



# دفترچه پاسخ آزمون

۱۲ اردیبهشت ۹۹

## یازدهم تجربی

### طراحان

فارسی و نگارش ۲	رضی حسن پور سیلاب - سودابه رضازاده - مرتضی منشاری - مهدی شصتی کریمی - حسن وسگری - الهام محمدی - داود تالشی - محمدجواد محسنی
عربی زبان قرآن ۲	بهزاد جهانبخش - علیرضا صیاد - مرتضی کاظم شیرودی - مجید فاتحی - مهدی نیکزاد - محمد جهان بین - علی خرسندی - نوید اسماعیلی - هادی یولادی - محدثه افروزه - فاطمه منصورخاکی - حسین رضایی
دین و زندگی ۲	مرتضی محسنی کبیر - مجید فرهنگیان - محمد رضایی بقا - محبوبه ابتسام - سکینه گلشنی - سیده هادی هاشمی
زبان انگلیسی ۲	فاطمه نقدی - سارا حسن زاده - حمید سرآبادانی - رحمتاله استیری - تیمور رحمتی کله سرایی - عبدالرشید شفیعی - میرحسین زاهدی - مظاهر انگامه - علی شکوهی
زمین شناسی	آزاده وحیدی موق - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - روزبه اسحاقیان - سمیرا نجف پور - زهرا مهرابی - شکیبا کریمی
ریاضی ۲	نیما سلطانی - حسن تهجمی - رحیم مشتاق نظم - مهدی ملارمضانی - مهرداد حاجی - فرزند فارسی جانی - سینا محمدپور - محمد بحیرایی - امیرمحمد سلطانی - رضا عزیزی - حمید پهلوانلو - مجتبی نادری - وحید راحتی - آرمین کلوایی - سجاد داوطلب - علی شهرایی - حسین اسفینی
زیست شناسی ۲	امیررضا پاشاپوریگانه - مازیار اعتمادزاده - علی پناهی شایق - علیرضا ذاکر - محمد مهدی روزبهانی - علی کرامت - مهرداد محبی - امیرحسین بهروزی فرد - اشکان زرنندی - علی حسن پور - مجتبی عطار
فیزیک ۲	غلامرضا محبی - فاروق مردانی - علی خرسندی - کیانوش شهریار - مهرداد مردانی - سعید ارم - مرتضی جعفری - هوشنگ غلام عابدی - سیروان تیراندی - جعفر مفتاح - شهاب نصیری - اسعد حاجی زاده - حسین ناصحی - سیدامیر نیکوئی نهالی - ابراهیم بهادری - خسرو ارغوانی فرد - ایمان محمدی - مصطفی کیانی
شیمی ۲	محمدسعید رشیدی نژاد - سیدمحمدرضا میرقائمی - احمدرضا جشایی پور - مجتبی برزین گروسی - حامد پویان نظر - حسن ذاکری - سعید نوری - مهسا دوستی - امیر قاسمی - حسن رحمتی کوکنده

### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی ۲	کامران اله مرادی	کامران اله مرادی	اعظم نوری نیا	فاطمه فوقانی	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن ۲	فاطمه منصورخاکی	مهدی نیکزاد	درویشعلی ابراهیمی	حسام حاج مؤمن	لیلا ایزدی
دین و زندگی ۲	محمدابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	سکینه گلشنی - محمد رضایی بقا	-	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دیورا حاتانیان	دیورا حاتانیان	-	-	-
زبان انگلیسی ۲	رحمتاله استیری	رحمتاله استیری	-	محدثه مرآتی - فاطمه نقدی	پویا گرچی
زمین شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان	آرین فلاح اسدی - سحر صادقی	لیدا علی اکبری
ریاضی ۲	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی	مرضیه گوادرزی - سینا محمدپور	حسین اسدزاده
زیست شناسی ۲	محمد مهدی روزبهانی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد - مجتبی عطار	محمدجواد بانچی - شاهین راضیان - رحمتاله اصفهانی	لیدا علی اکبری
فیزیک ۲	حمید زرین کفش	حمید زرین کفش	بابک اسلامی - امیر محمودی	زهرا احمدیان دهقانی - علی خرسندی	آتیه اسفندیاری
شیمی ۲	ایمان حسین نژاد	امیرحسین معروفی	مصطفی رستم آبادی	محبوبه بیگ محمدی عینی - مهلا تابش نیا - محمدسعید رشیدی نژاد	سمیه اسکندری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهدی ملارمضانی
مسئول دفترچه	مهلا تابش نیا
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی یاری
ناظر چاپ	حمید محمدی

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی (۲)

۱- گزینه «۴»

(الوالم ممدری)

گزینه «۱»: نفیر: فریاد و زاری با صدای بلند/ گزینه «۲»: ژاله: شبنم، قطره‌ای که روی برگ گل یا گیاه قرار می‌گیرد./ گزینه «۳»: یکایک: ناگهان

(لغت، واژه)

۲- گزینه «۲»

(رضی حسن‌پور - سیلاب)

معنی درست واژه‌های نادرست:

بور: سرخ/ دها: زیرکی/ سو: توان بینایی/ عیار: مقابل غش و ناپاکی، سنجه، خالص/

ملاطمت: سرزنش

(واژه، واژه‌نامه)

۳- گزینه «۲»

(رضی حسن‌پور - سیلاب)

در گزینه «۲» واژه «گزارم» به معنای «در میان نهادن» و «ادا کردن»، درست است.

(املا، صفحه ۱۲۲)

۴- گزینه «۳»

(سورابه رضازاده)

طلعن: عیب‌جو / منتصیّد: شکارگاه/ تخلص: رهایی

(املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری)

زاویه دید «قصه عینکم»، اول شخص و زاویه دید «سه دیدار» سوم شخص

است.

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۹)

۶- گزینه «۱»

(معوی شهمتی‌کریمی)

کنایه: دل برگرفتن / تشخیص: سخن گفتن مطوقه

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۷- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری)

جناس: «وجود» و «سجود» / متناقض‌نما ندارد و «عدم» و «وجود» تضاد دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تشبیه: غنچه دل / استعاره و تشخیص: پای دل

گزینه «۲»: کنایه: سیرچشم بودن / استعاره: «اکسیر» استعاره از سیرچشمی

گزینه «۴»: تضاد: لبخند و گریه/ ایهام: باز ۱- پرندة شکاری ۲- گشاده

(آرایه‌های ترکیبی، ترکیبی)

۸- گزینه «۴»

(رضی حسن‌پور - سیلاب)

نه مجاز دارد و نه تضاد

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «طناب هوس: تشبیه/ خیمه: استعاره از آسمان»

گزینه «۲»: «سپیدروی: کنایه از خوشبخت و سرافراز/ سر دنیا: سر مجاز از موی سر»

گزینه «۳»: «کام» و «نام» جناس دارند. / تیغ: مجاز از شمشیر»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۹- گزینه «۲»

(معوی شهمتی‌کریمی)

تشبیه ← چو باد / مجاز: ← سر مجاز از فکر/ کنایه: چو باد رفتن- سر پر از

کینه داشتن- دل پر از داد داشتن

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

۱۰- گزینه «۱»

(معوی شهمتی‌کریمی)

سر خویش گرفت ← سر خویش گرفتند

(دستور، صفحه ۱۲۳)

۱۱- گزینه «۳»

(سورابه رضازاده)

«هم» در اینجا قید تأکید است زیرا «هم» در معنای «نیز» آمده است.

(دستور، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۱»

(الهام ممبری)

در آن کران: «آن» صفت اشاره، «کران» متمم / «جوشان» مسند / «سر از تن بُریده» قید (چگونگی و حالت فعل «می آید» را توضیح می دهد).

(زبان فارسی، دستور)

۱۳- گزینه «۴»

(حسن و سکری - ساری)

وصفی: یاران عاشق

اضافی: ۱- منکر جان ۲- جان ما ۳- جانان ما ۴- زخم انکار ۵- جان ما ۶- مرهم عاشق ۷- غم عاشق

نکته مهم درسی:

هرگاه بعد از «این»، «آن»، «همان»، «همین» اسمی که به عنوان «هسته» این وابسته‌هاست ذکر نشود این وابسته‌ها دیگر صفت محسوب نمی گردند.

(دستور، صفحه ۱۳۷)

۱۴- گزینه «۲»

(راوژ تالشی)

تذکر: به تضاد (تقابل) معنایی در صورت سؤال، دقت شود.

مفهوم صورت سؤال «بدی رفت و خوبی آمد» است و با گزینه «۲» که «از بین رفتن بدی‌ها و سپری شدن بدبختی‌ها و آمدن خوبی و خوشبختی» است، قرابت دارد. پس فقط با بیت صورت سؤال تقابل معنایی ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در روزگاری که انسان‌های بد (زاغان) جای خوبان را گرفته‌اند (خوبی رفت و بدی آمد).

گزینه «۳»: راه و رسم و کردار انسان‌های خوب از بین رفته و آدم‌های بد جای خوب‌ها را گرفته‌اند.

گزینه «۴»: افراد نالایق، در جایگاه پادشاهی قرار گرفته‌اند و نژاد و بزرگی به کار نمی آید (خوبی رفت و بدی آمد).

(مفهوم، قرابت معنایی)

۱۵- گزینه «۲»

(حسن و سکری - ساری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط این است که در تنگدستی و تهیدستی، با دیگران با روی گشاده و چهره‌ای باز برخورد کن و اگر چیزی برای بخشش نداری خوش‌برخوردی را پیشه خود کن. مفهوم بیت گزینه «۲» این است که در تهیدستی حسن خلق چندان ارزشی ندارد وقتی که دستانت پر است با دیگران گشاده‌رو باش.

(قرابت معنایی، صفحه ۱۲۵)

۱۶- گزینه «۳»

(حسن و سکری - ساری)

مفهوم متن صورت سؤال این است که رهبر و فرمانده باید به فکر زیردستان خویش باشد چون او این قدرت را از طاعت و فرمانبری زیردستان خویش به دست آورده است. این مفهوم در گزینه «۳» نیز تکرار شده است که بیان می کند همان بهتر است که لشکریان را از دل و جان بپروری زیرا که سروری سلطان از فرمانبری لشکریان حاصل می گردد.

(قرابت معنایی، صفحه ۱۲۲)

۱۷- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

در بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» آمده است که نباید غافل بود و باید رنج کشید و مبارزه و تلاش نمود تا موفقیت حاصل شود، در حالی که در گزینه «۱» به افتادگی کردن برای مقام یافتن اشاره می کند.

(مفهوم، قرابت معنایی)

۱۸- گزینه «۳»

(مهمربور ممسنی)

بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» به پر خطر بودن راه عشق اشاره می کنند.

(مفهوم، قرابت معنایی)

۱۹- گزینه «۴»

(رضی حسن پور - سیلاب)

در گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» به ویژگی‌های دوست و تفاوت آن با دشمن اشاره شده است. اما در گزینه «۴» به این نکته اشاره شده که دوست عیب‌های دوستش را هم هنر (خوبی) می داند.

(قرابت معنایی، صفحه ۱۲۴)

۲۰- گزینه «۴»

(موری شهنی کریمی)

در عبارت مورد سؤال مفاهیم «فکر آسایش و نجات دیگران بودن، ایثار و تعاون» وجود دارد که در گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» آمده است.

(قرابت معنایی، صفحه ۱۲۰)

عربی، زبان قرآن (۲)

۲۱- گزینه ۲»

(بوزار بهانفش)

«أحد أشهر المُستشرقين»: یکی از مشهورترین شرق شناسان (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «كان تَعَلَّمَ»: آموخته بود (رد گزینه ۳) / «لغات كثيرة»: زبان‌های بسیاری (رد گزینه ۱) / «منها الفارسية»: از جمله فارسی / «حتى يقدر»: تا بتواند / «أن يُلقى محاضرات»: سخنرانی‌هایی کند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «باللغة الفارسية»: به زبان فارسی

(ترجمه)

۲۲- گزینه ۲»

(مدرسه اخروزه)

«يجب»: واجب است، لازم است، باید / «أن يعمل»: که عمل نماید / «آداب الكلام»: آداب سخن / «يدعو»: دعوت کند / «كلام سديد»: سخنی استوار

(ترجمه)

۲۳- گزینه ۱»

(بوزار بهانفش)

«دَخَلت»: داخل شد (رد گزینه ۴) / «الفاظ فارسية كثيرة»: الفاظ فارسی بسیاری (رد گزینه ۳) / «اللغة العربية»: زبان عربی / «وكانت هذه الألفاظ ترتبط»: و این الفاظ مربوط می‌شد (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «بعض البضائع التي»: به برخی کالاها؛ کالاهایی که / «ما كانت عند العرب»: عرب نداشت، نزد عرب نبود / «كالدجاج»: مثل ابریشم!

(ترجمه)

۲۴- گزینه ۲»

(مرتضى كظم شيرورى)

«لن تبكي»: نخواهد گریست (رد گزینه ۴) / «يوم القيامة»: روز قیامت / «عين سهرت فى الدنيا»: چشمی که در دنیا بیدار ماند (رد سایر گزینه‌ها) / «فى سبيل الله»: در راه خدا (رد گزینه ۳) / «و عين عُضَّت عن محارم الله»: و چشمی که از حرام‌های خداوند بر هم نهاده شد (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

(ترجمه)

۲۵- گزینه ۳»

(علیرضا صیّار)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لايستشر» فعل نهی است که ترجمه صحیح آن چنین است: «نباید مشورت کند»

گزینه «۲»: ترجمه صحیح: «دوستان من، با دانشمندان هم‌نشینی کردند تا از آن‌ها درس زندگی بیاموزند!»

گزینه «۴»: «استمع إلى» به معنای «گوش دادن به» است: «مردم باید به سخن حق گوش دهند تا...»

(ترجمه)

۲۶- گزینه ۲»

(مبیر فاطمی - کامیاران)

«فقد نُقل»، باید به صورت ماضی نقلی ترجمه شود. ترجمه صحیح گزینه «۲»: «پس تعدادی از کتاب‌های فارسی مثل کلیله و دمنه را به عربی ترجمه کرده است!»

(ترجمه)

۲۷- گزینه ۳»

(موری نیک‌زار)

«دانش‌آموزان پشیمان»: الطّلاب النّادمون، التّلمیذات النّادِمات (رد گزینه ۱) / «خجالت کشیدند»: خجل التّلامیذ، خجلت التّلمیذات (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «کار زشتشان»: عملهم القبیح، عمَلُهُنَّ القبیح (رد سایر گزینه‌ها) / «معذرت خواستند»: اعتذروا، اعتذرن (رد گزینه ۴)

(ترجمه)

۲۸- گزینه ۳»

(موری نیک‌زار)

ترجمه صورت سؤال: «روزگار دو روز است؛ روزی برای تو و روزی علیه تو» نزدیک‌ترین گزینه به مفهوم عبارت صورت سؤال، گزینه «۳» می‌باشد.

(مفهوم)

\* ترجمه درک مطلب:

در روزگاران قدیم پیرمردی ثروتمند در خانه‌اش تنها زندگی می‌کرد پس به بیماری سختی دچار شد و فقط پزشکی به دیدن او می‌رفت، لذا هم‌نشینی پیدا نمی‌کرد که با او هم‌نشینی کند تا با او صحبت نماید. پس پیرمرد تصمیم گرفت که از وحشت این وضع تاریک و خسته‌کننده بیرون بیاید، لذا یک قصه‌گو استخدام کرد تا او را از تنهایی بیرون بیاورد. قصه‌گو از او برای هر روز یک درهم با یک وعده غذا خواست و او پذیرفت و در روز اول قصه‌گو به کامل‌ترین شکل کارش را انجام داد، به حدی که حکایت‌های مختلفی را برای او تعریف کرد، از این رو در برابر کارش دو برابر پاداش دریافت نمود. در روز دوم قصه‌گو از زمان رسیدنش تا عصر با نشاط‌تر از روز قبل به کارش پرداخت. بعد از چند روز به پیرمرد احساس دل‌زدگی و خستگی شدیدی از سخن قصه‌گو دست داد زیرا او هرگز سکوت نمی‌کرد، لذا از قصه‌گو خواست که کلاً سکوت کند و هر روز بیاید و به سخن پیرمرد گوش دهد. هنگام عصر پیرمرد دستمزدی بیشتر از روز قبل می‌پرداخت ولی او از کار پیرمرد شگفت‌زده بود و با خوشحالی با خودش می‌گفت: برای یک درهم به گفتن قصه‌ها می‌پرداختم ولی اکنون فقط به او گوش می‌کنم در حالی که دینارهایی به‌دست می‌آورم!

۲۹- گزینه ۳»

(مهمربهان‌بین)

قصه‌گو چون روز اول پول بیشتری دریافت کرده بود گمان می‌کرد که اگر امروز با نشاط‌تر از دیروز قصه بگوید باز پول بیشتری دریافت خواهد کرد.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: پیرمرد از او خواست که بیشتر از قبل برایش قصه بگوید!

گزینه «۲»: پیرمرد برای شنیدن قصه‌ها و حکایت‌ها مشتاق بود!

گزینه «۴»: او همیشه در بیان قصه‌ها با نشاط به کارش می‌پرداخت!

(درک مطلب)

۳۰- گزینه ۲»

(ممبر یوان بین)

قصه گو نتوانست در نهایت با قصه گفتن پیرمرد را از تنهایی خارج کند و با گوش دادن به او موفق به انجام این کار شد.

(درک مطلب)

۳۱- گزینه ۱»

(ممبر یوان بین)

پیرمرد یک قصه گو استخدام کرد ...  
گزینه ۱» زیرا او نمی توانست به دلیل ضعف بینایی اش قصه ها را از کتابها بخواند! (نادرست)

گزینه ۲» زیرا بیمار و پیر بود و به کمک دیگران نیاز داشت!

گزینه ۳» تا قصه گو برای هم نشینی با او همیشه پیشش برود و او را از تنهایی بیرون بیاورد!  
گزینه ۴» زیرا او از تنهایی رنج می برد از این رو دنبال یک هم نشین می گشت که فقط با او صحبت کند!

(درک مطلب)

۳۲- گزینه ۲»

(ممبر یوان بین)

این داستان بیانگر این است که اگر سخن نقره است، سکوت طلاست! چون وقتی سخن می گفت پادشاه کمتری از زمانی که سخن نمی گفت دریافت می کرد. لذا گزینه ۲» مناسب ترین عنوان است.

(درک مطلب)

۳۳- گزینه ۴»

(ممبر یوان بین)

فعل «أشْتَعَلَ» از باب افتعال است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۴- گزینه ۳»

(موردی نیک زار)

شکل درست «المتعلمین»، به صورت «المُتَعَلِّمِین» (اسم فاعل) است که در این گزینه نادرست آمده است.

(ضبط حرکات)

۳۵- گزینه ۱»

(علی فرسنری)

در گزینه ۱» «قریب (نزدیک) ≠ البعید (دور)» و «یَبْعَدُ (دور می کند) ≠ یُقَرِّبُ (نزدیک می کند)» دو گروه متضاد هستند.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۲» نجاج (موفقیت) = فوز (پیروزی)

گزینه ۳» یُعِزُّ (عزیز می کند) ≠ یُذَلُّ (ذلیل می کند)

گزینه ۴» الأبرار (نیکان) ≠ الأشرار (بدان)

(مفهوم)

۳۶- گزینه ۴»

(موردی نیک زار)

منظور سؤال این است که در کدام گزینه «لای نهی» آمده است. در گزینه ۴» «لایَقْتَصِرُ» فعل نهی است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۱» «لایَنْظُرُونَ»: لا نفی است: بعضی مردم به خلقت عجیبشان نگاه نمی کنند!

گزینه ۲» «لایُفْکِرُ»: لا نفی است: هر کس در احوال رعیتش اندیشه نکند خداوند دیر یا زود او را مجازات خواهد کرد!

گزینه ۳» «لایَنْظُرُونَ»: آیا این بچه ها نمی خواهند برای بازی به باغ بروند؟! (قواعد فعل)

(قواعد فعل)

۳۷- گزینه ۱»

(نوبد امساک)

در گزینه ۱» فعل «تَسَجَّلَ» به صورت مضارع ترجمه می شود: «ثبت می کنیم»

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۲» «لَنْ یُسَاعِدَنِ»: به من کمک نخواهد کرد (مستقبل منفی)

گزینه ۳» «لَمْ یَحْضُرْ»: به دست نیاورد (ماضی منفی)

گزینه ۴» «مَنْ ابْتَدَعَ»: هر کس دور شود/ «ابتعد»: دور می شود.

(قواعد فعل)

۳۸- گزینه ۱»

(هداری پولاری)

در گزینه ۱» «تَعَلَّمَ» مصدر بوده و اسم می باشد بنابراین «لای» قبل از آن «لای جر» می باشد و به معنای برای است.

اما در سایر گزینه ها «لای» به معنای «تا، تا اینکه، برای اینکه» می باشد.

نکته مهم درسی:

مصدرها اسم بوده و اگر قبل از آن ها «لای» بیاید، «لای جر» می باشد.

(قواعد فعل)

۳۹- گزینه ۲»

(فاطمه منصورفالی)

در این گزینه، «رَجُلٌ» اسم نکره ای است که جمله فعلیه «یَعْرِفُ» آن را توصیف کرده است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۱» «قَرَضاً» اسم نکره است که «حَسَناً» آن را توصیف کرده، اما صفت مفرد است، نه جمله.

گزینه ۳» «شَجَرَةً» اسم نکره است که «بَاسِقَةً» آن را توصیف کرده، اما صفت مفرد است، نه جمله.

گزینه ۴» «مُسَخَّرَةً» اسم نکره است، اما هیچ کلمه ای برای توصیف آن نیامده است.

(قواعد اسم)

۴۰- گزینه ۳»

(مسین رضایی)

«تَعَرَّفَ»: شناختند (فعل ماضی) / «تَسَاقَطَتْ»: پی در پی افتادند، پی در پی افتاده بودند (فعل ماضی)، بعد از یک اسم نکره و یک فعل ماضی دیگر آمده است که معادل ماضی ساده یا ماضی بعید در فارسی است.

تشریح سایر گزینه ها

گزینه ۱» «یَعْمَلُ»: عمل کند» (قبل از آن «أَنْ» آمده است).

گزینه ۲» «یُحَاوِلُ»: تلاش کند» (فعل شرط)

گزینه ۴» «تُعَيِّنُ»: تعیین کند» (بعد از یک فعل مضارع و یک اسم نکره آمده است).

(قواعد اسم)

**دین و زندگی ۲**

**۴۱- گزینه ۲»**

(مفسر رضایی بقا)

مشارکت مردم در نظارت همگانی (امر به معروف و نهی از منکر) سبب می‌شود که رهبر، همه افراد جامعه را پشتیبان خود بداند و هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی برای رهبر جامعه آسان‌تر شود.

(دین‌وزندگی، مریعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۳۱)

**۴۲- گزینه ۲»**

(مرتضی مصنی کبیر)

این آیه نشانگر آن است که باید گروهی وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند و به تفقه در دین بپردازند. اگر ولایت ظاهری ادامه نیابد و حکومت اسلامی تشکیل نشود، نمی‌توان احکام اجتماعی اسلام را که نیازمند مدیریت و پشتوانه حکومتی است، در جامعه به اجرا درآورد.

(دین‌وزندگی، مریعیت و ولایت فقیه، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

**۴۳- گزینه ۱»**

(مفسر رضایی بقا)

امام علی (ع) در عهدنامه مالک اشتر توصیه می‌کند: «در به‌دست آوردن رضایت عموم مردم سعی و تلاش کن؛ نه در جلب رضایت خواص؛ که با وجود رضایت عمومی، خشم خواص به تو آسیبی نمی‌رساند و با خشم عموم مردم، رضایت خواص سودی نمی‌بخشد. کسانی را که از دیگران عیب‌جویی می‌کنند، از خود دور کن، زیرا در نهایت مردم عیب‌هایی دارند و مدیر جامعه باید بیش از همه در پنهان کردن آن‌ها بکوشد.»

(دین‌وزندگی، مریعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۳۲)

**۴۴- گزینه ۳»**

(مرتضی مصنی کبیر)

در فرمایش رسول خدا (ص)، منظور از «پیش از قیام پیرو امام زمان (عج) بودن»، یعنی مراجعه به عالمان دین در زمان غیبت و عمل به احکام فردی و اجتماعی دین و مقابله با طاغوت که از جمله دستورات امام زمان (عج) است و پیروان آن حضرت به‌دنبال انجام آن هستند. منظور از آینده سبز «انتظار برای سرنگونی ظالمان و گسترش عدالت در جهان، زیر پرچم امام عصر (عج)» است.

(دین‌وزندگی، عصر غیبت، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

**۴۵- گزینه ۳»**

(مفسر رضایی بقا)

مهم‌ترین هدف حکومت مهدوی، فراهم شدن زمینه رشد و کمال است که در نتیجه آن، انسان‌ها بهتر می‌توانند خدا را بندگی کنند، فرزندان صالح به جامعه تقدیم نمایند و خیرخواه دیگران باشند.

شاعر از عدم آمادگی خود و جامعه در بیت «این همه آب که جاری است نه اقیانوس است/ عرق شرم زمین است که سرباز کم است» سخن می‌گوید؛ زیرا

عصر غیبت، عصر آماده‌باش است و شخص منتظر، خود را مانند سربازی برای یاری امام به حساب می‌آورد.

(دین‌وزندگی، عصر غیبت، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۲۰)

**۴۶- گزینه ۱»**

(مبیر فرهنگیان)

اعتقاد به زنده بودن حضرت حجت (عج) دارای این فواید است: اول اینکه، پیروان آن حضرت، از یکسو امام خود را حاضر و ناظر بر خود می‌یابند و از سوی دیگر، آنان می‌توانند خواسته‌های خود را با امام خود، همانند دوستی صمیمی در میان بگذارند و برای به‌دست آوردن رضایت ایشان تلاش کنند. پیامبر اکرم (ص) درباره تقویت معرفت و محبت به امام عصر (عج) می‌فرماید: «هر کس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (ع) را بپذیرد.»

(دین‌وزندگی، عصر غیبت، صفحه ۱۱۶)

**۴۷- گزینه ۳»**

(مفسر رضایی بقا)

در انتظار ظهور بودن، خود از برترین اعمال عصر غیبت است. امیر مؤمنان (ع) می‌فرماید: «منتظر فرج الهی باشید و از لطف الهی مأیوس نشوید و بدانید که محبوب‌ترین کارها نزد خداوند، انتظار فرج است.» امام عصر (ع) زمانی ظهور می‌کند که با تبلیغی که منتظران واقعی کرده‌اند، دل‌های مردم به‌سوی منجی الهی جلب شده است.

(دین‌وزندگی، عصر غیبت، صفحه ۱۱۹)

**۴۸- گزینه ۱»**

(مبویه ایتام)

براساس تدبیر حکیمانه خداوند، امیرالمؤمنین (ع) و امامان معصوم از نسل ایشان جانشینی رسول خدا (ص) را بر عهده داشتند. هشدار خداوند به مردم زمان پیامبر (ص) در عبارت «أفان مات أو قتل...» آمده است.

(دین‌وزندگی، وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول فرا (ص)،

صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

**۴۹- گزینه ۲»**

(سکینه گلشنی)

نقل حدیث سلسله الذهب که به واسطه توالی اسامی امامان در آن به این نام مشهور شده است، اقدامی در راستای حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) بود.

(دین‌وزندگی، ایهای ارزش‌های راستین، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

**۵۰- گزینه ۲»**

(سیرهای هاشمی)

امام علی (ع) فرمودند: «در آن شرایط، در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید و وقتی می‌توانید به عهد خود با قرآن وفادار بمانید که پیمان‌شکنان را تشخیص دهید و آن‌گاه می‌توانید پیرو قرآن باشید که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسید.»

(دین‌وزندگی، ایهای ارزش‌های راستین، صفحه ۹۹)

گواه

۵۱- گزینه ۱»

در آیه ۱۲۲ سوره توبه، خداوند می‌فرماید که از هر گروهی از مؤمنان جمعی برای تفقه در دین اعزام می‌شوند: «لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ» و در ادامه می‌فرماید که در نهایت به سوی مردم خود بازمی‌گردند تا به آنان هشدار دهند. پس عبارت: «لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ» ثمره هجرت مؤمنان با هدف تفقه در دین است.

(دین‌وزندگی، مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۲۵)

۵۲- گزینه ۳»

در عصر غیبت، مرجعیت دینی در شکل مرجعیت فقیه ادامه می‌یابد و ولایت ظاهری در چارچوب ولایت فقیه استمرار پیدا می‌کند و آیه شریفه «وَ مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَافَّةً فَلَوْ لَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ...» بر تداوم مسئولیت «مرجعیت دینی» امام دلالت دارد.

(دین‌وزندگی، مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۷)

۵۳- گزینه ۲»

در مورد تداوم مرجعیت دینی در دوره غیبت کبری، قرآن کریم دستور می‌دهد گروهی از مردم وقت و همت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند و به «تفقه» در دین بپردازند، تا پس از کسب علم به شهرهای خود بروند و قوانین اسلام را به مردم بیاموزند: «وَ مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَافَّةً فَلَوْ لَا نَفَرَ...».

(دین‌وزندگی، مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۲۵)

۵۴- گزینه ۲»

رهبر جامعه اسلامی، باید هم مشروعیت داشته باشد (تقوا، عدالت، زمان‌شناسی، مدیر و مدبر بودن، شجاعت و قدرت روحی) و هم مقبولیت (مردم با آگاهی و شناخت او را قبول داشته باشند).

(دین‌وزندگی، مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۲۸)

۵۵- گزینه ۲»

حضرت علی (ع) در نامه خود به مالک اشتر می‌فرماید: «دل خویش را نسبت به مردم مهربان کن و با همه دوست و مهربان باش؛ چرا که مردم دو دسته‌اند، دسته‌ای برادر دینی تو و دسته‌ای دیگر در آفرینش همانند تو هستند.»

(دین‌وزندگی، مرجعیت و ولایت فقیه، صفحه ۱۳۲)

۵۶- گزینه ۲»

آنان که در زندگی خود با باطل مبارزه نکرده‌اند و با مستکبران مقابله ننموده‌اند، در روز ظهور، به علت عدم آمادگی، مانند قوم موسی (ع) به حضرت مهدی (عج) خواهند گفت: «تو و پروردگارت بروید و بجنگید، ما اینجا می‌نشینیم.»

(دین‌وزندگی، عصر غیبت، صفحه ۱۱۸)

۵۷- گزینه ۲»

عقیده اصلی پیامبران الهی آن است که در پایان تاریخ در حالی که شرایط کاملاً آماده شده است، یک ولی الهی ظهور می‌کند و حکومت جهانی و عادلانه‌ای تشکیل می‌دهد که فقط براساس دین خدا اداره می‌شود.

(دین‌وزندگی، عصر غیبت، صفحه ۱۱۵)

۵۸- گزینه ۴»

عدالت‌گستری یکی از ویژگی‌های جامعه مهدوی است. در جامعه مهدوی، قطب مرفه و قطب فقیر، طبقه مستکبر و طبقه مستضعف وجود ندارد.

(دین‌وزندگی، عصر غیبت، صفحه ۱۱۹)

۵۹- گزینه ۴»

مهم‌ترین خطر پس از رحلت پیامبر (ص)، بازگشت به دوران جاهلیت و پشت پا زدن به معیارها و ارزش‌های اسلامی است.

(دین‌وزندگی، وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا (ص)، صفحه ۸۹)

۶۰- گزینه ۱»

امامان می‌کوشیدند آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت دارد در قالب تقیه به پیش ببرند یعنی اقدامات خود را مخفی نگه دارند به گونه‌ای که در عین ضربه زدن به دشمن کم‌تر ضربه بخورند.

(دین‌وزندگی، ایضای ارزش‌های راستین، صفحه ۱۰۴)

(کتاب جامع)

(کتاب جامع)

(کتاب جامع)

(کتاب جامع)

(کتاب جامع)

زبان انگلیسی (۲)

۶۱- گزینه «۴»

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «مادر بزرگ ما در طول ماه گذشته مریض بوده است. به همین دلیل است که مادرم اکنون این قدر غمگین به نظر می‌رسد.»  
نکته آموزشی بسیار مهم این سوال وجود حرف تعریف "the" پیش از "last month" است. می‌دانیم که قبل از "last month" باید از "since" و قبل از "the last month" باید از "for" استفاده کنیم. با این توضیح گزینه‌های اول و سوم به راحتی قابل حذف شدن هستند. چون زمان جمله حال کامل است، گزینه دوم نیز که زمان حال ساده است، نمی‌تواند مناسب باشد.

(گرامر)

۶۲- گزینه «۳»

(میرمسیب زاهری)

ترجمه جمله: «بعد از این‌که برادر کوچکش متولد شد، والدین جین از وی انتظار داشتند که از او مراقبت کند.»  
(معنی گزینه‌ها به همراه "look")  
(۱) در جستجوی لغت گشتن  
(۲) جست‌وجو کردن  
(۳) مراقبت کردن  
(۴) نگاه کردن

(گرامر)

۶۳- گزینه «۳»

(مظاهر آنگامه)

ترجمه جمله: «این برنامه عالی قرار است کمک ارزشمندی کند به مادرائی که کار می‌کنند.»  
نکته مهم درسی:  
دقت کنید که پیشوند in بر سر کلمه valuable منفی‌ساز نیست و تقریباً تفاوتی در معنای آن ایجاد نمی‌کند.

(گرامر)

۶۴- گزینه «۴»

(فاطمه نقری)

ترجمه جمله: «دیدار با اقوام در نوروز یک رسم قدیمی ایرانی است که در سراسر کشور محترم شمرده می‌شود.»  
(۱) هویت  
(۲) ارتباط  
(۳) بشر  
(۴) رسم

(واژگان)

۶۵- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «آن‌ها نیاز دارند چند مهندس جوان با فکر خلاق را استخدام کنند تا این اوضاع وحشتناک را بهبود بخشند.»  
(۱) هنرمندانه  
(۲) خوشبخت  
(۳) خلاق  
(۴) خوشحال

(واژگان)

۶۶- گزینه «۱»

(فاطمه نقری)

ترجمه جمله: «سال گذشته، مادر بزرگم برای من یک قالی کوچک به‌عنوان سوغاتی از اصفهان خرید.»

- (۱) سوغاتی  
(۲) اقتصاد  
(۳) زیبایی  
(۴) متن

(واژگان)

۶۷- گزینه «۲»

(سارا عسین زاده)

ترجمه جمله: «جای تعجب ندارد که او نمی‌خواهد به آنچه دیروز اتفاق افتاد هیچ اشاره‌ای کند.»

- (۱) تاریخ  
(۲) اشاره  
(۳) گام  
(۴) مجموعه

(واژگان)

۶۸- گزینه «۴»

(سارا عسین زاده)

ترجمه جمله: «او می‌دانست که با یک تعطیلات به خود سابقش باز خواهد گشت.»

- (۱) تاریخی  
(۲) مشخص  
(۳) افسرده  
(۴) سابق

(واژگان)

۶۹- گزینه «۱»

(ممیر سرآبادانی)

ترجمه جمله: «این نتیجه قابل‌پیش‌بینی بی‌توجهی او به گفته‌های والدینش بود.»

- (۱) نتیجه  
(۲) جای خالی  
(۳) تجربه  
(۴) لغت

(واژگان)

۷۰- گزینه «۲»

(ممیر سرآبادانی)

ترجمه جمله: «قیمت پایین خانه به‌وضوح وضعیت بد آن را نشان می‌دهد.»

- (۱) قدردانی کردن، درک کردن  
(۲) نشان دادن  
(۳) بافتن  
(۴) سرگرم کردن

(واژگان)

ترجمه متن کلوز تست:

سرگرمی مورد علاقه آتش‌نشان بازنشسته جمع‌آوری طیف گسترده‌ای از اقلام تزئینی و محصولات فرهنگی است. بنابراین، تعجب نمی‌کنم اگر او تمام درآمد بازنشستگی خود را کنار بگذارد تا مجموعه گران‌بهای از آثار هنری باستانی را



**ترجمه متن درک مطلب:**

هنرمند بعدی آمریکایی قرن نوزدهم، جیمز ویستلر بود. ویستلر در سال ۱۸۳۴ در ماساچوست آمریکا متولد شد، اما خانواده وی هنگامی که او تنها نه سال داشت، به روسیه رفتند. خانواده ویستلر زمانی که او پسر ۱۵ ساله بود به آمریکا بازگشتند. دو سال بعد، ویستلر وارد یک دانشگاه آمریکایی شد، اما نتوانست تحصیلات خود را در آنجا به پایان برساند و در سن ۲۱ سالگی برای تحصیل هنر به اروپا رفت. خانواده وی نمی‌خواستند که او یک هنرمند باشد و به همین دلیل، والدینش بسیار کوشیدند تا او را به بازگشت به آمریکا تشویق کنند. با این حال، ویستلر هرگز به آمریکا بازنگشت و تا زمان مرگش در اروپا ماند.

ویستلر در اشکال مختلف هنری، از جمله قلم‌زنی و حکاکی روی چوب کار می‌کرد، اما بیشتر به‌خاطر نقاشی‌هایش مشهور بود. یکی از مشهورترین نقاشی‌های او که با نام «مادر هنرمند» شناخته می‌شود، مادر ویستلر را با لباس سیاه در نزدیکی یک دیوار نشان می‌داد. ویستلر به یک هنرمند موفق تبدیل شد و در اواخر عمرش در لندن، انگلستان زندگی کرد، اگرچه اغلب بین لندن و پاریس در حرکت بود تا دوستانش را که در آنجا زندگی می‌کردند ملاقات کند.

۷۶- گزینه «۲» (تیمور، رسمتی کله سرایی)

ترجمه جمله: «پاراگراف قبل از این متن می‌تواند درباره ... باشد.»

«یک هنرمند دیگر آمریکایی که در قرن نوزدهم زندگی می‌کرد»

(درک مطلب)

۷۷- گزینه «۳» (تیمور، رسمتی کله سرایی)

ترجمه جمله: «طبق متن، ویستلر به مدت ۱۵ سال در آمریکا زندگی کرد.»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه «۲» (تیمور، رسمتی کله سرایی)

ترجمه جمله: «کلمه "various" که زیر آن در پاراگراف «۲» خط کشیده شده است از نظر معنایی به ... نزدیکترین است.»

«different» (متفاوت)

(درک مطلب)

۷۹- گزینه «۴» (تیمور، رسمتی کله سرایی)

ترجمه جمله: «کلمه "there" که در پاراگراف «۲» زیر آن خط کشیده شده است. به چه چیزی اشاره دارد؟»

«Paris» (پاریس)

(درک مطلب)

۸۰- گزینه «۳» (تیمور، رسمتی کله سرایی)

ترجمه جمله: «براساس متن، کدامیک از عبارات زیر درست است؟»

«معروف‌ترین اثر ویستلر نقاشی‌ای است که او از مادرش کشیده است.»

(درک مطلب)

بخرد. جالب است که با وجود [قابلیت] گفتاری محدودش در زبان انگلیسی، او هرگز از معاشرت با گویشگران بومی نمی‌ترسد و تلاش می‌کند رابطه سالمی با آن‌ها ایجاد کند. او همچنین واقعاً به مراقبت از طبیعت علاقه‌مند است و همیشه از وسایل حمل و نقل عمومی برای رفتن به بازار استفاده می‌کند. او اغلب قویاً من را نصیحت می‌کند که مقداری از زمانم را صرف انجام کار داوطلبانه کنم و در فعالیت‌های اجتماعی مربوط به حفاظت از حیات وحش و حیوانات، پرندگان و گیاهان در معرض خطر انقراض شرکت کنم. من حدس می‌زنم که عامل کلیدی موفقیت او، نگرش مثبت او نسبت به زندگی است.

۷۱- گزینه «۲» (رسمت‌اله استیری)

نکته مهم درسی:

با توجه به وجود کلمه hobby، نیاز به ترکیب فعلی be+gerund داریم.

(کلوزتست)

۷۲- گزینه «۲» (رسمت‌اله استیری)

- ۱) مشترک  
۲) تزئینی  
۳) مشترک، رایج  
۴) متضاد، برعکس

(کلوزتست)

۷۳- گزینه «۳» (رسمت‌اله استیری)

نکته مهم درسی:

برای "interested" از حرف اضافه "in" استفاده می‌شود، از طرفی بعد از حرف اضافه باید از فعل "ing" دار استفاده شود.

(کلوزتست)

۷۴- گزینه «۴» (رسمت‌اله استیری)

- ۱) جایزه  
۲) ترکیب  
۳) خیریه  
۴) حمل و نقل

(کلوزتست)

۷۵- گزینه «۱» (رسمت‌اله استیری)

- ۱) عامل  
۲) مغازه  
۳) مرگ  
۴) حقیقت

(کلوزتست)

زمین‌شناسی

۸۱- گزینه «۳»

(آزراه و میدری موثوق)

مهم‌ترین پیش‌نشانگرهای زمین‌لرزه عبارتند از:

- ۱- تغییرات گاز رادون در آب‌های زیرزمینی ۲- ایجاد تغییر در سطح تراز آب زیرزمینی ۳- پیش‌لرزه ۴- ناهنجاری در رفتار حیوانات ۵- ابر زمین‌لرزه

(زمین‌شناسی، پویایی زمین، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۸۲- گزینه «۲»

(دبیرستان غیررولتی شمس فوی- فررار ۹۸)

به ازای هر یک واحد بزرگی، دامنه امواج ۱۰ برابر و مقدار انرژی ۳۱/۶ برابر افزایش می‌یابد. با توجه به اختلاف بزرگی (۲ واحد)، دامنه امواج در زمان وقوع زمین لرزه ۱۰۰ برابر افزایش پیدا خواهد کرد. مقدار انرژی آزاد شده برابر است با:

$$31/6 \times 31/6 \approx 998$$

(زمین‌شناسی، پویایی زمین، صفحه ۹۶)

۸۳- گزینه «۳»

(سراسری قارچ از کشور ۹۸)

در صورتی که لایه‌های سنگی طوری خم شوند که لایه‌های قدیمی‌تر در مرکز و لایه‌های جدیدتر در حاشیه قرار گیرند، تاقدیس تشکیل می‌شود. با توجه به گزینه‌های موجود، این حالت در گزینه (۳) دیده می‌شود (ژوراسیک قدیمی‌تر از کرتاسه می‌باشد).

(زمین‌شناسی، پویایی زمین، صفحه ۹۸)

۸۴- گزینه «۴»

(معدنی بیاری)

در صورتی که ذرات خاکستر آتشفشانی (ذرات کوچک‌تر از ۲ میلی‌متر) در محیط‌های دریایی کم‌عمق ته‌نشین شوند، توف آتشفشانی به وجود می‌آید.

(زمین‌شناسی، پویایی زمین، صفحه ۹۹)

۸۵- گزینه «۲»

(بوعزاز سلطانی)

نام ذرات	اندازه ذرات (میلی‌متر)
خاکستر	کوچک‌تر از ۲
لاپلی	بین ۲ تا ۳۳
قطعه سنگ و بمب (دوکی شکل)	بزرگ‌تر از ۳۳

(زمین‌شناسی، پویایی زمین، صفحه ۹۹)

۸۶- گزینه «۲»

(روزبه اسحاقیان)

همه گزینه‌ها صحیح هستند به جز گزینه ۲. خروج مواد مذاب گوشته از محور میانی رشته‌کوه‌های میان اقیانوسی سبب تشکیل پوسته جدید اقیانوسی می‌شود.

(زمین‌شناسی، پویایی زمین، صفحه ۱۰۰)

۸۷- گزینه «۴»

(سمیرا نیف‌پور)

طبقه‌بندی عناصر	غلظت در پوسته	عناصر	اهمیت در بدن
اصلی	بیشتر از ۱ درصد	اکسژن، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	اصلی
فرعی	بین ۰/۱ تا ۱ درصد	منگنز و فسفر	اصلی
جزئی	کمتر از ۰/۱ درصد	مس، نیکل، روی، سرب، کادمیوم و ...	اصلی - سمی

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۷۶)

۸۸- گزینه «۳»

(زهرا مهرابی)

عناصر جزئی، در پوسته زمین و بدن موجودات زنده به مقدار بسیار کم یافت می‌شوند (رد گزینه ۴). این عناصر، گاهی در بدن به عنوان عنصر اساسی و مورد نیاز (رد گزینه ۲) و گاهی به عنوان عنصر سمی محسوب می‌شوند (رد گزینه ۱) که باعث ایجاد عوارض و یا بیماری می‌گردند. طبق جدول ۱-۵ کتاب درسی، غلظت عناصر جزئی در پوسته زمین، کمتر از ۰/۱ درصد است. (تأیید گزینه ۳)

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۷۶)

۸۹- گزینه «۲»

(سمیرا نیف‌پور)

کادمیم عنصری سمی و سرطان‌زا است که در کانستگ‌های سولفیدی یافت می‌شود و مهم‌ترین منشأ آن در معادن سرب و روی است و به کلیه‌ها و مفاصل آسیب می‌رساند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۸۰)

۹۰- گزینه «۳»

(شکیبا کریمی)

با توجه به جدول ۱-۵ کتاب درسی، عناصر فرعی همچون منگنز و فسفر در پوسته زمین غلظتی بین ۱ تا ۰/۱ درصد دارند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۷۶)

ریاضی (۲)

۹۱- گزینه «۴»

(نیما سلطانی)

$$\cos 200^\circ = \cos(270^\circ - 70^\circ) = -\sin 70^\circ = -0.94$$

$$\tan(340^\circ) = \tan(270^\circ + 70^\circ) = -\cot 70^\circ = -\frac{\cos 70^\circ}{\sin 70^\circ}$$

$$= -\frac{0.34}{0.94} \approx -0.36$$

$$\cos 200^\circ + \tan(340^\circ) = -0.94 - 0.36 = -1.3$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۷)

۹۲- گزینه «۲»

(حسن توایمی)

$$\sin x + \cos x = A \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} (\sin x + \cos x)^2 = A^2$$

$$\Rightarrow \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = A^2$$

$$\Rightarrow A^2 = 1 + 2 \times \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow A = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

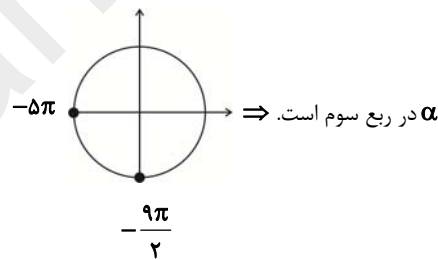
از آن جایی که در فاصله  $\frac{3\pi}{4} < x < \pi$ ،  $|\cos x|$  بزرگتر از  $|\sin x|$

است، لذا حاصل  $A$  منفی می‌شود، پس جواب  $A = -\frac{\sqrt{2}}{2}$  می‌باشد.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

۹۳- گزینه «۳»

(نیما سلطانی)



$$A = -\cos \alpha + \sin \alpha + (\cos \alpha)(-\sin \alpha)$$

$$\Rightarrow A = -\cos \alpha + \sin \alpha - \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\cot \alpha = \frac{4}{3}, -5\pi < \alpha < -\frac{9\pi}{2}$$

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \frac{16}{9} = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

$$\Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{9}{25} \Rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{3}{5} \xrightarrow{\alpha \text{ در ربع سوم}} \sin \alpha = -\frac{3}{5}$$

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

$$\text{ربع سوم } \alpha \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow A = -\left(-\frac{4}{5}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right) - \left(-\frac{3}{5}\right)\left(-\frac{4}{5}\right) \Rightarrow A = \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{5}\right) - \frac{12}{25}$$

$$\Rightarrow A = -\frac{7}{25} = -0.28$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۹۴- گزینه «۱»

(مهمرب بگیری)

اگر  $0 < a < 1$  و  $a^x < a^y$  آنگاه  $x > y$  است. بنابراین:

$$0 < \frac{1}{3} < 1, \left(\frac{1}{3}\right)^{5-x} < \left(\frac{1}{3}\right)^{2x+1} \Rightarrow 2x+1 < 5-x$$

$$\Rightarrow 3x < 4 \Rightarrow x < \frac{4}{3}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴)

۹۵- گزینه «۲»

(مریم مشتاق نظم)

نمودار این دو تابع در صفحه ۹۸ کتاب رسم شده است و مشخص است که این دو تابع در سه نقطه متقاطع‌اند.

$$x=2 \rightarrow \begin{cases} y=x^2=2^2=4 \\ y=2^x=2^2=4 \end{cases}$$

$$x=4 \rightarrow \begin{cases} y=x^2=4^2=16 \\ y=2^x=2^4=16 \end{cases}$$

هم‌چنین دو تابع در یک نقطه با طولی بین ۱- و صفر متقاطع‌اند.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴)

۹۶- گزینه «۳»

(مهوری ملارمضانی)

ضابطه تابع نمایی مرتبط با جدول داده شده برابر  $y = 9^{\frac{x}{3}}$  است.

بنابراین، مقدار تابع به ازای  $x = \frac{3}{2}$  برابر است با:

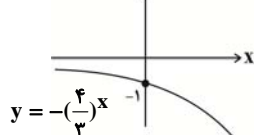
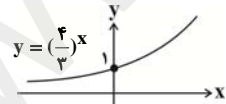
$$y = \left(9^{\frac{x}{3}}\right) \Rightarrow y = 9^{\frac{3}{2}} = 9^{\frac{3}{2}} = 27$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴)

۹۷- گزینه «۳»

(مهوری ملارمضانی)

$$y = -\left(\frac{1}{3}\right)^x = -\left(\left(\frac{1}{3}\right)^x \times 3^x\right) = -\left(\left(\frac{3}{3}\right)^x\right) \xrightarrow{\frac{3}{3} > 1}$$



(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۴)

$$\left. \begin{aligned} \text{شیب خط} &= \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{3-\alpha}{\frac{\Delta\pi}{2} - \frac{3\pi}{2}} = \frac{3-\alpha}{\pi} \\ \text{شیب خط در صورت سؤال} &= \frac{4}{\pi} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{3-\alpha}{\pi} = \frac{4}{\pi} \Rightarrow 3-\alpha = 4 \Rightarrow \alpha = -1$$

بنابراین دو نقطه  $(-\frac{3\pi}{2}, -1)$  و  $(\frac{\Delta\pi}{2}, 3)$  باید در ضابطه  $f$  صدق کند:

$$f(x) = a \sin x + b \begin{cases} \left(\frac{3\pi}{2}, -1\right) \rightarrow -1 = a \sin \frac{3\pi}{2} + b \\ \left(\frac{\Delta\pi}{2}, 3\right) \rightarrow 3 = a \sin \frac{\Delta\pi}{2} + b \end{cases}$$

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

$$\Rightarrow (a, b) = (2, 1)$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

(سینا ممهرپور)

۱-۰۲ گزینه «۳»

بنابر ویژگی‌های لگاریتم، می‌دانیم  $\log_a^1 = 0$  است. لذا داریم:

$$2 \log \sqrt{m} - \log 1 = 3 \log 2 + \log(m+1)$$

$$\Rightarrow \log 2m^2 = \log 8 + \log(m+1)$$

$$\Rightarrow \log 2m^2 = \log 8(m+1) \Rightarrow m^2 - 4m - 4 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = 2 - 2\sqrt{2} \text{ (غ ق ق)} \\ m = 2 + 2\sqrt{2} \end{cases}$$

در نتیجه تنها مقدار ممکن برای  $m$ ،  $2 + 2\sqrt{2}$  است.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۴)

(حسن توایمی)

۱-۰۳ گزینه «۴»

به شرط تعریف لگاریتم‌ها داریم:

$$\log_b^a = A \Rightarrow a = b^A \Rightarrow \sqrt[A]{a} = b \Rightarrow b = a^{\frac{1}{A}} \Rightarrow \log_a^b = \frac{1}{A}$$

$$\log_{b^m}^a = A \Rightarrow (b^m)^A = a \Rightarrow (b^A)^m = a$$

$$\Rightarrow b^A = \sqrt[m]{a} = a^{\frac{1}{m}}$$

$$\Rightarrow \log_b^{a^{\frac{1}{m}}} = A \Rightarrow \frac{1}{m} \log_b^a = A \Rightarrow \log_b^a = \frac{1}{m} \log_b^a$$

$$\log_b^a = \frac{1}{\log_a^b} \Rightarrow \log_b^{1^2} = \frac{1}{\log_2^1} = \frac{1}{a}$$

(مهرادر قایی)

۹۸- گزینه «۳»

$$\begin{cases} \cos \frac{\Delta\pi}{14} = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{7}\right) = \sin \frac{\pi}{7} \\ \cos \frac{13\pi}{14} = \cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{3\pi}{7}\right) = -\sin \frac{3\pi}{7} \\ \cos \frac{17\pi}{14} = \cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\Delta\pi}{7}\right) = -\sin \frac{\Delta\pi}{7} \end{cases}$$

حال با جای گذاری در عبارت داریم:

$$\sin \frac{\pi}{7} + \sin \frac{3\pi}{7} + \sin \frac{\Delta\pi}{7} + \sin \frac{\pi}{7} + (-\sin \frac{3\pi}{7}) + (-\sin \frac{\Delta\pi}{7}) = 2 \sin \frac{\pi}{7}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۷)

(نیما سلطانی)

۹۹- گزینه «۳»

$$1 - 3 \sin^2 \alpha = 3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$$

$$\Rightarrow 1 = 3 \sin^2 \alpha + 3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$$

$$\Rightarrow 1 = 3 \sin^2 \alpha (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha) \Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sin^2 \alpha} = 3 \Rightarrow 1 + \cot^2 \alpha = 3 \Rightarrow \cot^2 \alpha = 2 \Rightarrow \tan^2 \alpha = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{\alpha \text{ در ربع } 4} \tan \alpha = \frac{-\sqrt{2}}{2}$$

$$\cot\left(\frac{9\pi}{2} + \alpha\right) = \cot\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\tan \alpha$$

$$\Rightarrow \cot\left(\frac{9\pi}{2} + \alpha\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(مهمربیرایی)

۱۰۰- گزینه «۴»

با توجه به شکل تابع داده شده اگر هر مقدار تابع  $y = \sin x$  را در  $2$  ضرب کرده و سپس با یک جمع کنیم به شکل تابع داده شده یعنی  $y = 2 \sin x + 1$  در مورد (پ) می‌رسیم. هر تابعی که ضابطه آن با این تابع برابر باشد نیز می‌تواند نموداری مطابق نمودار داده شده داشته باشد.

مورد (الف):  $y = -2(\sin(x - \pi) - \frac{1}{2}) = -2(-\sin(\pi - x) - \frac{1}{2})$

$$\Rightarrow y = 2 \sin x + 1$$

مورد (ب):  $y = 2 \cos(x - \frac{\pi}{2}) + 1 = 2 \cos(\frac{\pi}{2} - x) + 1$

$$\Rightarrow y = 2 \sin x + 1$$

مورد (ت):  $y = 2 \cos(\frac{\pi}{2} + x) + 1 = -2 \sin x + 1$

بنابراین بخشی از ۳ نمودار (الف)، (ب) و (پ) می‌تواند باشد.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

(فرنود خراسی جانی)

۱۰۱- گزینه «۳»

خط از دو نقطه به مختصات  $(\frac{3\pi}{2}, \alpha)$  و  $(\frac{\Delta\pi}{2}, 3)$  عبور کرده است و نمودار

را قطع کرده است، هم‌چنین شیب خط برابر با  $\frac{4}{\pi}$  است. بنابراین داریم:

با جایگذاری  $a$  و  $b$  در تابع داریم:

$$f(x) = \log\left(\frac{-1}{2}(x-1)\right) \Rightarrow f(-19) = \log 10 = 1$$

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

(سپار راوطلب)

۱۰۷- گزینه «۴»

$$f(1) = 16f(5) \xrightarrow{f(x)=a^{x-2}} a^{1-2} = 16a^{5-2}$$

$$\Rightarrow a^{-1} = 16a^3 \Rightarrow \frac{1}{a} = 16a^3$$

$$\Rightarrow a^4 = \frac{1}{16} \xrightarrow{a>0} a = \frac{1}{2}$$

پس  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2}$  و داریم:

$$\xrightarrow{\text{تلاقی با محور } y} f(0) = \left(\frac{1}{2}\right)^{0-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 2^2 = 4$$

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

(مجتبی نازری)

۱۰۸- گزینه «۲»

نمودار داده شده، نمودار تابع  $y = \log x$  است که ابتدا نسبت به محور  $y$  ها قرینه شده و سپس به اندازه ۲ واحد به سمت راست منتقل شده است، بنابراین  $b = 2$  است. همچنین نمودار تابع  $f$  محور  $x$  ها را در نقطه‌ای به طول ۱ قطع کرده بنابراین  $f(1) = 0$  است. پس:

$$f(1) = 0 \Rightarrow a + \log(2-1) = 0 \Rightarrow a + \log 1 = 0 \Rightarrow a = 0$$

$$\log\left(\frac{\sqrt{2a+b}}{b}\right) = \log\left(\frac{\sqrt{2 \cdot 0 + 2}}{2}\right) = \log\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \log\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = 2 \log\left(\frac{1}{2}\right) = 2$$

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

(وفیر رافتی)

۱۰۹- گزینه «۴»

چون نمودار تابع نمایی دارای برد  $(-2, +\infty)$  می‌باشد، پس  $b = -2$  می‌باشد.

$$y = 3 \times 2^{x+a} - 2 \xrightarrow{(0,1)} 10 = 3 \times 2^a - 2 \rightarrow 3 \times 2^a = 12$$

$$2^a = 4 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow a + b = 0$$

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

(علی شعراپی)

۱۱۰- گزینه «۱»

$$\log E = 11/8 + 1/5 \Delta M \xrightarrow{M=5} \log E = 11/8 + 7/5$$

$$= 19/3 \rightarrow E = 10^{19/3}$$

با فرض  $\log 2 = 0/3$ ، داریم:  $10^{0/3} = 2$

$$E = 10^{19/3} = 10^{19} \times \underbrace{10^{0/3}}_2 = 2 \times 10^{19}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

$$\log_3^{3 \times 4} = \frac{1}{a} \Rightarrow \log_3^3 + \log_3^4 = \frac{1}{a}$$

$$\Rightarrow 1 + 2 \log_3^2 = \frac{1}{a} \Rightarrow \log_3^2 = \frac{\frac{1}{a} - 1}{2} = \frac{1-a}{2a}$$

$$\log_{\sqrt{27}}^8 = \log_{3^2}^{2^3} = \frac{3}{2} \log_3^2 = 2 \log_3^2 = 2 \times \frac{1-a}{2a} = \frac{1-a}{a}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)

(رحیم مشاق نظم)

۱۰۴- گزینه «۲»

تابع از نقاط  $(0, 1)$  و  $(-1, 0)$  می‌گذرد. پس:

$$(0, 1) \Rightarrow 1 = 2^b - 2a \quad (*)$$

$$(-1, 0) \Rightarrow 0 = 2^{-1+b} - 2a \Rightarrow 2a = 2^{-1+b}$$

$$\xrightarrow{(*)} 1 = 2^b - 2^{-1+b}$$

$$\Rightarrow 2^b(1 - 2^{-1}) = 1 \Rightarrow 2^b \times \frac{1}{2} = 1 \Rightarrow 2^b = 2 \Rightarrow b = 1$$

$$2a = 2^{-1+b} \xrightarrow{b=1} 2a = 2^0 = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow a + b = \frac{3}{2}$$

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

(رحیم مشاق نظم)

۱۰۵- گزینه «۳»

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

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

$$\Rightarrow x^2 - 4 = \Delta \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$$

فقط  $x = 3$  قابل قبول است.

$$x = 3 \Rightarrow y = \log_{\Delta}^{3+2} = \log_{\Delta}^5 = 1$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)

(سپار راوطلب)

۱۰۶- گزینه «۳»

به ازای دامنه تابع داده شده داریم:

$$ax + b > 0 \Rightarrow ax > -b \xrightarrow{\frac{a < 0}{+a}} x < \frac{-b}{a}$$

$$\Rightarrow \left(-\infty, \frac{-b}{a}\right) = (-\infty, 1) \Rightarrow \frac{-b}{a} = 1 \Rightarrow b = -a$$

$$f(x) = \log(ax - a) = \log a(x - 1) \xrightarrow{\text{دو واحد به چپ}} \xrightarrow{x \rightarrow x+2}$$

$$\log a(x+1) \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور } x \text{ ها}} -\log a(x+1)$$

$$f(x) = -\log a(x+1)$$

$$\Rightarrow \log a(x-1) = \log \frac{1}{a(x+1)} \Rightarrow a(x-1) = \frac{1}{a(x+1)}$$

$$\Rightarrow a^2(x^2 - 1) = 1 \xrightarrow{x = -\sqrt{5}} 4a^2 = 1$$

$$\Rightarrow a = \pm \frac{1}{2} \xrightarrow{a < 0} a = -\frac{1}{2}$$

## زیست‌شناسی (۲)

## ۱۱۱- گزینه ۲

در مرحلهٔ آنافاز با تجزیهٔ پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر، کروماتیدها از هم جدا می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحلهٔ متافاز، کروموزوم‌ها بیشترین فشردگی را پیدا کرده‌اند، که نسبت به مرحلهٔ آنافاز زودتر رخ می‌دهد.

(۳) در مرحلهٔ پروفاز سانتربول‌ها به دو طرف یاخته شروع به حرکت می‌کنند که اولین مرحلهٔ تقسیم میتوز می‌باشد.

(۴) در مرحلهٔ پرومتافاز پوشش هسته به طور کامل تجزیه می‌شود که در نتیجه کروموزوم‌ها در مجاورت اندامک‌های یاخته و سیتوپلاسم قرار می‌گیرند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته‌ای، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

## ۱۱۲- گزینه ۴

در مرحلهٔ تلوفاژ یک یاختهٔ جانوری، همهٔ رشته‌های دوک تخریب می‌شوند.

برخی از رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها متصل می‌شوند؛ برخی دیگر در وسط یاخته در مجاورت یکدیگر قرار می‌گیرند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته‌ای، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

## ۱۱۳- گزینه ۱

در مرحلهٔ پروفاز تقسیم میتوز، رشته‌های کروماتین فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند، سانتربول‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک

میتوزی تشکیل می‌شود. تجزیهٔ پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر، در مرحله آنافاز میتوز رخ می‌دهد. با تجزیهٔ پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر،

کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند. فراهم آمدن پروتئین‌های دوک تقسیم مربوط به مرحلهٔ  $G_2$  می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ایجاد حداکثر فشردگی در کروموزوم‌ها مربوط به مرحلهٔ متافاز است.

(۳) در مرحلهٔ پرومتافاز، پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی به قطعات کوچک‌تر تجزیه می‌شوند. در مرحلهٔ پروفاز، سانترومر کروموزوم‌ها به

رشته‌های دوک متصل می‌شوند. در مرحلهٔ پرومتافاز، پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی به قطعات کوچک‌تر تجزیه می‌شوند. در مرحلهٔ تلوفاژ، رشته‌های دوک تخریب می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته‌ای، صفحه‌های ۶۴ و ۸۲ تا ۸۵)

## ۱۱۴- گزینه ۱

یاخته‌هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، معمولاً (نه همواره) در

مرحله  $G_0$  متوقف می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در مرحله  $G_2$ ، ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش پیدا می‌کنند و یاخته‌ها آمادهٔ تقسیم می‌شوند. اگر دوک تقسیم یا

عوامل لازم برای میتوز فراهم نباشد، نقطهٔ واری  $G_2$ ، اجازهٔ عبور یاخته از این مرحله را نمی‌دهد.

(۳) همانطور که در شکل ۸ فصل ۶ می‌بینید، در مرحلهٔ تقسیم میان یاخته یک یاختهٔ جانوری، شیار تقسیم سیتوپلاسم توسط رشته‌های اکتین و میوزین ایجاد می‌شود.

(۴) مرحلهٔ پرومتافاز، بعد از مرحلهٔ پروفاز (تشکیل رشته‌های دوک تقسیم) آغاز می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته‌ای، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶ و ۸۸)

## ۱۱۵- گزینه ۱

در طی مراحل متافاز و آنافاز هیچ بخشی از پوشش هسته قابل مشاهده نیست. در این مراحل قطعاً کروموزوم‌های فشرده و ضخیم قابل مشاهده هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در مرحلهٔ متافاز، هر کروموزوم، دو کروماتید خواهری و یک سانترومر دارد؛ بنابراین تعداد سانترومرها نصف تعداد کروماتیدها است.

(۳) این مورد برای آنافاز صادق نیست.

(۴) سانتربول در یاخته‌های جانوری وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته‌ای، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

## ۱۱۶- گزینه ۲

(مجتبی عطار)

موارد ب و ج صحیح‌اند.

بررسی موارد:

(الف) مرگ یاخته‌ها می‌تواند تصادفی باشد؛ مثلاً در بریدگی یا سوختگی‌ها، یاخته‌ها آسیب می‌بینند و از بین می‌روند. به این حالت، بافت‌مردگی گفته می‌شود. ولی مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته در بعضی یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود.

(ب) پس از این فرایند، یاختهٔ مرده توسط بیگانه‌خوارها، بیگانه‌خواری می‌شود.

(ج) این فرایند با رسیدن علائمی به یاخته شروع می‌شود. به دنبال این رخداد، در چند ثانیه پروتئین‌های تخریب‌کننده در یاخته شروع به تجزیهٔ اجزای یاخته و مرگ آن می‌کنند.

(د) یاختهٔ کشندهٔ طبیعی (لنفوسیت دفاع غیراختصاصی)، به یاختهٔ سرطانی متصل می‌شود، با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منفذی در غشای یاخته ایجاد می‌کند. سپس با وارد کردن آنزیمی (نه انواع آنزیم‌ها) به درون یاخته، باعث مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته‌ای، صفحه‌های ۶۹ و ۹۱)

## ۱۱۷- گزینه ۳

(امیرحسین پهلوی فرد)

یاخته‌هایی که جزیی از مراحل تولید گامت در انسان هستند، شامل اسپرماتوگونی اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و اسپرم در جنس نر و اووگونی، اووسیت اولیه، اووسیت ثانویه و تخمک بالغ در جنس ماده هستند. همگی یاخته‌های ذکر شده، به نوعی تحت تأثیر هورمون‌های

هیپوفیزی قرار می‌گیرند.

(۴) دقت کنید اسپرم زایی از هنگام بلوغ فرد آغاز می‌شود. در جنس ماده، تخمک زایی از دوران جنینی شروع می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۸، ۹۹، ۱۰۱، ۱۰۳، ۱۰۴ و ۱۰۷)

## ۱۱۸- گزینه ۳

(مهرداد مبین)

در پی تقسیم میوز ۱، از هر اسپرماتوسیت اولیه، دو اسپرماتوسیت ثانویه و در پی تقسیم میوز ۲، از هر اسپرماتوسیت ثانویه، دو اسپرماتید تشکیل می‌شود.

اما اووسیت ثانویه پس از خروج از تخمدان، در صورتی که با اسپرم برخورد کند و فرایند لقاح آغاز شود، مرحلهٔ میوز ۲ را تکمیل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه، هر دو، هستهٔ خود کروموزوم‌های مضاعف دارند، با این تفاوت که اسپرماتوسیت اولیه دیپلوئید، اما اسپرماتوسیت ثانویه هاپلوئید است.

(۲) اووسیت اولیه برخلاف اسپرماتوسیت اولیه، در دوران جنینی ایجاد می‌گردد. در حالی که اسپرماتوسیت اولیه از هنگام بلوغ تولید می‌شود.

(۴) اووسیت ثانویه بعد از برخورد با اسپرم و شروع فرایند لقاح، تقسیم میوز خود را تکمیل کرده و به تخمک و دومین جسم قطبی تبدیل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۱، ۱۰۴ و ۱۰۳)

## ۱۱۹- گزینه ۱

(مجتبی عطار)

در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز، یاخته‌های اسپرماتوگونی، سرتولی و اسپرماتوسیت اولیه دیپلوئید هستند. دقت کنید یاخته‌های بینابینی جزء یاخته‌های لوله‌های اسپرم‌ساز نیستند.

بررسی موارد:

مورد اول) یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت گیرنده برای هورمون‌های هیپوفیزی ندارند.

مورد دوم) فقط برای اسپرماتوگونی صحیح است.

مورد سوم) همهٔ این یاخته‌ها توانایی انجام تنفس یاخته‌ای و تولید گرما را دارند.

مورد چهارم) هیچ کدام نمی‌توانند هورمون تولید کنند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۴۸)

## ۱۲۰- گزینه ۴

(مازیار اعتمادزاده)

اسپرماتیدها در حین حرکت به سمت وسط لوله‌های اسپرم ساز تمایزی در آنها رخ میدهد تا به زامه تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک دار میشوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست میدهند.

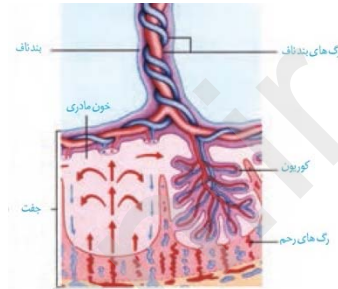
هستهٔ آن فشرده شده در سر به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا میکنند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه ۹۹)



**۱۲۱- گزینه ۲»**

(امیر حسین بهروزی فرد)  
به جز مورد دوم همه موارد صحیح اند. بررسی موارد:  
مورد اول) خون مادر از رگ‌ها خارج شده و از آنجا به اطراف زوائد انگشتی کوریون منتشر می‌شود.  
مورد دوم) در ساختار بند ناف، دو سرخرگ و یک سیاهرگ جنین حضور دارند و سرخرگ‌ها پیچ‌خوردگی بیشتری داشته و حاوی خون تیره هستند.  
مورد سوم) رگ‌های رحم خون مادر را به اطراف زوائد انگشتی رها می‌کنند.  
مورد چهارم) گروهی از پروتئین‌های دفاعی مادر مانند برخی پادتن‌ها می‌توانند از جفت عبور کنند.



(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

**۱۲۲- گزینه ۲»**

(امیر رضا پاشاپور یگانه)  
شکل، مربوط به نوعی کرم پهن هرفرودیت است. بخش‌های شماره ۱ تا ۳ به ترتیب بیضه‌ها، تخمدان و رحم می‌باشند. در پستانداران کیسه‌دار، مثل کانگورو جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) رحم (نه تخمدان) در زنان، در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد.  
۲) در مردان، اپیدیدیم محیطی مناسب برای متحرک شدن اسپرم‌ها ایجاد می‌کند.  
۳) در پستانداران جفت‌دار، رحم مستقیماً در تشکیل بند ناف جنین دخالت ندارد.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۹۸، ۱۰۰، ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۱۱ تا ۱۱۲)

**۱۲۳- گزینه ۴»**

(امیر رضا پاشاپور یگانه)  
در پستانداران جفت‌دار، جنین درون رحم مادر رشد و نمو را آغاز و از طریق اندامی به نام جفت با خون مادر مرتبط می‌شود و از آن تغذیه می‌کند. در واقع پرده کوریون که یکی از پرده‌های محافظتی رویان است در تعامل با دیواره رحم جفت را تشکیل می‌دهد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوخته غذایی تخمک تأمین می‌شود. این اندوخته مخلوطی از مواد مغذی متفاوت است. اندازه تخمک در جانوران مختلف بستگی به میزان اندوخته دارد. در جانوران تخم‌گذار اندوخته غذایی تخمک زیاد است؛ زیرا در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد. در پستانداران به دلیل ارتباط خونی بین مادر و جنین و در ماه‌ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه میزان این اندوخته کم است.  
۲) در جانورانی که لقاح خارجی دارند، تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح تخمک‌ها را به هم می‌چسباند. این لایه ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به عنوان غذای اولیه مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد.  
۳) در پستانداران کیسه‌دار، مثل کانگورو جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند. به دلیل مهیا نبودن شرایط به صورت نارس متولد می‌شود و خود را به درون کیسه‌ای که بر روی شکم مادر است می‌رساند.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۱۱۰، ۱۱۷ و ۱۱۸)

**۱۲۴- گزینه ۱»**

(سراسری ۹۵ هجری قمری)  
همه اووسیت‌های اولیه توسط تعدادی یاخته پیکری (فولیکولی) احاطه شده‌اند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۲) در دوران جنینی قبل از تولد به وجود آمده‌اند.  
گزینه‌های ۳ و ۴) همه این یاخته‌ها وارد چرخه جنسی و ادامه تقسیم میوز نمی‌شوند.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۳)

**۱۲۵- گزینه ۴»**

(سراسری ۹۴ داخل کشور)  
دقت کنید شروع تشکیل لایه‌های زاینده جنینی بعد از جایگزینی است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱) «دقت کنید بندناف دارای یک سیاهرگ و دو سرخرگ می‌باشد.  
گزینه ۲) «دقت کنید ممکن است مادران باردار تا پایان هفته چهارم بعد از لقاح از بارداری خود مطلع نشوند.  
گزینه ۳) «ابتدا پرده‌های محافظت کننده از جمله کوریون و آمنیون تشکیل می‌شوند، سپس پرده کوریون در تعامل با رحم، جفت را تشکیل می‌دهد.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

**۱۲۶- گزینه ۴»**

(مهمد مهری روزیوانی)  
همه سلول‌های هسته‌دار پیکری دیپلوئید بدن انسان، همه زن‌ها را دارند؛ زیرا از تقسیم یاخته تخم اولیه بوجود آمده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱) «دقت کنید فقط فولیکولی که از همه رشد بیشتری داشته است، چرخه تخمدانی را آغاز می‌کند.  
گزینه ۲) «فقط یکی از فولیکول‌ها که از همه رشد بیشتری داشته، بالغ می‌شود.  
گزینه ۳) «در بدن زن بالغ، دیگر اووگونی وجود ندارد و این اتفاق در دوران جنینی اتفاق می‌افتد.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۸۱، ۱۰۳ تا ۱۰۶ و ۱۰۹)

**۱۲۷- گزینه ۴»**

(علی پناهی شایق)  
منظور صورت سوال جانوران مهره‌دار دارای لقاح خارجی است.  
گزینه ۱) ماهیان آب شیرین علاوه بر اکسیژن محلول در آب می‌توانند با انتقال فعال، گروهی از یون‌ها را نیز جذب کنند.  
گزینه ۲) «دقت کنید همه این جانوران گامت‌ها را به درون آب آزاد می‌کنند و لقاح خارجی دارند و در نتیجه جنین رشد و نمو خود را در خارج بدن والد آغاز می‌کند.  
گزینه ۳) «ممکن است جاندار دوزیست باشد و شش داشته باشد که یاخته‌های شش توسط خون روشن تغذیه می‌شوند.  
گزینه ۴) «این مورد جمله کتاب درسی است و برای همه مهره‌داران صادق است.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۱۸ و ۱۱۵)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۲، ۵۳، ۵۴، ۷۸، ۸۹ و ۱۰۹)

**۱۲۸- گزینه ۴»**

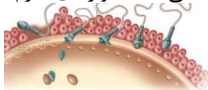
(سراسری ۹۸ داخل کشور)  
جسم قطبی نخستین و ثانویه از تقسیم نامساوی سیتوپلاسم پس از تقسیم کاستمان ۱ و ۲ تولید می‌شوند. این یاخته‌ها نمی‌توانند در مراحل اولیه رشد و نمو جنین نیازهای آن را تأمین کنند. جسم قطبی اولیه تک‌لاد و دارای فام‌تن‌های مضاعف و جسم قطبی ثانویه تک‌لاد و دارای فام‌تن‌های غیرمضاعف است. این یاخته‌ها هر کدام ۲۳ سانتومر دارند. جسم قطبی اولیه در تخمدان و جسم قطبی ثانویه در لوله رحمی تولید می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) «دقت کنید هیچ یک از این یاخته‌ها، فام‌تن همانا ندارند. علت نادرستی این جمله کلمه «داشتن» می‌باشد.  
۲) مقدار ذای هسته‌ای در جسم قطبی اولیه بیشتر است.  
۳) تعداد میانگین این یاخته‌ها، یکسان است؛ هم جنین عدد فام‌تنی این دو یاخته نیز به صورت ۲۳-۱ می‌باشد.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۳ و ۱۰۴)

**۱۲۹- گزینه ۴»**

(مهرارز مویی)  
همه موارد نادرست‌اند.  
در لوله رحمی مام‌یاخته ثانویه، تخمک، جسم‌های قطبی اولیه و ثانویه و زامه ممکن است مشاهده شود که این یاخته‌های همگی تک‌لاد هستند.  
بررسی موارد:  
مورد الف) برای تخمک و دومین جسم قطبی صحیح نیست.  
مورد ب و ج) برای زامه صادق نیست.  
مورد د) برای زامه، تخمک و دومین جسم قطبی صادق نیست.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۸۲، ۸۳، ۸۵، ۹۳، ۹۹ و ۱۰۲ تا ۱۰۷)

**۱۳۰- گزینه ۴»**

(مهرارز مویی)  
زامه برای ورود به مام‌یاخته ثانویه باید از دو لایه داخلی و خارجی اطراف آن عبور کند. لایه خارجی همان یاخته‌های انباتیکی باقی‌مانده در اطراف مام‌یاخته ثانویه می‌باشد. در حین عبور زامه از این لایه، تارکتن پاره شده و آنزیم‌های آن آزاد می‌شوند که برای نفوذ زامه و از بین رفتن لایه داخلی (شفاف و ژله‌ای) لازم است.  
(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه ۱۰۸)



(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه ۱۰۸)

فیزیک (۲)

۱۳۱- گزینه «۳»

(مسئله ناصبی)

مقاومت لامپ در هر دو حالت ثابت است، در نتیجه طبق رابطه توان مصرفی داریم:

$$R_1 = R_2 \xrightarrow{P = \frac{V^2}{R}} \frac{V_1^2}{P_1} = \frac{V_2^2}{P_2} \Rightarrow \frac{(220)^2}{100} = \frac{(110)^2}{P_2} \Rightarrow P_2 = 25W$$

انرژی الکتریکی مصرفی در مدت یک ساعت برابر است با:

$$W_2 = P_2 t = 25 \times 3600 = 90000 J = 90 kJ$$

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

۱۳۲- گزینه «۳»

(سیرامیر نیلونی نوالی)

برای به دست آوردن توان خروجی مولد، اختلاف پتانسیل دو سر آن را در شدت جریان عبوری ضرب کرده و داریم:

$$\left. \begin{aligned} P &= VI \\ V &= \varepsilon - rI \end{aligned} \right\} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2$$

با قرار دادن  $P_{\text{خروجی}} = 54W$  داریم:

$$54 = 24I - 2I^2 \Rightarrow I^2 - 12I + 27 = 0 \Rightarrow \begin{cases} I = 3A \\ I = 9A \end{cases}$$

حال برای اینکه  $\frac{R}{r}$  بیشترین مقدار باشد می‌بایست  $R$  بیشترین مقدار باشد که در نتیجه  $I$  کمترین مقدار را خواهد داشت پس  $I = 3A$  قابل قبول است و داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{r+R} \Rightarrow 3 = \frac{24}{R+2} \Rightarrow R = 6\Omega$$

در نهایت نسبت مقاومت خارجی به مقاومت داخلی مولد برابر است با:

$$\frac{R}{r} = \frac{6}{2} = 3$$

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

۱۳۳- گزینه «۳»

(سیرامیر نیلونی نوالی)

مقاومت معادل مقاومت‌های خارجی در مدار نشان داده شده، به صورت زیر محاسبه می‌شود:

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

باتری و مقاومت  $R_1$  به صورت موازی بسته شده‌اند، بنابراین:

$$V_{\text{باتری}} = V_{R_1} \Rightarrow R_{eq} I = R_1 I_1 \Rightarrow \frac{I_1}{I} = \frac{R_{eq}}{R_1} = \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$$

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

۱۳۴- گزینه «۳»

(هوشنگ غلام‌عابری)

توان خروجی مولد همان توان مصرفی مدار است، یعنی  $P = \varepsilon I - rI^2 = RI^2$

پس برای راحتی کار از رابطه  $P = RI^2$  استفاده می‌کنیم.

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R_1 + r} = \frac{\varepsilon}{2+r} \Rightarrow P_1 = R_1 I_1^2 = 2 \left( \frac{\varepsilon}{2+r} \right)^2 \quad (1)$$

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{R_2 + r} = \frac{\varepsilon}{\lambda + r} \Rightarrow P_2 = R_2 I_2^2 = \lambda \left( \frac{\varepsilon}{\lambda + r} \right)^2 \quad (2)$$

با توجه به صورت سؤال،  $P_1 = P_2$  می‌باشد، بنابراین داریم:

$$2 \left( \frac{\varepsilon}{2+r} \right)^2 = \lambda \left( \frac{\varepsilon}{\lambda + r} \right)^2 \Rightarrow \left( \frac{\varepsilon}{2+r} \right) = \sqrt{\lambda} \left( \frac{\varepsilon}{\lambda + r} \right)$$

$$\lambda + r = \sqrt{\lambda} (2+r) \Rightarrow r = 4\Omega$$

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

۱۳۵- گزینه «۲»

(مرتضی بعفری)

پس از اتصال کلید، مقاومت ۲ اهمی از مدار حذف می‌شود و در نتیجه

مقاومت معادل مدار کاهش و جریان  $(\uparrow I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} \downarrow)$  افزایش و

طبق رابطه  $\uparrow V = RI \uparrow$  اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R$  نیز افزایش می‌یابد. بنابراین اختلاف پتانسیل آن ۲۰ درصد افزایش و به ۱۲۰ درصد مقدار اولیه رسیده است.

$$V_2 = 120\% V_1 = \frac{120}{100} V_1 = \frac{6}{5} V_1$$

$$\xrightarrow{V=RI} RI_2 = \frac{6}{5} RI_1 \xrightarrow{I = \frac{\varepsilon}{r+R_{eq}}} \frac{\varepsilon}{r+R_{eq}'} = \frac{6}{5} \times \frac{\varepsilon}{r+R_{eq}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{0 + (3+R)} = \frac{6}{5} \times \frac{1}{0 + (3+R+2)}$$

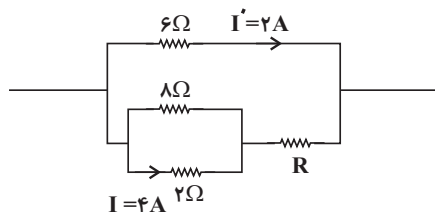
$$\Rightarrow \frac{1}{3+R} = \frac{6}{5} \times \frac{1}{5+R} \Rightarrow 18 + 6R = 25 + 5R \Rightarrow R = 7\Omega$$

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

۱۳۶- گزینه «۱»

(ابراهیم بهادری)

چون شاخه بالایی با پایینی موازی است، لذا اختلاف پتانسیل دو سرشان یکسان است. در این حالت اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R$  به صورت زیر به دست می‌آید:



$$V_{6\Omega} = V_{2\Omega} + V_R \Rightarrow V_R = 6 \times 2 - 4 \times 2 = 12 - 8 = 4V$$

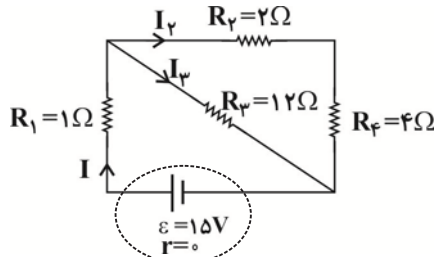
(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)



$$R_{2,3,4} = R_2 + R_3 + R_4 = 2 + 4 + 6 = 12 \Omega$$

$$R_{2,3,4} = \frac{R_{2,3,4} \times R_1}{R_{2,3,4} + R_1} = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4 \Omega$$

$$R_{eq} = R_{2,3,4} + R_1 = 4 + 1 = 5 \Omega$$



$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{15}{5 + 0} = 3 \text{ A}$$

جریان  $I_2$  و  $I_3$  به صورت زیر به دست می آیند.

$$V_{2,3,4} = V_2 \Rightarrow R_{2,3,4} \times I = R_2 \times I_2$$

$$\Rightarrow 4 \times 3 = 12 \times I_2 \Rightarrow I_2 = 1 \text{ A}$$

$$I = I_2 + I_3 \Rightarrow 3 = 1 + I_3 \Rightarrow I_3 = 2 \text{ A}$$

حال توان مصرفی تک تک مقاومت ها را به دست می آوریم و از مقایسه آنها نتیجه می شود که مقاومت  $R_4$  توان بیشتری مصرف می کند.

$$P_1 = R_1 I_1^2 = \frac{R_1 = 1 \Omega}{I_1 = 3 \text{ A}} \rightarrow P_1 = 1 \times 3^2 = 9 \text{ W}$$

$$P_2 = R_2 I_2^2 = \frac{R_2 = 2 \Omega}{I_2 = 1 \text{ A}} \rightarrow P_2 = 2 \times 1^2 = 2 \text{ W}$$

$$P_3 = R_3 I_3^2 = \frac{R_3 = 12 \Omega}{I_3 = 2 \text{ A}} \rightarrow P_3 = 12 \times 2^2 = 48 \text{ W}$$

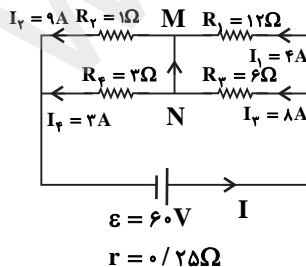
$$P_4 = R_4 I_4^2 = \frac{R_4 = 4 \Omega}{I_4 = 2 \text{ A}} \rightarrow P_4 = 4 \times 2^2 = 16 \text{ W}$$

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

(فسرو ارغوانی فر)

۱۴۰ - گزینه «۳»

مقاومت های  $R_1$  و  $R_3$  موازی اند. همچنین مقاومت های  $R_2$  و  $R_4$  نیز موازی اند و معادلشان به طور متوالی بسته شده است.



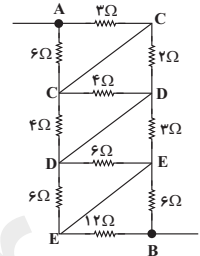
بنابراین مقاومت معادل برابر خواهد شد با:

$$R_{eq} = \frac{12 \times 6}{12 + 6} + \frac{1 \times 3}{1 + 3} = 4 + 0.75 = 4.75 \Omega$$

۱۳۷ - گزینه «۳»

(ابراهیم بواری)

با روش نام گذاری نقاط هم پتانسیل، مدار را ساده می کنیم.

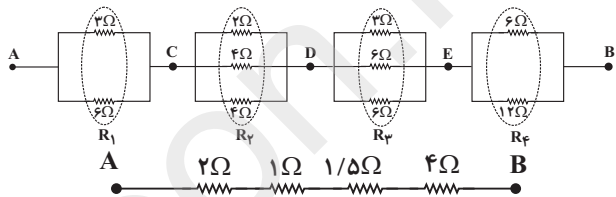


$$R_1 = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2 \Omega$$

$$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \Rightarrow R_2 = 1 \Omega$$

$$\frac{1}{R_3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \Rightarrow R_3 = \frac{3}{2} = 1.5 \Omega$$

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



$$\Rightarrow R_T = 2 + 1 + 1.5 + 4 = 8.5 \Omega$$

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

۱۳۸ - گزینه «۱»

(مرتضی بعفری)

برای آنکه فیوز نبرد باید جریان عبوری از آن که برابر جریان خروجی از باتری است کمتر از یا مساوی با ۱۰ آمپر شود. در نتیجه داریم:

$$I \leq 10 \Rightarrow \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} \leq 10 \Rightarrow \frac{30}{1 + R_{eq}} \leq 10$$

$$\Rightarrow 3 \leq 1 + R_{eq} \Rightarrow 2 \leq R_{eq} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} \leq \frac{1}{2}$$

طبق رابطه زیر، برای آنکه مقاومت معادل حداقل برابر ۲ اهم شود مقاومت  $R$  باید حداقل ۲/۵ اهم شود.

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{30} + \frac{1}{15} + \frac{1}{R} \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{10} + \frac{1}{R} \leq \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{R} \leq \frac{1}{2} - \frac{1}{10} = \frac{4}{10} \Rightarrow R \geq \frac{10}{4} = 2.5 \Omega$$

با توجه به رابطه مقاومت معادل برای مقاومت های موازی، با کاهش اندازه مقاومت  $R$ ، مقاومت معادل مدار کاهش و جریان عبوری افزایش می یابد و در نتیجه فیوز می پرد. بنابراین مقاومت  $R$  باید بیشتر از ۲/۵ اهم باشد.

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

۱۳۹ - گزینه «۴»

(مرتضی بعفری)

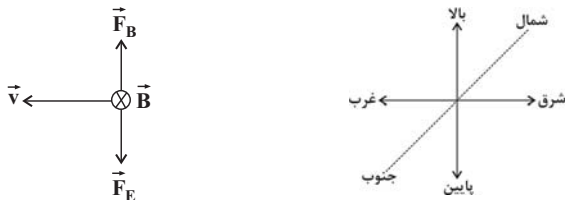
ابتدا مقاومت معادل مدار را به دست می آوریم. در این مدار مقاومت های  $R_4$  و  $R_3$  با یکدیگر متوالی و معادل آنها با مقاومت  $R_2$  موازی است.



۱۴۴ - گزینه «۱»

(سیرامیر نیکویی نوالی)

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



با توجه به جهت میدان الکتریکی و منفی بودن بار ذره، نیروی وارد از سوی این میدان رو به پایین است؛ برای اینکه ذره مسیر افقی خود را حفظ کند برآیند نیروها در راستای قائم صفر باشد، بنابراین جهت نیروی مغناطیسی باید رو به بالا باشد، در نتیجه طبق قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی از جنوب به شمال است.

$$F_B = F_E \Rightarrow |q| vB \sin \alpha = E |q|$$

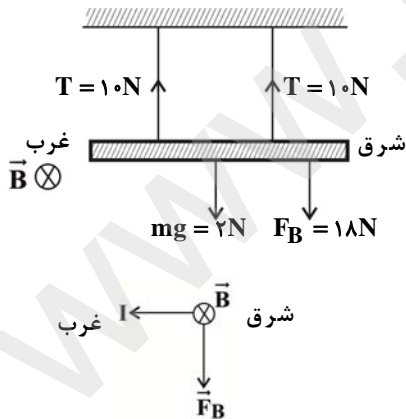
$$E = vB \Rightarrow B = \frac{E}{v} \Rightarrow B = \frac{800}{10^4} = 0.08 T$$

(فیزیک ۲، مقناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

۱۴۵ - گزینه «۴»

(هوشنگ غلام‌عابری)

با توجه به شکل، برای اینکه نیروی کشش هر نخ  $10N$  باشد، باید نیروی مغناطیسی به سمت پایین و برابر  $18$  نیوتون باشد.



پس:

$$2T = mg + F_B$$

$$\Rightarrow 2 \times 10 = 0.2 + F_B \Rightarrow F_B = 18 N$$

$$F_B = LIB \sin \alpha$$

$$\Rightarrow 18 = \frac{1}{2} \times I \times 10 \times 1 \Rightarrow I = 3.6 A$$

طبق قاعده دست راست جهت جریان می‌بایست به سمت غرب باشد.

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

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{60}{4/75 + 0.2/5} = 12 A$$

دو مقاومت  $R_1$  و  $R_3$  موازی‌اند پس شدت جریان گذرنده از آنها به نسبت عکس مقاومت آنهاست. یعنی  $I_3 = 2I_1$  و جمع شدت جریان‌ها با شدت جریان شاخه اصلی برابر است. پس:

$$I_1 + I_3 = I \Rightarrow I_1 + 2I_1 = 12 \Rightarrow \begin{cases} I_1 = 4 A \\ I_3 = 8 A \end{cases}$$

دو مقاومت  $R_2$  و  $R_4$  موازی‌اند پس جریان گذرنده از آنها به نسبت عکس مقاومت آنهاست. یعنی:

$$I_2 = 2I_4$$

$$\Rightarrow I_2 + I_4 = I \Rightarrow 3I_4 + I_4 = 12 \Rightarrow I_4 = 3 A, I_2 = 9 A$$

جمع جبری جریان‌ها در نقطه M باید صفر باشد. پس:

$$I_1 + I_{MN} = I_2 \Rightarrow 4 + I_{MN} = 9 \Rightarrow I_{MN} = 5 A$$

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

۱۴۱ - گزینه «۲»

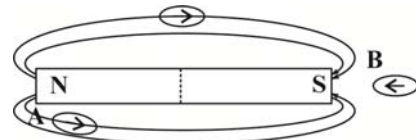
(ایمان مومنی)

با کاهش اندازه مقاومت  $R_p$ ، مقاومت معادل کل مدار کاهش می‌یابد. در نتیجه جریان عبوری از مولد افزایش و اختلاف پتانسیل دو سر آن  $(V = \epsilon - rI)$  کاهش پیدا می‌کند. در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_1$  که موازی با مولد است، کم می‌شود. پس جریان عبوری از  $R_1$  کاهش می‌یابد و در نتیجه عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، کاهش می‌یابد. (فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۱۴۲ - گزینه «۳»

(معرف مفتاح)

با توجه به جهت‌گیری عقربه مغناطیسی در بالای آهنربا و خطوط میدان مغناطیسی در می‌یابیم که قطب (۱) قطب N آهنربا و قطب (۲)، قطب S آن می‌باشد، از طرفی جهت‌گیری عقربه‌های A و B به ترتیب به صورت زیر می‌باشد:

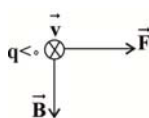


(فیزیک ۲، مقناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۱۴۳ - گزینه «۲»

(سیرامیر نیکویی نوالی)

با توجه به قاعده دست راست، جهت میدان برای شکل نشان داده شده رو به پایین است.



در تمام گزینه‌ها به جز گزینه ۲، جهت میدان مغناطیسی رو به پایین است.

(فیزیک ۲، مقناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)



۱۴۶- گزینه «۲»

(شواهد نمیری)

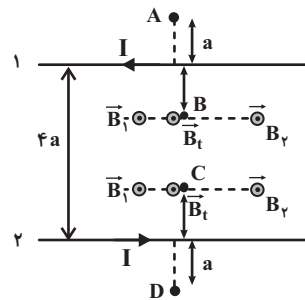
با توجه به جهت خطوط میدان مغناطیسی در اطراف سیم‌ها، درمی‌یابیم که جهت جریان سیم‌ها هر دو برون‌سو و نیروی بین سیم‌ها که حامل جریان‌های هم‌سو هستند، ربابشی است.

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

۱۴۷- گزینه «۴»

(اسعر هابی زاده)

با توجه به قاعده دست راست، ابتدا جهت میدان ناشی از جریان عبوری از هر یک از سیم‌ها را در نقاط A، B، C و D تعیین می‌کنیم. جهت میدان سیم‌ها در نقطه‌های A و D در خلاف جهت یکدیگر است. در نقطه A میدان سیم (۱) درون‌سو و میدان سیم (۲) برون‌سو است. چون اندازه جریان سیم‌ها یکسان، ولی سیم (۱) به نقطه A نزدیک‌تر است، پس میدان سیم (۱) در نقطه A بزرگ‌تر خواهد بود، در نتیجه میدان خالص در نقطه A هم جهت با میدان مغناطیسی سیم (۱) خواهد بود. به همین دلیل میدان خالص (برایند) در نقطه D نیز هم‌جهت با میدان مغناطیسی سیم (۲) خواهد بود، ولی اندازه میدان‌ها در نقاط A و D یکسان است.



در نقاط B و C جهت میدان حاصل از هر دو سیم برون‌سو و اندازه میدان حاصل از سیم (۱) در نقطه B با اندازه میدان حاصل از سیم (۲) در نقطه A یکسان ولی اندازه میدان سیم (۲) در نقطه B بیش‌تر از نقطه A است و از طرف دیگر چون جهت دو میدان حاصل از سیم‌های (۱) و (۲) یکسان است، پس میدان قوی‌تری در این نقطه به‌وجود می‌آید، لذا به دلیل تقارن مسأله  $B_B = B_C$  و در نتیجه گزینه «۴» صحیح است.

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

۱۴۸- گزینه «۳»

(اسعر هابی زاده)

با توجه به رابطه  $B = \mu_0 \frac{NI}{\ell}$ ، تعداد حلقه‌های سیمولوله آزمانی را به‌دست می‌آوریم:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{\ell} \quad \begin{matrix} \mu_0 = 12/5 \times 10^{-7} \text{ T.m} \\ A, I = 0/4 \text{ A} \\ B = 1/6 \text{ G} = 1/6 \times 10^{-4} \text{ T}, \ell = 25 \text{ cm} = 0/25 \text{ m} \end{matrix}$$

$$1/6 \times 10^{-4} = 12/5 \times 10^{-7} \times \frac{N}{0/25} \times 0/4$$

$$\Rightarrow N = 80 \text{ دور}$$

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

۱۴۹- گزینه «۳»

(سپروان تیراندری)

با توجه به رابطه اندازه میدان مغناطیسی یکنواخت در داخل سیمولوله و نوشتن

$$B = \mu_0 \frac{NI}{\ell} \quad \text{آن به صورت مقایسه‌ای، داریم:}$$

$$\frac{B_2}{B_1} = \frac{N_2}{N_1} \times \frac{I_2}{I_1} \times \frac{\ell_1}{\ell_2} \quad \begin{matrix} N_2 = 4N_1, \ell_2 = 2\ell_1 \\ I_2 = I_1, \frac{25}{100} I_1 = \frac{75}{100} I_1 \end{matrix}$$

$$\frac{B_2}{B_1} = 4 \times \frac{75}{100} \times \frac{1}{2} = 1/5$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات میدان: } \frac{\Delta B}{B_1} \times 100 = (1/5 - 1) \times 100$$

$$= (1/5 - 1) \times 100 = 80\%$$

بنابراین بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت در داخل سیمولوله ۸۰ درصد افزایش می‌یابد.

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

۱۵۰- گزینه «۳»

(مهرداد مردانی)

با بستن کلید، میله آهنی تبدیل به آهنربای الکتریکی می‌شود و میدان مغناطیسی ناشی از آن باعث القای خاصیت مغناطیسی در سوزن‌های فولادی می‌شود پس مشاهده می‌گردد که تعدادی از سوزن‌های فولادی جذب میله آهنی درون سیمولوله می‌شوند. حال اگر مقاومت رثوستا را کاهش دهیم، طبق رابطه  $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$$

جریان افزایش می‌یابد. پس خاصیت مغناطیسی میله آهنی نیز افزایش یافته و تعداد سوزن‌هایی که جذب میله می‌شوند، افزایش می‌یابد.

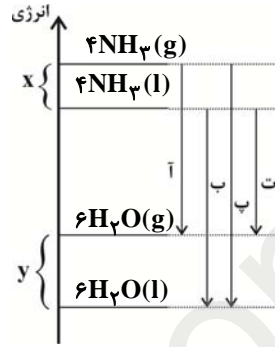
(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

شیمی (۲)

۱۵۱- گزینه «۲»

(حسن زاکری)

با توجه به نمودار زیر و این نکته که  $y = 2x$  می باشد، مقایسه گرمای حاصل در گزینه «۲» صحیح است.

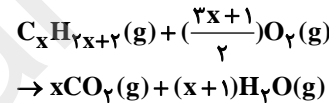


(شیمی ۲، صفحه های ۶۳ و ۶۴)

۱۵۲- گزینه «۲»

(سعید نوری)

ابتدا معادله سوختن هیدروکربن را نوشته تا جرم مولی آن به دست آید:



$$6g C_xH_{2x+2} \times \frac{1 \text{ mol } C_xH_{2x+2}}{(14x+2)g C_xH_{2x+2}}$$

$$\times \frac{x \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_xH_{2x+2}} \times \frac{44g CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 17/6g CO_2$$

$$\Rightarrow x = 2 \rightarrow \text{هیدروکربن} = C_2H_6$$

حال آنتالپی واکنش را محاسبه می کنیم:

$$6g C_2H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{30g C_2H_6} \times \frac{|\Delta H| \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_2H_6} = 312 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow |\Delta H| = 156 \text{ kJ}$$

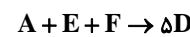
چون سوختن یک فرایند گرماده است، پس آنتالپی واکنش، مقداری منفی است.

(شیمی ۲، صفحه های ۶۸ تا ۷۰)

۱۵۳- گزینه «۲»

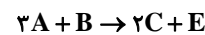
(سعید نوری)

واکنش هدف به صورت زیر است:



$$\Delta H = ?$$

\* واکنش I را به همان صورت می نویسیم:



$$\Delta H_1 = -150 \text{ kJ}$$

\* واکنش II را معکوس می کنیم:



\* واکنش III را معکوس و ۲ برابر می کنیم:



از جمع کردن آنتالپی های به دست آمده آنتالپی واکنش هدف محاسبه می شود:

$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 = -150 + 230 - 150 = -70 \text{ kJ}$$

حال گرمای آزاد شده از تشکیل ۳ مول D را محاسبه می کنیم:

$$? \text{ kJ} = 3 \text{ mol D} \times \frac{70 \text{ kJ}}{\Delta \text{ mol D}} = 210 \text{ kJ}$$

اکنون محاسبه می کنیم که با این مقدار گرما می توان دمای چند کیلوگرم آب را به اندازه  $10^\circ\text{C}$  افزایش داد:

$$42000 = m \times 4 / 2 \times 10 \Rightarrow m = 1000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۵۶ تا ۵۸، ۷۱ تا ۷۴)

۱۵۴- گزینه «۲»

(موسا دوستی)

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

$$(x - y) = 2(x - x)$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = (y - y) + (x - x) - 2(x - y)$$

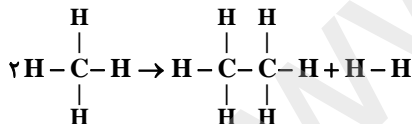
اگر آنتالپی پیوند  $x-x$  را  $a$  کیلوژول بر مول در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$\frac{1}{2}a + a - 2(2a) = -207 \Rightarrow a = 46 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۷۴ و ۷۵)

۱۵۵- گزینه «۱»

(امیر قاسمی)



$$65 = (8 \times 412) - (6 \times 412 + \Delta H(\text{C}-\text{C}) + 436)$$

$$\Delta H(\text{C}-\text{C}) = 323 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۷۴ و ۷۵)

۱۵۶- گزینه «۳»

(مهمرب سعید رشیدی نژاد)

بررسی عبارت های نادرست:

(الف) استیک اسید آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها است ولی ساده ترین آن ها نیست.

(ب) محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می دهد، اما با گرم شدن، محلول به سرعت بی رنگ می شود.

(شیمی ۲، صفحه های ۷۸، ۸۱ و ۸۲)

۱۵۷- گزینۀ «۱»

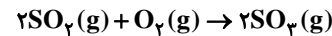
(سیر ممد رضا میرقائمی)

ساختار موجود در صورت سؤال مربوط به بنزوئیک اسید بوده که یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک با فرمول مولکولی  $C_7H_6O_2$  است.

(شیمی ۲، صفحه ۸۲)

۱۵۸- گزینۀ «۴»

(حسن رحمتی کولکنده)



با توجه به ضرایب  $SO_2$  و  $O_2$  مقدار  $0.05$  مول  $SO_2$  به طور کامل مصرف می شود اما از  $O_2$  مقداری باقی می ماند. بنابراین این نمودار مربوط به  $SO_2$  می باشد. در بازه  $100$  تا  $200$  ثانیه:

$$\bar{R} \text{ واکنش} = \frac{\bar{R}_{SO_2}}{2} = \frac{-(0.05 - 0.02) \text{ mol}}{2(\Delta L \times 100 \text{ s})} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}}$$

$$= 0.0009 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۸۷ و ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

۱۵۹- گزینۀ «۱»

(حامد پویان نظر)

محاسبه سرعت متوسط تولید  $Br_2$ :



$$\text{مقدار مول NOBr} = 495 \text{ g NOBr} \times \frac{60 \text{ g NOBr}}{100 \text{ g NOBr}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol NOBr}}{110 \text{ g NOBr}} = 2.7 \text{ mol NOBr}$$

$$\bar{R}_{(NOBr)} = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = -\frac{(-2.7) \text{ mol}}{10 \text{ s}} = 0.27 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{(Br_2)} = \frac{\bar{R}_{(NOBr)}}{2} = \frac{0.27}{2} = 0.135 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

محاسبه حجم  $NO$  تولید شده:

$$? LNO = 2.7 \text{ mol NOBr} \times \frac{2 \text{ mol NO}}{2 \text{ mol NOBr}}$$

$$\times \frac{22.4 \text{ L NO}}{1 \text{ mol NO}} = 60.48 \text{ L NO}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

۱۶۰- گزینۀ «۴»

(حامد پویان نظر)

بررسی عبارت ها:  
(الف) نادرست

$$\frac{\bar{R}_A}{2} = \frac{\bar{R}_B}{3} \Rightarrow \frac{\bar{R}_A}{2} = \frac{15 \times 10^{-3}}{3} (\text{mol} \cdot \text{min}^{-1})$$

$$\Rightarrow \bar{R}_A = 2 \times 5 \times 10^{-3} = 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} = \frac{10^{-2}}{60} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

(ب) درست: با توجه به ضرایب استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده واکنش و تغییر مول این مواد در نمودار

(پ) نادرست  
واکنش  $R \Rightarrow \bar{R}_A = 2R$

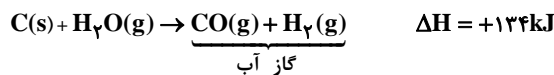
(شیمی ۲، صفحه های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

گواه

۱۶۱- گزینۀ «۳»

(کتاب آبی)

واکنش تهیه گاز آب به صورت زیر می باشد:



حال گرمای مصرف شده برای تولید یک کیلوگرم  $H_2$  را محاسبه می کنیم:

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ kg } H_2 \times \frac{10^3 \text{ g } H_2}{1 \text{ kg } H_2} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ g } H_2}$$

$$\times \frac{134 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } H_2} = 67 \times 10^3 \text{ kJ} = 67 \text{ MJ}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۶۳ تا ۶۵)

۱۶۲- گزینۀ «۴»

(کتاب آبی)

به گرمای مبادله شده میان سامانه و محیط در فشار ثابت، آنتالپی (یا تغییر آنتالپی) گفته می شود.

(شیمی ۲، صفحه های ۶۳ و ۶۴)

۱۶۳- گزینۀ «۲»

(کتاب آبی)

از جمع کردن (معکوس واکنش اول ضرب در  $\frac{1}{2}$ )، (معکوس واکنش دوم) و خود واکنش سوم به دست می آید:

$$\Delta H_{\text{کل}} = \left(\frac{-1}{2}\right)(1270) + (-180) + (-393) = -1208 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۷۱ تا ۷۴)

۱۶۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[ \begin{array}{l} \text{مجموع آنتالپی پیوندها در} \\ \text{واکنش دهنده‌ها} \end{array} \right] - \left[ \begin{array}{l} \text{مجموع آنتالپی پیوندها در} \\ \text{فراورده‌ها} \end{array} \right]$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [\Delta H(\text{N} \equiv \text{N}) + 2\Delta H(\text{H} - \text{H})] - [\Delta H(\text{N} - \text{N}) + 4\Delta H(\text{N} - \text{H})]$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = (944 + 872) - (163 + 1552) = +10 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۱۶۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی با اندکی تغییر)

دو مورد کاهش دمای محلول و اضافه کردن آب به ظرف واکنش، سبب کاهش سرعت این واکنش می‌شوند. بررسی سایر موارد: موارد اول و سوم: تغییر فشار و افزایش حجم ظرف واکنش، سرعت واکنش را در صورتی که حداقل یکی از مواد واکنش دهنده در حالت گازی باشد، تغییر می‌دهد. مورد پنجم: در این واکنش پتاسیم یدید نقش کاتالیزگر را دارد و باعث افزایش سرعت می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۶۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 100 \times 4 / 2 \times (100 - 20) = 3360 \text{ J} = 33 / 6 \text{ kJ}$$

$$M(\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}) = 60 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{سوختن}} = 60 \text{ g.mol}^{-1} \text{C}_3\text{H}_7\text{OH} \times \frac{-33 / 6 \text{ kJ}}{1 \text{ gC}_3\text{H}_7\text{OH}} = -2016 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۸ تا ۷۰)

۱۶۷- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

هیدروژن پراکسید را نمی‌توان به طور مستقیم از واکنش  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2(\text{l})$  تهیه کرد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۱۶۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)



$$\bar{R}_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0 / 2 \text{ mol}}{10 \text{ min}} = 2 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{NaHCO}_3} = 2 \times \bar{R}_{\text{H}_2\text{O}} = 4 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

$$?s = 4 / 2 \text{ gNaHCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ gNaHCO}_3}$$

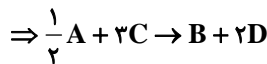
$$\times \frac{1 \text{ min}}{4 \times 10^{-2} \text{ molNaHCO}_3} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 75 \text{ s}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

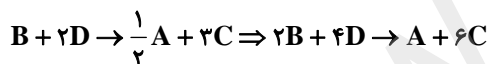
۱۶۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$\frac{-\Delta n_A}{\frac{1}{2} \Delta t} = \frac{-\Delta n_C}{3 \Delta t} = \frac{\Delta n_B}{\Delta t} = \frac{\Delta n_D}{2 \Delta t}$$



$$\xrightarrow[\text{ضرب می‌کنیم}]{\text{طرفین معادله را در (-۱)}} \frac{\Delta n_A}{\frac{1}{2} \Delta t} = \frac{\Delta n_C}{3 \Delta t} = \frac{-\Delta n_B}{\Delta t} = \frac{-\Delta n_D}{2 \Delta t}$$



(شیمی ۲، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۱۷۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

با گذشت زمان، سرعت متوسط مصرف مواد واکنش دهنده و سرعت متوسط تولید فراورده‌ها کاهش می‌یابد. (رد گزینه ۱)

در هر لحظه از واکنش، میان غلظت مواد واکنش دهنده باقی مانده و فراورده تولید شده نمی‌توان رابطه‌ای در نظر گرفت. (رد گزینه ۲)

سرعت متوسط تولید C بر حسب مولار بر ثانیه از سرعت متوسط همه گونه‌های دیگر بیشتر است، زیرا ضریب آن بزرگ‌تر است. (رد گزینه ۳)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

ریاضی (۲)

۱۷۱- گزینه «۳»

(مهمم بفرمایی)

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 1$$

$$f(0) = 3$$

$$\Rightarrow \text{عبارت} = 4 - 1 + 3 = 6$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)

۱۷۲- گزینه «۴»

(امیرمهمم سلطانی)

$$D_f = [-3, 4]$$

ابتدا دامنه  $f(x)$  را حساب می‌کنیم:

پس اعداد صحیح موجود در نقاط با طول‌های دامنه  $f(x)$  عبارت‌اند از:

$$\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$$

از میان این ۸ عدد،  $f(x)$  در  $\{-3, -2, 0, 1, 3, 4\}$  فاقد حد است (۶

عدد) و در نقاط با طول‌های  $\{-1, 2\}$  دارای حد است.

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)

۱۷۳- گزینه «۴»

(رضا عزیز)

فرض کنید  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = A$ ، آنگاه:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2f(x) - 1}{f(x) + 1} = 5 \Rightarrow \frac{2A - 1}{A + 1} = 5$$

$$\Rightarrow 2A - 1 = 5A + 5 \Rightarrow 3A = -6 \Rightarrow A = -2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -2$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

۱۷۴- گزینه «۴»

(عمیر پولوانلو)

چون تابع  $f$  در  $x = 2$  حد دارد، پس حد چپ و راست آن برابر است.

در نتیجه:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (2x^2 + b) = 2 \times 2^2 + b = 8 + b$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (3ax + 2) = 6a + 2$$

$$\Rightarrow 8 + b = 6a + 2 \Rightarrow b = 6a - 6 \quad (*)$$

از طرفی  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 15$  بنابراین:

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} (2x^2 + b) = 8 + b = 15 \Rightarrow b = 7$$

$$\xrightarrow{(*)} 6a - 6 = 7 \Rightarrow 6a = 13 \Rightarrow a = \frac{13}{6}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} (3ax + 2) = 3 \times \frac{13}{6} \times 1 + 2 = \frac{13}{2} + 2 = \frac{17}{2}$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)

۱۷۵- گزینه «۲»

(میتبی تارری)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 5x - 6}{x^3 - x} = \frac{\text{حدی}^\circ}{\text{حدی}^\circ}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 5x - 6}{x^3 - x} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+6)(x-1)}{x(x-1)(x+1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+6}{x(x+1)} = \frac{1+6}{1 \times (1+1)} = \frac{7}{2}$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

بنابراین:  $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{[-x]}{[-\frac{1}{x}]} = \frac{0}{1} = 0$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(آزمین کویانی)

۱۷۹- گزینه «۴»

وقتی مخرج به ازای  $x=4$  صفر می‌شود حتماً صورت کسر نیز

بازای  $x=4$  برابر صفر بوده که بعد از رفع ابهام، جواب حد یک عدد

شده است. (حتماً صورت کسر عامل  $(x-4)$  را داشته)

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + ax + b}{x^2 - 4x} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(x+m)}{x^2 - 4x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(x+m)}{x(x-4)} = \frac{4+m}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow m = -1$$

$$\Rightarrow x^2 + ax + b = (x-4)(x-1)$$

$$\Rightarrow x^2 + ax + b = x^2 - 5x + 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -5 \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow a + b = -1$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(وهید رافتی)

۱۸۰- گزینه «۲»

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{\sqrt{x^2 - 6x + 9}}{x^2 + 2x - 15} = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{\sqrt{(x-3)^2}}{x^2 + 2x - 15}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{|x-3|}{(x-3)(x+5)} = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{-(x-3)}{(x-3)(x+5)} = \frac{-1}{8}$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(رضا عزیزری)

۱۷۶- گزینه «۴»

حد، ابهام  $\frac{0}{0}$  دارد. پس:

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 64}{x^2 - 8x} = \lim_{x \rightarrow 8} \frac{(x-8)(x+8)}{x(x-8)} = \lim_{x \rightarrow 8} \frac{x+8}{x} = \frac{16}{8} = 2$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

(مهمر بفرایی)

۱۷۷- گزینه «۱»

تابع  $f$  یک تابع خطی است که از نقاط  $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$  و  $\begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix}$  می‌گذرد:

$$m = \frac{2-0}{0-4} = -\frac{1}{2}$$

شیب خط برابر  $-\frac{1}{2}$  است.

عرض از مبدأ خط برابر ۲ است. بنابراین:  $\Rightarrow f(x) = -\frac{1}{2}x + 2$

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

با توجه به نمودار تابع  $f$ ، داریم:

$$\Rightarrow 2a = 4 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 0$$

(ریاضی ۲، هر و پیوستگی، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷)

(مسین اسفینی)

۱۷۸- گزینه «۲»

$$x \rightarrow (-1)^+ \Rightarrow [2x + 3 | x |]$$

$$= [2x - 3x] = [-x]$$

حال با توجه به  $x \rightarrow (-1)^+$ ، می‌بینیم که عبارات داخل جزء صحیح به چه عددی نزدیک می‌شوند:

$$x \rightarrow (-1)^+ : \begin{cases} x > -1 \xrightarrow{x(-1)} x < +1 \Rightarrow [-x] = 0 \\ x > -1 \rightarrow \frac{1}{x} < -1 \xrightarrow{x(-1)} \frac{1}{x} > 1 \Rightarrow [-\frac{1}{x}] = 1 \end{cases}$$





**زیست‌شناسی (۲)**

**۱۸۱- گزینه ۲»**

(ممبرموری روزبوانی)

زنبق نوعی گیاه چندساله است که دارای زمین ساقه می‌باشد.

(زیست شناسی ۲، تولیدمثل نھان، دانگان، صفحه‌های ۱۲۱، ۱۲۲ و ۱۲۳)

**۱۸۲- گزینه ۴»**

(علی کرامت)

در مرحلهٔ پروفاز میوز ۱، کروموزوم‌های همتا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و فشرده‌تر می‌شوند. به این ساختارهای چهار کروماتیدی، تتراد گفته می‌شود.

در حلقهٔ سوم (پرچم‌ها) همانند حلقهٔ چهارم (مادگی) تقسیم میوز مشاهده می‌شود. اما در یاخته‌های حلقهٔ اول و دوم تقسیم میوز مشاهده نمی‌شود. (گل آلبالو یک گل کامل است.)

(زیست شناسی ۲، تولیدمثل نھان، دانگان، صفحه‌های ۹۲، ۱۲۴ و ۱۲۶)

**۱۸۳- گزینه ۳»**

(مهردار مهبی)

از فن کشت بافت برای تولید گیاهان با ویژگی‌های مطلوب و تولید انبوه آن‌ها در آزمایشگاه استفاده می‌شود. در این فن، یاخته یا قطعه‌ای از بافت گیاهی در محیط کشت گذاشته می‌شود. این محیط دارای مواد مورد نیاز برای رشد و نمو گیاه است. یاخته و بافت در شرایط مناسب، با تقسیم میتوز، توده‌ای از یاخته‌های هم شکل را به وجود می‌آورند که کال نامیده می‌شود. کال می‌تواند به گیاهانی تمایز یابد که از نظر ژنی یکسان اند. همهٔ مراحل کشت بافت در محیطی کاملاً سترون انجام می‌شود.

(زیست شناسی ۲، تولیدمثل نھان، دانگان، صفحه ۱۲۳)

**۱۸۴- گزینه ۱»**

(مهردار مهبی)

یاخته‌های دانهٔ گردهٔ رسیده در پی تقسیم میتوز دانهٔ گردهٔ نارس ایجاد می‌شوند. هم چنین هر یاختهٔ هاپلوئید درون کیسهٔ رویانی تازه تشکیل شده و لقاح نیافته، نیز از تقسیم میتوز ایجاد شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دانهٔ گردهٔ نارس حاصل تقسیم میوز است.

(۳) دانه‌های گردهٔ نارس با تقسیم میتوز یاخته‌های زایشی و رویشی را ایجاد می‌کنند.

(۴) یاخته‌های زایشی و رویشی هیچ کدام در لقاح شرکت نمی‌کنند. در بین یاخته‌های کیسهٔ رویانی نیز فقط یاخته‌های تخم‌زا و دو هسته‌ای توانایی شرکت در لقاح دارند.

(زیست شناسی ۲، تولیدمثل نھان، دانگان، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

**۱۸۵- گزینه ۳»**

(اشکان زرنری)

ساقهٔ رونده و غده، هردو به عنوان ساقهٔ تخصص یافته برای تولیدمثل غیر جنسی استفاده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر دو در ساختار خود دارای جوانه(ها) هستند.

(۲) دقت کنید پیاز در گیاه لاله برای تولید مثل غیر جنسی است.

(۴) دقت کنید در روش‌های خوابانیدن و پیوندزدن، از اندام‌های تخصص یافته برای تولیدمثل غیر جنسی استفاده نمی‌شود.

(زیست شناسی ۲، تولیدمثل نھان، دانگان، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

**۱۸۶- گزینه ۳»**

(اشکان زرنری)

گزینهٔ ۱) دقت کنید نخستین تقسیم سیتوپلاسم در یاختهٔ تخم اصلی، نامساوی صورت می‌گیرد و در نتیجه ریزکیسه‌های دارای پیش‌سازهای تیغهٔ میانی در وسط یاخته به هم نمی‌رسند.

گزینهٔ ۲) دقت کنید دانه‌های گرده در لقاح شرکت نمی‌کنند.

گزینهٔ ۳) این یاخته‌ها باقی‌ماندهٔ بافت خورش در اطراف کیسهٔ رویانی در یک تخمک هستند که قدرت تقسیم میوز ندارند.

گزینهٔ ۴) دقت کنید در پی سه نسل (هفت بار) تقسیم میتوز، کیسهٔ رویانی تشکیل می‌شود.

(زیست شناسی ۲، تولیدمثل نھان، دانگان، صفحه‌های ۸۱، ۸۳، ۸۶، ۹۲، ۱۲۶ تا ۱۲۸ و ۱۳۰)



۱۸۷- گزینه «۳»

(معمدهمیری روزبهانی)

دقت کنید لپه در دانه ذرت جزئی از رویان محسوب می‌شود و طبق شکل کتاب‌ها از تقسیمات بی در پی سلول کوچکتر حاصل از نخستین تقسیم سلول تخم اصلی ایجاد می‌شود. این بخش از دانه گیاه ذرت، هیچ‌گاه از خاک خارج نمی‌شود و در نتیجه هیچ‌گاه کلروپلاست دارای سبزینه ندارد.

(زیست شناسی ۲، تولیدمثل نوان، رنگان، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲)

(زیست شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰ و ۹۶)

۱۸۸- گزینه «۳»

(علیرضا زاکر)

دانه نشان داده شده در شکل، مربوط به دانه گیاه ذرت می‌باشد.

الف: آندوسپرم ب: ریشه رویانی پ: لپه ت: ساقه رویانی

هر چهار مورد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

مورد اول) در گیاه ذرت، لپه در جذب و ذخیره مواد غذایی آندوسپرم نقش ندارد.

مورد دوم) دقت کنید مقدار آندوسپرم در دانه لوبیا، کمتر است و لپه‌ها بیشتر فضای دانه را به خود اختصاص داده‌اند.

مورد سوم) دقت کنید بخش‌های رویان از تقسیم یاخته کوچکتر حاصل از تخم اصلی ایجاد می‌شوند.

مورد چهارم) دقت کنید طبق کتاب درسی، لپه ذرت از خاک خارج نمی‌شود.

(زیست شناسی ۲، تولیدمثل نوان، رنگان، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲)

۱۸۹- گزینه «۴»

(علیرضا زاکر)

یاخته‌های هاپلوئیدی که درون تخمدان یک گل قابل مشاهده هستند شامل یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز سلول بافت خورش، یاخته‌های کیسه رویانی،

لوله گرده، سلول زایشی و اسپرم‌ها می‌باشند. همه این یاخته‌ها درون تخمدان

می‌باشد و به وسیله سلول‌های تخمدان احاطه می‌شوند. در هلو میوه از نوع حقیقی است که از رشد تخمدان به وجود می‌آید.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) دقت کنید ممکن است تن‌های هسته‌ای موجود در یاخته‌های رویشی،

زایشی و اسپرم‌ها با فام تن‌های هسته‌ای سلول‌های گل ماده متفاوت باشد.

(۲) یاخته زایشی در تخمدان ایجاد نمی‌شود.

(۳) یاخته زایشی و همچنین یکی از یاخته‌های حاصل از میوز سلول بافت

خورش توانایی تشکیل رشته‌های دوک و تقسیم را دارند.

(زیست شناسی ۲، تولیدمثل نوان، رنگان، صفحه‌های ۸۰، ۸۵، ۱۲۴ تا ۱۲۷ و ۱۳۲)

۱۹۰- گزینه «۱»

(مجتبی عطار)

الف) گیاهی که در سال اول عمر خود رشد رویشی دارد می‌تواند یک ساله، دو ساله یا چند ساله باشد. (نادرست)

ب) گیاهی که در سال دوم رشد زایشی دارد می‌تواند دو ساله یا چندساله باشد. این مورد برای گیاهان دو ساله صادق است. (نادرست)

ج) دقت کنید که گروهی از گیاهان، گلدار نمی‌باشند، در واقع این گیاهان رشد رویشی دارند اما در طول عمر خود گل تولید نمی‌کنند. (نادرست)

د) دقت کنید که گل‌ها محل مصرف هستند و به کمک آوندهای آبکش مواد را از محل منبع دریافت می‌کنند. (درست)

(زیست شناسی ۲، تولیدمثل نوان، رنگان، صفحه‌های ۱۱۹، ۱۳۴ و ۱۳۵)

(زیست شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

فیزیک (۲)

۱۹۱- گزینه «۲»

(غلامرضا مهری)

القای خاصیت مغناطیسی در ماده فرومغناطیسی نرم بیشتر از ماده فرومغناطیسی سخت است. ضمناً القای خاصیت مغناطیسی در مواد فرومغناطیسی نرم به صورت موقتی است، یعنی با حذف میدان خارجی، این خاصیت خود را به آسانی از دست می‌دهند، ولی در مواد فرومغناطیسی سخت، القای مغناطیسی کم‌تر است، زیرا حوزه‌ها به سختی تغییر جهت می‌دهند که در این حالت با حذف میدان خارجی، خاصیت مغناطیسی خود را از دست نمی‌دهند و خاصیت مغناطیسی ایجاد شده در آن‌ها دائمی است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۹۲- گزینه «۲»

(فاروق مردانی)

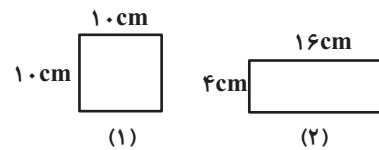
وقتی آهنربا به یک ماده دیامغناطیسی نزدیک می‌شود، حضور میدان مغناطیسی خارجی سبب القای دوقطبی‌های مغناطیسی در خلاف سوی میدان خارجی شده و در نتیجه بین ماده و آهنربا نیروی دافعه ایجاد می‌شود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۹۳- گزینه «۴»

(علی فرسندی)

طول ضلع مربع ۱۰ cm است، لذا هنگامی که به مستطیلی با عرض ۴ cm تبدیل می‌شود، طول مستطیل برابر با ۱۶ cm خواهد بود. با توجه به رابطه شار مغناطیسی عبوری داریم:



$$\Phi = AB \cos \theta$$

$$\Rightarrow \frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{B_2}{B_1} \times \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1} \quad B_2 = B_1, \theta_2 = \theta_1$$

$$\frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{64}{100} \times 1 \times 1 = 0.64$$

$$\text{درصد تغییرات شار مغناطیسی عبوری} = \frac{\Delta \Phi}{\Phi_1} \times 100 = \left( \frac{\Phi_2}{\Phi_1} - 1 \right) \times 100$$

$$= (0.64 - 1) \times 100 = -36\%$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۱۹۴- گزینه «۴»

(فاروق مردانی)

طبق رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \quad \Delta \Phi = \Delta B_1 \cos \theta - \Delta B_2 \cos \theta = \Delta \Delta B \cos \theta$$

$$\bar{\varepsilon} = - \frac{A \Delta B \cos \theta}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{A \Delta B \cos \theta}{|\bar{\varepsilon}|}$$

$$\frac{A = 0.2 \text{ m}^2, B_1 = 600 \text{ G} = 600 \times 10^{-4} \text{ T}}{B_2 = 200 \text{ G} = 200 \times 10^{-4} \text{ T}, \theta = 0, |\bar{\varepsilon}| = 5 \text{ V}}$$

$$\Delta t = \frac{0.2 \times (600 - 200) \times 10^{-4} \times 1}{5} = 1/6 \times 10^{-3} \text{ s} = 1/6 \text{ ms}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

۱۹۵- گزینه «۴»

(کیانوش شهبازی)

طبق رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:

$$\Phi = \cos \pi t$$

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -N \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{t_2 - t_1} \quad t_1 = 0 \Rightarrow \Phi_1 = \cos(\pi \times 0) = 1 \text{ Wb}$$

$$\bar{\varepsilon} = -1 \times \frac{-1 - 1}{1 - 0} = 2 \text{ V}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

۱۹۶- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

ابتدا تغییر میدان مغناطیسی را در بازه زمانی مورد نظر به دست می‌آوریم:

$$B = t^2 + 2t \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 1 \text{ s} \Rightarrow B_1 = 1 + 2 = 3 \text{ T} \\ t_2 = 3 \text{ s} \Rightarrow B_2 = 9 + 6 = 15 \text{ T} \end{cases}$$

$$\Delta B = B_2 - B_1 = 15 - 3 \Rightarrow \Delta B = 12 \text{ T}$$

اکنون تغییر شار مغناطیسی را حساب می‌کنیم. دقت کنید چون سطح حلقه بر خطوط میدان مغناطیسی عمود است، زاویه بین نیم خط عمود بر سطح و میدان مغناطیسی ثابت و برابر  $\theta = 0^\circ$  و یا  $\theta = 180^\circ$  است.

$$\Delta \Phi = \Delta \Delta B \cos \theta \quad \frac{A = 200 \text{ cm}^2 = 200 \times 10^{-4} \text{ m}^2}{\Delta B = 12 \text{ T}, \theta = 0^\circ}$$

$$\Delta \Phi = 200 \times 10^{-4} \times 12 \times 1 = 24 \times 10^{-2} \text{ Wb}$$

بنابراین اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در این بازه زمانی برابر است با:

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \quad \frac{N = 1, \Delta \Phi = 24 \times 10^{-2} \text{ Wb}}{\Delta t = 3 - 1 = 2 \text{ s}}$$

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -1 \times \frac{24 \times 10^{-2}}{2} \right| \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 0.12 \text{ V}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)



۱۹۷- گزینه «۳»

(سعید ارم)

طبق رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده  $\mathcal{E} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ ، بیشترین

نیروی محرکه القایی متوسط زمانی به وجود می آید که  $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$  بیشترین مقدار

باشد، به بیان دیگر، باید شیب نمودار  $(\Phi - t)$  بین دو نقطه بیشترین مقدار را

داشته باشد که با توجه به نمودار، برای پیچه A این شیب در بازه ۲۵s تا

۳۰s و برای پیچه B در بازه ۲۷s تا ۳۰s بیشترین مقدار است، حال داریم:

$$\bar{\mathcal{E}}_A = -20 \times \frac{0 - 10^{-3}}{5} = 4 \times 10^{-3} \text{ V} = 4 \text{ mV}$$

بیشترین نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در پیچه B در بازه ۲۷s تا

۳۰s است:

$$\bar{\mathcal{E}}_B = -30 \times \frac{+2 \times 10^{-3}}{3} = -20 \times 10^{-3} \text{ V} \Rightarrow |\bar{\mathcal{E}}_B| = 20 \text{ mV}$$

$$|\bar{\mathcal{E}}_B| - |\bar{\mathcal{E}}_A| = 20 - 4 = 16 \text{ mV}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

۱۹۸- گزینه «۴»

(مرتضی جعفری)

طول سیم برابر محیط حلقه است.  $L = 2\pi r$

لذا مقاومت الکتریکی این سیم برابر است با:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 1/7 \times 10^{-8} \times \frac{2\pi \times 20 \times 10^{-2}}{\pi (2 \times 10^{-3})^2} = 17 \times 10^{-4} \Omega$$

با توجه به روابط زیر، مقدار بار الکتریکی شارش شده در اثر القا برابر است با:

$$\begin{cases} \bar{I} = \frac{\bar{\mathcal{E}}}{R} \xrightarrow{\bar{\mathcal{E}} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}} \bar{I} = -\frac{N \Delta\Phi}{R \Delta t} \Rightarrow \Delta q = -\frac{N \Delta\Phi}{R} \\ \bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\Phi = BA \cos \theta} |\Delta q| = \frac{N(B_2 A \cos \theta - B_1 A \cos \theta)}{R}$$

$$\Rightarrow |\Delta q| = \frac{N(B_2 - B_1) A \cos \theta}{R} = \frac{1 \times 5 / 1 \times \pi \times (20 \times 10^{-2})^2 \times 1}{17 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow |\Delta q| = 120 \pi \text{ C} = 360 \text{ C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

۱۹۹- گزینه «۱»

(هوشنگ غلام‌عابدی)

طبق رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، داریم:

$$\bar{\mathcal{E}} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\mathcal{E}} = -N \frac{\Delta B_r \cos \theta - AB_1 \cos \theta}{\Delta t} = -NA \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\begin{matrix} N=1, A=\pi r^2 = \pi \times (0/1)^2 = 0/1 \pi \text{ m}^2 \\ \frac{\Delta B}{\Delta t} = 0/1 \frac{\text{T}}{\text{s}} \end{matrix} \rightarrow$$

$$\bar{\mathcal{E}} = -1 \times 0/1 \pi \times 1 \times 0/1 = 10^{-4} \pi \text{ V}$$

حال طبق رابطه توان که همان آهنگ تولید انرژی است، داریم:

$$P = \frac{\mathcal{E}^2}{R} = \frac{(10^{-4} \pi)^2}{10} = \frac{(10^{-4})^2 \times \pi^2}{10} = 10^{-5} \text{ mW}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

۲۰۰- گزینه «۳»

(سپروان تیراندری)

با توجه به رابطه نیروی محرکه القایی پیچه، می توان نوشت:

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

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

حال با توجه به رابطه شار مغناطیسی، می توان نوشت:

$$\Phi = AB \cos \theta$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = A_2 B_2 \cos \theta_2 - A_1 B_1 \cos \theta_1$$

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

است، می توان رابطه بالا را به صورت زیر بازنویسی کرد:

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

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

زاویه بین خطوط میدان و سطح حلقه  $30^\circ$  می باشد. اما با توجه به تعریف

زاویه  $\theta$  در رابطه شار (زاویه بین خطوط میدان و نیم خط عمود بر صفحه حلقه)

می توان فهمید که  $\theta = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$  می باشد. می توان 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 تغییر مساحت پیچه برابر است با:

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

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

شیمی (۲)

۲۰۱- گزینه «۲»

(مدرس سعید رشیری نژاد)

عبارت‌های (الف)، (ب) و (ت) نادرست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) نخ، پس از مرحلهٔ بافندگی به پارچهٔ خام تبدیل می‌شود.

(ب) امروزه بخش عمدهٔ پوشاک را الیاف ساختگی تشکیل می‌دهد.

(ت) پشم، همواره سهم کمتری نسبت به پنبه در تولید الیاف در جهان داشته است.

۲۰۳- گزینه «۴»

(مجتبی برزین‌گروسی)

پلیمر سازندهٔ پتو، پلی‌سیانواتن است که در ساختار خود دارای پیوند سه‌گانه است و پیوند دوگانه ندارد.

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۵)

۲۰۴- گزینه «۴»

(مجتبی برزین‌گروسی)

ردیف‌های دوم و سوم، حاوی اطلاعات کاملاً درستی هستند.

بررسی تمام نکات:

پلی‌سیانواتن: دارای مونومر سیانو اتن است که هر مولکول آن دارای یک جفت الکترون ناپیوندی و ۷ اتم می‌باشد. کاربرد پلیمر پلی‌سیانو اتن در ساخت پتو است.

پلی‌وینیل کلرید: دارای مونومر وینیل کلرید است که هر مولکول آن دارای ۳ جفت الکترون ناپیوندی و ۶ اتم می‌باشد. کاربرد این پلیمر در ساخت کیسه‌های خون است.

تفلون: دارای مونومر تترا فلورو اتن است که هر مولکول آن دارای ۶ اتم و ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی است. از تفلون در ساخت ظروف نجسب استفاده می‌شود.

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۵)

۲۰۲- گزینه «۲»

(امد مرشا بیسانی پور)

۲- متیل هگزان یک آلکان است و برخلاف آلکن ۳- هپتن نمی‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند؛ زیرا در زنجیرهٔ کربنی خود پیوند دوگانهٔ کربن-کربن ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: توجه کنید که عبارت «هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه داشته باشد، می‌تواند در واکنش تولید پلیمر شرکت کند.» نادرست است؛ زیرا تنها باید دارای پیوند دوگانهٔ کربن-کربن در زنجیر کربنی باشد.

گزینهٔ «۳»: همهٔ پلیمرها سیر شده نیستند. به عنوان مثال پلی‌استیرن دارای حلقهٔ بنزنی بوده و سیر نشده است.

گزینهٔ «۴»: فرمول شیمیایی مونومرهای سازندهٔ پلیمرهای پلی‌استیرن، پلی‌پروپین و تفلون به ترتیب  $C_8H_8$ ،  $C_3H_6$  و  $C_2F_4$  می‌باشد که همگی از دو نوع عنصر ساخته شده‌اند.

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۳)

۲۰۵- گزینه ۲»

(امد رضا جشانی پور)

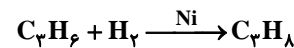
مونومر پلی سیانو اتن، سیانواتن بوده و در ساختار آن هر سه پیوند یگانه، دوگانه و سه گانه وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: تفلون پلیمری است که از پلیمری شدن مونومرهای  $C_2F_4$  گازی تولید می‌شود.

گزینه ۳: «۳»: پلی وینیل کلرید پلیمری است که در ساخت کیسه خون از آن استفاده می‌شود. توجه کنید پلیمری که در ساخت ظروف یکبار مصرف از آن استفاده می‌شود، پلی استیرن است.

گزینه ۴: «۴»: مونومرهای پلی پروپن، پروپن می‌باشند و هر مول از آن برای تبدیل به ترکیبی سیر شده به یک مول  $H_2$  نیاز دارد:



(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان ناپذیر، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

گواه

۲۰۶- گزینه ۱»

(کتاب آبی)

انسان توانست نخستین پوشش خود را از پشم، مو و پوست جانوران تهیه کند. سپس از بافت‌های گیاهی نیز برای تهیه پوشش استفاده کرد.

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان ناپذیر، صفحه ۹۷)

۲۰۷- گزینه ۳»

(کتاب آبی)

الیاف ساختگی در شرکت‌های پتروشیمی از واکنش بین مواد شیمیایی بدست می‌آیند و ماده اولیه برای تولید این مواد شیمیایی نفت خام می‌باشد.

نکته: از این الیاف علاوه بر تهیه پارچه و پوشاک، به طور عمده در تولید ظروف نجسب، ظروف یکبار مصرف، فرش و ... استفاده می‌شود.

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان ناپذیر، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۲۰۸- گزینه ۳»

(کتاب آبی)

طبق شکل صفحه ۱۰۱ کتاب درسی، پلی اتن جامد بوده و بالاترین نیروی بین مولکولی را دارد و با توجه به مایع بودن آب و گازی بودن پروپن، نیروهای بین مولکولی در آب از پروپن قوی تر است.

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان ناپذیر، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۲۰۹- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

پوشاک سبب حفاظت بدن در برابر تمام عوامل ذکر شده می‌باشد. مانند: لباس آتش نشانی، عینک ایمنی، لباس فضانوردان

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان ناپذیر، صفحه ۹۸)

۲۱۰- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

اندازه مولکول پروپن همانند مولکول کربن دی‌اکسید کوچک است و جرم مولی آمونیاک برخلاف سلولز، کم است.

(شیمی ۲، پوشاک، نیازی پایان ناپذیر، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)