر را خواهیم داشت:

$$F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow T_1 + F_B = W \Rightarrow T_1 = W - F_B \quad (1)$$



$$F'_{\text{net}} = 0 \Rightarrow T_2 = F'_B + W \quad (2)$$

به کمک روابط (۱) و (۲) خواهیم داشت:

$$T_2 - T_1 = F'_B + W - (W - F_B) \xrightarrow{F_B = F'_B} T_2 - T_1 = 2F_B$$

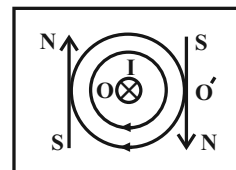
$$T_2 - T_1 = 2F_B = 2I\ell B \xrightarrow{I=10 \text{ A}, B=0.02 \text{ T}, \ell=0.2 \text{ m}} T_2 - T_1 = 0.8 \text{ N}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

-۱۶۴

(مهرزاد مرزانی)

طبق قاعده دست راست، انگشت شست دست راست خود را به گونه‌ای قرار دهید که به صفحه وارد شود. در این حالت سایر انگشتان دست راست خود را بچرخانید. همانطور که مشاهده می‌کنید، انگشتان دست راست در جهت ساعتگرد می‌چرخد؛ یعنی:



همان‌طور که می‌بینیم، در نقطه O' قطب N در جهت پایین خواهد ایستاد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

با توجه به در اختیار داشتن اختلاف پتانسیل دو سر لامپ در حالت جدید و مقاومت آن، می‌توانیم جریان الکتریکی لامپ را که همان جریان الکتریکی کل مدار است، پیدا کنیم:

$$I = \frac{V'}{R} \Rightarrow I = \frac{20}{10} = 2A$$

در پایان داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \Rightarrow 2 = \frac{\varepsilon}{10+2} \Rightarrow \varepsilon = 24V$$

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

(سیروان تیراندازی)

روش اول: می‌توان برای هر ۴ حالت، توان خروجی مولد (یا همان توان مصرفی رنوستا) را محاسبه کرد:

$$R = R_A = 2\Omega \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{r+R} = \frac{\varepsilon}{4+2} = \frac{\varepsilon}{6} (A)$$

$$\Rightarrow P_A = R_A I^2 = 2 \times \left(\frac{\varepsilon}{6}\right)^2 = \frac{\varepsilon^2}{18} (W)$$

$$R = R_B = 4\Omega \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{r+R} = \frac{\varepsilon}{4+4} = \frac{\varepsilon}{8} (A)$$

$$\Rightarrow P_B = R_B I^2 = 4 \times \left(\frac{\varepsilon}{8}\right)^2 = \frac{\varepsilon^2}{16} (W)$$

$$R = R_C = 6\Omega \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{r+R} = \frac{\varepsilon}{4+6} = \frac{\varepsilon}{10} (A)$$

$$\Rightarrow P_C = R_C I^2 = 6 \times \left(\frac{\varepsilon}{10}\right)^2 = \frac{3\varepsilon^2}{50} (W)$$

$$R = R_D = 8\Omega \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{r+R} = \frac{\varepsilon}{4+8} = \frac{\varepsilon}{12} (A)$$

$$\Rightarrow P_D = R_D I^2 = 8 \times \left(\frac{\varepsilon}{12}\right)^2 = \frac{\varepsilon^2}{18} (W)$$

پس می‌توان نوشت:

$$P_B > P_C > P_A = P_D$$

روش دوم: دقت کنید که به ازای  $R_B$ ، چون برابر با مقاومت داخلی مولد است، بیش‌ترین توان مصرفی در مدار وجود خواهد داشت، در ادامه به‌ازای  $R_A = 2\Omega$  و  $R_D = 8\Omega$ ، توان مصرفی در این دو حالت یکسان است؛ زیرا در مدار به‌ازای مقاومت‌های خارجی که رابطه  $r^2 = R_A R_D$  بین آن‌ها برقرار باشد، توان مصرفی در هر دو حالت یکسان است. از طرفی به ازای مقاومت‌های بزرگتر ( $R > r$ )، با افزایش مقاومت، توان مصرفی کاهش می‌یابد. بنابراین داریم:

$$P_B > P_C > P_A = P_D$$

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

(اسر هاجی‌زاده)

۱۷۴-

قبل از بستن کلید  $k$ ، مقاومت معادل مدار را به‌دست می‌آوریم. با توجه به شکل، مقاومت  $R_3$  اتصال کوتاه و حذف می‌شود.  $R_1$  و  $R_2$  متوالی‌اند. مقاومت‌های  $R_4$  و  $R_5$  موازی هستند و حاصل آن‌ها با معادل  $R_1$  و  $R_2$  متوالی‌اند.

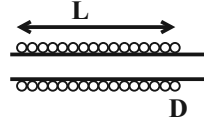
$$R_{45} = \frac{R_4 R_5}{R_4 + R_5} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4\Omega$$

$$R_{12} = R_1 + R_2 = 1 + 1 = 2\Omega$$

$$B = \frac{\mu_0 I}{D} \Rightarrow \frac{B_1}{B_2} = \frac{I_1}{I_2} \times \frac{D_1}{D_2}$$

$$\frac{I_1}{I_2} = n, \frac{D_1}{D_2} = 1$$

$$\frac{B_1}{B_2} = 6 \Rightarrow \frac{B_1}{B_2} = n \times 1 \Rightarrow n = 6$$

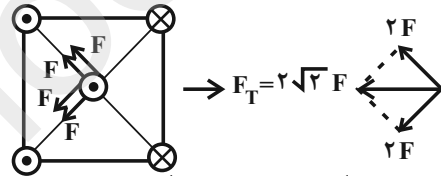


(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

(مهردار مردانی)

۱۷۰-

سیم‌های موازی که جریان‌هایی هم‌سو دارند، جذب یکدیگر می‌شوند و سیم‌هایی که جریان الکتریکی آن‌ها در خلاف جهت هم می‌باشد، یکدیگر را می‌رانند. از آنجایی که جریان سیم‌ها و فاصله آن‌ها از سیمی که در مرکز مربع قرار دارد، یکسان می‌باشد، این نیروها هم‌اندازه می‌باشد، لذا اگر نیروی وارد بر سیم وسط از طرف هر سیم دیگر را  $F$  بنامیم، مطابق شکل زیر، برآیند نیروهای مغناطیسی وارد بر سیم واقع در مرکز مربع،  $2\sqrt{2}F$  و جهت آن به طرف چپ می‌باشد.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۹)

موازی

(مرتضی پعفری)

۱۷۱-

با توجه به تعریف، مقاومت معادل از تقسیم ولتاژ دو سر مجموعه بر جریانی که وارد مجموعه می‌شود، به دست می‌آید. ولتاژ دو سر مجموعه مقاومت‌ها همان ولتاژ دو سر باتری است و جریانی که وارد مجموعه مقاومت‌ها می‌شود، برابر  $2A$  است.

$$V = \varepsilon - rI \quad \begin{matrix} r=1\Omega, \varepsilon=12V \\ I=2A \end{matrix} \Rightarrow V = 12 - 1 \times 2 = 10V$$

$$R_{eq} = \frac{V}{I} = \frac{10}{2} = 5\Omega$$

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

(مهری طالبی)

۱۷۲-

چون توان لامپ در مدار کاهش پیدا کرده، با توجه به ثابت بودن مقاومت آن، اختلاف پتانسیل دو سر آن کاهش پیدا کرده است. داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{R \text{ ثابت است}} \frac{P'}{P} = \left(\frac{V'}{V}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{90 - 50}{90} = \left(\frac{V'}{30}\right)^2 \Rightarrow V' = 20V$$

حال مقاومت لامپ را با استفاده از رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$  پیدا می‌کنیم:

$$90 = \frac{(30)^2}{R} \Rightarrow R = 10\Omega$$

$$\frac{V_0}{15} = \frac{V'''}{2} \Rightarrow V''' = 4V, V'' = 4V$$

$$I'' = I_f \Rightarrow \frac{V''}{R''} = I_f \Rightarrow I_f = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} A$$

$$P_f = R_f I_f^2 = 2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{8}{9} W$$

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

۱۷۶- (غلامرضا مصبی)

با وصل کلید k، مقاومت  $R_p$  با مقاومت  $R_1$  موازی می‌شود:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_p}$$

اگر با وصل کلید k، I کل تغییر نکند، یعنی  $R_{eq}$  ثابت می‌ماند:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow R_{eq} = R_1$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_p} \xrightarrow{R_{eq}=R_1} \frac{1}{R_1} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_p} \Rightarrow \frac{1}{R_p} = 0$$

$\Rightarrow R_p \equiv \infty$  خیلی زیاد

این یعنی مقاومت  $R_p$  در مقایسه با  $R_1$  خیلی بزرگ است.

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

۱۷۷- (عبدالرضا امینی نسب)

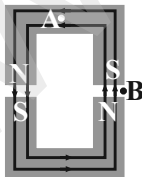
می‌دانیم هر چه خطوط میدان مغناطیسی فشرده‌تر باشند، میدان قوی‌تر و اندازه آن بزرگتر خواهد بود. چون در نقطه N تراکم خطوط میدان بیش‌تر است، لذا:

$$B_N > B_M$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۱۷۸- (مرتضی یعقوبی)

میدان مغناطیسی در اطراف آهنربا از قطب N به قطب S است و درون آهنربا از قطب S به قطب N است. بنابراین میدان مغناطیسی در نقطه A به سمت چپ است. همچنین، در فضای بین دو آهنربا نیز میدان مغناطیسی تقریباً به صورت یکنواخت خواهد بود.



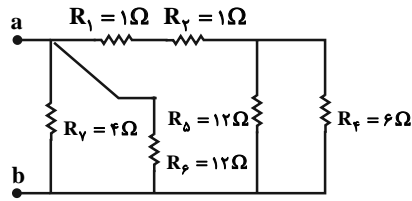
(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۱۷۹- (مرتضی یعقوبی)

در خارج از آهنربا میدان از قطب N آهنربا خارج و وارد قطب S آن می‌شود. با توجه به جهت عقربه مغناطیسی واقع در سمت راست آهنربای (۳)، سمت راست آهنربا قطب N و سمت چپ آن قطب S است.

از طرفی، هنگامی که قطب‌های ناهم‌نام آهنربا در کنار هم قرار گیرند، نیروی جاذبه به یکدیگر وارد می‌کنند. بنابراین، سمت راست آهنربای ۲، قطب N و سمت چپ آن قطب S است. با توجه به قطب‌های آهنرباهای (۲) و (۳)، جهت

$$R_{1245} = R_{12} + R_{45} = 2 + 4 = 6 \Omega$$



با مقاومت‌های  $R_p$  و  $R_v$  موازی است، پس داریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_{1245}} + \frac{1}{R_6} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{4}$$

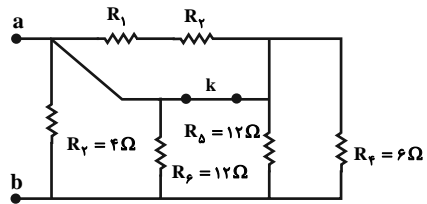
$$\Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{2+1+3}{12} \Rightarrow R_{eq} = 2 \Omega$$

با بستن کلید k، مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  نیز اتصال کوتاه می‌شوند، و مقاومت‌های باقی‌مانده یعنی  $R_3$ ،  $R_4$ ،  $R_5$  و  $R_6$  همگی موازی‌اند.

$$\frac{1}{R'_{eq}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{R'_{eq}} = \frac{2+1+1+3}{12} \Rightarrow R'_{eq} = \frac{12}{7} \Omega$$

$$\frac{R'_{eq}}{R_{eq}} = \frac{\frac{12}{7}}{2} = \frac{6}{7}$$



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

۱۷۵- (معمرباش شریفی)

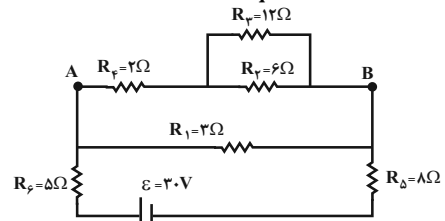
ابتدا مدار را ساده می‌کنیم:

$$\text{موازی } R_2, R_3 \Rightarrow \frac{1}{R'} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow R' = 4 \Omega$$

$$\text{متوالی } R', R_4 \Rightarrow R'' = R' + R_4 = 4 + 2 = 6 \Omega$$

$$\text{موازی } R'', R_1 \Rightarrow \frac{1}{R'''} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R''} \Rightarrow R''' = 2 \Omega$$

$$\text{متوالی } R''', R_6, R_5 \xrightarrow{\text{معادل}} R_{eq} = 2 + 8 + 5 = 15 \Omega$$



$$I_{eq} = I''' \Rightarrow \frac{\varepsilon}{R_{eq}} = \frac{V'''}{R''}$$

$$\frac{F_A}{F_B} = \left| \frac{10 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-9}} \right| \times \frac{30}{10} \times \frac{2}{1} = 2 \times 10^2 \times 3 \times \sqrt{3} = 6000\sqrt{3}$$

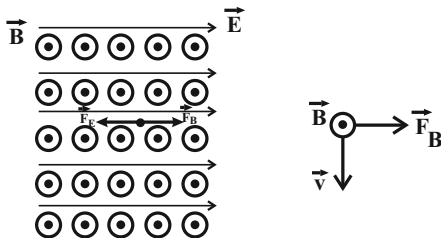
(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(فرض‌ها لطف‌الزاده)

-۱۸۳

برای اینکه ذره بتواند بدون انحراف از این فضا عبور کند، باید برآیند نیروهای وارد بر آن صفر باشد.

در میدان الکتریکی به بار منفی در خلاف جهت خط‌های میدان نیرو وارد می‌شود، لذا به الکترون نیروی الکتریکی به طرف چپ وارد می‌شود که برای خنثی شدن این نیرو باید نیروی میدان مغناطیسی به طرف راست بر ذره وارد شود. با توجه به قاعده دست راست، جهت سرعت ذره می‌تواند به طرف پایین باشد.

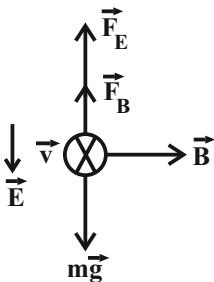


(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(سیرامیر نیکویی نهالی)

-۱۸۴

برای اینکه ذره تعادل خود را در راستای قائم حفظ کند باید نیروی مغناطیسی به گونه‌ای وارد شود که برآیند نیروهای وارد بر این ذره در راستای قائم صفر شود.



ابتدا با محاسبه نیروی وزن و نیروی الکتریکی وارد بر این ذره، جهت نیروی مغناطیسی لازم برای حفظ تعادل در راستای قائم را مشخص می‌کنیم:

$$W = mg = 10^{-3} \times 10 = 10^{-2} \text{ N}$$

$$F_E = E |q| = 800 \times 10 \times 10^{-6} = 8 \times 10^{-3} \text{ N}$$

با توجه به منفی بودن بار ذره و جهت میدان الکتریکی، نیروی وارد از سوی این میدان رو به بالا است. از آنجایی که نیروی الکتریکی کمتر از نیروی وزن است، نیروی مغناطیسی باید رو به بالا باشد، در نتیجه جهت میدان مغناطیسی طبق قاعده دست راست برای بار الکتریکی منفی، غرب به شرق است.

با توجه به اینکه برآیند نیروهای وارد بر ذره در راستای قائم باید صفر باشد، داریم:

$$F_B + F_E = mg \Rightarrow |q| v B \sin \theta + E |q| = mg$$

$$\Rightarrow 10 \times 10^{-6} \times 50 \times B \times 1 + 800 \times 10 \times 10^{-6} = 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow B = 4 \text{ T}$$

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

(مرتضی یعفری)

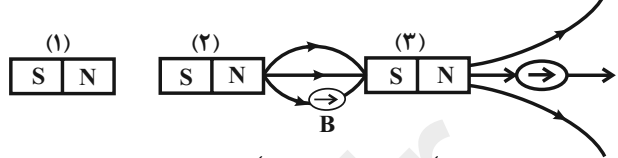
-۱۸۵

با توجه به قاعده دست راست برای تعیین جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان، تنها در شکل (ب) این قاعده به درستی اعمال شده است و در سه مورد دیگر، جهت نیروی مغناطیسی بر خلاف جهت نشان داده شده می‌باشد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

میدان مغناطیسی بین دو آهنربا از قطب N به S یعنی به سمت راست می‌باشد.

همچنین، آهنربا به روش القایی سبب ایجاد دو قطبی خالص در آهن می‌شود و قطب‌های به وجود آمده در آهن به صورتی است که قطب ناهم‌نام با آهنربا در سر نزدیک به آهنربا ایجاد می‌شود. بنابراین، در سمت راست آهن (قسمت A)، قطب N و در سمت چپ آن قطب S ایجاد می‌شود.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(مصطفی کیانی)

-۱۸۰

با استفاده از رابطه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار در میدان مغناطیسی یکنواخت، اندازه نیروی وارد بر ذره باردار را محاسبه می‌کنیم. در این سؤال دقت کنید که زاویه بین بردار سرعت و بردار میدان مغناطیسی ۹۰ درجه می‌باشد.

$$F = |q| v B \sin \theta = 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^5 \times 200 \times 10^{-4} \times 1$$

$$\Rightarrow F = 12 \times 10^{-3} = 1/2 \times 10^{-2} \text{ N}$$

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

(سید علی میرنوری)

-۱۸۱

اگر  $\vec{v}$  و  $\vec{B}$  موازی باشند، به ذره نیرویی وارد نمی‌شود، بنابراین فقط مولفه عمودی سرعت باعث ایجاد نیرو می‌شود، داریم:

$$F = |q| v_y B_x \Rightarrow F = (10 \times 10^{-6}) \times (600) \times (0/2)$$

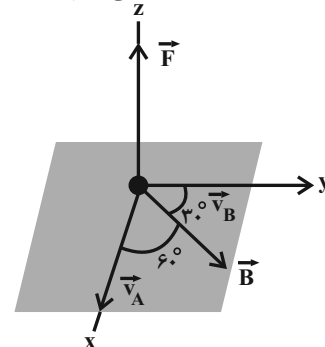
$$\Rightarrow F = 1/2 \times 10^{-3} \text{ N}$$

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

(سیرامیر نیکویی نهالی)

-۱۸۲

زاویه‌ای که راستای حرکت ذره A با بردار میدان مغناطیسی می‌سازد را  $\alpha$  می‌نامیم که برابر است با ۶۰ درجه. با توجه به فرض مسئله و مطابق شکل، زاویه‌ای که راستای حرکت ذره B با بردار میدان مغناطیسی می‌سازد برابر با ۳۰ درجه یا ۱۵۰ است؛ این زاویه را نیز  $\beta$  می‌نامیم.



نیروی وارد بر ذره B، در جهت منفی محور z است.

برای مقایسه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر دو ذره، داریم:

$$F = |q| v B \sin \theta \Rightarrow \frac{F_A}{F_B} = \left| \frac{q_A}{q_B} \right| \times \frac{v_A}{v_B} \times \frac{B}{B} \times \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

با جایگذاری مقادیر داده شده، داریم:



-۱۸۶

(فرشار لطف‌الزاده)

با توجه به رابطه نیروی وارد بر سیم در داخل میدان مغناطیسی داریم:

$$F = BIl \sin \theta \quad \text{sin } \theta \text{ ثابت است.} \rightarrow$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{B_2}{B_1} \times \frac{I_2}{I_1} \times \frac{l_2}{l_1} \quad B_2 = B_1, l_2 = l_1 \rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{I_2 + 1}{I_1}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{I_2 + 1}{I_1} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{I_2 + 1}{I_1} \rightarrow I_2 = I_1 - 1$$

$$\Rightarrow 0.2 I_1 = 1 \Rightarrow I_1 = 5 \text{ A}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

-۱۸۷

(مرتضی بیغری)

سیم در حالت تعادل قرار دارد و در نتیجه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم و وزن سیم یکدیگر را خنثی کرده‌اند.

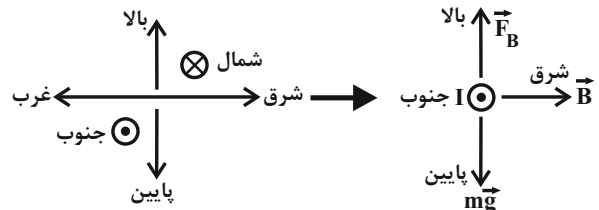
$$F_B = W \Rightarrow BIl \sin \theta = mg \quad m = \rho V, V = AL, A = \pi r^2 \rightarrow$$

$$BIl \sin \theta = \rho \pi r^2 L g \Rightarrow BI \sin \theta = \rho \pi r^2 g$$

$$\Rightarrow (400 \times 10^{-3}) \times I \times 1$$

$$= (\Delta \times 10^{-3}) \times 3 \times (2 \times 10^{-3})^2 \times 10 \Rightarrow I = 1 / \Delta \text{ A}$$

نیروی وزن به سمت پایین است، در نتیجه نیروی مغناطیسی باید به سمت بالا باشد. با توجه به قاعده دست راست برای تعیین جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان، جهت جریان الکتریکی عبوری از این سیم باید به سمت جنوب باشد.

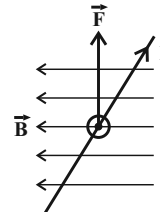


(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

-۱۸۸

(امید لشکری)

مطابق قاعده دست راست، با برقراری جریان از A به B، نیروی وارد بر سیم به طرف بالا و عکس‌العمل آن به ترازو وارد می‌شود، لذا  $F_2 > F_1$  می‌شود. اگر جریان از B به A برقرار شود، در این صورت  $F_1 > F_2$  خواهد شد.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

-۱۸۹

(سپروان تیراندازی)

با توجه به رابطه محاسبه اندازه نیروی وارد بر سیم راست رسانای حامل جریان می‌توان نوشت:

$$F = ILB \sin \theta$$

با توجه به داده‌های صورت سؤال می‌توان نوشت:

$$I_2 = 1/2 \Delta I_1 \quad B_2 = \frac{4}{3} B_1 \quad L_2 = L_1 \quad \theta_1 = 90^\circ$$

با توجه به برابری نیرو در دو حالت می‌توان نوشت:

$$F_2 = F_1 \Rightarrow I_2 L_2 B_2 \sin \theta_2 = I_1 L_1 B_1 \sin \theta_1$$

با جایگذاری خواهیم داشت:

$$(1/2 \Delta I_1) L_1 (\frac{4}{3} B_1) \sin \theta_2 = I_1 L_1 B_1 \sin 90^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta}{3} I_1 L_1 B_1 \sin \theta_2 = I_1 L_1 B_1 (1)$$

$$\Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{3}{\Delta} \Rightarrow \theta_2 = 37^\circ$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

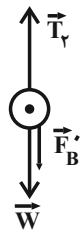
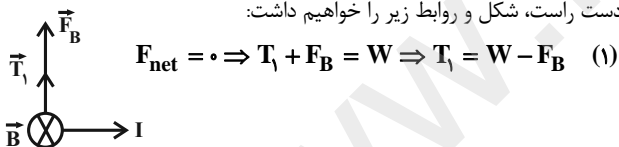
-۱۹۰

(غلامرضا مصبی)

ابتدا جریان عبوری از میله را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} = \frac{\mathcal{E} = 4.0 \text{ V}}{R = 3 \Omega, r = 1 \Omega} \rightarrow I = \frac{4.0}{3 + 1} = 1.0 \text{ A}$$

کشش نخ در دو حالت  $T_1$  و  $T_2$  را می‌یابیم. در هر حالت به کمک قاعده دست راست، شکل و روابط زیر را خواهیم داشت:



$$F'_{net} = 0 \Rightarrow T_2 = F'_B + W \quad (2)$$

به کمک روابط (۱) و (۲) خواهیم داشت:

$$T_2 - T_1 = F'_B + W - (W - F_B) \xrightarrow{F_B = F'_B} T_2 - T_1 = 2F_B$$

$$T_2 - T_1 = 2F_B = 2ILB \xrightarrow{I=1.0 \text{ A}, B=0.2 \text{ T}, \ell=0.2 \text{ m}} T_2 - T_1 = 0.08 \text{ N}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)



شیمی (۲)

۱۹۴-

(مهم‌های کوه‌بر)

فرمول مولکولی ترکیب‌های (I) و (II) به ترتیب « $C_{12}H_{16}O$ » و « $C_{12}H_{18}O$ » است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر مولکول ترکیب (I) دو اتم هیدروژن کمتر از هر مولکول ترکیب (II) دارد، پس جرم مولی ترکیب (I)، ۲ گرم بر مول کمتر از ترکیب (II) است. گزینه «۲»: گروه عاملی ترکیب (I) کتونی و ترکیب (II) آلدئیدی است. گزینه «۳»: ترکیب (I) چهار پیوند دوگانه دارد، پس هر مولکول آن با چهار مولکول هیدروژن به حالت سیر شده درمی‌آید. گزینه «۴»: هر دو ترکیب تعداد جفت الکترون ناپیوندی برابری داشته که روی اتم اکسیژن آن‌ها قرار دارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۹۵-

(مهم‌های کوه‌بر)

اگر بدن فردی نیاز فوری و ضروری به تأمین انرژی داشته باشد، مصرف برگه زردآلو مناسب‌تر است، زیرا دارای کربوهیدرات بیشتری بوده و برای فعالیت‌های طولانی مصرف ماده‌ای مثل بادام که ارزش غذایی بیشتری دارد، مناسب‌تر است.

ارزش غذایی بادام «g»

$$\frac{100}{25} \times \frac{540}{x} = \frac{25 \times 540}{100} = 135 \text{ kcal}$$

زمان پیاپیاده‌روی  $135 \text{ kcal} \times \frac{1 \text{ h}}{180 \text{ kcal}} = 0.75 \text{ h} \Rightarrow 45 \text{ min}$

ارزش غذایی برگه زردآلو «g»

$$\frac{100}{25} \times \frac{240}{x} = \frac{25 \times 240}{100} = 60 \text{ kcal}$$

زمان پیاپیاده‌روی  $60 \text{ kcal} \times \frac{1 \text{ h}}{180 \text{ kcal}} = \frac{1}{3} \text{ h} \Rightarrow 20 \text{ min}$

اختلاف زمان پیاپیاده‌روی  $45 - 20 = 25 \text{ min}$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰، ۷۱ و ۹۶)

۱۹۶-

(امین نوروزی)

گرماسنج لیوانی دستگاهی است که به کمک آن می‌توان گرمای واکنش را در فشار ثابت به روش تجربی تعیین کرد. این گرماسنج برای تعیین  $\Delta H$  فرایندهای انحلال و واکنش‌هایی که در حالت محلول انجام می‌شوند، مناسب است.

(شیمی ۲، صفحه ۷۲)

۱۹۷-

(امین نوروزی)

واکنش (I) را در  $\frac{1}{2}$  ضرب کرده، واکنش دوم بدون تغییر مانده و واکنش (III) را ابتدا معکوس و سپس در  $\frac{1}{2}$  ضرب می‌کنیم؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$\Delta H = \frac{a}{2} + b - \frac{c}{2} = \frac{a + 2b - c}{2}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۹۱-

(مبتنی بر زیرین کروس)

عبارت‌های «ب» و «ت» نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

(الف) در بالاترین سطح انرژی نمودار، اتم‌های کلر و هیدروژن وجود دارند که هر کدام یک الکترون جفت نشده در لایه ظرفیت خود دارند.

(ب) مولکول‌های HCl قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب نیستند.

(پ) با توجه به نمودار، به ازای تولید ۲ مول HCl آنتالپی واکنش برابر  $a + b$  است؛ بنابراین به ازای تولید هر مول HCl، مقدار گرمای مبادله شده برابر با  $\frac{a + b}{2}$  است.

(ت) واکنش فتوسنتز برخلاف این واکنش گرماگیر است و با افزایش سطح انرژی فرآورده‌ها همراه است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

۱۹۲-

(میلار میرهیری)

فرایند تشکیل پیوند، یک فرایند گرماده ( $\Delta H < 0$ ) و فرایند شکستن پیوند یک فرایند گرماگیر ( $\Delta H > 0$ ) است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در این واکنش، دو پیوند « $C = O$ » تشکیل شده است، پس علامت  $\Delta H$  باید منفی باشد. همچنین در این واکنش دو پیوند تشکیل می‌شود، پس اندازه  $\Delta H$  باید دو برابر اندازه میانگین آنتالپی پیوند « $C = O$ » باشد.

$$\Delta H = -(2 \times 799) = -1598 \text{ kJ}$$

(۲) در این واکنش، یک پیوند « $O - H$ » شکسته شده است، پس علامت  $\Delta H$  باید مثبت بوده و اندازه  $\Delta H$  باید برابر اندازه میانگین آنتالپی پیوند « $O - H$ » باشد.

$$\Delta H = +463 \text{ kJ}$$

(۳) در این واکنش، چهار پیوند « $C - H$ » تشکیل شده است، پس علامت  $\Delta H$  باید منفی بوده و اندازه  $\Delta H$  باید چهار برابر میانگین آنتالپی پیوند « $C - H$ » باشد.

$$\Delta H = -(4 \times 415) = -1660 \text{ kJ}$$

(۴) در این واکنش دو پیوند « $N - H$ » تشکیل شده است، پس علامت  $\Delta H$  باید منفی و اندازه  $\Delta H$  باید دو برابر میانگین آنتالپی پیوند « $N - H$ » باشد.

$$\Delta H = -(2 \times 391) = -782 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

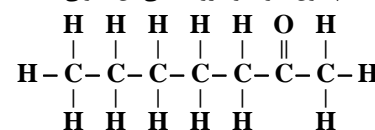
۱۹۳-

(کیارش کاظم‌لو)

ترکیب (I) با فرمول مولکولی  $C_{15}H_{20}O$  یک ترکیب آلی موجود در زردچوبه بوده و گروه عاملی آن کتونی است.

ترکیب (II) با فرمول مولکولی  $C_9H_8O$  یک ترکیب آلی موجود در دارچین بوده و گروه عاملی آن آلدئیدی است.

ترکیب آلی موجود در میخک، "۲-هپتانون" بوده و گروه عاملی آن کتونی است.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)



-۱۹۸

(امین نوری)

واکنش (I) در عدد ۲ ضرب، واکنش (II) را معکوس و در عدد ۲ ضرب، واکنش (III) را معکوس و واکنش (IV) را معکوس و در عدد ۲ ضرب می‌کنیم.

$$\Delta H_{\text{کل}} = (-613/4) + (-20/6) + 202/6 + (-650/2) = -1081/6 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

-۱۹۹

(رسول عابدینی زواره)

عبارت‌های (الف) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (پ): گسترهٔ زمان انجام فرایند انفجار بسیار کم است که در آن یک ماده منفجره به حالت جامد یا مایع باعث ایجاد حجم بسیار زیادی از گازهای داغ می‌شود.

عبارت (ت): افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات باعث تشکیل سریع رسوب سفید رنگ نقره کلرید می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

-۲۰۰

(رسول عابدینی زواره)

بررسی درستی عبارت‌ها:

(آ) گسترهٔ زمان انجام واکنش با آهنگ انجام آن رابطهٔ عکس دارد. (درستی عبارت آ)  
(ب) گسترهٔ زمان انجام واکنش‌ها از چند صدم ثانیه تا چند سده را در برمی‌گیرد. (نادرستی عبارت ب)

(پ) واکنش تجزیهٔ سولز کاغذ کندتر از واکنش اکسایش آهن انجام می‌شود. (درستی عبارت پ)

(ت) نوع مواد واکنش‌دهنده می‌تواند در سرعت انجام واکنش مؤثر باشد؛ مثلاً پتاسیم سریع‌تر از سدیم با آب واکنش می‌دهد. (درستی عبارت ت)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

گواه

-۲۰۱

(کتاب آبی)

(الف) برای نگهداری طولانی مدت فراورده‌های گوشتی و پروتئینی، آن‌ها را به حالت منجمد ذخیره می‌کنند، پس این تصویر به تأثیر عامل دما در سرعت واکنش اشاره می‌کند.

(ب) روغن‌های مایع که در ظرف مات و کدر بسته‌بندی شده‌اند، زمان ماندگاری بیشتری دارند، پس این تصویر به عامل نور اشاره می‌کند.

(پ) قاووت، گردی مغزی است و از آسیاب و مخلوط کردن مغز آفتاب گردان، پسته و ... حاصل می‌شود. این ماده نسبت به مغز این خوراکی‌ها زودتر فاسد می‌شود؛ زیرا به دلیل آسیاب شدن، سطح تماس قاووت با محیط اطراف بیشتر شده است؛ پس در این تصویر به عامل سطح تماس اشاره شده است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۵، ۷۶، ۸۰ و ۸۱)

-۲۰۲

(کتاب آبی)

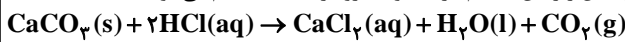
با توجه به متن کتاب در صفحه ۸۱، محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات در واکنش با یک اسید آلی در اثر گرم شدن به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

-۲۰۳

(کتاب آبی)

واکنش زیر بین کلسیم کربنات و هیدروکلریک اسید انجام می‌شود:



این واکنش طبق متن سؤال، در ۳ شرایط مختلف انجام می‌شود؛ اما از آنجایی که مقدار کلسیم کربنات در هر ۳ حالت یکسان است، پس تعداد مول گاز  $\text{CO}_2$  تولید شده ثابت است.

با توجه به نمودار، مقایسه سرعت واکنش در حالت‌های مختلف به شکل زیر است:

$B > A > C$

حالت	دما	غلظت هیدروکلریک اسید
B	$25^\circ\text{C}$	$0.2\text{M}$
A	$25^\circ\text{C}$	$0.1\text{M}$
C	$0^\circ\text{C}$	$0.1\text{M}$

هرچه دما و غلظت اسید بیشتر باشد، سرعت واکنش نیز بیشتر است.

پس فقط گزینهٔ «۳» به درستی جاهای خالی را تکمیل می‌کند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۶ تا ۸۸ و ۹۰)

-۲۰۴

(کتاب آبی)

$$t_3 \begin{cases} 9 \times 0.02 = 0.18 \text{ mol A} \\ 13 \times 0.02 = 0.26 \text{ mol B} \end{cases}$$

$$t_2 \begin{cases} 14 \times 0.02 = 0.28 \text{ mol A} \\ 8 \times 0.02 = 0.16 \text{ mol B} \end{cases}$$

$$t_1 \begin{cases} 22 \times 0.02 = 0.44 \text{ mol A} \\ 0 \text{ mol B} \end{cases}$$

$$\bar{R}_{t_2 \text{ تا } t_1} = \frac{0.16 \text{ mol}}{1.0 \text{ min}} = 0.16 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

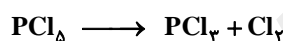
$$\bar{R}_{t_3 \text{ تا } t_1} = \frac{0.26 \text{ mol}}{2.0 \text{ min}} = 0.13 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\Rightarrow \frac{0.16}{0.13} \approx 1.23$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

-۲۰۵

(کتاب آبی)



$$\bar{R}_{\text{PCl}_5} = \frac{1/24 \times 0.25 \text{ mol}}{2.0 \text{ min}} = 3 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} = \bar{R}_{\text{Cl}_2}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

-۲۰۶

(کتاب آبی)

$$\bar{R}_{[\text{N}_2\text{O}_5]} = - \frac{(0.010 - 0.020) \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{400 \text{ s}}$$

$$= 2.5 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{[\text{O}_2]} = \frac{1}{2} \bar{R}_{[\text{N}_2\text{O}_5]}$$

$$= \frac{1}{2} (2.5 \times 10^{-5}) = 1.25 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)



موازی

(مهمتی برزین گروسی)

-۲۱۱

عبارت‌های «ب» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) در بالاترین سطح انرژی نمودار، اتم‌های کلر و هیدروژن وجود دارند که هر کدام یک الکترون جفت نشده در لایه ظرفیت خود دارند.

ب) مولکول‌های  $\text{HCl}$  قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب نیستند. پ) با توجه به نمودار، به ازای تولید ۲ مول  $\text{HCl}$  آنتالپی واکنش برابر  $a+b$  است؛ بنابراین به ازای تولید هر مول  $\text{HCl}$  مقدار گرمای مبادله شده برابر با

$$\frac{a+b}{2} \text{ است.}$$

ت) واکنش فتوسنتز برخلاف این واکنش گرماگیر است و با افزایش سطح انرژی فرآورده‌ها همراه است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

-۲۱۲

(میلاد میرمیرری)

فرایند تشکیل پیوند، یک فرایند گرماده ( $\Delta H < 0$ ) و فرایند شکستن پیوند یک فرایند گرماگیر ( $\Delta H > 0$ ) است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) در این واکنش، دو پیوند « $\text{C}=\text{O}$ » تشکیل شده است، پس علامت  $\Delta H$  باید منفی باشد. همچنین در این واکنش دو پیوند تشکیل می‌شود، پس اندازه  $\Delta H$  باید دو برابر اندازه میانگین آنتالپی پیوند « $\text{C}=\text{O}$ » باشد.

$$\Delta H = -(2 \times 799) = -1598 \text{ kJ}$$

۲) در این واکنش، یک پیوند « $\text{O}-\text{H}$ » شکسته شده است، پس علامت  $\Delta H$  باید مثبت بوده و اندازه  $\Delta H$  باید برابر اندازه میانگین آنتالپی پیوند « $\text{O}-\text{H}$ » باشد.

$$\Delta H = +462 \text{ kJ}$$

۳) در این واکنش، چهار پیوند « $\text{C}-\text{H}$ » تشکیل شده است، پس علامت  $\Delta H$  باید منفی بوده و اندازه  $\Delta H$  باید چهار برابر میانگین آنتالپی پیوند « $\text{C}-\text{H}$ » باشد.

$$\Delta H = -(4 \times 415) = -1660 \text{ kJ}$$

۴) در این واکنش دو پیوند « $\text{N}-\text{H}$ » تشکیل شده است، پس علامت  $\Delta H$  باید منفی و اندازه  $\Delta H$  باید دو برابر میانگین آنتالپی پیوند « $\text{N}-\text{H}$ » باشد.

$$\Delta H = -(2 \times 391) = -782 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

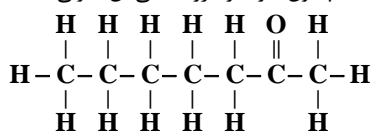
-۲۱۳

(کیارش کاظم‌لو)

ترکیب (I) با فرمول مولکولی  $\text{C}_{15}\text{H}_{20}\text{O}$  یک ترکیب آلی موجود در زردچوبه بوده و گروه عاملی آن کتونی است.

ترکیب (II) با فرمول مولکولی  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}$  یک ترکیب آلی موجود در دارچین بوده و گروه عاملی آن آلدهیدی است.

ترکیب آلی موجود در میخک، "۲-هیتانول" بوده و گروه عاملی آن کتونی است.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

-۲۰۷

(کتاب آبی)

$$\bar{R}_{\text{O}_2} = -\frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t} = -\frac{3/6}{144} = 0.005 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{Cl}_2} = 2\bar{R}_{\text{O}_2} = 2 \times 0.005 = 0.01 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

-۲۰۸

(کتاب آبی)



$$\text{NO}_2 \text{ گاز} = 94 \text{ g Cu}(\text{NO}_3)_2 \times \frac{1 \text{ mol Cu}(\text{NO}_3)_2}{188 \text{ g Cu}(\text{NO}_3)_2}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol NO}_2}{1 \text{ mol Cu}(\text{NO}_3)_2} \times \frac{24 \text{ L NO}_2}{1 \text{ mol NO}_2} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 24000 \text{ mL NO}_2$$

$$\bar{R}_{\text{NO}_2} = \frac{24000 \text{ mL}}{10 \times 60 \text{ s}} = 40 \text{ mL.s}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

-۲۰۹

(کتاب آبی)

$$\bar{R}_{\text{I}_2^-} = \frac{1}{3}\bar{R}_{\text{I}^-} = \frac{1}{3} \times 4/8 \times 10^{-4} = 1/6 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{I}_2^-} = \frac{\Delta[\text{I}_2^-]}{\Delta t} \Rightarrow 1/6 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L.s}} = \frac{\Delta[\text{I}_2^-]}{600 \text{ s}}$$

$$\Rightarrow \Delta[\text{I}_2^-] = 9/6 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Delta[\text{I}_2^-] = \frac{\Delta n(\text{I}_2^-)}{V} \Rightarrow 9/6 \times 10^{-2} = \frac{2/4 \times 10^{-1}}{V} \Rightarrow V = 2/\Delta L$$

برای محاسبه سرعت متوسط  $\text{H}_3\text{AsO}_4$  نیز داریم:

$$\bar{R}_{\text{H}_3\text{AsO}_4} = \frac{1}{3}\bar{R}_{\text{I}^-} = \bar{R}_{\text{I}_2^-} = 1/6 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L.s}} \times 2/\Delta L$$

$$= 4 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

-۲۱۰

(کتاب آبی)



$$? \text{ mol CO}_2 = 3/36 \text{ L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22/4 \text{ L CO}_2} = 0.15 \text{ mol CO}_2$$

$$\bar{R}_{\text{HCl}} = 2\bar{R}_{\text{CO}_2} = 2 \times \frac{0.15 \text{ mol}}{300 \text{ s}} = 1 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$n = M \cdot V \Rightarrow n = 0.6 \times 0.8 = 0.48 \text{ mol HCl}$$

$$\bar{R}_{\text{HCl}} = -\frac{\Delta n_{\text{HCl}}}{\Delta t} \Rightarrow 1 \times 10^{-3} = -\frac{-0.48}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \Delta t = 480 \text{ s} = 8 \text{ min} \rightarrow \text{زمان مورد نیاز} = 8 - 5 = 3 \text{ min}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)



-۲۱۴

(معمدهاری کوه پر)  
فرمول مولکولی ترکیبهای (I) و (II) به ترتیب « $C_{12}H_{16}O$ » و « $C_{12}H_{18}O$ » است. بررسی گزینهها:  
گزینه ۱: هر مولکول ترکیب (I) دو اتم هیدروژن کمتر از هر مولکول ترکیب (II) دارد، پس جرم مولی ترکیب (I)، ۲ گرم بر مول کمتر از ترکیب (II) است.  
گزینه ۲: گروه عاملی ترکیب (I) کتونی و ترکیب (II) آلدیدی است.  
گزینه ۳: ترکیب (I) چهار پیوند دوگانه دارد، پس هر مولکول آن با چهار مولکول هیدروژن به حالت سیر شده درمی آید.  
گزینه ۴: هر دو ترکیب تعداد جفت الکترون ناپیوندی برابری داشته که روی اتم اکسیژن آنها قرار دارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

-۲۱۵

(معمدهاری کوه پر)  
اگر بدن فردی نیاز فوری و ضروری به تأمین انرژی داشته باشد، مصرف برگه زردآلو مناسب‌تر است، زیرا دارای کربوهیدرات بیشتری بوده و برای فعالیت‌های طولانی مصرف ماده‌ای مثل بادام که ارزش غذایی بیشتری دارد، مناسب‌تر است.

ارزش غذایی بادام «g»  

$$100 \times \frac{540}{25} = 21600 \text{ kcal}$$
 برای بادام  

$$135 \text{ kcal} \times \frac{1 \text{ h}}{180 \text{ kcal}} = 0.75 \text{ h} \Rightarrow 45 \text{ min}$$
 زمان پیاپیاده روی

ارزش غذایی برگه زردآلو «g»  

$$100 \times \frac{240}{25} = 9600 \text{ kcal}$$
 برای زردآلو  

$$60 \text{ kcal} \times \frac{1 \text{ h}}{180 \text{ kcal}} = \frac{1}{3} \text{ h} \Rightarrow 20 \text{ min}$$
 زمان پیاپیاده روی  
 اختلاف زمان پیاپیاده روی:  $45 - 20 = 25 \text{ min}$   
 (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱، ۷۰ و ۹۶)

-۲۱۶

(امین نوروزی)  
 $Q = mc\Delta\theta \rightarrow Q_{\text{آب}} = 150 \times 4 / 2 \times (40 - 25) = 9450 \text{ J}$   
 $Q_{\text{KOH}} = 8 / 4 \times 1 \times (40 - 25) = 126 \text{ J}$   
 $Q_{\text{کل}} = Q_{\text{آب}} + Q_{\text{KOH}} \Rightarrow Q_{\text{کل}} = 9576 \text{ J}$   
 $? \text{ kJ} = 56 \text{ g KOH} \times \frac{9576 \text{ J}}{16 \text{ g KOH}} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 63 / 84 \text{ kJ}$   
 بنابراین آنتالپی فرایند انحلال KOH در آب برابر با  $63 / 84$  کیلوژول بر مول است.  
 (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ و ۷۲)

-۲۱۷

(امین نوروزی)  
واکنش (I) را در  $\frac{1}{2}$  ضرب کرده، واکنش دوم بدون تغییر مانده و واکنش (III) را ابتدا معکوس و سپس در  $\frac{1}{2}$  ضرب می‌کنیم؛ بنابراین می‌توان نوشت:  

$$\Delta H = \frac{a}{2} + b - \frac{c}{2} = \frac{a + 2b - c}{2}$$
 (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

-۲۱۸

(امین نوروزی)  
واکنش (I) در عدد ۲ ضرب، واکنش (II) را معکوس و در عدد ۲ ضرب، واکنش (III) را معکوس و واکنش (IV) را معکوس و در عدد ۲ ضرب می‌کنیم.

$$\Delta H_{\text{کل}} = (-613 / 4) + (-20 / 6) + 202 / 6 + (-650 / 2)$$

$$= -1081 / 6 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

-۲۱۹

(رسول عابدینی زواره)  
عبارت‌های (الف) و (ب) درست هستند.  
بررسی عبارت‌های نادرست:  
عبارت (پ): گستره زمان انجام فرایند انفجار بسیار کم است که در آن یک ماده منفجره به حالت جامد یا مایع باعث ایجاد حجم بسیار زیادی از گازهای داغ می‌شود.  
عبارت (ت): افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نترات باعث تشکیل سریع رسوب سفید رنگ نقره کلرید می‌شود.

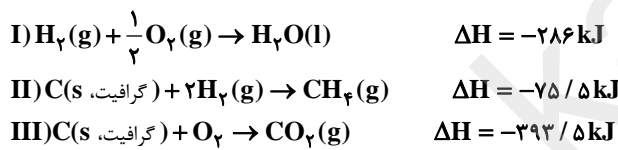
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

-۲۲۰

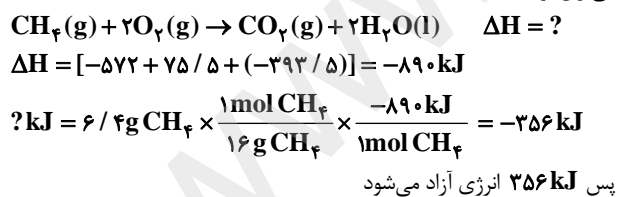
(معمده عظیمیان زواره)  

$$-78 / 7 \text{ kJ} = 2 / 4 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{? \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}}$$

$$\Rightarrow \Delta H = -393 / 5 \text{ kJ.mol}^{-1}$$
 سوختن کامل گرافیت



برای محاسبه  $\Delta H$  سوختن کامل متان باید واکنش (I) را در ۲ ضرب نمود، واکنش (II) را معکوس نمود و واکنش (III) دست نخورده بماند؛ بنابراین می‌توان نوشت:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

گواه

-۲۲۱

(کتاب آبی)  
بیان علمی قانون هس بر اساس مفهوم  $\Delta H$ ، به صورت زیر است:  
«اگر معادله واکنشی را بتوان از جمع معادله دو یا چند واکنش دیگر به دست آورد،  $\Delta H$  آن نیز از جمع جبری  $\Delta H$  همان واکنش‌ها به دست می‌آید.»  
در گزینه ۱ «۱» به این تعریف اشاره شده است.

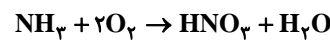
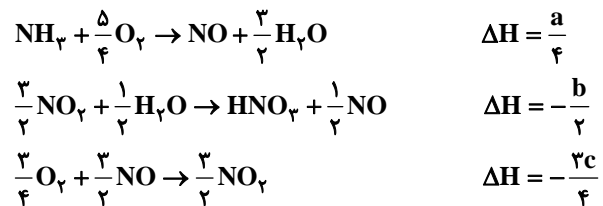
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)



۲۲۲-

(کتاب آبی)

برای ساختن واکنش  $\text{NH}_3 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  باید واکنش اول را با توجه به  $\text{NH}_3$  در  $\frac{1}{4}$  ضرب کنیم، سپس واکنش دوم را با توجه به  $\text{HNO}_3$  در  $-\frac{1}{2}$  ضرب می‌نماییم. واکنش سوم را نیز با توجه به ضریب  $\text{NO}_2$  در  $-\frac{3}{4}$  ضرب خواهیم کرد. در نتیجه خواهیم داشت:



$$\Delta H = \frac{a}{4} - \frac{b}{2} - \frac{3c}{4} = \frac{a - 2b - 3c}{4}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۲۲۳-

(کتاب آبی)

در شرایط (الف) حبوبات در برتر فاسد می‌شوند اما نمی‌توان گفت که عوامل فاسد کننده غذا مانند میکروبوها، کاملاً از این محیط حذف شده‌اند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

۲۲۴-

(کتاب آبی)

اگر سطح سدیم را افزایش دهیم (به قطعه‌های کوچک‌تر تبدیل کنیم) یا از آب گرم به جای آب سرد استفاده کنیم، سرعت واکنش افزایش می‌یابد. در این واکنش اکسیژن نقشی ندارد زیرا واکنش‌دهنده‌ها به حالت گاز نیستند بنابراین انجام واکنش در یک ارلن پر از اکسیژن و یا افزایش حجم ظرف واکنش اثری بر سرعت واکنش ندارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۲۲۵-

(کتاب آبی)

تهیه و تولید سریع‌تر یا کندتر فراورده‌ها بر کیفیت و زمان ماندگاری آن نقش تعیین کننده‌ای دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۲۲۶-

(کتاب آبی)

(الف) برای نگهداری طولانی مدت فراورده‌های گوشتی و پروتئینی، آن‌ها را به حالت منجمد ذخیره می‌کنند، پس این تصویر به تأثیر عامل دما در سرعت واکنش اشاره می‌کند.

(ب) روغن‌های مایع که در ظرف مات و کدر بسته‌بندی شده‌اند، زمان ماندگاری بیشتری دارند، پس این تصویر به عامل نور اشاره می‌کند.

(پ) قاووت، گردی مغزی است و از آسیاب و مخلوط کردن مغز آفتاب گردان، پسته و ... حاصل می‌شود. این ماده نسبت به مغز این خوراکی‌ها زودتر فاسد می‌شود؛ زیرا، به دلیل آسیاب شدن، سطح تماس قاووت با محیط اطراف بیشتر شده است، پس در این تصویر به عامل سطح تماس اشاره شده است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۵، ۷۶، ۸۰ و ۸۱)

۲۲۷-

(کتاب آبی)

با توجه به متن کتاب در صفحه ۸۱، محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات در واکنش با یک اسید آلی در اثر گرم شدن به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۲۲۸-

(کتاب آبی)

ترکیبات **A** و **C**، آلدهید و ترکیب **B** کتون است که در هر سه آن‌ها، گروه عاملی کربونیل دیده می‌شود. ترکیب **B** دارای شش اتم هیدروژن بیشتر نسبت به ترکیب **A** است. اغلب در ترکیبات با گروه عاملی یکسان، شباهت در خواص شیمیایی مشاهده می‌شود اما دارای خواص فیزیکی متفاوتی هستند. محتوای انرژی دو مولکول متفاوت، اغلب نمی‌تواند یکسان باشد. ترکیب **C** دارای ۴ پیوند دوگانه است که برای سیر شدن یک مول از آن، به ۴ مول گاز هیدروژن نیاز دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۲۹-

(کتاب آبی)

واکنش  $\text{CIF} + \text{F}_2 \rightarrow \text{CIF}_3$  از جمع کردن «واکنش a ضرب در  $\frac{1}{4}$ » و «واکنش b ضرب در  $\frac{1}{4}$ » و «عکس واکنش c ضرب در  $\frac{1}{4}$ » به دست می‌آید. بنابراین  $\Delta H$  آن برابر است با:

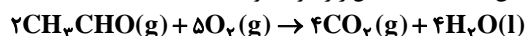
$$\Delta H = \frac{1}{4}(168) + \frac{1}{4}(-44) + \frac{1}{4}(-394) = -135 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

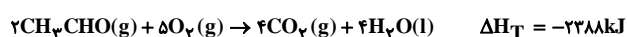
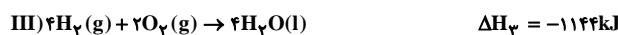
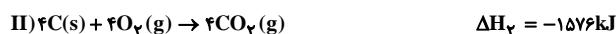
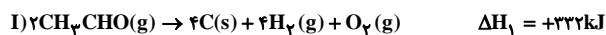
۲۳۰-

(کتاب آبی)

واکنش سوختن استالدهید به شکل زیر خواهد بود:



با توجه به واکنش‌های داده شده، طبق قانون هس خواهیم داشت:



بنابراین:

$$? \text{ kJ} = 132 \text{ mL CH}_3\text{CHO} \times \frac{1/5 \times 10^{-3} \text{ g CH}_3\text{CHO}}{1 \text{ mL CH}_3\text{CHO}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{CHO}}{44 \text{ g CH}_3\text{CHO}} \times \frac{-2288 \text{ kJ}}{2 \text{ mol CH}_3\text{CHO}} = -5/37 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)