



دفترچه پاسخ آزمون

۹ خرداد ۹۹

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی و نگارش ۲	اعظم نوری‌نیا- ابراهیم رضایی‌مقدم- سعید جعفری- کاظم کاظمی- سمیه قان‌بیلی- محسن اصغری- مرتضی منشاری- سیدجمال طباطبایی‌نژاد- مریم شمیرانی
عربی زبان قرآن ۲	مهدی نیک‌زاد- هادی پولادی- خالد مشیرپناهی- مجید فاتحی- نعمت‌اله مقصودی- مسعود محمدی- کاظم شیروزی- ولی‌اله نوروزی
دین و زندگی ۲	محسن بیاتی- محمدابراهیم مازنی- محمد آقاصالح- مجید فرهنگیان- محمدرضا فرهنگیان- محمد رضایی‌بقا- مرتضی محسنی‌کبیر
زبان انگلیسی ۲	ناصر ابوالحسنی- عقیل محمدی‌روش- ساسان عزیزی‌نژاد- شیوا روحی- حمید مهربان‌راد- تیمور رحمتی‌کله‌سرای
زمین‌شناسی	مهدی جبیری- روزبه اسحاقیان- بهزاد سلطانی- آزاده وحیدی‌موتق- سحر صادقی- آرین فلاح‌اسدی- سمیرا نجف‌پور
ریاضی ۲	محمد بحیرایی- محمدمصطفی ابراهیمی- مجتبی نادری- میثم حمزه‌لویی- مهدی ملازمضانی- وحید راحتی- محمدرضا کشاورزی- حسن تهاجمی- رضا عزیزی- امیر قربانی- حمید علیزاده- ابراهیم نجفی- حمیدرضا سجودی
زیست‌شناسی ۲	امیرحسین بهروزی‌فرد- مهرداد محبی- محمدمهدی روزبهانی- علی کرامت- مجتبی عطار- علی پناهی‌شایق- محمد عابدی
فیزیک ۲	مجید حسین‌پور- سیدامیر نیکویی‌نهالی- محمدجعفر مفتاح- سیدعلی میرنوری- مهرداد مردانی- سیروان تیراندی- مصطفی کیانی- غلامرضا محبی- عقیل اسکندری- عبدالرضا امینی‌نسب- فاروق مردانی- شهاب نصیری- مرتضی جعفری
شیمی ۲	حسن رحمتی‌کوکنده- علی خرسندی- امیر حاتمیان- موسی خیاط‌محمدی- مهدی محمدی- میلاد میرحیدری- محمدسعید رشیدی‌نژاد- محمدهادی کوه‌پر- علی مؤیدی- سیدمحمدرضا میرقائمی- محمد عظیمیان‌زواره- حامد پویان‌نظر- رسول عابدینی‌زواره

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی ۲	کامران اله‌مرادی	کامران اله‌مرادی	-	فاطمه فوقانی- علی خرسندی	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن ۲	مهدی نیک‌زاد	مهدی نیک‌زاد	-	علی خرسندی- سیدمهدی حسینی	لیلا ایزدی
دین و زندگی ۲	محمدابراهیم مازنی	محمد ابراهیم‌مازنی	سکینه گلشنی- محمد رضایی‌بقا	محمد آقاصالح	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دیورا حاتانیان	دیورا حاتانیان	-	-	-
زبان انگلیسی ۲	رحمت‌اله استبری	رحمت‌اله استبری	-	محدثه مرآتی- فاطمه نقدی	پویا گرجی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان	آرین فلاح‌اسدی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی ۲	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی	مرضیه گوهرزی	حسین اسدزاده
زیست‌شناسی ۲	محمدمهدی روزبهانی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد مجتبی عطار	محمدجواد باغچی- شاهین راضیان- رحمت‌اله اصفهانی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک ۲	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی- امیر محمودی	-	آتنه اسفندیاری
شیمی ۲	مهلا تابش‌نیا	مهلا تابش‌نیا	مصطفی رستم‌آبادی	محبوبه بیک‌محمدی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مهدی ملازمضانی	مدیر گروه
مهلا تابش‌نیا (عمومی- اختصاصی)	مسئول دفترچه
مدیر گروه: فاطمه رسولی مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
فاطمه علی‌باری	حروف نگاری و صفحه‌آرایی
حمید محمدی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی (۲)

۱- گزینه «۴»

(اعظم نوری نیا)

استحقاق: سزاواری، شایستگی / نغایس: جمع نفیسه، چیزهای نفیس و گرانبها / زهد: پارسایی، پرهیزگاری

(واژه، واژه‌نامه)

۲- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی مفرم)

واژه «عزم» نادرست نوشته شده است.

(املا، صفحه ۷۱)

۳- گزینه «۲»

(سعید بعفری)

جناس همسان ← برگ نخست: برگ درخت / برگ دوم: توشه و اسباب / جناس ناهمسان: کور، کر (تفاوت تنها در یک واج است).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: یاد و باد: جناس ناهمسان

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۹۰)

۴- گزینه «۱»

(کاترم کاطمی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «مس» استعاره از «وجود مادی کم‌ارزش» / واج‌آرایی: تکرار واج‌های «س، ر، د»

گزینه «۳»: تشبیه: «اکسیر عشق» و «زر شدم» / کنایه: «زردشدن روی» کنایه از «پژمردگی و بیماری» و «سرخ بودن» کنایه از «شادابی و نشاط»

گزینه «۴»: ابهام تناسب: «روی» دو معنا دارد: ۱- چهره (معنای پذیرفتنی) ۲- فلز روی (تناسب با زر و مس) / حسن تعلیل: شاعر دلیل زردی چهره خود را تأثیر عشق دانسته است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۵- گزینه «۴»

(سمیه قان بیللی)

صفت‌های فاعلی در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نالان: بن مضارع + ان

گزینه «۲»: پرنده: بن مضارع + نده

گزینه «۳»: زیبا: بن مضارع + ا

(دستور زبان فارسی، صفحه ۹۴)

۶- گزینه «۴»

(ممسن اصغری)

در این گزینه معطوف وجود دارد، اما بدل به کار نرفته است. «مادرم و پیران» معطوف هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «این نخلستان خاموش و پرمهتابی» بدل برای «آسمان کویر» /

«پرمهتابی» و «بی‌تاب» معطوف

گزینه «۲»: بدل: این موجود زیبا/ معطوف: آسمانی

گزینه «۳»: بدل: کویر/ معطوف: گرم

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۲)

۷- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

ترکیب‌های اضافی: ۱- ماهم (ماه من) ۲- دود آه ۳- رخس (رخ او) ۴- دل من

۵- روی ماه ۶- ماهش (ماه او) ۷- لب لعل ۸- لعلش ۹- روی ماه ۱۰- ماهش

(زبان فارسی، صفحه ۱۳۸)

۸- گزینه «۴»

(سیدجمال طباطبایی نژاد)

در گزینه «۱» به سینه رفتن، در گزینه «۲» تا بوسه‌گاه وادی ایمن راندن،

در گزینه «۳» بانگ از جرس برخاستن دعوتی است به خیزش همگانی برای

آزادی فلسطین، در گزینه «۴» شاعر اندوه خود را از شهدای «دیر یاسین و

کشتار دسته‌جمعی فلسطینیان به دست نیروهای اسرائیل» بیان می‌دارد.

(مفهوم ۳، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۹- گزینه «۴»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک صورت سؤال و گزینه «۴» آن است که روح از خاک نیست و

میل به عالم بالا دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: برای متحیران، غربت و وطن یکسان است چون بلبل که قفس

را از گلشن تمایز نمی‌دهد.

گزینه «۲»: دم حیات‌بخش است و خاک را زنده می‌کند.

گزینه «۳»: عاشقان همواره به دنبال عشق هستند.

(مفهوم ۳، صفحه ۱۴۸)

۱۰- گزینه ۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک صورت سؤال و گزینه ۳» این است که فقط زور بازو کارآمد نیست و علم و تدبیر هم اهمیت دارد، چنان که رستم، سهراب را نه با زور که با تدبیر به زمین زد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱»: زور بازو کار از پیش نمی‌برد بلکه بخت و اقبال مؤثرتر است.

گزینه ۲»: افسوس که نه مثل خسرو ثروت دارم و نه مثل فرهاد زور بازو.

گزینه ۴»: ای سعدی، هر چند قدرتمندی ولی با زیبارویان درگیر نشو.

(مفهوم، صفحه ۱۰۸)

گواه

۱۱- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

معنای درست واژه‌های غلط:

شبیگیر: پیش از صبح، سحرگاه / شرع: خیمه، سایه‌بان، بادبان کشتی / مقرون: همراه، نزدیک به هم، نزدیک شده

(واژه، واژه‌نامه)

۱۲- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

غرض: مقصود، مراد، نیت (قرض = وام، دین)

(واژه، واژه‌نامه)

۱۳- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

«قالب» یعنی بیکره و «غالب» یعنی چیره، پیروز، قسمت بیشتر چیزی. در عبارت گزینه‌ی «۲» املائی «حرص غالب» درست بوده که به اشتباه «حرص قالب» نوشته شده است.

(املاء، ترکیبی)

۱۴- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

«بهار، لاله، زاله» و «می، پیاله و ساقی» مراعات‌نظیر / «لاله از زاله پر می شد» ← منظورش: «زاله مانند می است» تشبیه / «پیاله‌گیر» کنایه از «شراب بنوش»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۵- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

«شاد بودن از غم» و «آزاد بودن بنده از بند» در گزینه ۱»، «گل بودن خار» در گزینه ۲» و «آسان بودن هزار سختی» در گزینه ۳» متناقض‌نما هستند.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۶- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

فعل «آمد» در گزینه ۲» به صورت معلوم به کار رفته است و واژه «نبشته» صفت یا وابسته «قضا» است و بخشی از فعل به حساب نمی‌آید؛ قضای نبشته آمد پیش؛ یعنی «قضای نوشته شده، پیش آمد»؛ اما در سایر ابیات، به ترتیب، افعال «گفته‌آمد»، «گفته آید» و «فرستاده شد» مجهول هستند.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۲۱)

۱۷- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

گزینه ۱»: «چشم مست»، «مست میگون»، «دو خواب‌آلوده» / گزینه ۲»: «آن ساقی» / گزینه ۳»: «این مردم»، «مردم کوتاه‌نظر» / گزینه ۴»: «آن عیار»، «شهر آشوب»

(دستور زبان فارسی، صفحه ۴۳)

۱۸- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و بیت گزینه ۱»: سرانجام عشق، ویرانی و نابودی است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲»: عدم امکان غلبه بر عشق (ناتوانی دل در برابر کشش‌های عشق) / گزینه ۳»: هر کسی قابلیت عشق‌ورزی ندارد. / گزینه ۴»: ویران بودن چیزی از اساس و ریشه و به فکر اصلاح ظاهری بودن.

(مفهوم، صفحه ۵۵)

۱۹- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

مفهوم کلی بیت صورت سؤال و گزینه ۳»: چنان چه تلاش کنی و به خاطر آن دچار سختی شوی، مشکلی نیست، زیرا پس از آن به موفقیت خواهی رسید.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱»: اگر مرد میدان هستی، باید از میان تمام سختی‌ها و رنج‌ها عبور کنی.

گزینه ۲»: با رنج نمی‌توان به مقصود رسید که در این‌جا بخت و اقبال، فضیلت و برتری دارد نه زور بازو و توانایی جسمی.

گزینه ۴»: اگر در راه او دچار مشکل شوی، رنجیده‌خاطر مشو زیرا که تو مانند فریدون پرچم پیروزی به دست نداشتی. (قرار بر حتمی بودن پیروزی تو نبود.)

(مفهوم، صفحه ۱۰۷)

۲۰- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

مفهوم مشترک بیت‌های «الف، د»: تواضع، فروتنی و خاکساری در مقابل معشوق، موجب کمال و بلندمرتبیگی است.

مفهوم بیت ب: سالک طریق عشق و محبت بودن

مفهوم بیت ج: در این بیت تنها افتادگی و فروتنی عاشق بیان شده است و سخنی از بلندمرتبیگی در میان نیست.

(مفهوم، ۱۴۳)

عربی، زبان قرآن (۲)

۲۱- گزینه «۲»

(موری نیک‌زار)

«لن تبکی»: نخواهد گریست (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «یوم القيامة»: روز قیامت / «عین سهرت فی الدتیا»: چشمی که در دنیا بیدار ماند (رد سایر گزینه‌ها) / «عین غصت»: چشمی که بر هم نهاده شد

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۲»

(هاری پولاری)

«لم یواصل»: ادامه نداد (رد گزینه ۱) / «دراسته»: تحصیلش / «المدرسة الثانوية»: مدرسه متوسطه (رد گزینه ۱) / «تعلم»: یاد گرفت (رد گزینه ۱ و ۳) / «السیاح الذین»: جهانگردانی که (رد گزینه ۴) / «كانوا یأتون»: می‌آمدند

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۱»

(فالد مشیرپناهی)

«قد نَقومُ بتسمیة»: گاهی به نام گذاری ... می‌پردازیم، اقدام می‌کنیم (قد + مضارع: گاهی، شاید، ممکن است) / «یکرهون»: ناپسند می‌شمارند / «ألقاب»: القابی، عناوینی / «بئس»: چه بد است / «العمل القبیح»: کار زشت

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۳»

(مبیر فاتی)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بقولون به صورت ماضی ترجمه شده که اشتباه است. همچنین «لیس» به معنی «نیست» است.

گزینه «۲»: افواهم به معنی «دهان‌هایشان» است که در این گزینه به صورت «زبان‌هایشان» ترجمه شده است.

گزینه «۴»: «قلوبهم» جمع است که در این گزینه به صورت مفرد ترجمه شده است!

(ترجمه)

۲۵- گزینه «۴»

(هاری پولاری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «بکتب» فعل مجهول است و باید به صورت: «نوشته شود» ترجمه شود.

گزینه «۲»: «طالعت» فعل ماضی است.

گزینه «۳»: غذاء فکریاً: غذایی فکری

(ترجمه)

۲۶- گزینه «۲»

(نعمت‌اله مقصودی)

لن یوافق: موافقت نخواهد کرد / الأسبوع الثانی: هفته دوم

(ترجمه)

۲۷- گزینه «۴»

(مسعود مسمری)

بسیاری از واژگان ← واژگان بسیاری

(ترجمه)

۲۸- گزینه «۳»

(موری نیک‌زار)

«دانش‌آموزان پیشیمان»: الطّلاب النّادمون، التّلمیذات النّادمت (رد گزینه «۱») / «کار زشتشان»: عملهم القبیح، عملهنّ القبیح (رد سایر گزینه‌ها) / «معذرت خواستند»: اعتذروا، اعتذرن (رد گزینه ۴) / «معلم آن‌ها را نصیحت کرد»: نصّحهم الأستاذ، الأستاذ نصّحهم

(ترجمه)

۲۹- گزینه «۴»

(مبیر فاتی)

سوال از ما خواسته تا مناسب‌ترین و نزدیک‌ترین مفهوم را انتخاب کنیم: گزینه‌های دیگر نیز در مورد «سخن گفتن» است! اما نزدیک‌ترین گزینه که اشاره به «شناختن فرد از روی سخن گفتنش» دارد، گزینه «۴» است.

(مفهوم)

* ترجمه درک مطلب:

همانا پزشک مسلمان زکریای رازی تحصیلات پزشکی‌اش را در سن چهل سالگی آغاز کرده بود. او در کارهایش پشتکار داشت، پس پزشک ماهری در شهر ری گردید. مردم به این دانشمند گرانقدر بسیار احترام می‌گذاشتند و به او مراجعه می‌کردند تا بیمارانشان را معالجه کند. در روزی از روزها مردم در بلای بزرگی افتادند و بیماری‌ها در آنجا شیوع یافته بود. رازی در این باره فکر کرد سپس به آنان دستور داد که در بهترین مکان به ساخت بیمارستان اقدام کنند.

۳۰- گزینه «۴»

(لاطم شیروری)

رازی برای دفع شیوع بیماری‌ها چه کرد؟

گزینه «۱»: دستور داد که بیمارانشان را به بیمارستان ببرند!

گزینه «۲»: رازی به تنهایی شروع به ساخت بیمارستان کرد!

گزینه «۳»: بیماران را معاینه کرد و آنان را معالجه نمود!

گزینه «۴»: بهترین مکان را مشخص کرد سپس مردم را به ساخت بیمارستان دستور داد!

(درک مطلب)

۳۱- گزینه ۲»

(کلام شیروزی)

صحیح را با توجه به متن مشخص کن « زکریای رازی.....»

گزینه «۱»: در کارهایش پشتکار داشت ولی نتوانست کاری انجام دهد زیرا بیماری‌ها بسیار شایع شده بود!

گزینه «۲»: از پزشکان مسلمان و مشتاق خدمت به مردم بود و به همین علت دانشمندی گرانقدر گردید!

گزینه «۳»: می‌دانست که مردم به بلا افتادند شروع به معالجه آنان کرد در حالی که آنان از وی تشکر می‌کردند و بسیار احترام به جا می‌آوردند!

گزینه «۴»: علت شیوع بیماری‌ها را فهمید سپس اندیشید و مردم را معالجه کرد و بیمارستان مناسبی ساخت!

(درک مطلب)

۳۲- گزینه ۲»

(کلام شیروزی)

خطا را مشخص کن:

گزینه «۱»: راحتی فقط پس از تلاش و خستگی است!

گزینه «۲»: نعمت‌ها آماده از آسمان و با تحمل مشقت نازل می‌شود!

گزینه «۳»: به اندازه زحمت بزرگواریها بدست آورده می‌شود!

گزینه «۴»: رسیدن به هدف نتیجه تلاش زیاد است و هر که تلاش کند می‌یابد!

(درک مطلب)

۳۳- گزینه ۲»

(کلام شیروزی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مصدره: تصبیح (صحیح: إصباح)

گزینه «۳»: مضارعه: یصیح (صحیح: یصیح)

گزینه «۴»: مفعوله «طیباً» خطاست (افعال ناقصه فاعل و یا مفعول ندارند)

(تفلیل صرفی و مغل اعرابی)

۳۴- گزینه ۱»

(کلام شیروزی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: خبره «کان» من الأفعال الناقصة (صحیح: خبره «کان قد شاعت»)

گزینه «۳»: مَرَضَى (صحیح: مرض)، نكرة (صحیح: معرفة)، فاعل (صحیح: مبتداً)

گزینه «۴»: مَرِیض (صحیح: مرض)

(تفلیل صرفی و مغل اعرابی)

۳۵- گزینه ۴»

(هاری پولاری)

اسم تفضیل بر وزن (أفعل) است و در گزینه ۴ عین الفعل (أفعل) کسره گرفته است!

(فبط حرکات)

۳۶- گزینه ۴»

(مبیر فاطمی)

یرتبط اسم نكرة «کتب» را توصیف می‌کند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسم نكرة «حقیقة» توسط «واحدة» توصیف می‌شود (صفت مفرد) و جمله وصفیه ندارد.

گزینه «۲»: «رسولا» اسم نكرة است اما جمله‌ای نیست که آن را توصیف کند.

گزینه «۳»: اصلا اسم نكرة وجود ندارد و کلمه سعید با اینکه تنوین گرفته است چون معرفه به علم است، نكرة محسوب نمی‌شود.

(قواعد اسم)

۳۷- گزینه ۳»

(کلام شیروزی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: اهدی: فعل شرط، هو خیرهم: جواب شرط جمله اسمیه

گزینه «۲»: تفکروا: فعل شرط، سوف تشاهدون: جواب شرط جمله فعلیه

گزینه «۴»: کنت: فعل شرط، سأفعل: جواب شرط.

(انواع جملات)

۳۸- گزینه ۴»

(ولی‌اله نوروزی)

در سایر گزینه‌ها:

کلمه «خیر» به معنای «خوبی» است و در گزینه «۴» به معنای «بهتر» و اسم تفضیل می‌باشد.

کلمه «خیر» در صورتی که به همراه «ال» ذکر شود به معنا و مفهوم اسم تفضیل به کار نمی‌رود.

(قواعد اسم)

۳۹- گزینه ۲»

(موری نیک‌زار)

در گزینه «۲» عبارت قرآنی «إِنَّ اللَّهَ كَانَ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرًا» برای زمان گذشته نیست. ترجمه: بی‌گمان خداوند به آن چه انجام می‌دهید آگاه است.

در گزینه «۱»: «إِنَّ اللَّهَ كَانَ بِمَا تَعْمَلُونَ» می‌دانستند. در گزینه «۳»: کنت ساکتاً ساکت بودم، کنت لا أعرف: نمی‌دانستم. در گزینه «۴»: لَمْ يَكُنْ وَالِدًا يَسْمَحَانِ: والدینم اجازه نمی‌دادند. نکته «لَمْ يَكُنْ» معادل «ما کان» است که با فعل مضارع «یسمح» آمده و معنای ماضی استمراری می‌دهد.

گزینه «۴»: «لَمْ يَكُنْ» معادل «ما کان» است که با فعل مضارع «یسمح» آمده و معنای ماضی استمراری می‌دهد.

(انواع جملات)

۴۰- گزینه ۲»

(قالر مشیرپناهی)

نوع «ل» در این گزینه از نوع حرف جر است که همراه توفیر که مصدر است آمده است.

توجه: مصدرها اسم محسوب می‌شوند.

در سایر گزینه‌ها «ل» به معنی «تا، برای اینکه» همراه فعل آمده است و از نوع «ناصبه» است.

(قواعد فعل)



دین و زندگی ۲

۴۱- گزینه ۱

(مفسر بیاتی)

پاسخ صحیح به نیازهای اساسی است که سعادت انسان را تضمین می‌کند. امام کاظم (ع) می‌فرماید: «خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آن که بندگان در پیام الهی تعقل کنند، کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند».

(دین و زندگی، هدایت الهی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۶)

۴۲- گزینه ۲

(مفسر ابراهیم مازنی)

مطابق با آیه: «رُسُلًا مُبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لِنَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ» فلسفه بعثت انبیا، اتمام حجت با انسان، با هدف مسدود کردن راه بهانه‌گیری (تعلیل) است.

(دین و زندگی، هدایت الهی، صفحه ۱۶)

۴۳- گزینه ۲

(مفسر آقاصالح)

به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد؛ بر این اساس، پیامبران بعدی می‌آمدند و تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر برای مردم بیان می‌کردند.

(دین و زندگی، تراوم هدایت، صفحه ۲۵)

۴۴- گزینه ۳

(مفسر فرهنگیان)

قرآن کریم در آیات خود، حرکت زمین را به «ذلول» تشبیه می‌کند. «ذلول» به شتری گفته می‌شود که به گونه‌ای حرکت می‌کند که سوار خود را نمی‌آزارد. تشبیه زمین به «ذلول» به خوبی به حرکت هموار و همراه با آرامش زمین اشاره دارد.

(دین و زندگی، معیژه باویران، صفحه ۴۲)

۴۵- گزینه ۴

(مفسر فرهنگیان)

خداوند به کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند، پیشنهاد کرده است تا کتابی همانند آن بیاورند. ساده‌ترین و آسان‌ترین پیشنهاد خدا در عبارت «قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» بگو اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید. مطرح شده است؛ زیرا آسان‌ترین راه برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم، آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است. عجز موجودات از آوردن کتابی مشابه قرآن، در عبارت «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» بیان شده است.

(دین و زندگی، معیژه باویران، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۴۶- گزینه ۱

(مفسر آقاصالح)

قرآن کریم می‌فرماید: «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ (تحقق عدالت از سوی مردم)» از آنجایی که در سؤال از مورد نازل شده، پرسیده است، بنابراین کتاب، میزان و دلایل روشن (نه محکم) صحیح است.

(دین و زندگی، مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه ۵۱)

۴۷- گزینه ۱

(مفسر رضا فرهنگیان)

مذمت عابدان بیکار توسط پیامبر ← مبارزه با فقر و محرومیت همراهی پیامبر (ص) با یاران در سخن گفتن از آخرت ← محبت و مدارا با مردم قرآن کریم می‌فرماید: «رنج شما برای او سخت و دشوار است و بر (هدایت) شما حریص (به شدت علاقه‌مند) است».

(دین و زندگی، پیشوایان اسوه، صفحه‌های ۷۶ و ۷۸)

۴۸- گزینه ۳

(مفسر رضا فرهنگیان)

حدیث «علی مع الحقّ و الحقّ مع علی» بیانگر هر سه ویژگی عصمت، عدالت و علم در حضرت علی (ع) است. کسی که همراه با حق باشد، از گناه و خطا و اشتباه مصون است؛ زیرا در غیر این صورت دیگر همراهی همیشگی وی با حق معنا نداشت، همچنین تمام رفتارهای ایشان نیز مبتنی بر عدالت است و کاری خلاف عدالت انجام نمی‌دهد و عملش نیز حق است؛ یعنی در علم و اندیشه‌اش خطا راه ندارد.

(دین و زندگی، پیشوایان اسوه، صفحه ۸۱)

۴۹- گزینه ۳

(مفسر رضا فرهنگیان)

ایجاد جامعه‌ای بدون تبعیض و مبتنی بر برابری افراد در برابر قانون، در قالب تلاش‌های پیامبر (ص) برای برقراری عدالت و برابری مطرح است و ایشان در برابر نادیده گرفتن حقوق افراد جامعه، می‌ایستاد و کوتاه نمی‌آمد.

(دین و زندگی، پیشوایان اسوه، صفحه ۷۵)

۵۰- گزینه ۳

(مفسر رضایی بقا)

مفهوم مصراع «شده او پیش و دل‌ها جمله در پی» بیانگر تصرف قلوب و ولایت معنوی پیامبر (ص) است.

(دین و زندگی، ترکیبی، صفحه‌های ۳۱ و ۷۵)

۵۱- گزینه ۳

(مفسر رضایی بقا)

اینکه طالبان قدرت و ثروت جایگاه و منزلت یافتند، مربوط به چالش تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت است؛ زیرا شاخصه‌های قدرت و ثروت، مربوط به سلطنت هستند. اینکه حاکمان تلاش می‌کردند تا افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند، مربوط به چالش ارائه الگوهای نامناسب است.

(دین و زندگی، وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان، پس از رحلت رسول خدا (ص)، صفحه ۹۳)

۵۲- گزینه ۲

(مفسر رضایی بقا)

امام صادق (ع) در روز عرفه و در مراسم حج که جمعیت زیادی از مسلمانان از سراسر سرزمین‌های اسلامی حضور داشتند، در میان انبوه جمعیت، حق حکومت را از آن خود اعلام نمودند (معرفی خویش به‌عنوان امام بر حق) و فرمودند: «ای مردم! رسول خدا (ص) امام و رهبر بود، پس از او علی (ع) ... و اکنون من امام هستم».

(دین و زندگی، ایام ارزش‌های راستین، صفحه ۱۲۳)

۵۳- گزینه ۱

(مفسر رضایی بقا)

تلاش ائمه (ع) در جهت مرجعیت دینی، سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت‌اند بتوانند در میان انبوه تحریفات، به تعلیمات اصیل اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند.

(دین و زندگی، ایام ارزش‌های راستین، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۲)

۵۴- گزینه ۴

(مفسر آقاصالح)

مهم‌ترین هدف حکومت مهدوی، «فراهم شدن و زمینه رشد و کمال» است که مصداق آن بندگی بهتر خداست و در ادامه آیه شریفه «وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ...» با عبارت «وَعِبَدُونِي لَا يَشْرِكُونَ بِي شَيْئًا» آمده است.

(دین و زندگی، عصر غیبت، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۲۰)

۵۵- گزینه ۴

(مفسر فرهنگیان)

اینکه امام زمان (عج)، به اذن الهی، از احوال انسان‌ها آگاه است و افراد مستعد و به ویژه شیعیان و محبان خویش را از کمک‌ها و امدادهای معنوی خویش برخوردار می‌سازد، مؤید ولایت معنوی ایشان است. یکی از مصادیق ولایت معنوی، تکامل عقل‌های آدمیان است. مطابق با عبارت قرآنی: «حتی یغیروا ما با انفسهم»، عامل تغییر نعمت‌ها، خود مردم‌اند.

(دین و زندگی، عصر غیبت، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۲۰)

۵۶- گزینه ۳»

(مبیر فرهنگیان)

اگر «مرجعیت دینی» ادامه نیابد، یعنی تخصصی نباشد که احکام دین را بداند و برای مردم بیان کند و پاسخگوی مسائل جدید مطابق با احکام دین نباشد، مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند.

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است؛ زیرا چنین شخصی، در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند.»

(دین‌وزنگی، مریحیت و ولایت فقیه، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

۵۷- گزینه ۴»

(مبیر فرهنگیان)

همان‌طور که تفرقه و پراکندگی، به سرعت یک حکومت را از پای درمی‌آورد و سلطه‌گران را بر کشور مسلط می‌کند، وحدت و همبستگی اجتماعی، کشور را قوی می‌کند و به رهبری امکان می‌دهد که برنامه‌های اسلامی را به اجرا درآورد.

(دین‌وزنگی، مریحیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۳۰)

۵۸- گزینه ۱»

(مر تقی مفسنی‌کبیر)

شناخت ریشه تمایلات در وجود انسان، می‌تواند راهگشای ما برای رسیدن به عزت و دوری از ذلت باشد. زمانی تمایلات دانی بد می‌شوند که انسان این تمایلات را اصل و اساس زندگی قرار دهد و فقط در فکر رسیدن به آن‌ها باشد و از تمایلات الهی خود غافل بماند.

(دین‌وزنگی، عزت نفس، صفحه ۱۴۲)

۵۹- گزینه ۴»

(مر تقی مفسنی‌کبیر)

امام علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند، می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است؛ از این جهت غیر خدا در نظرشان کوچک است؛ این حدیث مؤید: «توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او» از راه‌های تقویت عزت نفس است.

(دین‌وزنگی، عزت نفس، صفحه ۱۴۰)

۶۰- گزینه ۲»

(مر تقی مفسنی‌کبیر)

یکی از اهداف ازدواج، انس با همسر است؛ هر یک از زن و مرد، علاوه بر نیاز جنسی، نیازمند به زندگی با دیگری هستند و این نیاز نیز پس از بلوغ آشکار می‌شود. این نیاز به گونه‌ای است که اگر فردی از راه‌های نامشروع نیاز جنسی خود را برطرف کند اما بدون همسر زندگی کند، باز هم یک بی‌قراری و ناآرامی او را آزار می‌دهد که فقط با بودن در کنار همسر برطرف می‌شود. آیه شریفه: «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها ...» و از نشانه‌های او آن است که همسرانی از [نوع] خودتان برای شما آفرید تا با آن‌ها آرامش یابید ...» مؤید این موضوع است.

(دین‌وزنگی، پیوند مقدس، صفحه‌های ۱۴۹ و ۱۵۳)

زبان انگلیسی (۲)

۶۱- گزینه ۳»

(ناصر ابوالمنسری)

ترجمه جمله: «با وجود اینکه شنبه‌ها مغازه‌ها خیلی شلوغ است، رفتن به بازار در این روز من را اذیت نمی‌کند.»

نکته مهم درسی

بعد از فعل "mind"، فعل دوم باید به صورت "ing" دار بیاید.

(گرامر)

۶۲- گزینه ۳»

(عقیل ممدی‌روش)

ترجمه جمله: «ما عمویتان را از روزی که شهر را ترک کرد، ندیده‌ایم.»

نکته مهم درسی

از ساختار "since" قبل از زمان گذشته ساده برای بیان زمان آغاز انجام کاری استفاده می‌شود.

(گرامر)

۶۳- گزینه ۳»

(ساسان عزیز نزار)

ترجمه جمله: «او برای ۲۰ سال است که تنها زندگی کرده است.»

نکته مهم درسی

بعد از صفت "fortunate" باید از مصدر با "to" استفاده شود (رد گزینه ۱). اسم غیرقابل شمارش "milk" نباید "s" جمع بگیرد. همچنین بکارگیری "a few" برای "milk" اشتباه است. (رد گزینه ۲).

در گزینه ۴ نیاز به صفت مفعولی "amused" است (رد گزینه ۴).

(گرامر)

۶۴- گزینه ۳»

(شیوا رومی)

ترجمه جمله: «آن‌ها مقدار کمی شکر برای صبحانه داشتند ولی نان زیادی نداشتند.»

نکته مهم درسی

هر دو اسم "sugar" و "bread" غیرقابل شمارش هستند، پس برای هر دو نیاز به مقادیر کمی غیرقابل شمارش داریم.

(گرامر)

۶۵- گزینه ۲»

(شیوا رومی)

ترجمه جمله: «نظرات مردم در رابطه با اثر نوشتاری اخیر او از «ضعیف» تا «فوق‌العاده» متغیر بود.»

- | | |
|----------------|---------------|
| ۱) تشکیل دادن | ۲) متغیر بودن |
| ۳) تفاوت داشتن | ۴) ترک کردن |

(واژگان)

۶۶- گزینه ۲»

(شیوا رومی)

ترجمه جمله: «هیچ راهی برای متصور شدن توانایی دوستش در صحبت کردن چهار زبان برای او وجود نداشت.»

- | | |
|----------|------------|
| ۱) محصول | ۲) توانایی |
| ۳) تجربه | ۴) رسم |

(واژگان)

۶۷- گزینه ۱»

(عقیل ممدی‌روش)

ترجمه جمله: «او در حال مطالعه بر روی اثرات افکار مثبت بر سلامت عاطفی و ذهنی دانش‌آموزان است.»

- | | |
|------------|---------------------|
| ۱) اثرها | ۲) وضعیت‌ها، شرط‌ها |
| ۳) عادت‌ها | ۴) فعالیت‌ها |

(واژگان)

۶۸- گزینه ۲»

(عقیل ممدی‌روش)

ترجمه جمله: «ما همه تصمیم گرفتیم که پروژه را شروع کنیم، اما او مخالفت کرد و گفت که زمان مناسبی نیست.»

- | | |
|---------------|----------------|
| ۱) درمان کردن | ۲) مخالفت کردن |
| ۳) اشاره کردن | ۴) گیج کردن |

(واژگان)

۶۹- گزینه ۴»

(ساسان عزیز نزار)

ترجمه جمله: «فردی که به نصیحت ما گوش دادند مقادیر زیادی پول برای خود اندوخته اند.»

- | | |
|----------------|---------------|
| ۱) خلاق | ۲) ساده |
| ۳) بشاش، شاداب | ۴) زیاد، وسیع |

(واژگان)

۷۰- گزینه ۲»

(سازان عزیزبزی نژاد)

ترجمه جمله: «خانم اسمیت به دانش‌آموزان یاد می‌دهد که به نژادهای متفاوت احترام بگذارند و برای تنوع فرهنگی ارزش قائل شوند.»

- (۱) تخفیف
(۲) تنوع، گوناگونی
(۳) مرجع، رجوع
(۴) سلامتی، تندرستی

(واژگان)

۷۱- گزینه ۳»

(ناصر ابوالحسنی)

ترجمه جمله: «روش سنتی زندگی به دلیل پیشرفت‌های اخیر فناوری از جامعه ناپدید شده است.»

- (۱) میزبانی کردن
(۲) تحت تأثیر قرار دادن
(۳) ناپدید شدن
(۴) کاهش دادن

(واژگان)

۷۲- گزینه ۲»

(ناصر ابوالحسنی)

ترجمه جمله: «او دارای مهارت‌های ارتباطی عالی است و به‌طور سلیس و روان می‌تواند منظورش را برساند.»

- (۱) به‌طور محبوب
(۲) به‌طور سلیس و روان
(۳) لزوماً
(۴) به‌طور نامطمئن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

فرهنگ هند یکی از قدیمی‌ترین و متنوع‌ترین فرهنگ‌ها است. در سرتاسر این کشور، گوناگونی شگفت‌انگیزی وجود دارد به‌شکلی که شمال، جنوب و شرق هند ارزش‌ها و رسوم منحصر به‌فردی دارند. این کشور منزلگاه چندی از قدیمی‌ترین جوامع و باورهای بشری از جمله چهار دین اصلی جهان می‌باشد. مراسم‌های هندی تلفیقی از سبک‌ها، سلاقی و تأثیرات گوناگون است. تعجبی ندارد که این کشور هر ساله تعداد زیادی از گردشگران علاقه‌مند را از سرتاسر جهان جذب می‌کند، چرا که جشن‌های آن با صنایع دستی و اقلام رنگارنگ به‌زیبایی‌ترین می‌شوند. آن‌ها همچنین نشان‌دهنده احترام به بشریت و حیوانات می‌باشند. اگر شما این فرهنگ غنی را ارج می‌نهدید، می‌توانید خیلی زود پس از آنکه ویروس کرونا از بین رفت با اولین پرواز به پایتخت این کشور، دهلی‌نو، سفر کنید.

۷۳- گزینه ۳»

(ممد مهریان‌راد)

- (۱) اخیر
(۲) درستکار، صادق
(۳) منحصر به‌فرد
(۴) پرمشغله

(کلوز تست)

۷۴- گزینه ۲»

(ممد مهریان‌راد)

نکته مهم درسی

برای توصیف حالات درونی افراد از صفات مفعولی استفاده می‌کنیم. بنابراین گزینه ۲ «به‌معنای «علاقه‌مند» پاسخ صحیح می‌باشد.

(کلوز تست)

۷۵- گزینه ۱»

(ممد مهریان‌راد)

- (۱) نشان دادن
(۲) وجود داشتن
(۳) بهبود یافتن
(۴) اندازه‌گیری کردن

(کلوز تست)

۷۶- گزینه ۴»

(ممد مهریان‌راد)

نکته مهم درسی

در شرطی نوع اول، در بند جواب شرط می‌توانیم برای اشاره به امکان انجام کاری از ترکیب «شکل ساده فعل اصلی + can» استفاده کنیم. بنابراین، گزینه ۴ «پاسخ صحیح می‌باشد.

(کلوز تست)

اغلب مردم فکر می‌کنند که داشتن یک سبک زندگی سالم واقعاً دشوار است و به برنامه‌ریزی، زمان و کار زیادی نیاز دارد. با این حال، دانشمندان بر این باورند که داشتن یک سبک زندگی سالم و زندگی طولانی‌تر و شادتر بسیار ساده است. آن‌ها پیشنهاد می‌کنند که سالم ماندن مستلزم داشتن رژیم غذایی متعادل، انجام ورزش منظم و ترک کردن چیزهایی است که برای بدن و روان مضر هستند. نخست، یک رژیم غذایی متعادل در حفظ سلامتی و پیشگیری از بسیاری از بیماری‌ها نقش کلیدی را ایفا می‌کند. در این‌جا چند قانون ساده وجود دارد که باید از آن‌ها پیروی کرد. چربی کمتری بخورید. سعی کنید غذاهای کربوهیدرات‌دار مانند برنج بخورید. از خوردن زیاد قند و نمک خودداری کنید. میوه و سبزیجات زیادی بخورید که دارای ویتامین زیادی هستند. سپس، سبک زندگی سالم به‌معنی زندگی فعال است. عدم انجام تمرینات بدنی مناسب می‌تواند باعث خستگی و ضعف سلامت عمومی شود. آمادگی جسمانی به ورزش‌های هوازی مانند دویدن، دوچرخه سواری و شنا و ورزش‌های کششی عضلات مانند وزنه‌برداری نیاز دارد.

سرانجام، می‌توان با نه گفتن به عادت‌های بد مانند سیگار کشیدن، نوشیدن مشروبات الکلی و پرخوری، سلامتی را به‌دست آورد. اجتناب از موقعیت‌های استرس‌زا نیز واقعاً مفید است. در صورت پیروی از این ایده‌های ساده، مردم می‌توانند زندگی و خوشبختی خود را خودشان کنترل کنند.

۷۷- گزینه ۲»

(تیمور رمفتی‌کله‌سرای)

ترجمه جمله: «کدام‌یک بهترین عنوان برای این متن است؟»
«روش‌های ساده برای داشتن یک سبک زندگی سالم»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه ۴»

(تیمور رمفتی‌کله‌سرای)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط‌دار "which" در پاراگراف «۲» به «میوه‌ها و سبزیجات» اشاره دارد.

(درک مطلب)

۷۹- گزینه ۱»

(تیمور رمفتی‌کله‌سرای)

ترجمه جمله: «نزدیک‌ترین کلمه از نظر معنایی به واژه زیرخط‌دار "requires" (نیاز داشتن) در پاراگراف «۳»، "needs" است.

(درک مطلب)

۸۰- گزینه ۲»

(تیمور رمفتی‌کله‌سرای)

ترجمه جمله: «براساس متن، چند روش برای داشتن یک سبک زندگی سالم وجود دارد؟»

«سه روش»

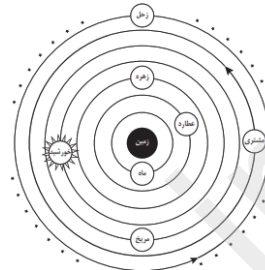
(درک مطلب)



زمین شناسی

۸۱- گزینه «۱»

(معدنی بیماری)



شکل ۱-۲- نمایش نظریه زمین مرکزی

(زمین شناسی، آفرینش کیهان و تکوین زمین، صفحه ۱۱)

۸۲- گزینه «۳»

(روزبه اسحاقیان)

عنصر پرتوزا	نیم عمر (تقریبی)	عنصر پایدار
اورانیم ۲۳۸	۴/۵ میلیارد سال	سرب ۲۰۶
اورانیم ۲۳۵	۷۱۲ میلیون سال	سرب ۲۰۷
توریم ۲۳۲	۱۴/۱ میلیارد سال	سرب ۲۰۸
کربن ۱۴	۵۷۳۰ سال	نیتروژن ۱۴
پتاسیم ۴۰	۱/۳ میلیارد سال	آرگون ۴۰

(زمین شناسی، آفرینش کیهان و تکوین زمین، صفحه ۱۶)

۸۳- گزینه «۱»

(بهزاد سلطانی)

عنصر پلاتین امکان تشکیل در کانسنگ‌های ماگمایی و رسوبی را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مولیبدن (گرمایی)

گزینه «۳»: نیکل (ماگمایی)

گزینه «۴»: سرب: گرمایی و رسوبی

(زمین شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۸۴- گزینه «۴»

(آزاره وهیری موثق)

لایه‌های آستر و رویه که بایستی مقاوم باشند، از جنس آسفالت بوده که مخلوطی از شن، ماسه و قیر است.

(زمین شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۷۰)

۸۵- گزینه «۱»

(سمر صادقی)

$$10 \text{ km}^2 = 10 \times 10^6 \text{ m}^2$$

ارتفاع آب \times مساحت آبخوان = حجم کل آبخوان در ۲۰ متر

$$= 10 \times 10^6 \times 20 = 200 \times 10^6 \text{ m}^3$$

$$\text{درصد تخلخل} = \frac{\text{حجم فضای خالی (m}^3\text{)}}{\text{حجم کل (m}^3\text{)}} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{10}{100} = \frac{x}{200 \times 10^6}$$

$$\Rightarrow x = \frac{10 \times 200 \times 10^6}{100} = 20 \times 10^6 \text{ m}^3$$

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۴۶)

۸۶- گزینه «۲»

(آرین فلاح اسری)

پوده یا تورب یک نوع زغال نارس است که دارای بیشترین میزان آب و مواد فرار و کمترین مقدار درصد کربن و توان تولید انرژی می‌باشد. در مقابل، آنتراسیت بیشترین درصد کربن و کیفیت و توان تولید انرژی را دارد.

(زمین شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۸۷- گزینه «۴»

(بهزاد سلطانی)

در صورتی که لایه‌های سنگی طوری خم شوند که لایه‌های جدیدتر در مرکز و لایه‌های قدیمی‌تر در حاشیه چین قرار گیرند، ناودیس تشکیل می‌شود. با توجه به گزینه‌های موجود، این حالت در گزینه «۴» دیده می‌شود. A: نخستین پستاندار (تریاس)، B: نخستین دوزیست (دونین)، C: نخستین تریلوبیت (کامبرین).

(زمین شناسی، ترکیبی، صفحه‌های ۱۷ و ۹۸)

۸۸- گزینه «۲»

(سمیرا نیف پور)

کادمیم عنصری سمی و سرطان‌زا است که در کانسنگ‌های سولفیدی یافت می‌شود. مهم‌ترین منشأ آن در معادن سرب و روی است و می‌تواند سبب آسیب‌رسانی به کلیه‌ها و تغییر شکل و نرمی استخوان‌ها در زنان مسن گردد.

(زمین شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۸۰)

۸۹- گزینه «۳»

(سمر صادقی)

به ازای هر یک واحد بزرگی، دامنه امواج لرزه‌ای ۱۰ برابر و مقدار انرژی ۳۱/۶ برابر افزایش می‌یابد.

(زمین شناسی، پویایی زمین، صفحه ۹۶)

۹۰- گزینه «۲»

(بهزاد سلطانی)

با توجه به شکل ۵-۷ صفحه ۱۱۴ کتاب درسی، گسل مشا از نوع راندگی اصلی است. سایر گسل‌ها از نوع راستالغز اصلی هستند.

(زمین شناسی، زمین‌شناسی ایران، صفحه ۱۱۴)

ریاضی (۲)

۹۱- گزینه «۱»

(مفهم بگیری)

فاصله دو خط L_1 و L_2 برابر قطر دایره است.

$$L_2 \text{ و } L_1 \text{ فاصله دو خط} = \frac{|-6 - (-2)|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2}} = \frac{4}{\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow \text{شعاع دایره} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\text{مساحت دایره} : S = \pi \times \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^2 = \frac{4\pi}{5}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۰)

۹۲- گزینه «۴»

(مفهم منطقی ابراهیمی)

$x = 1$ باید در معادله صدق کند.

$$\frac{a}{2} = \frac{a-2}{2} + \frac{3a-2}{1} \times 2 \rightarrow a = a-2 + 6a-4$$

$$\Rightarrow a = 1$$

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

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

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

$$\xrightarrow{x \neq -1} x^2 - 2x = 1 - 2x$$

$$\Rightarrow x^2 - 1 = 0 \Rightarrow (x-1)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = 1 \end{cases}$$

$x_1 = -1$ مخرج را صفر می‌کند و قابل قبول نیست. پس معادله ریشه دیگری ندارد.

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و جبر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۹۳- گزینه «۲»

(مفهم بگیری)

نقطه C از دو سر پاره خط AB به یک فاصله است، پس باید روی عمودمنصف پاره خط AB باشد.

از طرفی چون $AC = BC$ پس مثلث ABC متساوی‌الساقین است. نیم‌ساز زاویه رأس (C) و عمودمنصف بر هم منطبق‌اند.

پس تنها گزینه «۲» می‌تواند نادرست باشد.

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۹۴- گزینه «۳»

(مبتنی تاری)

چون $MN \parallel BC$ است بنابراین طبق قضیه اساسی تشابه مثلث‌ها، دو مثلث ABC و AMN متشابه‌اند. بنابراین داریم:

$$\frac{S_{MNCB}}{S_{AMN}} = \frac{S_{\Delta ABC} - S_{\Delta AMN}}{S_{\Delta AMN}} = \lambda \Rightarrow \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta AMN}} - \frac{S_{\Delta AMN}}{S_{\Delta AMN}} = \lambda$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta AMN}} = \lambda + 1 \Rightarrow \frac{AH'}{AH} = \lambda + 1 \Rightarrow \frac{12}{AH} = \lambda + 1$$

$$\Rightarrow AH = 4 \Rightarrow HH' = AH' - AH = 12 - 4 = 8$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۹۵- گزینه «۲»

(میثم همزه‌لویی)

با توجه به نمودار، دامنه تابع $x \geq -1$ است. با توجه به ضابطه تابع، دامنه تابع برابر است با:

$$x + b \geq 0 \Rightarrow x \geq -b \xrightarrow{x \geq -1} b = 1$$

از طرفی با توجه به نمودار $f(-1) = 1$ ، پس:

$$f(x) = a + \sqrt{x+b} \Rightarrow f(-1) = a + \sqrt{-1+b} = 1$$

$$\xrightarrow{b=1} a = 1 \Rightarrow f(x) = 1 + \sqrt{x+1}$$

$$\Rightarrow a + b = 2$$

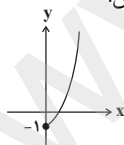
$$\Rightarrow f(a+b) = f(2) = 1 + \sqrt{2+1} = 1 + \sqrt{3}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۹۶- گزینه «۴»

(موری ملارمفانی)

با توجه به نمودار $y_1 = 2x^2 - 1$ به ازای $x \geq 0$ به دست می‌آوریم $y_1 \geq -1$ برای یک به یک بودن تابع f باید هر خط موازی محور x ها نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند، پس در ضابطه دوم $y_2 = 3x + a$ باید به ازای $x < 0$ زیرمجموعه‌ای از محدوده $a \leq -1$ به دست آید. پس:



(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۹۷- گزینه «۴»

(وید رافتی)

توابع خطی به فرم $f(x) = ax + b$ می‌باشند، پس داریم:

$$f(2x+1) = 4x-7 \Rightarrow a(2x+1) + b = 4x-7$$

$$\Rightarrow 2ax + a + b = 4x - 7 \Rightarrow \begin{cases} 2a = 4 \Rightarrow a = 2 \\ a + b = -7 \xrightarrow{a=2} b = -9 \end{cases}$$

$$f(x) = 2x - 9 \Rightarrow f^{-1}(11) = k \Rightarrow f(k) = 11$$

$$\Rightarrow 2k - 9 = 11 \Rightarrow k = 10 \Rightarrow f^{-1}(11) = 10$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۹۸- گزینه «۳»

(معمردضا کشاورزی)

$$f = \{(2, 3), (-2, 1), (-1, 2), (3, -2)\}$$

$$f^{-1} = \{(3, 2), (1, -2), (2, -1), (-2, 3)\}$$

$$y = \frac{f}{f^{-1}} = \{(2, \frac{3}{-1}), (-2, \frac{1}{3}), (3, \frac{-2}{2})\}$$

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

$$\Rightarrow \text{مجموع اعضای برد} = -3 + \frac{1}{3} - 1 = -4 + \frac{1}{3} = \frac{-11}{3}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۷۰)

۹۹- گزینه «۲»

(مهری ملارمسانی)

دامنه توابع f و g برابر $\mathbf{R} - \{0\}$ است. پس دامنه $f-g$ که از اشتراک

دامنه توابع f و g حاصل می‌شود نیز $\mathbf{R} - \{0\}$ است.

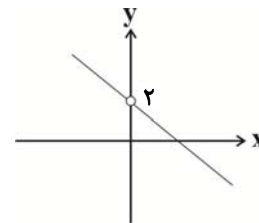
حال ضابطه $f-g$ را می‌یابیم:

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

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

$$\Rightarrow (f-g)(x) = 2-x, (x \neq 0)$$

نمودار تابع را رسم و برد تابع را تعیین می‌کنیم:



$$\Rightarrow \text{برد} = \mathbf{R} - \{2\}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۱۰۰- گزینه «۳»

(حسن توپچی)

$$\begin{cases} \sin(-\alpha) = -\sin \alpha \\ \cos(-\alpha) = \cos \alpha \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin 70^\circ = \sin(180^\circ + 20^\circ) = -\sin 20^\circ \\ \sin 340^\circ = \sin(360^\circ - 20^\circ) = -\sin 20^\circ \\ \cos 110^\circ = \cos(90^\circ + 20^\circ) = -\sin 20^\circ \\ \cos 250^\circ = \cos(270^\circ - 20^\circ) = -\sin 20^\circ \end{cases}$$

$$-\sin 20^\circ - 3 \times (-\sin 20^\circ) - 2 \sin 20^\circ - 3 \times (-\sin 20^\circ) - 3 \sin 20^\circ = -\sin 20^\circ + 3 \sin 20^\circ - 2 \sin 20^\circ + 3 \sin 20^\circ - 3 \sin 20^\circ = 0$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۱۰۱- گزینه «۳»

(میثم همزه‌لویی)

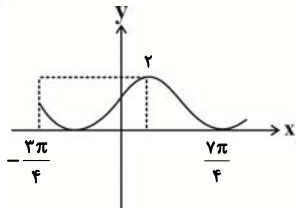
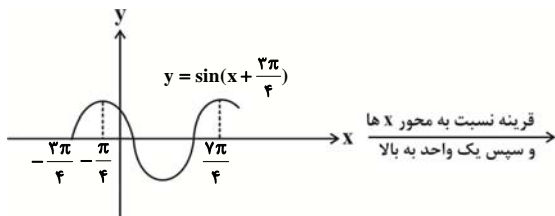
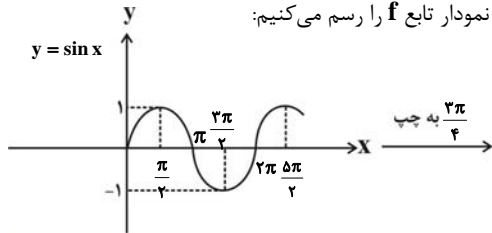
بیشترین مقدار تابع برابر ۲ است، پس داریم:

$$y = -\sin(x + \frac{3\pi}{4}) \Rightarrow \text{تابع} = |-1| = 1$$

$$\Rightarrow y = a - \sin(x + \frac{3\pi}{4}) \Rightarrow \text{تابع} = a + 1$$

$$\Rightarrow a + 1 = 2 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow f(x) = 1 - \sin(x + \frac{3\pi}{4})$$

حال نمودار تابع f را رسم می‌کنیم:



$$\frac{a}{b} = \frac{4}{7\pi}$$

$$\text{پس } b = \frac{7\pi}{4} \text{ و در نتیجه:}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۱۰۲- گزینه «۴»

(معمربهیرایی)

$$\frac{72^\circ}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{72^\circ \times \pi}{180^\circ} = \frac{2\pi}{5}$$

اگر L طول کمان، r شعاع دایره و α بر حسب رادیان باشد، آنگاه:

$$\alpha = \frac{L}{r} \Rightarrow \frac{2\pi}{5} = \frac{L}{6} \Rightarrow L = \frac{12\pi}{5}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

۱۰۳- گزینه «۳»

(رضا عزیزی)

ابتدا پایه‌ها را یکسان می‌کنیم:

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

$$2^{6x} = 2^{1+x+4+x-1} \Rightarrow 2^{6x} = 2^{2x+4}$$

$$\Rightarrow 6x = 2x + 4 \Rightarrow 6x - 2x = 4 \Rightarrow 4x = 4 \Rightarrow x = 1$$

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

زیست‌شناسی (۲)

۱۱۱- گزینه «۴»

(امیرحسین بهروزی فرر)

مهار فعالیت پاراسمپاتیک معادل افزایش فعالیت سمپاتیک است. در این حالت، میزان جریان خون به سمت قلب بیشتر می‌شود؛ در واقع جریان خون در بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین بیشتر می‌شود؛ هم‌چنین میزان خون‌رسانی به عضلات اسکلتی افزایش و خون‌رسانی به عضلات صاف کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) دقت‌کنید فشار خون در این حالت بیشتر شده و در نتیجه فشار خون گلومرولی بیشتر می‌شود.

گزینه (۲) انقباض عضلات اسکلتی تحت کنترل اعصاب پیکری می‌باشد، نه خودمختار!

گزینه (۳) در این حالت آهنگ تنفس بیشتر شده و در نتیجه حرکات تنفسی نیز بیشتر می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۶، ۱۷، ۲۳ و ۲۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱، ۳۳، ۳۷، ۴۸، ۵۱، ۵۶، ۶۰، ۷۰ و ۸۴)

۱۱۲- گزینه «۳»

(امیرحسین بهروزی فرر)

تالاموس‌ها پیام‌های عصبی حسی را از بخش‌های مختلف بدن دریافت می‌کند و آن را به قسمت‌های مربوطه به قشر مخ ارسال می‌کند. تالاموس‌ها در سطح بالاتری نسبت به غده‌ای فیز قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) تالاموس‌ها و هیپوتالاموس توانایی تولید و ترشح ناقل‌های عصبی را دارند.

گزینه (۲) هردو بخش در انتقال پیام عصبی در دستگاه عصبی مرکزی نقش دارند.

گزینه (۴) هردو بخش با سامانه‌کناره‌ای در ارتباط هستند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۹، ۱۱، ۱۵، ۵۴ و ۵۵)

۱۱۳- گزینه «۴»

(مهرداد مهر)

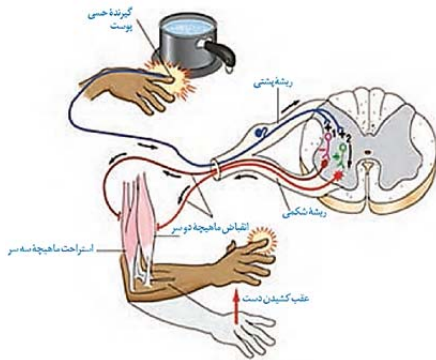
مطابق شکل زیر واضح است که در عصب نخاعی مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست، هدایت پیام عصبی در آکسون نورون حرکتی همانند دندریت نورون حسی مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) این مورد برای دندریت بلند نورون حسی صادق نیست؛ زیرا پیام عصبی را به سمت جسم یاخته‌ای هدایت می‌کند.

گزینه (۲) پوشش خارجی عصب، از جنس بافت پیوندی است.

گزینه (۳) برای گیرنده‌های حس وضعیت در سر صادق نیست.



(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲، ۴، ۶، ۹، ۱۵، ۱۶ و ۲۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۷)

۱۱۴- گزینه «۲»

(مهم مهری روزبهانی)

منظور صورت سوال لایه میانی کره چشم انسان است.

الف) ماهیچه‌های موجود در لایه میانی (دیواره رگ‌های خونی، ماهیچه‌های مژگانی، ماهیچه‌های عنبیه) همگی به صورت غیرارادی منقبض می‌شوند. (درست)

ب) در محل نقطه کور، مشیمیه مشاهده نمی‌شود. (نادرست)

ج) لایه میانی در بخش‌هایی از خود با زجاجیه و زلالیه در تماس است. (درست)

د) ضخامت ماهیچه‌های مژگانی و عنبیه و مشیمیه باهم متفاوت است. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۸)

۱۱۵- گزینه «۳»

(مهم مهری روزبهانی)

در اطراف گیرنده‌های چشایی در زبان، یاخته‌های نگهبان، یاخته عصبی چندلایه زبان مشاهده می‌شود. همه این یاخته‌ها در اطراف خود با مایع بین یاخته‌ای در تماس هستند که حاوی پروتئین‌ها و انواعی از یون‌ها می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های (۱) و (۴) برای نورون‌ها صادق نیست.

گزینه (۲) برای نورون‌ها و یاخته‌های نگهبان صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲، ۳، ۵ و ۳۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۷)

۱۱۶- گزینه «۲»

(امیرحسین بهروزی فرر)

شکل سوال، مغز و نخاع ماهی را نشان می‌دهد. در ماهی‌ها گویچه‌های قرمز و گویچه‌های سفید هردو دارای هسته می‌باشند که در هسته آن‌ها، مولکول‌های دنا مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) مغز ماهی توسط خون روشن تغذیه می‌شود. سرخرگ شکمی حاوی خون تیره است.

گزینه (۳) بعضی از ماهی‌ها مانند کوسه ماهی، اسکلت غضروفی دارند.

گزینه (۴) دقت کنید اسبک ماهی تخم‌گذار نیست. هم‌چنین لقاح به کمک اندام‌های تخصص یافته مربوط به لقاح داخلی است.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۳۶، ۵۲، ۱۱۵ و ۱۱۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۳، ۷۴، ۷۷ و ۷۸)



۱۱۷- گزینه «۳»

(مهرزار مهبی)

الف) برای ساخت عضله دوسر بازو، به هر چهار نوع بافت اصلی نیاز است.
ب) تارها توسط غلافی از جنس بافت پیوندی در کنارهم قرار می گیرند.
ج) قطر تارهای عضلانی مطابق شکل ۱۱ صفحه ۴۷ زیست شناسی ۲ می تواند باهم متفاوت باشند.
د) همه یاخته های یک ماهیچه توانایی تنفس یاخته ای هوازی و تجزیه مولکول گلوکز را دارند.

(زیست شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه های ۴۶، ۴۷ و ۵۰)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۴، ۱۷ و ۴۰)

۱۱۸- گزینه «۲»

(مهم مهری روزبهانی)

مطابق شکل ۱۳ صفحه ۴۶ زیست شناسی ۱، استخوان های ترقوه همانند استخوان های دنده اول، در مجاورت بخش بالایی شش های انسان قرار دارند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) دنده ها با استخوان های اسکلت جانبی مفصل تشکیل نمی دهند.

گزینه ۳) این مورد ویژگی یاخته های بافت پوششی است؛ نه استخوانی.

گزینه ۴) از تقسیم یاخته های بافت استخوانی اسفنجی، یاخته استخوانی ایجاد می شود. دقت کنید گوپچه های خونی از تقسیم یاخته های مغز قرمز استخوان ایجاد می شوند.

(زیست شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه های ۳۸ تا ۴۰)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۷، ۴۶ و ۷۲)

۱۱۹- گزینه «۴»

(علی کرامت)

از تقسیم یاخته تخم اصلی، بخشی ایجاد می شود که در اتصال رویان به گیاه والد نقش دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) این مورد فقط برای یاخته تخم اصلی و ضمیمه صحیح است.

گزینه ۲) اگر گیاه اولیه هگزاپلوئید باشد، یاخته های کیسه رویانی تازه بارور شده حداقل تریپلوئید می باشد.

گزینه ۳) هیچ یک از این یاخته ها، قدرت تقسیم میوز ندارند.

(زیست شناسی ۲، تولیدمثل نوان رنگارنگ، صفحه های ۹۲، ۹۵، ۱۲۶ تا ۱۲۸ و ۱۳۰)

۱۲۰- گزینه «۱»

(مهم مهری روزبهانی)

الف) در پی افزایش هورمون های تیروئیدی، میزان تجزیه گلوکز در یاخته ها افزایش یافته، در نتیجه تولید دی اکسید کربن بیشتر می شود. در پی افزایش کربن دی اکسید، اتصال آن به هموگلوبین و برون ده قلبی نیز بیشتر می شود.

ب) در پی افزایش ترشح هورمون ضدادراری، بازجذب آب از ادرار افزایش یافته، در نتیجه حجم ادرار کمتر شده و ادرار کمتری به مثانه وارد می شود. هم چنین در پی افزایش ترشح هورمون آکسی توسین، فعالیت ترشحات غدد شیری افزایش می یابد.

ج) در پی افزایش شدید هورمون های FSH و LH، میزان فعالیت ترشحات یاخته های جسم زرد افزایش می یابد. هم چنین دقت کنید FSH و LH بر روی ترشح هورمون های جنسی از تخمدان اثر دارند و بر ترشح هورمون های جنسی از غدد فوق کلیه اثر ندارند.

د) در پی افزایش ترشح هورمون های بخش قشری غده فوق کلیه، دستگاه ایمنی بدن تضعیف می شود؛ در نتیجه فعالیت یاخته های کشنده طبیعی در القای مرگ برنامه ریزی شده یاخته ای در سلول های سرطانی مختل می شود. هم چنین در پی افزایش هورمون های جنسی مترشحه از غده فوق کلیه، ترشح هورمون آزادکننده هیپوتالاموسی و هورمون های محرک غدد جنسی کاهش یافته؛ در نتیجه رشد و بلوغ فولیکول ها نیز مختل می شود.

(زیست شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه های ۵۶ تا ۵۹، ۶۹، ۱۰۲، ۱۰۵ تا ۱۰۷ و ۱۱۳)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۴۰، ۴۵، ۶۲، ۷۰، ۸۶، ۸۷)

۱۲۱- گزینه «۲»

(امیرحسین بهروزی فر)

در پی افزایش انسولین در خون فرد سالم، جذب گلوکز به درون یاخته ها افزایش می یابد. گلوکز نمی تواند از طریق فسفولیپید های غشایی عبور کند؛ در نتیجه به کمک پروتئین های غشایی به سلول وارد می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) گاهی اوقات، گلوکز وارد شده به یاخته ها، به صورت گلیکوژن ذخیره می شود. در نتیجه تولید انرژی در سلول افزایش نیافته است.

گزینه ۳) اگر قند خون بیش از حد افت کند، گلوکاگون افزایش می یابد؛ گاهی ممکن است قند خون بعد از خوردن غذا از حد طبیعی بیشتر شود و انسولین باعث رسیدن قند خون به حد نرمال می شود.

گزینه ۴) در هر سلول زنده بدن انسان، گلیکوژن الزاماً تولید نمی شود.

(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۵۰، ۶۰ و ۶۲)

(زیست شناسی ۱، صفحه ۱۵)

۱۲۲- گزینه «۳»

(مهم مهری روزبهانی)

دقت کنید یاخته های ترشح کننده هورمون در غده پانکراس، در پی برون رانی هورمون را به مایع بین یاخته ای وارد می کنند و سپس این هورمون با عبور از دیواره مویرگ های خونی، به جریان خون وارد می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) غده پانکراس برای تأمین اکسیژن مورد نیاز خود به خون روشن سرخرگی نیاز دارد.



(مهمبرمهری روزرهبانی)

۱۲۶- گزینه «۴»

در مراحل پرومتافاز و آنافاز تقسیم میتوز، طول گروهی از رشته های دوک تقسیم کوتاه می شود. در این مراحل مقدار ماده ژنتیک فام تن ها تغییر نمی کند. بررسی سایر گزینه ها:
گزینه (۱) این مورد مربوط به مرحله G_۲ می باشد.
گزینه (۲) این مورد برای پرومتافاز صادق نیست.
گزینه (۳) مثلاً در یاخته های گیاهی نهاندانه، سانتزیول وجود ندارد.
(زیست شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه های ۸۲ تا ۸۶ و ۸۸)

(مهرادر مهبی)

۱۲۷- گزینه «۳»

منظور صورت سوال اسپرماتید ها می باشد که از هم جدا می شوند و تاژکدار می شوند. این تاژک توسط غشا احاطه شده است. بررسی سایر گزینه ها:
گزینه (۱) اسپرماتید ها قدرت حرکت ندارند.
گزینه (۲) اسپرماتوگونی ها در مجاورت یاخته های بینابینی قرار دارند.
گزینه (۴) اسپرماتید ها تقسیم نمی شوند.
(زیست شناسی ۲، تولید مثل، صفحه های ۹۰، ۹۹، ۱۰۰ و ۱۰۸)

(علی پناهی شایق)

۱۲۸- گزینه «۱»

فقط مورد ب نادرست است. منظور صورت سوال پرده کوریون است که تحت تأثیر هورمون ها در دیواره رحم توسعه می یابد. این پرده در تشکیل بندناف دخالت دارد و بندناف رابط بین جفت و جنین است. هم چنین از طریق جفت بعضی پادتن ها عبور می کند؛ در نتیجه باعث ایمنی غیرفعال در جنین می شود. دقت کنید طبق شکل ۱۵ صفحه ۱۱۰ زیست شناسی ۲، فقط بخشی از یاخته های تروفوبلاست در تشکیل پرده کوریون نقش دارند.
(زیست شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه های ۵۵، ۷۵، ۱۰۹ تا ۱۱۱)

(مهرادر مهبی)

۱۲۹- گزینه «۳»

جانوران دارای لقاح خارجی، گامت های خود را به خارج بدن منتقل می کنند. در جانوران دارای لقاح داخلی ممکن است گامت های جانور نر یا جانور ماده به خارج از بدن منتقل شوند. همه مهره داران لوله گوارش دارند. بررسی سایر گزینه ها:
گزینه (۱) برای اسبک ماهی صادق نیست.
گزینه (۲) برای نوزادان ماهی و دوزیستان صادق است اما برای نوزادان سایر مهره داران صادق نیست.
گزینه (۴) این مورد فقط برای جانوران دارای لقاح خارجی صحیح است.
(زیست شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه های ۱۱۵ و ۱۱۷)
(زیست شناسی ۱، صفحه های ۳۰، ۳۷، ۷۶ تا ۷۸)

(مهرادر مهبی)

۱۳۰- گزینه «۴»

منظور صورت سوال یاخته های هاپلوئید حاصل از میوز در حلقه های سوم و چهارم می باشد. همه این سلول ها در پی جداسازی کروماتید های خواهری در آنافاز ۲ میوز ایجاد می شوند.
(زیست شناسی ۲، تولیدمثل نوان دانگان، صفحه های ۹۳، ۱۲۴، ۱۲۶ و ۱۲۷)

گزینه (۲) چرخه یاخته ای توسط نقاط واری تنظیم می شوند. این فرایند به کمک پروتئین ها صورت می گیرد. یاخته های ترشح کننده هورمون، پوششی هستند و قدرت تقسیم دارند.
گزینه (۴) در این یاخته ها، رشته های پروتئینی اکتین و میوزین در سیتوپلاسم وجود دارد که به غشا متصل می شوند.
(زیست شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه های ۶۰، ۸۶ و ۸۸)
(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۴، ۱۶، ۳۰ و ۶۷)

(علی کرامت)

۱۲۳- گزینه «۳»

در فرایند پاسخ التهابی، نوتروفیل ها و مونوسیت ها دیاپدز می کنند و وارد محل التهاب می شوند. هردو یاخته توانایی فاگوسیتوز را دارند و می توانند آنزیم های لیزوزومی را تولید کنند. بررسی سایر گزینه ها:
گزینه (۱) این سلول ها در خون قرار دارند.
گزینه (۲) مراحل نهایی تمایز و بلوغ این سلول ها در مغز قرمز استخوان طی شده است.
گزینه (۴) این ویژگی مربوط به دفاع اختصاصی است. در دفاع غیراختصاصی میکروب ها براساس ویژگی های عمومی شناسایی می شوند.
(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۶۶ تا ۶۸ و ۷۰ تا ۷۲)
(زیست شناسی ۱، صفحه های ۶۹ و ۷۲)

(مهبی عطرا)

۱۲۴- گزینه «۲»

منظور صورت سوال، لنفوسیت های T کشته می باشد. الف) در طی تنفس یاخته ای، دی اکسید کربن تولید می کنند. ب) این مورد برای لنفوسیت های اولیه ای که در مغز استخوان تولید می شوند، صادق است؛ نه لنفوسیت های T کشته. ج) این سلول ها تقسیم نمی شوند. د) در سطح این لنفوسیت های دفاع اختصاصی، گیرنده آنتی ژنی مشاهده می شود.
(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۷۲ و ۷۴ تا ۷۶)
(زیست شناسی ۱، صفحه های ۴۰، ۶۹ و ۷۰)

(علی پناهی شایق)

۱۲۵- گزینه «۳»

در ایمنی حاصل از سرم، از پادتن ها استفاده می شود. پادتن ها توانایی اتصال به اجزای غشای ماکروفاژ و پروتئین های مکمل را دارند که این مولکول ها توسط سلول های خودی تولید می شود. بررسی سایر گزینه ها:
گزینه (۱) مطابق شکل ۱۳ صفحه ۷۳ زیست شناسی ۲، صحیح نیست؛ زیرا ممکن است فقط یک آنتی ژن به یک جایگاه پادتن متصل شود.
گزینه (۲) این پروتئین ها ممکن است در خارج خون تولید و ترشح شوند.
گزینه (۴) از آن جا که همه یاخته های بدن، به دنبال تقسیم سلول های حاصل سلول تخم ایجاد شده اند، در نتیجه همه یاخته های پیکری هسته دار همه ژن ها را دارند.
(زیست شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه های ۷۲، ۷۳، ۷۹ و ۹۰)

فیزیک (۲)

۱۳۱- گزینه «۳»

(مبیر مسین پور)

با توجه به جدول سری الکتروسیته مالشی، هنگامی که گلوله آلومینیومی را با پارچه کتان مالش می‌دهیم، گلوله آلومینیومی دارای بار مثبت و هنگامی که گلوله برنجی را با آن مالش می‌دهیم، گلوله برنجی دارای بار منفی می‌شود. از طرف دیگر، اگر گلوله سربی را با پارچه پشمی مالش دهیم، گلوله سربی دارای بار منفی و هنگامی که گلوله شیشه‌ای را با پارچه پشمی مالش دهیم، گلوله شیشه‌ای دارای بار مثبت می‌شود.

حال اگر گلوله برنجی با بار منفی را به گلوله شیشه‌ای با بار مثبت، نزدیک کنیم، چون بار ناهم‌نام دارند، یکدیگر را جذب می‌کنند.

(فیزیک ۲، الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۲ تا ۳)

۱۳۲- گزینه «۴»

(سیرامیر نیلویی نوالی)

طبق رابطه مقایسه‌ای قانون کولن برای دو حالت، داریم:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q_1'|}{|q_2|} \times \frac{|q_1|}{|q_1|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 = \frac{|q_1'| = 0.8q_1, |q_2'| = |q_2|}{r' = 0.8r}$$

$$\frac{F'}{F} = 0.8 \times 1 \times \left(\frac{1}{0.8}\right)^2 = \frac{5}{4} \Rightarrow \frac{\Delta F}{F} \times 100 = \left(\frac{5}{4} - 1\right) \times 100 = 25\%$$

یعنی اندازه نیروی الکتریکی میان دو بار ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

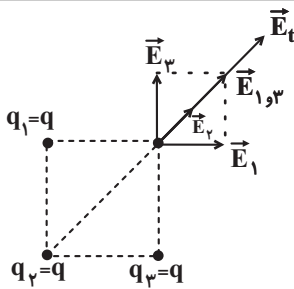
(فیزیک ۲، الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۳۳- گزینه «۴»

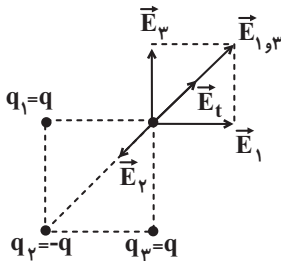
(مهمربغفر مفتاح)

برای هر شکل، جهت بردار برآیند میدان‌ها را می‌یابیم:

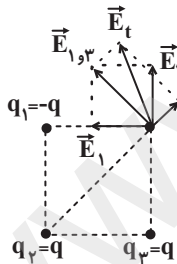
گزینه «۱»: چون اندازه \vec{E}_1 و \vec{E}_3 برابر است، لذا برآیند آن‌ها در راستای قطر مربع می‌شود و با بردار \vec{E}_2 نیز هم‌جهت است، پس میدان برآیند در راستای قطر و هم‌جهت با \vec{E}_2 است.



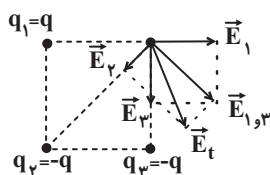
گزینه «۲»: اندازه \vec{E}_1 و \vec{E}_3 با یکدیگر برابر و برآیند آن‌ها در راستای قطر مربع است و اندازه $\vec{E}_{1,3}$ که در خلاف جهت \vec{E}_2 است، بزرگتر از آن است. پس میدان برآیند در راستای قطر و هم‌جهت با $\vec{E}_{1,3}$ است.



گزینه «۳»: اندازه \vec{E}_1 و \vec{E}_3 یکسان و برآیند آن‌ها همان‌طور که مشاهده می‌کنید، عمود بر \vec{E}_2 است، پس برآیند آن‌ها بردار \vec{E}_2 است که همان‌طور در شکل نشان داده شده، چون $E_2 < E_{1,3}$ است، به بردار $\vec{E}_{1,3}$ نزدیک‌تر است.



گزینه «۴»: اندازه \vec{E}_1 و \vec{E}_3 یکسان و برآیند آن‌ها مطابق شکل، در جهت $\vec{E}_{1,3}$ است که این بردار بر بردار \vec{E}_2 عمود است، لذا برآیند آن‌ها بین دو بردار و نزدیک به بردار بزرگتر یعنی $\vec{E}_{1,3}$ است، که مطابق شکل \vec{E}_2 می‌باشد. پس شکل گزینه «۴» صحیح نیست.



(فیزیک ۲، الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)



۱۳۴ - گزینه «۳»

(سیدعلی میرنوری)

در ابتدا بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات را می‌یابیم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{100}{4 \times 10^{-2}} \Rightarrow E = 2500 \frac{N}{C}$$

حال با پاره شدن نخ و رها شدن گلوله، در طول مسیر دو نیروی وزن و میدان الکتریکی بر روی گلوله کار انجام می‌دهند. با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:

$$W_{\text{مک}} = \Delta K \Rightarrow W_{\text{mg}} + W_E = K_2 - K_1 \quad \frac{W_{\text{mg}} = mgh}{W_E = -E|q|h}$$

$$mgh - E|q|h = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2) \quad v_1 = 0$$

$$\frac{10}{1000} \times 100 \times \frac{2}{100} - 2500 \times 4 \times 10^{-6} \times \frac{2}{100} = \frac{1}{2} \times \frac{10}{1000} \times v_2^2$$

$$\Rightarrow v_2 = 0.6 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۵)

۱۳۵ - گزینه «۲»

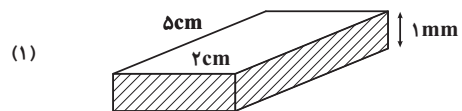
(مهرداد مردانی)

با توجه به اینکه ظرفیت خازن تخت از رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ به دست می‌آید، برای اینکه ظرفیت دو خازن با شرایط فیزیکی متفاوت را با هم مقایسه کنیم، از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

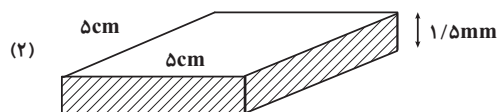
$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2}$$

اکنون با توجه به شکل‌های دو خازن و همچنین برابری ظرفیت خازن‌ها، داریم:

$$\Rightarrow 1 = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{25}{10} \times \frac{1}{1/5} \Rightarrow 1 = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{5}{2} \times \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{\kappa_2}{\kappa_1} = \frac{3}{5}$$



(۱)



(۲)

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳)

۱۳۶ - گزینه «۲»

(سیروان تیراندری)

از صورت سؤال می‌توان دریافت:

$$\Delta U = \frac{56/25}{100} U_1 = \frac{5625}{10000} U_1 = \frac{9}{16} U_1 \Rightarrow U_2 - U_1 = \frac{9}{16} U_1$$

$$\Rightarrow U_2 = \frac{25}{16} U_1$$

$$\Delta Q = 20 \mu C \Rightarrow Q_2 - Q_1 = 20 \mu C \Rightarrow Q_2 = (Q_1 + 20) \mu C$$

با توجه به رابطه موجود برای انرژی ذخیره شده در خازن، می‌توان نوشت:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{Q_2^2}{Q_1^2} \times \frac{C_1}{C_2}$$

$$\xrightarrow{C = \text{ثابت}} \frac{25}{16} \frac{U_1}{U_1} = \frac{Q_2^2}{Q_1^2}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{Q_2}{Q_1} \Rightarrow \frac{Q_1 + 20}{Q_1} = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow 4Q_1 + 80 = 5Q_1 \Rightarrow Q_1 = 80 \mu C$$

حال می‌توان مقدار ظرفیت خازن را محاسبه کرد:

$$C = \frac{Q_1}{V_1} \Rightarrow C = \frac{80}{16} = 5 \mu F$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۱۳۷ - گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

با استفاده از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ و با توجه به این‌که ρ ثابت،

$$R_2 = \frac{A_1}{A_2}, L_2 = L_1 - 12(m), R_2 = 0.8 R_1 \text{ است. به صورت}$$

زیر L_1 را به دست می‌آوریم.

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{\rho = \text{ثابت}} \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$\frac{0.8 R_1}{R_1} = \frac{L_1 - 12}{L_1} \times \frac{A_1}{\frac{A_1}{2}} \Rightarrow 0.8 = \frac{2(L_1 - 12)}{L_1}$$

$$0.4 L_1 = L_1 - 12 \Rightarrow 0.6 L_1 = 12 \Rightarrow L_1 = 20 m$$

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



۱۳۸- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

ابتدا با استفاده از نمودار $V-I$ و رابطه $V = \varepsilon - rI$ ، نیروی محرکه مولد و مقاومت درونی آن را حساب می‌کنیم.

$$V = \varepsilon - rI \Rightarrow \begin{cases} I=0 \Rightarrow V=12V \rightarrow 12 = \varepsilon - 0 \Rightarrow \varepsilon = 12V \\ I=4A \Rightarrow V=8V \rightarrow 8 = 12 - 4r \Rightarrow r = 1\Omega \\ \varepsilon = 12V \end{cases}$$

اکنون با استفاده از رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ ، جریان الکتریکی مدار را که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد، به دست می‌آوریم.

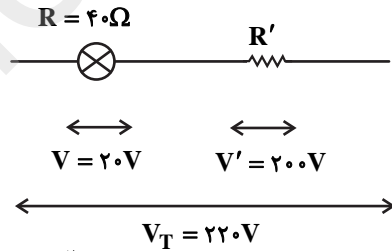
$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \quad \varepsilon=12V, r=1\Omega \rightarrow I = \frac{12}{R+1} \Rightarrow I = 3A$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۱۳۹- گزینه «۲»

(سیدعلی میرنوری)

برای آنکه لامپ نسوزد، باید مقاومت R' را با آن به صورت متوالی ببندیم تا اختلاف پتانسیل دو سر مجموعه بین آن‌ها تقسیم شود، بنابراین داریم:



$$R = \frac{V^2}{P} = \frac{(20)^2}{10} \Rightarrow R = 40\Omega$$

$$V_T = V + V' \Rightarrow 220 = 20 + V' \Rightarrow V' = 200V$$

در اتصال متوالی، چون I عبوری از همه مقاومت‌ها یکسان است، داریم:

$$\frac{V}{R} = \frac{V'}{R'} \Rightarrow \frac{20}{40} = \frac{200}{R'} \Rightarrow R' = 400\Omega$$

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

۱۴۰- گزینه «۱»

(غلامرضا ممینی)

توان خروجی بیشینه مولد زمانی حاصل می‌شود که $R = r$ باشد که در این

حالت توان خروجی بیشینه برابر $P_{\max} = \frac{\varepsilon^2}{4r}$ است. در این سؤال، هنگامی

که مقاومت روستا R است، $P = \frac{64}{100} P_{\max}$ می‌باشد، در نتیجه داریم:

$$P = RI^2 \xrightarrow{I = \frac{\varepsilon}{R+r}} P = \frac{R\varepsilon^2}{(R+r)^2}$$

$$P = \frac{64}{100} P_{\max} \Rightarrow \frac{R\varepsilon^2}{(R+r)^2} = \frac{64}{100} \times \frac{\varepsilon^2}{4r}$$

$$\Rightarrow 25Rr = 4(R+r)^2 \Rightarrow 4R^2 + 8Rr + 4r^2 = 25Rr$$

$$\Rightarrow 4R^2 - 17Rr + 4r^2 = 0 \Rightarrow (4R-r)(R-4r) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4R-r=0 \Rightarrow R = \frac{r}{4} \Rightarrow \frac{R}{r} = \frac{1}{4} \\ R-4r=0 \Rightarrow R = 4r \Rightarrow \frac{R}{r} = 4 \end{cases}$$

یادداشت ریاضی: برای تجزیه عبارت $4R^2 - 17Rr + 4r^2$ به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$A = 4R^2 - 17Rr + 4r^2 \xrightarrow{\times 4} 4A = 16R^2 - 68Rr + 16r^2$$

$$\Rightarrow 4A = (4R)^2 + (-16r-r) \times (4R) + (-16r) \times (-r)$$

$$\Rightarrow 4A = (4R - 16r)(4R - r)$$

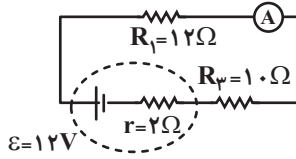
$$\Rightarrow A = (R - 4r)(4R - r)$$

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

۱۴۱- گزینه «۱»

(سیدعلی میرنوری)

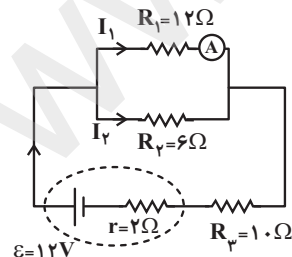
در حالت اول و قبل از بستن کلید، شکل ساده شده مدار به صورت زیر است که در این حالت، آمپرسنج ایده‌آل جریان عبوری از مولد را نشان می‌دهد:



$$I = \frac{\varepsilon}{R_1 + R_2 + r} \quad \varepsilon=12V, r=2\Omega \rightarrow I = \frac{12}{12+10+2} = \frac{12}{24} = 0.5A$$

$$I = \frac{12}{12+10+2} = \frac{12}{24} = 0.5A$$

در حالت دوم و بعد از بستن کلید، دو مقاومت R_1 و R_2 موازی شده و با مقاومت R_3 متوالی می‌باشد:



$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3 = \frac{6 \times 12}{6 + 12} + 10 = 14\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow I = \frac{12}{14 + 2} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4} = 0.75A$$

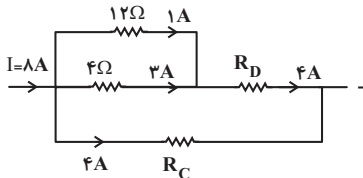
در این حالت، جریان $0.75A$ بین دو مقاومت موازی R_1 و R_2 توزیع می‌شود:



(عقيل اسکندري)

۱۴۴ - گزینه «۳»

ابتدا شکل ساده‌تری از مدار را رسم می‌کنیم. دقت کنید که مقاومت‌های 4Ω و 12Ω با یکدیگر موازی و با مقاومت R_D متوالی می‌شوند و جریان کل ورودی به مدار نیز ۸ آمپر است. چون دو مقاومت 4Ω و 12Ω موازی‌اند، لذا جریان عبوری از مقاومت 4Ω برابر است با:



$$\frac{I_f}{I_{12}} = \frac{R_{12}}{R_f} \Rightarrow \frac{I_f}{1} = \frac{12}{4} \Rightarrow I_f = 3A$$

پس جریان عبوری از مقاومت 4Ω برابر ۳A خواهد شد. حال جریان‌های عبوری از R_D و R_C هم به‌دست می‌آید.

$$I_D = I_{12} + I_f = 1 + 3 = 4A$$

$$I = I_C + I_D \Rightarrow 8 = I_C + 4 \Rightarrow I_C = 4A$$

حال با توجه به فرض سؤال داریم:

$$\begin{cases} P_C = 1/5 P_D \Rightarrow R_C I_C^2 = 1/5 R_D I_D^2 \Rightarrow R_C = 1/5 R_D (1) \\ I_C = I_D \end{cases}$$

چون کل شاخه بالا و پایین موازی هستند:

$$\left(\frac{12 \times 4}{12 + 4} + R_D \right) \times 4 = R_C \times 4 \Rightarrow R_C = R_D + 3 \quad (1)$$

$$1/5 R_D = R_D + 3 \Rightarrow 1/5 R_D = 3$$

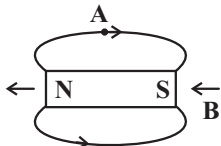
$$\Rightarrow R_D = 6\Omega \Rightarrow R_C = 1/5 \times 6 = 9\Omega$$

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

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۴۵ - گزینه «۲»

می‌دانیم خطوط میدان مغناطیسی در خارج از آهنربا از قطب N آهنربا خارج و به قطب S آهنربا وارد می‌شوند. بنابراین ناحیه X قطب N آهنرباست. از طرفی بردار مماس بر خط میدان مغناطیسی در هر نقطه، جهت عقربه مغناطیسی در آن نقطه و همان جهت میدان مغناطیسی است.



پس جهت عقربه در نقطه A به‌طرف راست و در نقطه B به‌طرف چپ است.

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

$$\begin{cases} I_1 + I_2 = 0/75A \\ I_2 = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{12}{6} = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow I_1 + 2I_1 = 0/75 \Rightarrow 3I_1 = 0/75 \Rightarrow I_1 = 0/25A$$

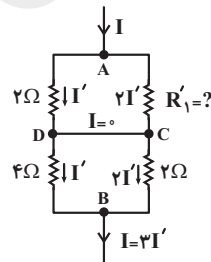
پس جریان عبوری از آمپرسنج ایده‌آل به اندازه $0/25A = 0/25 \times 100 = 25$ کاهش می‌یابد (فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

(غلامرضا مهی)

۱۴۲ - گزینه «۱»

به‌خاطر ایده‌آل بودن آمپرسنج، دو سر آن همیشه هم پتانسیل هستند صفر بودن باعث می‌شود که جریان‌های شاخه‌های بالایی و پایینی مدار، مطابق شکل هر دو I' و هر دو $2I'$ بشوند. برای اینکه آمپرسنج ایده‌آل مقدار صفر را نشان بدهد، باید دو سر آمپرسنج هم‌پتانسیل باشند، لذا اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های 2Ω و 4Ω در شاخه پایینی با یکدیگر برابر است و جریان به نسبت عکس شاخه‌ها بین آن‌ها توزیع می‌شود.

برای حل، ابتدا فرض می‌کنیم که جریان عبوری از مقاومت 4Ω پایینی I' باشد، لذا داریم:



$$\begin{cases} V_C = V_D \\ V_A - V_B = (2 + 4)I' = (R'_1 + 2)2I' \end{cases} \Rightarrow R'_1 = 1\Omega$$

بنابراین مقاومت R_1 باید به اندازه 3Ω کاهش پیدا کند. برای محاسبه درصد داریم:

$$\text{درصد تغییر مقاومت} = \frac{R'_1 - R_1}{R_1} \times 100 = \frac{1 - 4}{4} \times 100 = -75\%$$

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

(سیدعلی میرنوری)

۱۴۳ - گزینه «۱»

چون مقاومت درونی مولد صفر است، ولتاژ دو سر کل مدار برابر با \mathcal{E} است. با افزایش R ، مقاومت معادل R_{eq} افزایش می‌یابد و بنابراین طبق

$$\text{رابطه } P = \frac{V^2}{R_{eq}}, \text{ توان مصرفی کل کاهش می‌یابد.}$$

$$P_{eq} = \frac{V^2}{R_{eq}} = V^2 \left(\frac{1}{R_{eq}} \right) = \mathcal{E}^2 \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R'} \right)$$

با افزایش R ، مقدار $\frac{1}{R}$ کاهش و در نهایت P_{eq} نیز کاهش می‌یابد.

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



۱۴۶- گزینه «۲»

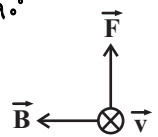
(معمربعضی مفتاح)

چون نیروی وارد بر پروتون بیشینه است، لذا جهت بردار سرعت و میدان مغناطیسی باید بر یکدیگر عمود باشند و با توجه به قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی باید به طرف غرب باشد و اندازه آن نیز به صورت زیر به دست می آید:

$$F = |q| v B \sin \theta \quad \begin{matrix} |q| = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, v = 2 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ F = 6/4 \times 10^{-14} \text{ N}, \theta = 90^\circ \end{matrix}$$

$$6/4 \times 10^{-14} = 1/6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^6 \times B \times \sin 90^\circ$$

$$\Rightarrow B = \frac{6/4 \times 10^{-14}}{2/2 \times 10^{-13}} = 0.2 \text{ T}$$



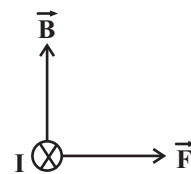
(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۴۷- گزینه «۲»

(مهردار مردانی)

برای حل این مسأله دانستن نکات زیر ضروری است.

(۱) جهت خطوط میدان مغناطیسی در خارج آهنربا از N به S می‌باشد.
 (۲) اگر چهار انگشت دست راست را در جهت جریان و انگشت شست را در جهت نیرو (\vec{F}) قرار دهیم، باید بردار میدان (\vec{B}) از کف دست به سمت خارج باشد و بتوان چهار انگشت دست راست را به سمت آن خم کرد. بنابراین تنها گزینه «۲» صحیح نمی‌باشد.



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

۱۴۸- گزینه «۳»

(فاروق مردانی)

درون سیمولوله آرمانی حامل جریان و دور از لبه‌های آن، میدان مغناطیسی می‌تواند یکنواخت باشد. ولی در گزینه‌های دیگر، امکان به وجود آمدن میدان یکنواخت وجود ندارد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۲)

۱۴۹- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

با داشتن N ، I و B ، ابتدا طول سیمولوله را پیدا می‌کنیم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} \quad \begin{matrix} \text{دور } B = 8 \times 10^{-3} \text{ T}, N = 200 \\ I = 10 \text{ A}, \mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}} \end{matrix}$$

$$8 \times 10^{-3} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 200 \times 10}{l} \Rightarrow l = 3 \times 10^{-1} \text{ m}$$

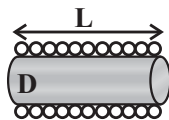
چون حلقه‌ها در یک ردیف به‌طور فشرده در کنار هم قرار گرفته‌اند، طول

سیمولوله برابر تعداد حلقه‌ها ضربدر قطر یک حلقه است، یعنی $l = ND$.

بنابراین داریم:

$$l = ND \Rightarrow \frac{l = 3 \times 10^{-1} \text{ m} = 3 \times 10^{-1} \times 10^3 \text{ mm} = 300 \text{ mm}}{N = 200 \text{ دور}}$$

$$300 = 200 \times D \Rightarrow D = 1.5 \text{ mm}$$



روش دوم: چون $l = ND$ و $B = \frac{\mu_0 NI}{l}$ است، از ترکیب این دو رابطه

داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} \Rightarrow B = \frac{\mu_0 NI}{ND} \Rightarrow B = \frac{\mu_0 I}{D}$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^{-3} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 10}{D} \Rightarrow D = 1.5 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$\Rightarrow D = 1.5 \text{ mm}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۱۵۰- گزینه «۴»

(سیرعلی میرنوری)

مواد دیامغناطیسی مانند مس، نقره، سرب و بیسموت، به‌طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی هستند و هیچ‌یک از اتم‌های این مواد دارای دو قطبی مغناطیسی خالص نیستند.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

شیمی (۲)

۱۵۱- گزینه «۴»

(حسن رمضانی کوکند)

در یک دوره، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت است و با افزایش عدد اتمی و شمار پروتون‌های درون هسته، جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند افزایش یافته و شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در جدول پیشنهادی شارل ژانت، زیرلایه g به عنوان زیرلایه پنجم پس از زیرلایه‌های s, p, d و f پر می‌شود.

(۲) در گروه نافلزها با افزایش عدد اتمی از واکنش‌پذیری عنصر کاسته می‌شود.

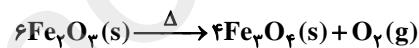
(۳) آهن به صورت دو اکسید طبیعی با فرمول FeO و Fe_3O_4 وجود دارد.

(شیمی ۲، قدر هرایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۹، ۱۱، ۱۳ و ۱۵)

۱۵۲- گزینه «۲»

(علی فرسندی)

معادله موازنه شده واکنش به این صورت است:



در ابتدا مقدار نظری مگنتیت تولید شده را حساب می‌کنیم:

$$? \text{ kg } Fe_3O_4 = 50 \cdot \text{ kg } Fe_2O_3 \times \frac{1000 \text{ g } Fe_2O_3}{1 \text{ kg } Fe_2O_3} \times \frac{80}{100} \\ \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{160 \text{ g } Fe_2O_3} \times \frac{4 \text{ mol } Fe_3O_4}{6 \text{ mol } Fe_2O_3} \times \frac{232 \text{ g } Fe_3O_4}{1 \text{ mol } Fe_3O_4} \\ \times \frac{1 \text{ kg } Fe_3O_4}{1000 \text{ g } Fe_3O_4} = 386 / 6 \text{ kg } Fe_3O_4$$

حال مقدار عملی Fe_3O_4 تولید شده را حساب می‌کنیم:

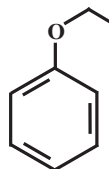
$$1000 \times \frac{\text{مقدار عملی}}{386 / 6} = 80 \Rightarrow \text{مقدار عملی} = \frac{386 / 6 \times 80}{100}$$

$$\Rightarrow \text{مقدار عملی} = \frac{386 / 6 \times 80}{100} = 309 \text{ kg } Fe_3O_4$$

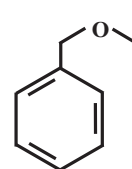
(شیمی ۲، قدر هرایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۵۳- گزینه «۳»

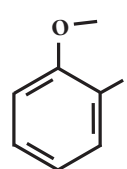
(امیر هاتمیان)



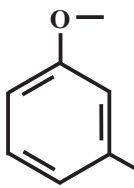
(۱)



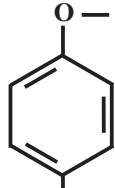
(۲)



(۳)



(۴)



(۵)

(شیمی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۴۲، ۶۹ و ۷۰)

۱۵۴- گزینه «۳»

(موسی فیاطم‌مردی)

در دو ظرف (آ) و (ب) چون نسبت تغییر نکرده پس به یک اندازه افزایش دما خواهند داشت و چون دمای ابتدایی ظرف (ب) بیشتر است دمای نهایی بیشتری نیز خواهد داشت.

به دلیل چربی زیاد گردو، انرژی سوختن ۲ گرم گردو بیشتر از ۱ گرم گردو و ۱ گرم ماکارونی است.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴ تا ۵۸)

۱۵۵- گزینه «۴»

(مهرداد مومنی)

همه موارد نادرست هستند.

مورد (آ): یخچال صحرایی از دو ظرف سفالی (ساخته شده از خاک رس) تشکیل شده است.

مورد (ب): در پوش این دستگاه، پوششی نخی و مرطوب است.

مورد (پ): آب در بدنه سفالی ظرف بیرونی نفوذ کرده و به آرامی تبخیر می‌شود.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۱۵۶- گزینه «۲»

(میلاد میرمهیری)

هر چه تعداد اتم‌های کربن در مولکول یک آلکان راست زنجیر بیشتر باشد، چسبندگی بیشتر است.

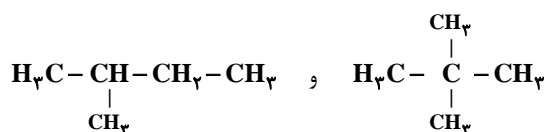
$6 <$ تعداد کربن آلکان موردنظر

هر چه تعداد اتم‌های کربن در مولکول یک آلکان راست زنجیر بیشتر باشد، نیروی بین مولکول‌های آن بیشتر است.

$4 >$ تعداد کربن آلکان موردنظر

در نتیجه آلکان موردنظر ۵ اتم کربن دارد.

ایزومرهای شاخه‌ای C_5H_{12} :

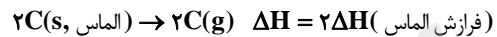
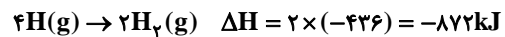
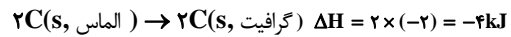
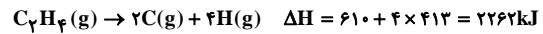
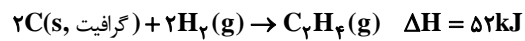


(شیمی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۳۴، ۳۵ و ۷۰)



۱۵۷- گزینه ۲»

(معمربعیر، شیرازی نژاد)



$$2\Delta H(\text{الماس}) = 52 + 2262 - 4 - 872 = 1438 \text{ kJ}$$

$$\Delta H(\text{الماس}) = 719 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

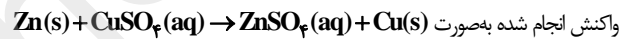
$$2gC(\text{الماس}) \times \frac{1 \text{ mol } C(\text{الماس})}{12gC(\text{الماس})} \times \frac{719 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C(\text{الماس})} = 119.5 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۶۲، ۶۵ تا ۶۸ و ۷۲ تا ۷۵)

۱۵۸- گزینه ۱»

(معمربعیر، کوه‌بر)

تنها عبارت دوم درست است.



واکنش انجام شده بصورت $Zn = 65 \text{ g.mol}^{-1}$ و جرم مولی

$Cu = 64 \text{ g.mol}^{-1}$ است و نسبت مولی آن‌ها در معادله موازنه شده واکنش برابر

است. پس از انجام واکنش، مس بر روی تیغه روی نشسته و روی نیز وارد محلول می‌شود

بنابراین اندکی از جرم تیغه کاسته می‌شود.

طبق شکل کتاب درسی به مرور زمان محلول کم‌رنگ‌تر شده و به سمت بی‌رنگ شدن

پیش می‌رود.

با توجه به واکنش انجام شده، واکنش‌پذیری فلز روی از مس بیشتر است.

سرعت مصرف یون‌های Cu^{2+} در مدت زمان ۱h برابر است با:

$$0.36 \text{ mol } CuSO_4 = 0.4 \text{ L} \times 0.9 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 0.36 \text{ mol}$$

$$\frac{0.36 \text{ mol}}{1 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 0.0001 \text{ mol.s}^{-1}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه ۸۴)

۱۵۹- گزینه ۲»

(علی مؤیدی)

رادیکال‌ها، گونه‌های پر انرژی و ناپایداری هستند که در ساختار خود، الکترون جفت نشده دارند. این مواد واکنش‌پذیری بالایی دارند اما موادی مانند لیکوپن که در گوجه‌فرنگی و هندوانه یافت می‌شود، فعالیت آن‌ها را کاهش می‌دهد.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه ۸۹)

۱۶۰- گزینه ۳»

(سیدمحمدرضا میرقائمی)

الیاف سلولز و نشاسته گندم، هر دو از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز (شامل حلقه‌های ۶ اتمی) به یکدیگر ساخته می‌شوند و دارای جرم مولی زیاد و اندازه مولکولی بسیار بزرگ شبیه به انسولین می‌باشند. همچنین هر دو از خانواده پلیمرهای طبیعی می‌باشند.

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

گواہ

۱۶۱- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

به‌طور کلی فلزات موادی هستند که دارای خاصیت‌های رسانایی الکتریکی و گرمایی و چکش‌خواری هستند و عموماً سطح صیقلی دارند؛ ولی نافلزات معمولاً رسانای الکتریسیته و گرما نیستند و چکش‌خوار نبوده و با ضربه خرد می‌شوند، البته برخی استثناءها نیز در این بین وجود دارد، مثل کربن که در حالت گرافیت رسانای الکتریسیته می‌باشد. پس با توضیحات بالا A یک فلز است، B کربن (گرافیت) است، C یک نافلز می‌باشد و D نیز یک فلز است.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۶۲- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

ترتیب واکنش‌پذیری فلزات مربوطه به این صورت است:

سدیم > پتاسیم > آهن > روی > مس، نقره و طلا

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۶۳- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

نام هریک از ترکیبات داده شده به روش آیوپاک عبارتند از:

آ) ۳- اتیل ۲، ۳- دی‌متیل هپتان

ب) ۵، ۲- دی‌متیل نونان

پ) ۵، ۳، ۲- تترا‌متیل هپتان

ت) ۳- اتیل ۲، ۳- دی‌متیل هپتان

بنابراین نام آیوپاک (آ) و (ت) یکی بوده و هر دو ساختار به یک آلکان مربوط هستند.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۶۴- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

مجموع انرژی جنبشی (نه انرژی) ذرات سازنده یک نمونه ماده، هم‌ارز با انرژی گرمایی است که ارتباط مستقیم با دما و مقدار ماده دارد.

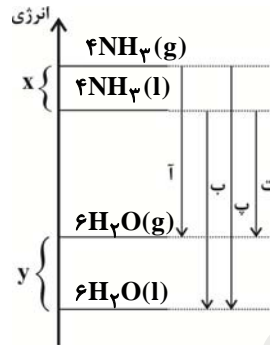
(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه ۵۵)



۱۶۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

با توجه به نمودار زیر، مقایسه گرمای حاصل در گزینه «۲» صحیح است.



(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه ۶۲)

۱۶۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

همه عبارت‌ها درست می‌باشند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) در مولکول‌های دو اتمی Cl_2 ، Br_2 و I_2 ، با افزایش شعاع اتمی عناصر، آنتالپی پیوند کاهش می‌یابد.

ب) میانگین آنتالپی پیوند $\text{C}=\text{C}$ از دو برابر میانگین آنتالپی پیوند $\text{C}-\text{C}$ کمتر است.

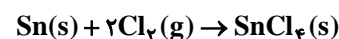
پ) با توجه به جدول ۳ در صفحه ۶۶ کتاب درسی، درست است.

ت) با توجه به اینکه شعاع اتمی O کمتر از شعاع اتمی N است، این جمله درست است.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۱۶۷- گزینه «۱»

(کتاب آبی)



$$\Delta H = -a - b = -(a + b)\text{kJ}$$

$$\text{گرمای حاصل از واکنش } 0.2 \text{ مول قلع} = 0.2 \text{ mol} \times \frac{-(a + b)}{1 \text{ mol}}$$

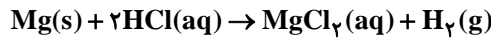
$$= -0.2(a + b)\text{kJ}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۶۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

افزودن آب باعث رقیق شدن محلول و کاهش غلظت آن می‌شود. لذا سرعت واکنش کاهش می‌یابد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: وقتی منیزیم به صورت پودر درآید به دلیل افزایش سطح تماس واکنش دهنده‌ها، سرعت واکنش افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»: به طور معمول افزایش دما، سرعت واکنش را افزایش می‌دهد.

گزینه «۴»: بستن در ظرف تأثیری بر سرعت واکنش ندارد، چون مواد واکنش دهنده به صورت جامد و محلول بوده و فشار بر آن‌ها تأثیری ندارد.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

۱۶۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

ساختار موجود در صورت سؤال مربوط به بنزوئیک اسید بوده که یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک با فرمول مولکولی $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ است.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه ۸۲)

۱۷۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

عبارت «ت»: طبق شکل صفحه ۱۰۵ کتاب درسی، صحیح است.

تشریح سایر عبارت‌ها:

الف) به دلیل تبدیل مونومرهای گازی به پلیمر جامد، حجم به طور آشکارا کاهش می‌یابد.

ب) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی یک واحد تکرارشونده باید در تعداد

$$\text{کل واحدهای تکرارشونده ضرب شود. (۱۷n)}$$

پ) تفنون در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر، صفحه ۱۰۵)

ریاضی (۲)

۱۷۱- گزینه «۲»

(ابراهیم نفی)

ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$5, 7, 8, \textcircled{9}, 10, 11, 12, \textcircled{13}, 16, 17, 18, \textcircled{19}, 20, 21, 23$$

\downarrow \downarrow \downarrow
 Q_1 میانه Q_2 Q_3

داده‌های مورد نظر: ۱۰, ۱۱, ۱۲, ۱۴, ۱۶, ۱۷, ۱۸

$$\bar{x} = \frac{10 + 11 + 12 + 14 + 16 + 17 + 18}{7} = \frac{98}{7} = 14$$

$$\sigma^2 = \frac{(10-14)^2 + (11-14)^2 + (12-14)^2 + (14-14)^2 + (16-14)^2 + (17-14)^2 + (18-14)^2}{7}$$

$$= \frac{16 + 9 + 4 + 0 + 4 + 9 + 16}{7} = \frac{58}{7}$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۳)

۱۷۲- گزینه «۱»

(ابراهیم نفی)

(مجموع کمتر از ۶ باشد | هر دو عدد زوج) P

$$= \frac{P(\text{مجموع کمتر از } 6 \cap \text{هر دو زوج})}{P(\text{مجموع کمتر از } 6)}$$

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

از بین ۳۶ حالت فوق تعداد ۱۰ حالت مجموع دو عدد رو شده کمتر از

۶ است و فقط در یک حالت از آن‌ها هر دو عدد رو شده زوج هستند.

بنابراین:

$$P(A) = \frac{1}{36} = \frac{1}{10} = 0.1$$

نکته:

در پرتاب دو تاس به صورت همزمان مجموع دو عدد رو شده به صورت جدول زیر است.

مجموع رو شده	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
n	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۵	۴	۳	۲	۱

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۱۷۳- گزینه «۳»

(مهمر بفریانی)

چون عدد انتخاب شده می‌دانیم زوج است، پس:

ابتدا فضای نمونه را از اعداد طبیعی دو رقمی به مجموعه اعداد طبیعی دو رقمی زوج محدود می‌کنیم.

$$S' = \{10, 12, 14, \dots, 98\} \Rightarrow n(S') = 45$$

اعداد طبیعی دو رقمی زوج که مضرب ۳ هستند

$$A = \{12, 18, \dots, 96\} \Rightarrow n(A) = 15$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{15}{45} = \frac{1}{3}$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۱۷۴- گزینه «۴»

(وفیر رافتی)

$$P(A) = 0.65$$

رسیدن به تراز بالای ۷۰۰۰

$$P(B) = 0.6$$

قبولی پزشکی

$$P(B|A) = 0.7 \Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = 0.7$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = 0.455$$

$$P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = 0.6 - 0.455 = 0.145$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

(امیر قربانی)

۱۷۸- گزینه «۲»

$$\bar{x}_1 = \frac{a+c+d+f}{4} = 14 \Rightarrow a+c+d+f = 56$$

$$\bar{x}_2 = \frac{a+b+c+d+e+f}{6} = 13 \Rightarrow \frac{56+b+e}{6} = 13$$

$$\Rightarrow b+e = 78 - 56 = 22$$

$$\bar{x}_3 = \frac{b+e}{2} = \frac{22}{2} = 11$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۳)

(عمیرضا سجوری)

۱۷۹- گزینه «۴»

$$\sigma = 4 \Rightarrow \sigma^2 = 16$$

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$$

$$\Rightarrow 16 = \frac{64}{n} \Rightarrow 16n = 64 \Rightarrow n = 4$$

تعداد داده‌ها:

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۳)

(عمیرضا سجوری)

۱۸۰- گزینه «۱»

اگر همه داده‌های آماری با هم برابر باشند، آنگاه واریانس، انحراف معیار و ضریب تغییرات (شاخص‌های پراکندگی) برابر با صفر خواهند بود.

چون ضریب تغییرات داده‌های x_1, x_2, \dots, x_8 برابر صفر می‌باشد،

$$x_1 = x_2 = \dots = x_8 = 2 \text{ یعنی: همه داده‌ها با هم برابرند، یعنی:}$$

از طرفی چون همه داده‌ها با هم برابرند پس میانگین برابر یکی از

$$\bar{x} = 2 \text{ آن‌هاست یعنی:}$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۳)

(وفیر راهتی)

۱۷۵- گزینه «۱»

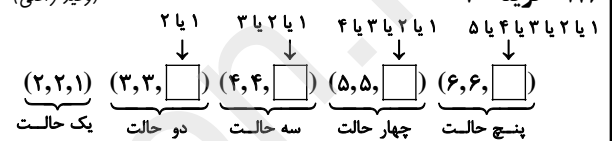
با توجه به آنکه مهره اول سفید است، پس می‌توان فضای نمونه را برای انتخاب مهره دوم به ۵ مهره سفید و ۳ مهره سیاه محدود کرد. بنابراین

$$P = \frac{3}{8} \text{ احتمال شرطی خواسته شده برابر است با:}$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

(وفیر راهتی)

۱۷۶- گزینه «۲»



$$\left. \begin{aligned} n(A) &= 1+2+3+4+5 = 15 \\ n(S) &= 6^2 = 216 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{15}{216} = \frac{5}{72}$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

(میتبی ناری)

۱۷۷- گزینه «۱»

اگر داده‌ها سه برابر شوند و از همه داده ۱۰ واحد کم شود، آنگاه میانگین نیز سه برابر شده و از آن ۱۰ واحد کم خواهد شد، همچنین طبق فرض میانگین جدید، نصف میانگین داده‌های اولیه است. بنابراین داریم:

$$\begin{cases} \bar{x}_{\text{اولیه}} = a \\ \bar{x}_{\text{جدید}} = 3a - 10 \end{cases} \Rightarrow 3a - 10 = \frac{a}{2}$$

$$\Rightarrow 3a - \frac{a}{2} = 10 \Rightarrow \frac{5}{2}a = 10 \Rightarrow a = 4$$

$$\bar{x}_{\text{اولیه}} = a = \frac{b+1+5+8+0+3}{6} \xrightarrow{a=4}$$

$$4 = \frac{b+17}{6} \Rightarrow b+17 = 24 \Rightarrow b = 7$$

$$a \text{ و } b \Rightarrow |a-b| = 3$$

(ریاضی ۲، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۳)

زیست‌شناسی (۲)

۱۸۱- گزینه ۱»

(مهم‌مهوری روزیوانی)

فقط مورد (ج) صحیح است.

الف) هردو هورمون برای تغییر فعالیت یاخته هدف خود نیازمند تغییر فعالیت پروتئین های یاخته ای است. پروتئین ها در انجام بسیاری از کارهای درون یاخته‌ای نقش دارند.

ب) هم هورمون اکسین و هم هورمون اتیلن در چیرگی رأسی نقش دارند و مانع ایجاد شاخه و برگ در گیاه می‌شوند.

ج) مقدار بالای اکسین مانع ریزش برگ می‌شود و مقدار بالای اتیلن باعث ریزش برگ می‌شود.

د) اکسین توسط مریستم رأسی و اتیلن توسط مریستم های جانبی تولید

می‌شود. هردوی این یاخته‌ها قدرت تقسیم میتوز دارند و از نقطه واریسی G_1 عبور می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، پاسخ گیاهان به محرک‌ها، صفحه‌های ۸۸، ۱۴۱، ۱۴۴ و ۱۴۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴ و ۱۰۳)

۱۸۲- گزینه ۴»

(مهمی عطار)

هورمون های جیبرلین و آبسزیک اسید بر سرعت رشد دانه ها تاثیر می‌گذارند. هورمون اتیلن نوعی هورمون گازی بوده که از سوخت های فسیلی نیز رها می‌شود. همه این هورمون ها بر فعالیت گروهی از آنزیم ها تاثیر می‌گذارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) هورمون اکسین در ساخت سموم کشاورزی به کار می‌رود. این هورمون نقشی در کاهش ذخایر غذایی آندوسپرم ندارد.

گزینه ۲) هورمون اکسین محرک ریشه زایی در تکثیر رویشی می‌باشد. هورمون اتیلن و اکسین هر دو در فرایند ریزش برگ و چیرگی رأسی نقش دارند. اما دقت کنید ، در فرایند ریزش برگ، لایه محافظ در محل قاعده دمبرگ تشکیل نمی‌شود بلکه لایه جداکننده در قاعده دمبرگ و لایه محافظ در محلی از شاخه که با بیرون در تماس است، تشکیل می‌گردد.

گزینه ۳) هورمون آبسزیک اسید در بسته شدن روزنه های هوایی نقش دارد. از هورمون هایی که در تولید آنزیم های تجزیه کننده نقش دارند می‌توان به

هورمون جیبرلین و اتیلن اشاره کرد. هورمون جیبرلین جزء هورمون های بازدارنده رشد نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، پاسخ گیاهان به محرک‌ها، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۲۰)

۱۸۳- گزینه ۲»

(مهم عابری)

همه تغییرات دیواره یاخته ای در گیاه، توسط یاخته های زنده ایجاد می‌شوند. دقت کنید یاخته های مرده نیز در ابتدای تشکیل زنده هستند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) این گزینه فقط در مورد بافت چوب پنبه ای و روپوست درست است که در حفظ آب نقش دارند.

گزینه ۳) این گزینه فقط در مورد دیواره یاخته ای چوبی (حاوی لیگنین) صحیح است.

گزینه ۴) این گزینه نیز فقط در مورد روپوست صحیح است! می‌دانید روپوست، خارجی ترین سامانه بافتی در بخش های جوان گیاه است و در بخش های هوایی گیاه با پوستک پوشیده شده است. پوستک تا حدودی مانع از نفوذ عوامل بیماری زا به گیاه می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، پاسخ گیاهان به محرک‌ها، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵، ۹۲ تا ۹۴، ۹۹ و ۱۰۶)

۱۸۴- گزینه ۲»

(مهمی عطار)

مورچه ها جز دسته حشرات محسوب می‌شوند. تنها مورد اول نادرست است.

مورد اول) در جانوران ، سانتیریول مشاهده می‌شود. اما دقت کنید طبق شکل ۷ صفحه ۸۵ زیست‌شناسی ۲، برخی رشته های پروتئینی متصل به سانتیریول ها تخریب نمی‌شوند.

مورد دوم و سوم) در حشرات تنفس نایدیسی و لوله های مالپیگی متصل به روده مشاهده می‌شود.

مورد چهارم) در حشرات سامانه گردش خون باز مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، پاسخ گیاهان به محرک‌ها، صفحه‌های ۱۵ و ۱۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲، ۷۶، ۷۷ و ۸۹)



۱۸۵- گزینه ۱»

(مهم‌موردی روزبهرانی)

فقط مورد الف صحیح است.

رشته های ظریف قارچی که به پیکر گیاه وارد می شوند شامل همزیستی قارچ ریشه ای و هم چنین ورود رشته های قارچ های بیماری زا می باشد. هردوی این قارچ ها از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می کنند.

سایر موارد برای قارچ های همزیست در قارچ ریشه ای صادق نیست.

(زیست شناسی ۲، پاسخ گیاهان به محرک ها، صفحه های ۱۴۸ و ۱۴۹)

(زیست شناسی ۱، صفحه ۱۱۴)

۱۸۶- گزینه ۳»

(مهمتی عطاری)

صورت سوال در مورد چیرگی رأسی است. در این فرایند، تولید هورمون های اکسین و اتیلن افزایش می یابد و مقدار تولید هورمون سیتوکینین در جوانه های جانبی کاهش می یابد.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: هورمون اکسین و جیبرلین - جیبرلین و سیتوکینین

گزینه ۲: هورمون سیتوکینین - اکسین

گزینه ۳: همه هورمون ها این ویژگی را دارند - سیتوکینین

گزینه ۴: هورمون اکسین - جیبرلین

(زیست شناسی ۲، پاسخ گیاهان به محرک ها، صفحه های ۱۱۴ تا ۱۴۵)

(زیست شناسی ۱، صفحه ۴۰)

۱۸۷- گزینه ۴»

(مهم موردی روزبهرانی)

دقت کنید در گوجه فرنگی در طی رسیدن میوه، تغییر ژله ای شدن هم در میوه صورت می گیرد. این گیاه بی تفاوت به طول روز و شب می باشد و می تواند توسط گیاه گل جالیز مورد حمله قرار بگیرد.

(زیست شناسی ۲، پاسخ گیاهان به محرک ها، صفحه های ۱۳۳، ۱۳۴ و ۱۳۶)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۹۴، ۹۶ و ۱۱۶)

۱۸۸- گزینه ۴»

(امیرحسین بهروزی فرد)

دقت کنید که در بین گیاهان فتوسنتزکننده، فقط نهاندانگان قابلیت تولید گل را دارند و سایر گیاهان چنین قابلیتی ندارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) گلبرگ های بعضی گیاهان در شب بسته می شوند.

گزینه ۲) برگ بعضی درختان با کاهش دما در فصل پاییز می ریزد و جوانه ها با برگ های پولک ماندنی حفظ می شوند.

گزینه ۳) بعضی گیاهان برای گل دادن نیاز به گذراندن یک دوره سرما نیز دارند. مثلاً برای نوعی گیاه گندم مشاهده شده است که اگر بذر آن را مرطوب کنیم و در سرما قرار دهیم، دوره رویشی آن کوتاه می شود و زودتر گل می دهد.

(زیست شناسی ۲، پاسخ گیاهان به محرک ها، صفحه های ۱۱۹، ۱۳۴، ۱۳۶ تا ۱۳۷)

۱۸۹- گزینه ۳»

(علی پناهی شایق)

بعضی گیاهان در فصلی خاص و بعضی در همه فصل ها گل می دهند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) لپه (ها) در بسیاری از گیاهان گل دار از خاک بیرون می آیند و به مدت کوتاهی فتوسنتز می کنند.

گزینه ۲) گیاهان برخلاف جانوران نمی توانند برای تأمین ماده و انرژی مورد نیاز خود از جایی به جای دیگر بروند و با احساس خطر، فرار یا به عامل خطر حمله کنند.

گزینه ۴) بیشتر گیاهان می توانند به وسیله فتوسنتز، بخشی از مواد مورد نیاز خود مانند کربوهیدرات ها، پروتئین ها، لیپیدها و بعضی مواد آلی دیگر را تولید کنند اما همچنان به مواد معدنی مانند آب و مواد معدنی نیاز دارند.

(زیست شناسی ۲، پاسخ گیاهان به محرک ها، صفحه های ۱۱۹، ۱۳۱ و ۱۳۶)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۹۱ و ۱۰۹)

۱۹۰- گزینه ۲»

(امیرحسین بهروزی فرد)

هورمون اکسین با تحریک ریشه زایی سبب افزایش انشعابات ریشه می شود و در نتیجه جذب مواد معدنی از خاک یا آب را افزایش می دهد. هورمون پاراتیروئیدی نیز سبب جذب بیشتر یون کلسیم در روده انسان می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) دقت کنید هردو هورمون میتوانند سبب تحریک تقسیم یاخته ای شوند. گزینه ۳) هورمون محرک فولیکولی (FSH) بر تمایز اسپرماتید ها مؤثر است و هورمون اکسین بر تمایز توده تمایز نیافته کال مؤثر است.

گزینه ۴) هورمون انسولین در بدن انسان توسط یاخته هایی با هسته دیپلوئید تولید می شود؛ اما اکسین در گیاهان ممکن است توسط یاخته های تریپلوئید تولید شود مانند گیاهان ۳N.

(زیست شناسی ۲، پاسخ گیاهان به محرک ها، صفحه های ۵۵، ۵۹ و ۶۰، ۸۷، ۸۸، ۹۵، ۱۰۱، ۱۳۰ تا ۱۳۲)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۷۳، ۱۱۸)



فیزیک (۲)

۱۹۱- گزینه «۳»

(غلامرضا مهبی)

با توجه به رابطه شار مغناطیسی، داریم:

$$A = 40 \times 20 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 8 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$\theta = 30^\circ$$

$$\Phi = AB \cos \theta = 8 \times 10^{-2} \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 0.4\sqrt{3} \text{ Wb}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۹۲- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

اگر مطابق شکل زیر حلقه بچرخد، زاویه بین نیم خط عمود بر حلقه و میدان

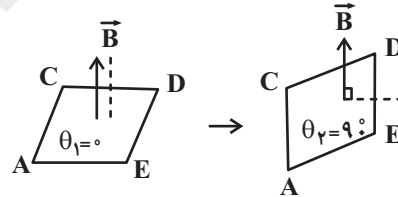
مغناطیسی از $\theta_1 = 0^\circ$ به $\theta_2 = 90^\circ$ تغییر می‌کند. در این حالت داریم:

$$\Delta\Phi = AB(\cos \theta_2 - \cos \theta_1) \xrightarrow{A=0.05\text{m}^2, B=0.1\text{T}} \xrightarrow{\theta_1=0^\circ, \theta_2=90^\circ}$$

$$\Delta\Phi = 0.05 \times 0.1 \times (\cos 90^\circ - \cos 0^\circ) \Rightarrow \Delta\Phi = -0.005 \text{ Wb}$$

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \xrightarrow{N=1, \text{ دور}} \xrightarrow{\Delta t=0.05\text{s}} \bar{\varepsilon} = \left| -1 \times \frac{-0.005}{0.05} \right|$$

$$\Rightarrow \bar{\varepsilon} = 0.1 \text{ V}$$



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۱)

۱۹۳- گزینه «۲»

(شهاب نصیری)

با توجه به رابطه قانون القای فاراده و تعریف جریان الکتریکی، داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \quad \bar{\varepsilon} = R\bar{I} \rightarrow$$

$$R\bar{I} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \quad \bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \rightarrow$$

$$R \frac{\Delta q}{\Delta t} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \Delta q = -N \frac{\Delta\Phi}{R}$$

حال با توجه به رابطه فوق داریم:

$$(1) \text{ (مرحله اول)} : \Delta\Phi_1 = |\Phi_2 - \Phi_1| = |20 - 0| = 20 \text{ Wb}$$

$$(2) \text{ (مرحله دوم)} : \Delta\Phi_2 = |\Phi_3 - \Phi_1| = |0 - 20| = 20 \text{ Wb}$$

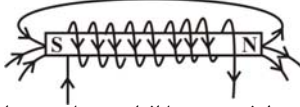
$$\frac{|\Delta q_1|}{|\Delta q_2|} = \frac{|\Delta\Phi_1|}{|\Delta\Phi_2|} \xrightarrow{(2),(1)} \frac{|\Delta q_1|}{|\Delta q_2|} = 1$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۱)

۱۹۴- گزینه «۴»

(سیرعلی میرنوری)

با توجه به جهت پایانه‌های مولد، می‌توان جهت میدان مغناطیسی در سیملوله (۱) را به صورت زیر تعیین کرد.



با حرکت لغزنده رنوستا به طرف چپ و با افزایش مقاومت مدار، جریان عبوری از مدار و در نتیجه بزرگی میدان مغناطیسی و بنابراین شار گذرنده از سیملوله‌های (۲) و (۳) کاهش یافته، لذا با توجه به قانون لنز، در مقاومت R جریان القایی از B به A و در مقاومت R' از C به D خواهد بود تا از کاهش شار مغناطیسی عبوری جلوگیری شود.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۱۹۵- گزینه «۳»

(مهرداد مردانی)

در شکل (۲)، آهنربا با سرعت بیشتری به سیملوله نزدیک می‌شود. بنابراین میدان مغناطیسی در سیملوله (۲) با شدت بیشتری تغییر می‌کند. این موضوع سبب می‌شود که آهنگ تغییر شار در سیملوله (۲) بیشتر از سیملوله (۱) شود و در نتیجه مقدار شدت جریان القایی نیز در آن بیشتر باشد. همچنین با توجه به

رابطه جریان القایی متوسط $|\bar{I}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{R \Delta t} \right|$ ، مقاومت با جریان القایی رابطه

عکس دارد. پس سیم با مقاومت بیشتر، جریان القایی کمتری ایجاد می‌کند.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

۱۹۶- گزینه «۱»

(سپروان تیراندازی)

با توجه به قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، می‌توان نوشت:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow 2 \times 10^{-2} = -1000 \times \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -2 \times 10^{-5} \frac{\text{Wb}}{\text{s}}$$

حال با توجه به رابطه موجود برای شار مغناطیسی، می‌توان نوشت:

$$\Phi = AB \cos \theta \Rightarrow \Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = A_2 B_2 \cos \theta_2 - A_1 B_1 \cos \theta_1$$

چون اندازه میدان و زاویه بین خطوط میدان مغناطیسی با سطح پیچ ثابت

است، می‌توان رابطه بالا را به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$\Delta\Phi = (A_2 - A_1) B_1 \cos \theta_1 \Rightarrow \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{(A_2 - A_1)}{\Delta t} B_1 \cos \theta_1$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{\Delta A}{\Delta t} B_1 \cos \theta_1$$



۱۹۸- گزینه «۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

می‌دانیم انرژی ذخیره شده در القاگر از رابطه $U = \frac{1}{2} LI^2$ به دست می‌آید. داریم:

$$I_2 = I_1 + 2 \text{ (A)}$$

$$\Delta U = \frac{\Delta}{4} U_1 \Rightarrow U_2 - U_1 = \frac{\Delta}{4} U_1 \Rightarrow U_2 = \frac{9}{4} U_1$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2 \xrightarrow{L_1=L_2}$$

$$\frac{9}{4} = 1 \times \left(\frac{I_1 + 2}{I_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{I_1 + 2}{I_1} \Rightarrow 3I_1 = 2I_1 + 4 \Rightarrow I_1 = 4 \text{ A}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۱۹۹- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا به کمک محور زمان، دوره تناوب را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$\frac{\Delta T}{4} = \Delta ms \Rightarrow T = 4ms = 4 \times 10^{-3} \text{ s}$$

سپس معادله جریان متناوب را می‌نویسیم، داریم:

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) = 4 \sin\left(\frac{2\pi}{4 \times 10^{-3}} t\right)$$

$$\Rightarrow I = 4 \sin(500\pi t)$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۲۰۰- گزینه «۱»

(مهمربصغر مفتاح)

ابتدا تابع و مقدار جریان آن را در $t = \frac{1}{60} \text{ s}$ یافته، سپس از رابطه

$$U = \frac{1}{2} LI^2$$

انرژی ذخیره شده را می‌یابیم. در اینجا $U = 0.2 \text{ J}$ و $I_m = 6 \text{ A}$ است. بنابراین داریم:

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right)$$

$$I_m = 6 \text{ A}, \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.2} = 10\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow I = 6 \sin(10\pi t)$$

$$t = \frac{1}{60} \text{ s} \Rightarrow I = 6 \sin\left(\frac{10\pi}{60}\right) = 6 \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = 6 \times \frac{1}{2} = 3 \text{ A}$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times 9 = 0.9 \text{ J}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۹۵ و ۹۹)

زاویه بین خطوط میدان و سطح پیچه 30° می‌باشد. اما با توجه به تعریف زاویه θ در رابطه شار که زاویه بین خطوط میدان و نیم‌خط عمود بر صفحه پیچه است، می‌توان فهمید که $\theta = 60^\circ$ می‌باشد. حال می‌توان نوشت:

$$-2 \times 10^{-5} = \frac{\Delta A}{\Delta t} \times 10^{-2} \times \cos 60^\circ = \frac{\Delta A}{\Delta t} \times 10^{-2} \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta A}{\Delta t} = -4 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$$

پس اندازه آهنگ افزایش مساحت حلقه‌های پیچه برابر است با:

$$\left| \frac{\Delta A}{\Delta t} \right| = 4 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$$

حال با توجه به قانون لنز، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که چون سطح پیچه (و در نتیجه شار عبوری از آن) در حال افزایش است، پس جهت جریان القایی باید به گونه‌ای باشد که با این تغییر مخالفت کند. طبق قاعده دست راست، جهت جریان القایی جهت شماره (۱) می‌باشد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۳)

۱۹۷- گزینه «۱»

(مرتضی بعفری)

جریان الکتریکی عبوری از القاگر در ابتدا برابر است با:

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{r + R_1} = \frac{12}{1 + 4} = \frac{12}{5} = 2.4 \text{ A}$$

رابطه مقاومت الکتریکی القاگر به صورت $R = \rho \frac{\ell}{A}$ است که با نصف شدن طول آن، مقاومتش نصف می‌شود و به مقدار 2Ω می‌رسد. در این حالت، جریان الکتریکی عبوری از آن برابر است با:

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{r + R_2} = \frac{12}{1 + 2} = \frac{12}{3} = 4 \text{ A}$$

با مقایسه انرژی القاگر در دو حالت داریم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{2.4}\right)^2 = \frac{1}{2} \times \frac{25}{9} = \frac{25}{18}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

شیمی (۲)

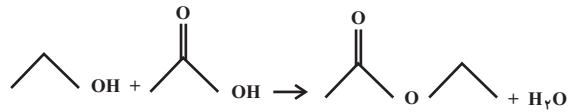
۲۰۱- گزینه «۱»

(معمد عقیمیان/وزاره)

استر موجود در آنالاس: اتیل بوتانوات: $\left. \begin{array}{l} \text{الکل سازنده: اتانول} \\ \text{اسید سازنده: بوتانویک اسید} \end{array} \right\}$

استر موجود در موز: پنتیل اتانوات: $\left. \begin{array}{l} \text{الکل سازنده: ۱-پنتانول} \\ \text{اسید سازنده: اتانویک اسید} \end{array} \right\}$

آب + اتیل اتانوات \rightarrow اتانویک اسید + اتانول



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۲ و ۱۱۳)

۲۰۲- گزینه «۴»

(حامد پویان نظر)

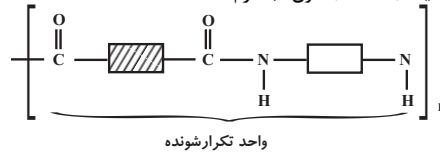
با توجه به وجود زنجیره هیدروکربنی بلند در این ساختار، این ترکیب در آب نامحلول بوده و در چربی انحلال پذیری بالایی دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

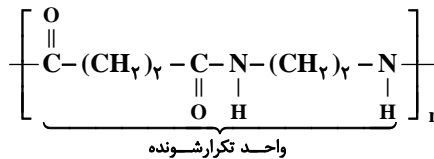
۲۰۳- گزینه «۱»

(امیر هاتمیان)

برای آب کافت هر مول پلی آمید، $(2n-1)$ مول آب لازم است.



پلی آمید حاصل از واکنش پلیمری شدن



$142 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ = جرم مولی واحد تکرارشونده

$$n = \frac{\text{جرم مولی پلیمر}}{\text{جرم مولی واحد تکرارشونده}} = \frac{568000}{142} = 4000$$

توجه: از جرم مولی مولکول آب در مقایسه با جرم مولی واحد تکرارشونده صرف نظر شده است.

$$\text{شمارمول‌های آب در واکنش آب کافت} = 2n - 1 = 2 \times 4000 - 1 = 7999 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$\text{پلی آمید} \times \frac{1 \text{ mol}}{568000 \text{ g}} = 71000 \text{ g H}_2\text{O} \text{ ?}$$

$$\times \frac{7999 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol پلی آمید}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ kg H}_2\text{O}}{1000 \text{ g H}_2\text{O}}$$

$$= 12799 \text{ kg} \approx 128 \text{ kg H}_2\text{O}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۲۰۴- گزینه «۳»

(حسن رهمتی کونکره)

پلیمرهای سبز زیست تخریب پذیرند و توسط جانداران ذره بینی تجزیه می شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹)

۲۰۵- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

آهنگ تجزیه پلی استرها و پلی آمیدها به ساختار مونومرهای سازنده بستگی دارد.

استفاده از پلیمرهای ماندگار صرفه اقتصادی دارد اما از نگاه پیشرفت پایدار، تولید و استفاده از آن‌ها الگوی مصرف مطلوبی نیست.

یکی از پلیمرهای سبز پلی لاکتیک اسید است. لاکتیک اسید در شیر ترش شده وجود دارد. این ماده از نشاسته موجود در فراورده‌های کشاورزی مانند سیب زمینی، ذرت و نیشکر تهیه می شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۲۰۶- گزینه «۲»

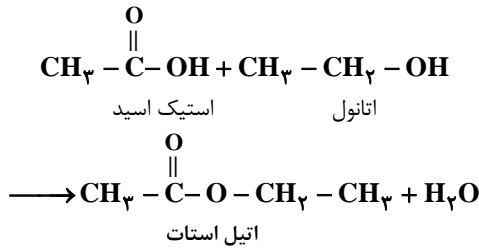
(کتاب آبی)

طبق شکل در ویتامین «آ» گروه عاملی هیدروکسیل (-OH) وجود دارد و روی اتم اکسیژن دو جفت ناپیوندی قرار دارد پس نسبت جفت ناپیوندی به پیوند دو گانه $\frac{2}{5}$ است.

(شیمی ۲، صفحه ۱۱۱)

۲۰۷- گزینه «۳»

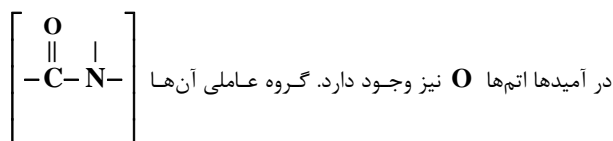
(کتاب آبی)



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۲ و ۱۱۳)

۲۰۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی)



است که گروه OH در آن وجود ندارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۲۰۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

لاکتیک اسید در شیر ترش شده وجود دارد.

(شیمی ۲، صفحه ۱۱۹)

۲۱۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

اثر آنزیم‌های تجزیه کننده بر روی نان موجب می شود مزه شیرین آن احساس شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸)