



# دَفْتَرِجَهٗ پَاسَخ

۷ خرداد ماه ۱۴۰۰

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، ریاضی، هنر و منحصراً زبان

## طراحان به ترتیب حروف الفبا

زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، تیمور رحمتی کله‌سرای، حسن روحی، محمد طاهری، نوید مبلقی، عقیل محمدی‌روش، عمران نوری
زبان عربی	نوید امساک، ولی برجی، محمد جهان‌بین، محمد داورپناهی، حسین رضایی، محمدرضا سوری، کاظم غلامی، سید محمدعلی مرتضوی
فرهنگ و معارف اسلامی	محبوبه ابتسام، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی بقا، عباس سیدشبه‌ستری، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیدهادی هاشمی، سیداحسان هندی
فارسی	محسن اصغری، حنیف افخمی‌ستوده، احسان برزگر، هامون سبطی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، سعید گنج‌بخش‌زمانی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری، سیدمحمد هاشمی

## گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	مرتضی منشاری	محسن اصغری امیرمحمد دهقان مریم شمیرانی	فربیا رتوفی
زبان عربی	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی حسین رضایی اسماعیل یونس‌پور	لیلا ایزدی
فرهنگ و معارف اسلامی	احمد منصوری	امین اسدیان پور سیداحسان هندی	محمد آقاصالح علیرضا ذوالفقاری زحل محمد رضایی بقا سکینه گلشنی	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیاں	دبورا حاتانیاں	معصومه شاعری	---
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آچهلو رحمت‌اله استیری محدثه مرآتی	سپیده جلالی

## گروه فنی و تولید

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مازیار شیروانی‌مقدم، مسئول دفترچه: فربیا رتوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرایی	زهرآ تاجیک
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۴۳

فارسی

۱- گزینه «۳»

(کلام کلاظم)

معنی واژه‌هایی که نادرست معنی شده‌اند:

ویله: صدا، آواز، ناله / نثار: افشاندن، پیشکش کردن

ردا: جامه‌ای که روی جامه‌های دیگر پوشند، بالاپوش

تزار: پادشاهان روسیه در گذشته

بهرام: سیارهٔ مریخ

(فارسی لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه «۱»

(مسن و سگری - ساری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: سهمگین: هراس‌انگیز، ترس‌آور

گزینه «۳»: حشر: رستاخیز، قیامت

گزینه «۴»: فرط: بسیاری

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه «۴»

(نرکس موسوی - ساری)

واعظ: پند دهنده، سخنور اندرزگو/ استبعاد: دور دانستن، بعید شمردن چیزی،

استبعاد داشتن: بعید و دور بودن از تحقق و وقوع امری / مَلِک: پادشاه، خداوند

(فارسی (۳)، لغت، واژه‌نامه)

۴- گزینه «۱»

(شیف افغمی ستوره)

املائی صحیح واژه «مذاق» و به معنای ذائقه است.

(فارسی (۳)، املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۴»

(نرکس موسوی - ساری)

دلدادگی و شیدایی، زره و جوشن، طاق و ستون، قرض و وام، شک و شایبه، منصوب

و گماشته

(فارسی (۳)، املا، ترکیبی)

۶- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

تشریح گزینه‌های دیگر

املائی درست واژه‌ها:

گزینه «۱»: خوابید ← خابید

گزینه «۲»: تبع ← طبع

گزینه «۴»: بهر ← بحر

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۷- گزینه «۲»

(مسن اصغری)

۱- حسین واعظ کاشفی: اخلاق محسنی ۲- جامی: تحفة الاحرار ۳- سیدحسن

حسینی: هم‌صدا با حلق اسماعیل ۴- عین القضاة همدانی: تمهیدات ۵- مجد خوافی:

روضهٔ خلد

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: برای سپیدهٔ کاشانی اثری ذکر نشده است.

گزینه «۳»: مرتضی آوینی اثری در صورت سؤال ندارد.

گزینه «۴»: برای نظامی اثری نیامده است.

(فارسی (۳)، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

تکرار: تکرار واژه‌های «صید» و «کمان» / حس‌آمیزی: ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: استعاره: ۱- کمان استعاره از ابرو ۲- آهو استعاره از عاشق / تشبیه

(اضافهٔ تشبیهی: تیر غمزه)

گزینه «۲»: استعاره: «تیر» استعاره از «اشارات ابرو» / تشبیه: «کمان ابرو»

گزینه «۴»: «که» ابتدا به معنی «چه کسی» و سپس به معنای «زیرا» و جناس

همسان دارند. / «سخت و لطیف» تضاد دارند.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه «۴»

(مسن خرابی - شیراز)

تعداد تشبیه‌ها به ترتیب:

گزینه «۱»: هم‌چون درخت بادیه / برق شوق / میوه سخن: ۳ تشبیه

گزینه «۲»: گلشن روی / آتش حسن / مرغ نگاه: ۳ تشبیه

گزینه «۳»: چون عنقا / قاف عشق / مرغ دل: ۳ تشبیه

گزینه «۴»: طوفان بلا / سیل غم: ۲ تشبیه

(فارسی ۱، آرایه، صفحه ۱۳۴)

۱۰- گزینه «۲»

(مسن اصغری)

حسن تعلیل: دلیل غرق گلاب بودن گل، مشاهده کردن روی زیبا و عرفناک معشوق دانسته شده است. / حس آمیزی ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جناس: شراب و خراب / تشخیص: مخاطب واقع شدن خم

گزینه «۳»: استعاره: سیل استعاره از اشک، منزل استعاره از چشم / اغراق: بزرگ‌نمایی اشک که به سیلی تشبیه شده است.

گزینه «۴»: تشبیه: دریای محیط فلک (فلک یا آسمان به دریا تشبیه شده است) / ایهام تناسب: عین: ۱- مثل و مانند (معنای مورد نظر) ۲- چشمه (مورد نظر نیست اما با دریا و سراب تناسب دارد).

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۱- گزینه «۲»

(سعیدکنج‌بش زمان)

بیت «ج»: اسلوب معادله دارد. بین دل با فانوس، و بین راز عشق با شمع، معادله برقرار شده و مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول است.

بیت «ب»: حسن تعلیل دارد: علت سکوت ما در طول روز این است که نفسمان صرف آه سحرگاه شده است.

بیت «د»: پارادوکس دارد. غم، مایه سرور است.

بیت «الف»: بین «دست و مست و هست» جناس دیده می‌شود.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۱»

(هامون سبطی)

با توجه به معنای بیت، «که» را باید «از» معنا کرد و در نتیجه «یاران» متمم است. (معنای بیت: برای سرزنش و عتاب، فرد بداخلاق و بدخلق مناسب‌تر است از دوستان نیک‌خوی خوش‌رفتار)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: که (چه کسی) داند که پشت که (چه کسی) آید به زیر

نهاد نهاد مضاف‌الیه متمم

گزینه «۳»: در گیتی، که (چه کسی) پدری چون تو دارد؟

مفعول گروه متممی (در نقش صفت)

گزینه «۴»: مُشک بویی نمی‌دهد تاش (آن را) نسایی (و من هم هنرها در وجودم

مفعول

پنهان است، خود را می‌فرسایم تا هنرهایم را آشکار سازم.)

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۳۲)

۱۳- گزینه «۲»

(ضیف افیمی ستود)

«غلام قامت آن لعبت»: آن: صفت مضاف‌الیه / لعبت: مضاف‌الیه مضاف‌الیه

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: نیک‌اندیش: صفت مضاف‌الیه / گزینه «۳»: تو (در نوش وصال تو و زنبور

سخن‌های تو) مضاف‌الیه مضاف‌الیه

گزینه «۴»: جوانی: مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(فارسی ۳، دستور، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

۱۴- گزینه «۱»

(هامون سبطی)

هنگام رسم نمودار پیکانی، ابتدا باید وابسته‌های مراتب بالاتر را تعیین تکلیف کرد. در گروه اسمی «پارچه سبز بسیار تیره»، «پارچه» هسته گروه است و «سبز» صفت هسته. «تیره» صفت صفت است (وابسته مرتبه ۲) و «بسیار» قید آن است (وابسته مرتبه ۳)، بنابراین نخست باید «بسیار» را به «تیره» رساند.

پارچه سبز بسیار تیره

← ← ←

(فارسی ۳، دستور، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۵- گزینه ۳»

(سعید کنج‌بش زمان)

گزینه «۳»: این تن، تن خاکی، آن رو (آن جهت، آن دلیل): ۳ ترکیب وصفی

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: زبان ناطقه، چه جای کلک، کلک بریده، زبان بیهده گو: ۴ ترکیب وصفی

گزینه «۲»: هزار دل، یکی تار مو، هزار چاره‌گر، چارسو: ۴ ترکیب وصفی

گزینه «۴»: آن چشم، چشم سیه، مژگان دراز، هر کسی: ۴ ترکیب وصفی

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۳۲)

۱۶- گزینه ۴»

(مرتضی منشاری - اربیل)

در گزینه «۴»، دو ترکیب وصفی و سه ترکیب اضافی وجود دارد:

ترکیب‌های وصفی: این جان، جان به لب رسیده

ترکیب‌های اضافی: چشم من (چشمم)، آرزومند تو، بند تو

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: هر سه واژه «شب، چشم، جان» نقش نهادی دارند.

گزینه «۲»: من عهد تو نشکنم: سه جزئی (نهاد + مفعول + فعل) / مانند تو نیست

(وجود ندارد): دو جزئی

گزینه «۳»: مسندها عبارت‌اند از: ۱- آرزومند ۲- در بند تو

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۱۷- گزینه ۳»

(مسن فرای - شیراز)

مفهوم مشترک ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: «از کوزه همان برون تراود که در

اوست»، ولی بیت گزینه «۳» در توصیف زلف معشوق است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۹)

۱۸- گزینه ۳»

(شفی افشمنی ستوره)

در بیت گزینه «۳»، زمینه قهرمانی می‌بینیم، زیرا وصف قهرمانی‌های رستم است، اما

در سایر ابیات زمینه خرق عادت دیده می‌شود؛ زیرا از موجودات غیر طبیعی مثل

سیمرغ (گزینه «۱») بیرون آمدن سیاهش از آتش (گزینه «۲») و (دیو گزینه «۴»)

سخن می‌رود.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰۶)

۱۹- گزینه ۲»

(مسن اصغری)

هر کس به خداوند توکل کند، خدا برای او کافی است.

مفهوم «به سامان شدن کارها با توکل و اعتماد به خداوند» به طور مشترک در آیه

صورت سؤال و ابیات مرتبط بیان شده است.

مفهوم بیت گزینه «۲»: توصیه به تلاش کردن در کارها و بر دوش خلق نینداختن بار خود

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه ۵۳)

۲۰- گزینه ۳»

(کاتم کاطمی)

مفهوم مشترک ابیات «الف و ه»: توصیه به قناعت و راضی بودن به مال اندک دنیا

مفاهیم سایر ابیات:

(ب) ستایش آزادگی و بی‌تعلقی

(ج) ستایش تواضع و فروتنی

(د) توصیه به حفظ آبرو و اعتبار آن بر زندگی جاوید

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۲۵)

۲۱- گزینه ۱»

(هامون سبطی)

معنای بیت گزینه «۱»: جهان واقعی را جهان ذهن و درون خود بدان نه آنچه با

دیدگان نمی‌بینی. بیت صورت سؤال نیز، می‌گوید، جهان درون ماست و دنیای بیرون

ما را تصویر می‌کند، اگر دل گرم باشیم دنیا را نیز گرم و تابستانی می‌بینیم و اگر

فسرده و دم‌سرد باشیم، دنیا نیز سرمازده و زمستانی در چشم ما ظاهر می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

معنای بیت گزینه «۲»: در راه عشق، همه چیز عاشق در کف اختیار معشوق است؛

معشوقی قدر قدرت که در یک لحظه می‌تواند روزگار را بر عاشقی تابستان و بر

دیگری سرد و زمستانی سازد.

معنای بیت گزینه «۳»: روح و جان (معشوق) به عاشق که در نبود معشوق چون

پیکری بی‌جان بود، باز آمد، گویی پیکری فسرده با برگشتن جان دوباره گرما گرفت.

معنای بیت گزینه «۴»: عاشق نباید به مسائل مادی هیچ توجهی داشته باشد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۶۲)

عربي

٢٢- گزینه «٣»

(امسان بررگر - رامسر)

الف) مصراع دوم بیت «الف»، مفهوم (گندم نمای جو فروش)

ب) مفهوم بیت، توکل

ج) مفهوم مصراع اول لزوم عنایت حق

د) مفهوم عدم وابستگی مادی و ترک تعلقات دنیوی برداشت می شود.

(فارسی ١، مفهوم ٣، ترکیبی)

٢٦- گزینه «١»

(ولی بری - ابهر)

«أنفقوا»: انفاق کنید (رد گزینه ٣) / «مِمَّا»: از آنچه / «رزقناکم»: به شما

روزی داده ایم (رد سایر گزینه ها) / «من قبل أن يأتي»: قبل از آنکه فرا برسد /

«یوم»: روزی / «لا بیع فیہ و لا خَلَّة»: نه داد و ستدی در آن است و نه

دوستی (رد گزینه های ٢ و ٤)

در گزینه «٢»، «باید» اضافه آمده است.

(ترجمه)

٢٣- گزینه «٤»

(سیرممر هاشمی - مشهر)

در این بیت تأکید بر آن است که باید چشم باطن بین داشته باشیم و براساس ظاهر

قضات نکنیم، زیرا افراد کوتاه بین تنها ظاهر را می بینند.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «١»: در این بیت به برابری ظاهر و باطن اشاره شده است.

گزینه «٢»: در این بیت ظاهر و باطن یکی هستند.

گزینه «٣»: در این بیت ظاهر زیباست، اما باطن نازیبا.

(فارسی ٣، مفهوم ٣، صفحه ٧٣)

٢٧- گزینه «٢»

(مهمرضا سوری)

«لا تستطیع»: نمی تواند (رد گزینه های ١ و ٤) / «والدتی»: مادرم / «أن

تزرک»: که تو را ببیند (رد گزینه های ٣ و ٤) / «رجلیها»: (رجلین + ها)

پاهایش (رد گزینه ٣) / «قد تؤلمها»: گاهی درد می کند (رد سایر گزینه ها) /

«کثیراً»: بسیار (رد گزینه «٣»)

(ترجمه)

٢٤- گزینه «٣»

(مرتضی منشاری - اربیل)

در غزلواره سؤال آمده است که هیچ حرف تازه ای باقی نمانده است که در مورد عشق

عاشق یا زیبایی ها و خصلت های ارزشمند معشوق گفته نشده باشد و مفهوم «مقابل»

آن در گزینه «٣» آمده است که می گوید: «صفات عشق بی پایان و تمام نشدنی است

وگرنه همیشه در مورد عشق حرف تازه وجود دارد.»

(فارسی ٣، مفهوم ٣، صفحه ١٥٥)

٢٨- گزینه «٢»

(سیر ممرعلی مرتضوی)

«من الأفضل»: بهتر است (رد گزینه های ١ و ٤) / «ألا یكلف»: (ألا: أن + لا)

که تکلیف نکند (رد گزینه ٣) / «المعلم»: معلم، آموزگار / «تلامیذه»:

دانش آموزانش (رد گزینه ١) / «ما لا یطیقونه»: چیزی را که توانش را ندارند

(رد گزینه های ٣ و ٤) / «لن ینتفعوا به»: از آن سود نخواهند برد (رد

گزینه های ١ و ٤)

(ترجمه)

٢٥- گزینه «٣»

(نرکس موسوی - ساری)

غرور و خودبینی انسان را از خدا دور می کند.

مفهوم عبارت صورت سؤال و سایر ابیات: حق و حقیقت جهان در درون خود یافتن

است.

(فارسی ٣، مفهوم ٣، صفحه ١٢٥)

۲۹- گزینه «۱»

(مسین رضایی)

«هذه النجوم»: این ستارگان (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «كالدتر المنتشرة»: مانند مرواریدهای پراکنده / «علی قماش أسود»: بر پارچه‌ای سیاه (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «تزين»: زینت می‌دهند (رد گزینه ۲) / «السّماء فوق رؤوسنا»: آسمان را بالای سر ما / «فی اللیل المظلم»: در شب تاریک (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

۳۰- گزینه «۴»

(ولی بریی - ابهر)

«أذین»: کسانی که / «یعلّمون»: یاد می‌دهند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «الجاهلین»: نادان‌ها / «طریق الحیة»: راه زندگی / «لا یغضبوا»: (فعل نهی غایب) نباید خشمگین شوند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «الغضب»: عصبانیت / «مفسدة»: مایه تباهی است / «تقرّب الإنسان من الفشل»: که انسان را به شکست نزدیک می‌سازد (رد گزینه‌های ۱ و ۲؛ حرف «واو» زائد و نادرست است.)

(ترجمه)

۳۱- گزینه «۴»

(مهمربه‌بان بین - قانتات)

«مُنذ قديم الزّمان»: از دیرباز (رد گزینه ۱) / «كانت لكلّ من شعوب العالم»: هر یک از ملت‌های جهان داشته‌اند (رد سایر گزینه‌ها) / «آلهة»: خدایانی (رد گزینه ۳) / «تقدّم القرابین لها»: قربانی‌ها به آنان پیشکش می‌شده است (رد سایر گزینه‌ها) / «لیکسب رضاها»: تا رضایتشان به دست آید (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

(ترجمه)

۳۲- گزینه «۳»

(نظم غلامی)

«كُنْتُمْ مُعجِبين»: علاقه‌مند بودید / «بأسماك»: ماهیانی (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «تحبّ أن تأکل»: که دوست دارند بخورند / «فرائسها حیة»: (مرجع حال + حال) شکارهای خود را زنده (رد سایر گزینه‌ها) / «ولكنّ»: ولی / «تغذيتها»: غذا دادن به آن‌ها / «أصبحت صعبةً علیکم»: برایتان سخت شده است (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

(ترجمه)

۳۳- گزینه «۱»

(ولی بریی - ابهر)

در گزینه «۱»، «مُرافق» مفرد و به معنای «همراه» است و جمع آن «مُرافقونَ و مُرافقین» است. در این گزینه، «بطاقة» نیز مفرد است که به صورت جمع ترجمه شده و نادرست است.

(ترجمه)

۳۴- گزینه «۳»

(ولی بریی - ابهر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «المُتعلّم» به معنای «یادگیرنده» است نه «یاددهنده». همچنین «هذه الكتبُ ... كلّها» به صورت «این کتاب‌ها همگی ...» ترجمه می‌شود.

گزینه «۲»: «أعطاه» فعل ماضی للغائب است که همراه ضمیر آمده است و به معنای «به او داد» می‌باشد و نباید آن را با صیغه متکلم وحده (اول شخص مفرد) مضارع اشتباه گرفت.

گزینه «۴»: «مرآت» به معنای «بهارها» ترجمه نشده است و نباید آن را مصدر فعل جمله (مفعول مطلق تأکید) گرفت و به صورت تأکید ترجمه کرد.

(ترجمه)

۳۵- گزینه «۲»

(ولی بر بی - ابهر)

«کشاورزانی»: مزارعین (رد گزینه ۴) / «در مزرعه»: فی المزرعة (رد گزینه ۳) / «آن کشاورزان»: (اولنک) المزارعون (رد گزینه‌های ۱ و ۴؛ در گزینه «۱»، «فلاحین» نکره است و جمله بعد از آن جمله وصفیه است در حالی که در صورت سؤال، عبارت داده شده به صورت جمله وصفیه نیامده است.) / «محصولات خود»: محاصيلهم / «با خوشحالی»: (حال) مسرورین / «درو می کردند»: کان ... یحصدون (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

ترجمه متن:

گرگی از کنار الاغی می گذشت که می گفت: علف قرمز است، علف قرمز است ... گرگ آن را شنید، پس گفت: رنگ علف‌ها، سبز است، چطور نمی دانی در حالی که تو همیشه در صحرا هستی. الاغ دوباره تکرار می کرد که علف قرمز است! ... و گرگ تأکید می کرد که بی شک آن سبز است. بحث شدت گرفت و منجر به مشاجره شد تا این که ناگهان شیری حاضر شد. آن دو از او خواستند که بینشان داوری کند. شیر به حرفشان گوش داد، سپس این حکم صادر شد: الاغ می تواند برود و به کارش مشغول شود، و گرگ باید در قفس زندانی باشد. گرگ زندانی بسیار تعجب کرد در حالی که می گفت: قطعاً علف سبز است و تو می دانی، پس این حکم چیست ای حضرت سلطان؟! چرا مرا زندانی کردی در حالی که من حرف حق را می گویم. جواب شیر این چنین بود: زیرا تو با الاغ بحث کردی!

۳۶- گزینه «۳»

(هسین رضایی)

«فقط گرگ محکوم به حبس شد!» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «شیر به نفع کسی که حق را می گفت، حکم کرد!» (نادرست)

گزینه «۲»: «فقط الاغ به حبس محکوم شد!» (نادرست)

گزینه «۴»: «علیه کسی که حق را می گفت، حکمی صادر نشد!» (نادرست)

(درک مطلب)

۳۷- گزینه «۴»

(هسین رضایی)

شیر می دانست که ...  
بحث گرگ مورد قبول است! (نادرست)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «نظر گرگ درست است!» (درست)

گزینه «۲»: «نظر الاغ درست نیست!» (درست)

گزینه «۳»: «بحث الاغ طبیعی است!» (درست)

(درک مطلب)

۳۸- گزینه «۲»

(هسین رضایی)

گزینه‌های دیگر هماهنگ با هم، دارای مفهوم «سکوت در جواب کلام بیپهوده» هستند، اما گزینه «۲» مفهومی متفاوت دارد. (گزینه «۲» به جایگاه و تأثیر زیاد مردم بی‌آزار اشاره دارد.)

(درک مطلب)

۳۹- گزینه «۴»

(هسین رضایی)

مناسب‌ترین عنوان برای این متن، «نصیحت و پند» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: نادانی الاغ

گزینه «۲»: بحث بیپهوده

گزینه «۳»: گناه گرگ

(درک مطلب)

۴۰- گزینه «۴»

(هسین رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «فاعله محذوف» نادرست است. فعل «استمع» معلوم است، نه مجهول، پس فاعل آن محذوف نیست.

گزینه «۲»: «مصدره علی وزن: استفعال» نادرست است. فعل «استمع» از باب افتعال است و مصدر آن بر وزن «افتعال» می آید.

گزینه «۳»: «فاعله: «الأسد»» نادرست است؛ فاعل هیچ‌گاه قبل از فعل نمی آید.

(تحلیل صرفی و ممل اعرابی)

۴۱- گزینه ۲»

(مسین رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «مجهول» نادرست است. «تَعَجَّبَ» فعل ماضی معلوم است.  
گزینه ۳: «مضارع» له حرفان أصليّان و حرف زائد واحد» نادرست است.  
«تَعَجَّبَ» بر وزن «تَفَعَّلَ» فعل ماضی از باب تَفَعَّلٌ و دارای سه حرف اصلی و دو حرف زائد است.  
گزینه ۴: «حروفه الأصلية: ع ج ب» نادرست است. سه حرف اصلی آن «ع ج ب» است.

(تفليل صرفی و ممل اعرابی)

۴۲- گزینه ۱»

(مسین رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «صفة...» نادرست است. «أخْضَرَ» خبر جملة اسمیه است.  
گزینه ۳: «معرفة، صفة...» نادرست است. «نكرة، خبر» صحیح است.  
گزینه ۴: «اسم تفضیل، معرفة» نادرست است. دقت کنید اگرچه «أخْضَرَ» (سبز) بر وزن «أفعل» است، اما اسم رنگ است و اسم تفضیل نیست.

(تفليل صرفی و ممل اعرابی)

۴۳- گزینه ۳»

(مهمم داویناهی - بهنورد)

در این گزینه، «الإبتعاد» (مصدر باب افتعال، بر وزن «افتعال») و «التقرب» (مصدر باب تَفَعَّلٌ، بر وزن «تَفَعَّلَ») صحیح است.

(ضبط مرکبات)

۴۴- گزینه ۲»

(سیر مهممد علی مرتضوی)

«به وسیله... ممکن است که پزشک از دچار شدن فرد به تب آگاهی یابد و داروهای لازم را تجویز کند!»  
با توجه به معنی، «المجرار» به معنی «دماسنج» مناسب است.

(واژگان)

۴۵- گزینه ۳»

(ولی برهیی - ابهر)

ترجمه عبارت گزینه ۳: «دو چشم او در راه خداوند بیدار ماند و از محرّمات او بر هم نهاده شد و همینطور از ترس خداوند پُر شد!»  
در این گزینه مترادف وجود ندارد.  
تشریح گزینه های دیگر:  
گزینه ۱: «السنة و عام» هر دو به معنای «سال» مترادف هستند.  
گزینه ۲: «أعان و نصر» هر دو به معنای «یاری کرد» مترادف هستند.  
گزینه ۴: «ستر» و «إخفاء» به معنای «پنهان کردن یا پوشاندن» مترادف هستند.

(واژگان)

۴۶- گزینه ۳»

(سیر مهممد علی مرتضوی)

در گزینه ۳، «تشجیع» یک اسم و مضاف است و «من» مضاف إليه آن است. ترجمه عبارت: بهترین کارها همان تشویق کسی است که اهدافش را در زندگی فراموش می کند!  
تشریح گزینه های دیگر:  
گزینه ۱: «من» مفعول برای فعل «لا یسب» است.  
گزینه ۲: «خیر» مبتداء، «التاس» مضاف إليه آن و «من» خبر است.  
گزینه ۴: «من» مفعول برای فعل «یتذکرون» است.

(قواعد اسم)

۴۷- گزینه ۳»

(ولی برهیی - ابهر)

ترجمه عبارت گزینه ۳: «همانا او حیوان باهوشی است که انسان را برای کشف حقیقت یاری می کند!» واضح است که فعل مجهولی وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «با توجه به معنی، «امرنا» ماضی مجهول است. ترجمه عبارت: به انجام همه تکالیف خود در روز جمعه امر شدیم!»  
گزینه ۲: «تُخرب» مضارع مجهول است. ترجمه عبارت: خانه‌های ما ویران می شود در حالی که حاکم ساکت است و این بسیار عجیب است!  
گزینه ۴: «يُحترَمَن» مضارع مجهول است. ترجمه عبارت: معلمان مدرسه ما همواره در میان دانش آموزان نیکوکار مورد احترام واقع می شوند!

(انواع هملات)



**دین و زندگی**

۴۸- گزینه ۲»

(نویز امساک)

ترجمه عبارت گزینه ۲» «۲»: همانا دروغ بدترین بیماری‌ها و خطرناک‌ترین آن‌هاست!

بنابراین «شر» معنی «بدترین» می‌دهد و اسم تفضیل است. در سایر گزینه‌ها «شر» به معنای «بدی» آمده است.

(قواعد اسم)

۴۹- گزینه ۲»

(مسین رضایی)

ترجمه عبارت گزینه ۲» «۲»: گاهی باد شدید لانه محکم پرنده‌ای را خراب می‌کند!

در این گزینه «محکماً» صفت برای «عُش» است و نمی‌تواند حال باشد. در سایر گزینه‌ها به ترتیب: «واحداً واحداً، مُتتالیه و مُرتفعاً» حال هستند.

(هال)

۵۰- گزینه ۲»

(کلاطم غلامی)

ترجمه صورت سؤال: عبارتی را مشخص کن که در آن، فقط بر «تنبّه دانش‌آموزان» تأکید شده است. (دقت کنید عبارت، دارای مفهوم حصر است.)

در گزینه ۲» «۲»، «تنبّه» مفعول مطلق تأکیدی است که بر «تنبّه دانش‌آموزان» تأکید دارد.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه ۱» «۱»: «إِنَّ» کلّ جمله بعد از خود را تأکید می‌کند و این، موردنظر سؤال نیست.

گزینه ۳» «۳»: «تنبّه» صفت گرفته است، پس مفعول مطلق نوعی است که مفهوم تأکید ندارد.

گزینه ۴» «۴»: اگرچه «تنبّه» مفعول مطلق تأکیدی است و بر «تنبّه دانش‌آموزان» تأکید دارد، اما علاوه بر آن، «إِنَّ» هم کلّ جمله بعد از خود را تأکید می‌کند، پس با توجه به صورت سؤال (فقط بر ...)، این گزینه هم نمی‌تواند صحیح باشد.

(مفعول مطلق)

۵۱- گزینه ۳»

(سیرهای هاشمی)

سفر غیر واجب اگر بدون اذن پدر و مادر باشد، در حکم سفر حرام بوده و در هر حالتی (هر مسافت و میزان اقامت در مقصد) باید روزه گرفته شود.

غسل واجب نیز اگر تا پیش از اذان صبح انجام شود یا به جای آن تیمم صورت پذیرد، روزه آن روز صحیح است.

رساندن دود و غبار غلیظ به حلق اگر عمدی باشد، سبب بطلان روزه می‌گردد.

خوردن اضافه غذای باقیمانده لای دندان‌ها اگر عمدی باشد، سبب بطلان روزه است.

(دین و زندگی، ۱، صفحه ۱۳۰ و ۱۳۱)

۵۲- گزینه ۴»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

در مرحله دوم قیامت وقایعی رخ می‌دهد تا انسان‌ها آماده دریافت پاداش و کیفر شوند (تمهید، آماده کردن) و «زنده شدن همه انسان‌ها» مربوط به مرحله دوم قیامت است و عبارت قرآنی «یعلمون ما تفعلون» می‌دانند آنچه را که انجام می‌دهید. «مربوط به فرشتگان الهی است که در طول زندگی انسان‌ها، همواره مراقب آن‌ها بوده‌اند و تمامی اعمال آنها را ثبت و ضبط کرده‌اند.

(دین و زندگی، ۱، صفحه ۷۵ و ۷۷)

۵۳- گزینه ۴»

(سیرهای هاشمی)

در کلمه توحید «لا اله الا الله» ابتدا اشاره به نفی هر معبود (تبری) شده است و در ادامه اشاره به اثبات و پذیرش خداوند (تولی) شده است.

در آیه شریفه «الم اعهد إليکم یا بنی آدم...» نیز ابتدا اشاره به عدم پرستش شیطان به عنوان دشمن آشکار انسان شده است. «ان لا تعبدوا الشیطان إنه لکم عدو مبین» و سپس به پرستش خدای یگانه به عنوان تنها راه هدایت اشاره شده است. «و أن اعبدوننی هذا صراط مستقیم»

(دین و زندگی، ۱، صفحه ۱۱۵ و دین و زندگی، ۳، صفحه ۴۳)

۵۴- گزینه «۱»

(ابوالفضل امرزاده)

کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند (علت):  
(۱) بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت.  
(۲) و خداوند با آنها سخن نمی‌گوید.  
(۳) و به آنان در قیامت نمی‌نگرد.  
(۴) و آن‌ها را (از گناه) پاک نمی‌سازد.  
(۵) و عذاب دردناکی برای آنهاست.

ترجمه آیه ۲۰۰ سوره بقره: «بعضی از مردم می‌گویند: خداوند ما در دنیا نیک‌ی عطا کن ولی در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند.» (دین و زندگی ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۱۰۰)

۵۵- گزینه «۱»

(مسن بیاتی)

امام علی (ع) می‌فرماید: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند اما خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه آنان را از وجود حجت در میان‌شان بی‌بهره می‌سازد.»  
خداوند با هر امر خیر یا شری ما را می‌آزماید، بیماری یا سلامت فقر یا ثروت و ... زندگی هر انسانی صحنه انواع امتحان‌ها و آزمایش‌هاست هویت و شخصیت انسان‌ها با این ابتلائات ساخته می‌شود.

(دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۶۵ و ۶۸ و دین و زندگی ۲، صفحه ۱۱۲)

۵۶- گزینه «۳»

(مسن بیاتی)

نماز مقبول ← سبب دوری از گناه و منکر شود ← ان الصلاة تنهی عن الفحشاء والمنکر  
علل و فلسفه حجاب ← ذلک ادنی ان یعرفن فلا یؤذین ← و کان الله غفوراً رحیماً  
بهترین توشه مسافر کوی تو ← عزم و اراده ← و اصبر علی ما اصابک ان ذلک من عزم الامور  
(دین و زندگی ۱، صفحه‌های ۹۵، ۹۹، ۱۲۴ و ۱۲۵ و دین و زندگی ۲، صفحه ۱۳۹)

۵۷- گزینه «۳»

(عباس سیرشبتیری)

اگر فردی به درجه توحید عملی برسد قطعاً می‌تواند توالی و تبری داشته باشد و حدیث «التاس نیام...» اشاره به عالم برزخ دارد که انسان بعد از مرگ متوجه می‌شود وارد عالم جدیدی شده است.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۳۲ و دین و زندگی ۱، صفحه ۴۱، ۶۵)

۵۸- گزینه «۱»

(مسن بیاتی)

بیت مورد نظر به نیاز برتر «کشف راه درست زندگی» اشاره می‌کند و عبارت قرآنی «استجیوا لله و للرسول اذا دعاکم» نیز به پاسخگویی به این نیاز اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۳ و ۱۸)

۵۹- گزینه «۲»

(فیروز نزار نیف- تبریز)

آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد.  
متخصصان دین می‌توانند از درون معارف اسلامی با توجه به نیازهای جدید به وجود آمده، قوانین مورد نیاز را استخراج کنند و در اختیار مردم قرار دهند.  
وظیفه انطباق را ندارند و اجرای قوانین بر عهده ولی فقیه است.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۶۰- گزینه «۲»

(سیرهای هاشمی)

آنجا که قرآن کریم اقدام به اثبات نهایت عجز شکاکان می‌کند از ایشان می‌خواهد که تنها یک سوره مانند قرآن را بیاورند. چرا که پیش از آن پیشنهاد آوردن کتابی مانند قرآن یا ده سوره از این کتاب را داده بود.  
آیه شریفه «قُلْ فَاتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ: بگو اگر می‌توانید سوره‌ای همانند آن را بیاورید» بیانگر این تحدی و مبارزه‌طلبی است.

در ابتدای این آیه، اشاره به اتهام شکاکان به شخص پیامبر (ص) شده است که ایشان را افترا زنده به خدا می‌خواندند. «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ: آیا می‌گویند او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟»

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۳۷)

۶۱- گزینه «۴»

(امین اسدیان‌پور)

به ترتیب، شتاب پیامبر (ص) در آمدن به مسجد، با آیه ولایت، ضمانت عدم گمراهی مسلمانان در پرتو تمسک به قرآن و اهل بیت (ع) با حدیث ثقلین، وعده حفظ جان رسول خدا (ص) با آیه تبلیغ، و شناخت مصادیق اولی الامر، با حدیث جابر مرتبط هستند.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۶۲- گزینه «۲»

(امین اسیران پور)

وعدة خداوند به مؤمنان صالح در پایان تاریخ، استخلاف و جانشینی آنان در زمین و ... است. محبوب‌ترین کارها نزد خداوند به فرموده حضرت علی (ع)، انتظار فرج است.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۱۱۳، ۱۱۵، ۱۱۹)

۶۳- گزینه «۴»

(سپهرهای هاشمی)

امامان بزرگوار از دو جهت با حاکمان زمان خود مقابله می‌نمودند. یکی از آنها این بود که حاکمان غاصب قوانین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند. در نتیجه مقابله با آنان با عمل به اصل امر به معروف و نهی از منکر و دفاع از حقوق مردم ضروری می‌شد. مصداقی از امر به معروف در آیه شریفه «وَتَوَاصُوا بِالْحَقِّ وَتَوَاصُوا بِالصَّبْرِ» و یکدیگر را به حق و صبر سفارش کردند» ذکر شده است.

خشونت و ستمگری حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس و آزار و اذیت پیروان و شیعیان سبب شد که امامان در برابر این حکام، شیوه‌ی درستی از مبارزه و متناسب با رفتار آنها برگزینند و بخشی از مبارزات خود را در قالب «تقیه» پیش ببرند یعنی آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت داشت مخفی می‌کردند تا در عین ضربه زدن به دشمن، کم‌تر ضربه بخورند.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۴)

۶۴- گزینه «۴»

(سپهرهای هاشمی)

قرآن کریم در آیه «وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَغْتَبِ اللّٰهَ عَلَىٰ حَرْفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَ إِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ ذٰلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ» از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای آنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی، عبات و بندگی می‌کند. پس اگر خیری به او رسد دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود. او در دنیا و آخرت اهر دو، زیان می‌بیند. این همان زبان آشکار است. اقدام به معرفی افرادی می‌کند که خدا را تنها در آسایش بندگی می‌کنند و به هنگام سختی از او روی برمی‌گردانند. در پایان آیه ایشان را مشمول عبارت «الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ» می‌داند.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۳۴)

۶۵- گزینه «۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

کسی که گرفتار غفلت شد و چشم اندیشه را به روی جهان بست، آیات الهی را نخواهد یافت و دل به مهر او نخواهد داد.

مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا، چه سود  
این موضوع به «افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند» از راه‌های تقویت اخلاص اشاره دارد.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۳۵ و ۳۶)

۶۶- گزینه «۳»

(علیرضا ذوالفقاری زمل)

برداشت نابجای آن شخص چنین بود که ما هیچ اختیاری در تعیین سرنوشت خود نداریم و اگر قرار باشد دیوار بر سرمان خراب شود حتماً این اتفاق خواهد افتاد و ما نمی‌توانیم تغییری در آن ایجاد کنیم، در واقع او تصور می‌کرد قضا و قدر الهی، چیزی غیر از قانونمندی جهان و نظم در آن است که وقتی به حادثه‌ای تعلق گرفت، هر قانونی را لغو و هر نظمی را بر هم می‌زند این نوع تفکر در بیت زیبای «چوب حق و پشت و پهلو، آن او / من غلام و آلت فرمان او» از مولانا، در ماجرای باغبان و دزد باغ، از زبان باغبان برای این که دزد متوجه اشتباه خود شود، بیان می‌شود.

(دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۵۳ و ۵۷)

۶۷- گزینه «۱»

(سپهرهای هاشمی)

در آیه شریفه «وَلَا تَقْرَبُوا الرِّثَا إِنَّهُ كَانَ فَاحِشَةً وَسَاءَ سَبِيلًا» به زنا نزدیک نشوید قطعاً آن عملی بسیار زشت و راهی ناپسند است.» اشاره به عملی شده است که اولاً کاری بسیار زشت است و ثانیاً فرجام آن قرارگیری در مسیری ناپسند است.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۹۹)

۶۸- گزینه «۴»

(سپهرامسان هنری)

حیله‌ی تسویف بیشتر برای گمراه کردن جوانان به کار می‌رود و فرد گناهکار دائماً به خود می‌گوید به زودی توبه می‌کنم و این گفته را آن قدر تکرار می‌کند تا این که میل به توبه در او خاموش می‌شود.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۱۸۵)

۶۹- گزینۀ «۱»

(غبروز، نژادنیف - تبریز)

خداوند مؤمنان را مورد خطاب قرار داده: «یا ایها الذّین آمنوا استجیبوا لله و للرسول .....». که در آیه مربوط به روزه نیز مؤمنان را خطاب قرار داده و روزه را بر آنها واجب کرده است. «یا ایها الذّین آمنوا کتب علیکم الصیام کما کتب علی الذّین من قبلکم»

(دین و زندگی ۱ و ۲، ترکیبی)

۷۰- گزینۀ «۲»

(ممد رضا، بقی)

براساس آیه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ وَ لَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»، همراه (مزوج) شدن ایمان به خدا و آخرت با عمل صالح، پاداش الهی، نترسیدن (شجاعت) و اندوهگین نبودن (نشاط و شادابی) را به دنبال دارد.

ایمان به خدا و آخرت، بیانگر معیارهای توحید محوری و معاد باوری است.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۱۰۹)

۷۱- گزینۀ «۳»

(سید هادی هاشمی)

وجوب کفایی واجب است که اگر تعداد معینی از مردم آن را انجام دهند، دیگر لازم نیست بقیه مردم به انجام آن مبادرت ورزند. قرآن کریم در آیه شریفه «وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً فَلَوْ لَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَ لِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ» و نمی شود که مؤمنان همگی ابرای آموزش دین [اعزام شوند، پس چرا از هر گروهی، جمعی از آنها اعزام نشوند تا دانش دین را [به طور عمیق] بیاموزند و آنگاه که به سوی قوم خویش بازگشتند، آن‌ها را هشدار دهند، باشد که آنان [از کیفر الهی] بترسند» اشاره به وجوب کفایی کوچ کردن عده‌ای از مردم (نه همه آن‌ها) برای کسب علم دین با هدف انذار مردم نموده است.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۲۵)

۷۲- گزینۀ «۴»

(عباس سیدشستر)

انس با همسر: اگر فردی از راه‌های نامشروع نیاز جنسی خود را برطرف کند اما بدون همسر زندگی کند. باز هم یک بی‌قراری و ناآرامی او را آزار می‌دهد که فقط با بودن در کنار همسر برطرف می‌شود.

رشد اخلاقی و معنوی: پسر و دختر جوان با تشکیل خانواده از همان ابتدا زمینه‌های فساد را از خود دور می‌کنند و مسئولیت‌پذیری را تجربه می‌نمایند.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۱۵۲ و ۱۵۳)

۷۳- گزینۀ «۴»

(سید اسحاق هنری)

تسلیم و بندگی خدا ← عزت نفس

عزت نفس ← حفظ پیمان با خدا و باقی ماندن به عزم و تصمیم

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۴۳)

۷۴- گزینۀ «۳»

(محبوبه ایتسام)

افزایش خودشناسی ← درک بیشتر فقر و نیازمندی ← افزایش بندگی ←

(دین و زندگی ۳، صفحه ۱۰)

۷۵- گزینۀ «۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

ثمره رعایت و عمل به فرمان پیامبر (ص) که می‌فرماید: «حَاسِبُوا أَنْفُسَكُمْ قَبْلَ أَنْ تُحَاسَبُوا» به حساب خود رسیدگی کنید، قبل از اینکه به حساب شما برسند» در حدیث علوی: «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ وَقَفَّ عَلَى غُيُوبِهِ، وَأَحَاطَ بِذُنُوبِهِ، وَاسْتَقَالَ الذُّنُوبَ، وَ أَصْلَحَ الْغُيُوبَ: هَرَكَسَ بِحَسَابِ خَوِيصِ بَرَسَدَ بِعَيْبِهَايِ خُودِ أَگَاهَ مِی شُودَ وَ بِهَ گَنَاهَانَشِ احاطه پیدا می‌کند و گناهان را جبران می‌کند و عیب‌ها را اصلاح می‌کند.»

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

زبان انگلیسی

۷۶- گزینه «۲»

(رسمت الله استیری)

ترجمه جمله: «گزارش پیش بینی می کند که یکی از نتایج منفی بازنشستگی زودرس داشتن مشکلات مالی زیاد در آینده ای نزدیک است، به ویژه اگر شما در شهری گران سکونت دارید.»

نکته مهم درسی

به کارگیری زمان آینده ساده در جای خالی، جمله را به لحاظ معنایی ناقص می کند (رد گزینه های «۳» و «۴»). دقت کنید که فعل اصلی جمله "is" است و "having" اسم مصدری است که بعد از آن به کار رفته است. به ساختار "money problems" توجه کنید. اسمی که در این ساختار قرار است از نظر کمّی مورد وصف قرار بگیرد "problems" به معنای «مشکلات» است نه "money" به معنای «مالی». در نتیجه، با توجه به قابل شمارش بودن "problems" باید از صفت کمّی "many" به معنای «زیاد» استفاده کرد.

(گرامر)

۷۷- گزینه «۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آن بازار تنوعی شگفت انگیز از ماهی ها دارد که برخی از آن ها کمیاب و بی نهایت گران و برخی معمولی و با قیمت معقول هستند.»

نکته مهم درسی

واژه "variety" با یک صفت ساده و البته قبل از صفت با حرف تعریف "an" توصیف می شود.

گزینه «۱»: صفت تفضیلی است و برای این بافت نامناسب است.

گزینه «۲»: صفت عالی است و برای این بافت نامناسب است.

گزینه «۳»: با ترکیب "as ..... as" به کار رفته و برای این بافت نامناسب است.

(گرامر)

۷۸- گزینه «۴»

(مسن روی)

ترجمه جمله: «خانه ای که موتزارت در آن متولد شده اکنون موزه است. آن یکی از پربازدیدترین موزه های اتریش است.»

نکته مهم درسی

در صورتی که فعل جمله واژه وصفی حرف اضافه داشته باشد، می توانیم این حرف اضافه را قبل از "which" بیابیم. استفاده از حرف اضافه قبل از "that" درست نیست (دلیل نادرستی گزینه «۲»). اگر اسم مرجع ضمیر، اسم مکان باشد، به جای ترکیب حرف اضافه و ضمیر موصولی از "where" هم می توانیم استفاده کنیم، منتها در گزینه «۱» بایستی حرف اضافه و ضمیر حذف می شد. استفاده از "it" در گزینه های «۱» و «۳» به دلیل تکرار اسم به شکل ضمیر نادرست است.

The house **in which** Mozart was born is now a museum. =

The house **where** Mozart was born is now a museum.

(گرامر)

۷۹- گزینه «۲»

(مسن روی)

ترجمه جمله: «برای این که وقت کمتری منتظر بمانید، به شما پیشنهاد می شود لطفاً در صورت امکان، روز دیگری را برای مراجعه به دفترمان انتخاب کنید.»

نکته مهم درسی

به کارگیری ضمیر موصولی جمله را به لحاظ معنایی ناقص می کند (دلیل رد گزینه «۴»). با توجه به این که "you" که در جایگاه مبتدای جمله قرار گرفته است، مفعول جمله است؛ فعل باید به شکل مجهول بیاید. در ضمن گزینه «۱» نیز فاقد فاعل است.

(گرامر)

۸۰- گزینه «۱»

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «رنگ قرمز می تواند باعث ایجاد احساس هیجان در افراد شود. زرد می تواند انرژی را افزایش دهد و رنگ های تیره تر، مانند آبی و سبز، آرامبخش هستند و می توانند به آرامش مردم کمک کنند.»

(۱) آرام شدن (۲) وقت گذراندن

(۳) فهمیدن (۴) دور زدن (واژگان)

۸۱- گزینه «۴»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «معلم به من توصیه کرد که از ساختارهای گرامری با پیچیدگی کمتری در انشایم استفاده کنم تا آن را برای خواننده معمولی کاملاً قابل فهم کنم.»

- (۱) آسوده، راحت  
(۲) مهمان‌نواز  
(۳) در دسترس، موجود  
(۴) قابل فهم

(واژگان)

۸۲- گزینه «۴»

(مسن روش)

ترجمه جمله: «عمق عشق پدر یا مادر معمولاً توسط فرزندان آن‌ها تا زمانی که خودشان والدین نباشند، قابل درک نیست.»

- (۱) پیشنهاد کردن، معرفی کردن  
(۲) گردآوری کردن، تألیف کردن  
(۳) تولید کردن، ایجاد کردن  
(۴) درک کردن، قدر دانستن

(واژگان)

۸۳- گزینه «۳»

(مسن روش)

ترجمه جمله: «این بیماری بین مردان بیشتر از ۵۰ سال شایع است و اگر به‌موقع شناسایی شود، کاملاً قابل درمان است.»

- (۱) با امیدواری  
(۲) از لحاظ عاطفی  
(۳) عمدتاً، بیشتر  
(۴) با فصاحت، روان

(واژگان)

۸۴- گزینه «۲»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «علی‌رغم همه تلاش‌های انجام‌شده برای جلب توجه به منابع انرژی پاک، صنعت برق مقادیر زیادی از سوخت‌های فسیلی را مصرف می‌کند.»

- (۱) تقاضا کردن  
(۲) مصرف کردن  
(۳) آسیب رساندن  
(۴) مبادله کردن

(واژگان)

۸۵- گزینه «۳»

(مسن روش)

ترجمه جمله: «در مورد این‌که آیا راهکارهای اشتغال‌زایی دولت مؤثر خواهد بود و یا این‌که بیکاری دوباره افزایش خواهد یافت، تردید زیادی وجود دارد.»

- (۱) تنوع، گوناگونی  
(۲) آشنایی، شناخت  
(۳) تردید، عدم ثبات  
(۴) مسئولیت

(واژگان)

۸۶- گزینه «۱»

(عقیل ممدری روش)

ترجمه جمله: «وقتی ترافیک سنگین در مسیرهای کشتیرانی به‌وجود می‌آید، حفظ فاصله ایمن بین کشتی‌ها به اندازه دانستن چگونگی رسیدن به مقصد مهم است.»

- (۱) مقصد  
(۲) دما  
(۳) محصول  
(۴) ترکیب

(واژگان)

۸۷- گزینه «۱»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «مرد جوان وقتی برای اولین بار از کشور باستانی ما دیدن کرد، به‌شدت به فرهنگ ایرانی علاقه‌مند شد.»

- (۱) ایجاد کردن، گسترش دادن  
(۲) اختراع کردن  
(۳) جذب کردن، جلب کردن  
(۴) خلق کردن

نکته مهم درسی

دقت کنید که هر سه گزینه «۱»، «۳» و «۴» به همراه "interest" به معنای «علاقه» به کار می‌روند، اما از میان این گزینه‌ها تنها "develop an interest" به معنای «علاقه‌مند شدن» است و گزینه‌های «۳» و «۴» به معنای «علاقه‌مند کردن» است که با توجه به مفهوم جمله نادرست است.

(واژگان)

**ترجمه متن کلوزتست:**

یک شرکت نوآور به نام "Better Place" قصد دارد اتومبیل‌های الکتریکی را به گزینه‌ای برای همه رانندگان تبدیل کند. این شرکت می‌خواهد شاهد جایگزینی وسایل نقلیه موجود با وسایل نقلیه الکتریکی باشد که به گفته وی مزایای زیادی به همراه دارد. اولاً، آن‌ها می‌توانند توسط انرژی تجدیدپذیر که اصلاً آلودگی ایجاد نمی‌کند تأمین نیرو شوند. به علاوه، موتورهای الکتریکی کارآمدتر هستند و بیش از نود درصد نیرو را به حرکت تبدیل می‌کنند، در حالی که بازده موتورهای دیزلی یا بنزینی کم‌تر از بیست درصد است. "Better Place" برای دستیابی به هدف خود قصد دارد از فناوری موجود استفاده کند.

**۸۸- گزینه «۴»**

(نویز مبلغی)

**نکته مهم درسی**

با توجه به اسم قبل از نقطه‌چین که غیرانسان است، نیاز به ضمیر موصولی برای غیرانسان داریم. گزینه‌های «۱» و «۲» ضمائر موصولی مورد استفاده برای انسان هستند و گزینه «۳» نیز به‌خاطر داشتن فاعل اضافی رد می‌شود.

(کلوزتست)

**۸۹- گزینه «۱»**

(نویز مبلغی)

**نکته مهم درسی**

جمله دارای ساختار مجهولی است و تنها گزینه مجهول گزینه «۱» است. ضمیر فاعلی "they" به ماشین‌های الکتریکی اشاره دارد که نمی‌تواند انجام‌دهنده فعل داخل گزینه‌ها باشد.

(کلوزتست)

**۹۰- گزینه «۳»**

(نویز مبلغی)

- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| ۱) یادآوری کردن | ۲) خلق کردن        |
| ۲) تبدیل کردن   | ۴) مرتب کردن، چیدن |

(کلوزتست)

**۹۱- گزینه «۳»**

(نویز مبلغی)

**نکته مهم درسی**

با توجه به این که در جمله، کارایی موتورهای الکتریکی با موتورهای بنزینی و دیزلی مقایسه شده است، نیاز به صفت تفضیلی (برتر) داریم. گزینه‌های «۲» و «۴» از لحاظ معنایی صحیح نیستند.

(کلوزتست)

**۹۲- گزینه «۲»**

(نویز مبلغی)

**نکته مهم درسی**

برای بیان هدف و منظور از مصدر با "to" استفاده می‌کنیم.

(کلوزتست)

**ترجمه متن درک مطلب ۱:**

نحوه یادگیری شمارش موضوع بسیاری از مطالعات علمی بوده است. اگرچه ما از کودکی شمردن را یاد می‌گیریم، اما آن کاملاً پیچیده است. ابتدا، کودکان باید نام اعداد را به زبان‌های خاص خود بیاموزند. آنها اعداد را یاد می‌گیرند اما اغلب ترتیب را اشتباه می‌گیرند. سرانجام، با تصحیح زیاد والدین، کودکان شمارش اعداد تا بیست را یاد می‌گیرند، اما این نشان‌دهنده عدم توانایی در شمارش نیست. مرحله بعدی، یادگیری این است که هر عدد می‌تواند با یک شیء واقعی مطابقت داشته باشد یا مربوط به آن باشد. کامل شدن این ایده زمان‌بر است. اگر کودکان کم‌سن و سالی را که سعی در شمارش تعدادی اسباب‌بازی دارند مشاهده کنید، متوجه می‌شوید که آن‌ها به خوبی شروع به شمارش می‌کنند، اما پس از شمارش تعداد کمی از اسباب‌بازی‌ها، نام اعداد را می‌گویند بدون این که تعداد آن اعداد با اسباب‌بازی‌ها مطابقت داشته باشد. مسلط شدن بر توانایی تطبیق یک عدد با یک شیء بعدها و در فرایند رشد کودک انجام می‌پذیرد.

مرحله آخر در یادگیری شمارش زمانی حاصل می‌شود که کودک یاد بگیرد می‌توان نام عددی آخرین شیء در یک ردیف را برای آن ردیف به‌کار برد. به عبارت دیگر، اگر گروهی از دوازده شیء وجود داشته باشد، عدد دوازده مربوط به شیء آخر نیست بلکه متعلق به کل مجموعه اشیا یا گروه دوازده‌گانه است. این تمایز گام مهمی در درک کودک از ریاضیات پایه است.

۹۳- گزینه ۳»

(تیمور رهمتی کله سرایی)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»  
«مراحل مختلف در یادگیری شمارش»

(درک مطلب)

۹۴- گزینه ۲»

(تیمور رهمتی کله سرایی)

ترجمه جمله: «مرجع ضمیر "their" در پاراگراف «۱» کودکان (children) است.»

(درک مطلب)

۹۵- گزینه ۴»

(تیمور رهمتی کله سرایی)

ترجمه جمله: «نزدیکترین واژه از لحاظ معنایی به کلمه "distinction" در پاراگراف «۳» «تفاوت، تمایز» (difference) است.»

(درک مطلب)

۹۶- گزینه ۱»

(تیمور رهمتی کله سرایی)

ترجمه جمله: «کدام یک از گزینه‌های زیر را می‌توان از متن استنباط کرد؟»  
«یادگیری شمارش یک توانایی است که به تدریج و هم‌زمان با رشد کودکان حاصل می‌شود.»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

قطعاً آن دسته از دبیرانی که نسبت به [نیازهای] تک دانش‌آموزان دقت بیشتری دارند، مؤثرترند. آندرسون و آدامز اشاره می‌کنند که برخی از دانش‌آموزان، «فراگیران وابسته به میدان» هستند، بدین معنی که آن‌ها تقریباً به همان اندازه به شخصیت و سبک معلم توجه دارند که به محتوای دوره‌ای که در حال ارائه شدن است توجه می‌کنند. عواملی که احتمالاً در رابطه با سبک دبیر مهم محسوب می‌شوند عبارتند از: حامی و مشوق بودن، بازخورد فراوان دادن، یک الگوی خوب بودن، به طور مقتضی خودمانی بودن و ایجاد انگیزه برای بحث. من قویاً معتقدم که این ویژگی‌ها به‌طور دقیق [در کلاس‌های] آنلاین درک می‌شوند. روش‌های زیادی وجود دارد که یک معلم بتواند متوجه و مراقب (تمام نیازهای) دانش‌آموزان باشد و این به نقشی که یک معلم ممکن است ایفا کند، بستگی خواهد داشت. مک کیچی (۱۹۷۸)، شش نقش تدریسی برای معلمان تعیین می‌کند که همه آن‌ها می‌توانند در تدریس آنلاین به‌کار برده شوند. این نقش‌ها می‌توانند برای اهداف مختلف و در مواقع مختلف در طول ترم به‌کار برده شوند. برای مثال، دبیر می‌تواند به شکل زیر دیده شود:

یک تسهیل‌گر که دانش‌آموزان را تشویق به مشارکت فعال در بحث‌ها می‌کند و به آن‌ها کمک می‌کند تا آموزش را با هدف مشخص سرعت دادن به روند آموزش، به‌عنوان [فرایندی] معنادار و مرتبط ببینند. دبیر نه تنها باید از داشتن یک نگرش خودپسندانه نسبت به دانش‌آموزان خودداری کند، بلکه باید بتواند با آن‌ها ارتباط مؤثر برقرار کند و با گوش کردن به [حرف‌های] آن‌ها و یادگیری از آن‌ها، وضعیت را همانگونه‌ای که آن‌ها می‌بینند، ببیند.

۹۷- گزینه ۳»

(مهمر طاهری)

ترجمه جمله: «کدام یک از سؤالات زیر، موضوع اصلی متن است؟»  
«چه نوع دبیرانی در کلاس‌های آنلاین مؤثرترند؟»

(درک مطلب)

۹۸- گزینه ۳»

(مهمر طاهری)

ترجمه جمله: «کلمه "they" در پاراگراف ۱ به «دانش‌آموزان» اشاره می‌کند.»

(درک مطلب)

۹۹- گزینه ۱»

(مهمر طاهری)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر به بهترین نحو نگرش نویسنده درباره کلاس‌های آنلاین و نقش‌هایی که دبیران می‌توانند در آن‌ها ایفا کنند را توصیف می‌کند؟»  
«امیدوار»

(درک مطلب)

۱۰۰- گزینه ۲»

(مهمر طاهری)

ترجمه جمله: «از پاراگراف دوم فهمیده می‌شود که اگر دانش‌آموزان [محتوای] آموزش را معنی‌دار و مرتبط ببینند قادر خواهند بود که چیزها را سریع‌تر یاد بگیرند.»

(درک مطلب)





# پاسخ تشریحی آزمون ۷ خرداد ۱۴۰۰

## نظام جدید تجربی

### طراحان سؤال

#### زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت اقلیدی - بهزاد سلطانی - گلنوش شمس - سحر صادقی - لیدا علی اکبری - آریین فلاح اسدی - آزاده وحیدی موثق

#### ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - سهیل حسن خان پور - حسین حمزه لو - سجاد داوطلب - امید زمانی - علی ساوچی - علی اصغر شریفی - سجاد صناعی - عزیزالله علی اصغری - حمید علیزاده  
یغما کلانتریان - اکبر کلاه ملکی - بهزاد محرمی - محمد جواد محسنی - لیلیا مرادی - علی مرشد - سیدعلی مقدمینا - وهاب نادری - امیر نزهت - فهیمه ولی زاده - علی ونکی فراهانی

#### زیست شناسی

علیرضا آروین - سمانه توتونچیان - سجاد خادم نژاد - یزدان خوش بیان - محمدرضا دانشمندی - علیرضا رهبر - محمدمهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - رضا صدرزاده - امیرضا صدریکتا - سروش صفا  
سیدپوریا طاهریان - مهید علوی - فرید فرهنگ - حسن قائمی - شروین مصورعلی - سینا نادری - کاوه ندیمی - علیرضا هاشمی

#### فیزیک

مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - خسرو ارغوانی فرد - مهدی براتی - امیرحسین برادران - ابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - محمدعلی راست پیمان - حامد طاهر خانی - علی عاقلی - بهادر کامران  
محمدصادق مام سیده - آرش مروئی - محمود منصور - سیدعلی میرنوری - مجتبی نکوئیان

#### شیمی

فرزین بوستانی - کامران جعفری - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - حسن رحمتی کوکنده - فرزاد رضایی - مرتضی رضائی زاده - روزبه رضوانی - سیدرضا رضوی - محمدرضا زهرهوند  
جواد سوری لکی - میلاد شیخ الاسلامی خیایو - محمد جواد صادقی - محمد عظیمیان زواره - روح اله علیزاده - حسن عیسی زاده - محمدپارسا فراهانی - فاضل قهرمانی فرد - جواد گنابی  
هادی مهدی زاده - حسین ناصری نانی - محمد نکو - امین نوروزی - سیدرحیم هاشمی دهکردی

### مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان آزاده وحیدی موثق	بهزاد سلطانی - آریین فلاح اسدی جواد زینلی نوش آبادی	رامین آزادی	محیا عباسی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	علی مقدمینا	مهرداد ملوندی - ایمان چینی فروشان فرشاد حسن زاده - علی مرشد علی ونکی فراهانی		آتیه اسفندیاری
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حشمت الله برهانی	مجتبی عطار - محمد سجاد ترکمان محمدرضا گلزاری - کیارش سادات رفیعی سیدامیر منصور بهشتی		مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	حامد چوقادی	احمد رضا هاشمی هفشجانی سروش محمودی - علی ونکی فراهانی علی زراعتکار - محمد امین عمودی نژاد		محمدرضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	هادی مهدی زاده	امیرحسین معروفی	محبوبه بیک محمدی محمد حسن محمدزاده مقدم محمدرضا یوسفی - امیرکیان بخارایی		سمیه اسکندری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آریین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

### گروه آزمون

#### بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon مراجعه کنید.



**زمین‌شناسی**

**۱۰۱- گزینه ۱**

در نظریه زمین مرکزی که توسط بطلمیوس مطرح شده است، چون سیارات عطارد و زهره بین زمین و خورشید هستند، می‌توانند از روی زمین به صورت لکه سیاه روی خورشید دیده شوند.

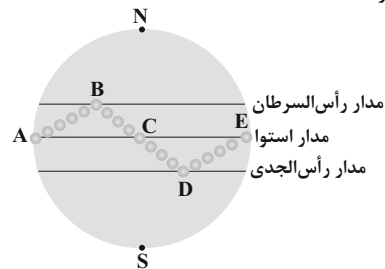
(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

**۱۰۲- گزینه ۳**

موارد (ا) و (پ) صحیح هستند: در نقاط A و E (اول بهار)، طول مدت شب و روز با هم برابر است (ا). در نقطه D (اول زمستان)، فاصله خورشید از زمین به کمترین مقدار خود (۱۴۷ میلیون کیلومتر) در سال می‌رسد. بررسی سایر موارد:

(ب): در نقطه E، اختلاف طول مدت شب و روز کم‌تر از نقطه D است.

(ت): طول مدت شبانه روز ثابت است و فرقی بین نقطه D با A و B در این مورد وجود ندارد.



(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

**۱۰۳- گزینه ۴**

از آنجا که عبارت گفته شده به شرایط مهیا شده برای ایجاد محیط زیست فعلی اشاره دارد، باید همه مراحل قبلی طی شده باشد، این مراحل به ترتیب شامل موارد زیر است:

- ۱- تشکیل سنگ‌کره
- ۲- تشکیل هواکره
- ۳- تشکیل آب‌کره
- ۴- تشکیل زیست‌کره

با این اوصاف داریم: با تشکیل اقیانوس‌ها و تحت تأثیر انرژی خورشید، شرایط برای تشکیل زیست‌کره فراهم و زندگی انواع تک‌یاخته‌ها در دریاهاى کم‌عمق آغاز شد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

**۱۰۴- گزینه ۳**

(روژه اسحاقیان)

$$1 - \frac{15}{16} = \frac{1}{16}$$

یعنی: مقدار ماده رادیوکتیو باقی مانده

۴ نیم‌عمر از سن جاندار گذشته است.  $1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16}$

$$4 \times 75,000,000 = 300,000,000$$

سال پیش

در میان گزینه‌های نامبرده فقط پالئوزوئیک در محدوده ۳۰۰,۰۰۰,۰۰۰ سال پیش واقع شده است. پالئوزوئیک حدوداً از ۵۴۱ میلیون سال قبل شروع شده و تا ۲۵۱ میلیون سال قبل ادامه داشته است.

راه آسان‌تر (رد سایر گزینه‌ها):

گزینه ۱: پالئوژن دوره است (نه دوران).

گزینه ۲: فانروزوئیک ائون است.

گزینه ۴: پرکامبرین ائون است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

**۱۰۵- گزینه ۳**

(بهزار سلطانی)

با وجود گسترش بستر اقیانوس‌ها، وسعت سطح زمین افزایش نمی‌یابد و مقدار آن ثابت است؛ زیرا در مناطقی از زمین (مانند محل برخورد ورقه‌های نزدیک‌شونده)، بخشی از سنگ‌کره از بین می‌رود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۲۰)

**۱۰۶- گزینه ۴**

(بهزار سلطانی)

ذخایر سرب و روی موجود در سنگ‌های آهنی، مس و اورانیم در ماسه‌سنگ‌ها نمونه‌هایی از کانسنگ‌های رسوبی مهم هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۱)

**۱۰۷- گزینه ۴**

(آرین فلاح‌اسیری)

اصولاً پس از پایان عملیات اکتشاف، با تعیین اقتصادی بودن ذخایر، عملیات استخراج آغاز می‌گردد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۱)

**۱۰۸- گزینه ۴**

(بهزار سلطانی)

فیروزه با نام تجاری تور کوایز از گوهرهای قدیمی، دارای ترکیب فسفاتی است. سایر موارد، بنیان سیلیکاتی دارند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۸ و ۳۳ تا ۳۶)

**۱۰۹- گزینه ۱**

(معمور ثابت‌اقلیری)

برخلاف زغال‌سنگ که در محیط‌های خشکی مانند محیط‌های مردابی (اکسیژن اندک) تشکیل می‌شود، نفت خام در محیط دریایی کم‌عمق (کم‌تر از ۲۰۰ متر) به‌وجود می‌آید.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

**۱۱۰- گزینه ۳**

(بهزار سلطانی)

نیروی جاذبه مولکولی بین آب و ذرات خاک باعث تشکیل حاشیه مویینه می‌شود. هرچه اندازه ذرات خاک ریزتر باشد، ضخامت حاشیه مویینه بیش‌تر خواهد بود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۴۵)

**۱۱۱- گزینه ۲**

(بهزار سلطانی)

درصد تخلخل بیانگر مقدار آبی است که می‌تواند در آن ذخیره شود. هر چه اندازه ذرات تشکیل‌دهنده سنگ یا خاک ریزتر باشد، تخلخل (توانایی نگه‌داری آب) آن بیش‌تر است (مانند رس‌ها). با توجه به این که میانگین اندازه ذرات تشکیل‌دهنده در شکل گزینه ۲ «بزرگ‌تر است، تخلخل کم‌تری خواهد داشت.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۴۶)



۱۱۲- گزینه «۲»

(لیرا علی‌آکبری)  
صورت سؤال به پدیده فرسایش اشاره دارد. فرسایش خاک باعث کاهش سطح زیر کشت و کاهش حاصلخیزی زمین‌ها می‌شود.  
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۶)

۱۱۳- گزینه «۴»

(بهزاد سلطانی)  
سنگ‌های تبخیری مانند سنگ گچ (ژیپس) و سنگ نمک (به‌دلیل انحلال‌پذیری) و شیل‌ها (به‌دلیل تورق و سست‌بودن) در برابر تنش مقاوم نیستند. شیبست نوعی سنگ دگرگونی است (علت نادرستی گزینه «۲» و «۳»)  
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۱۱۴- گزینه «۳»

(لیرا علی‌آکبری)  
آب موجود در سنگ‌های کربناتی، معمولاً از نوع آب‌های سخت است. سنگ‌های کربناتی به سنگ‌های رسوبی گفته می‌شود که بیش از ۵۰ درصد آن‌ها کانی‌های کربناتی (کلسیت و دولومیت) باشد. این سنگ‌ها اغلب درزه‌دار هستند و با گذشت زمان و در جریان آب‌های نفوذی، بخش‌هایی از این سنگ‌ها در آب حل و در آن حفره‌هایی تشکیل می‌دهند. با پیشرفت عمل انحلال ممکن است کارستی‌شدن نیز اتفاق می‌افتد.  
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۸، ۶۲ و ۶۳)

۱۱۵- گزینه «۴»

(آرزو وهیدی‌موتوق)  
ترانشه به فرورفتگی‌هایی مصنوعی یا طبیعی در سطح زمین گفته می‌شود که ژرفا (عمق) آن از پهنای آن بیشتر باشد یعنی طویل و عمیق است.  
(زمین‌شناسی، صفحه ۶۶)

۱۱۶- گزینه «۲»

(آرزو وهیدی‌موتوق)  
برای ساخت سازه مقاومت، نفوذپذیری و اندازه‌دانه‌ها توسط آزمایشگاه‌های مکانیک خاک و سنگ مشخص می‌شود.  
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۴ و ۶۸)

۱۱۷- گزینه «۳»

(روزبه اسحاقیان)  
بررسی موارد:  
آ) فلوتور در کاهش ابتلا به پوکی استخوان مؤثر است و افزایش ۲۰ تا ۴۰ برابری آن باعث خشکی استخوان‌ها و غضروف‌ها می‌گردد.  
ب) در ترکیب کانی‌های رسی و میکای سیاه و بعضی زغال‌سنگ‌ها فلوتور به مقدار زیاد یافت می‌شود.  
پ) در صورتی که آب‌های طبیعی دارای بی‌هنجاری مثبت فلوراید باشد حدود ۲ تا ۸ برابر مقدار معمول فلوراید را وارد بدن می‌کند در این حالت دندان‌ها هم‌چنان در برابر پوسیدگی مقاوم هستند.  
ت) بیش از ۲۰ میلیون نفر از مردم جهان از آبی استفاده می‌کنند که براساس استانداردهای جهانی فلوتور بالاتر از حد مجاز دارند.  
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۶ و ۷۹ تا ۸۱)

۱۱۸- گزینه «۲»

(بهزاد سلطانی)  
آرسنیک یک عنصر غیرضروری و سمی است که مهم‌ترین مسیر انتقال آن از زمین به گیاهان و جانوران و انسان، از راه آب آلوده به این عنصر است. رد سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: کادمیم عنصری جزئی است.  
گزینه «۳»: سلنیم عنصر اساسی ضدسرطان است.  
گزینه «۴»: روی بیش‌تر از طریق گیاهان وارد بدن انسان می‌شود.  
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۶، ۷۹، ۸۰ و ۸۲)

۱۱۹- گزینه «۲»

(سمر صادقی)  
موج R یا ریلی موجی سطحی است که مانند حرکت امواج دریا ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورد.  
(زمین‌شناسی، صفحه ۹۴)

۱۲۰- گزینه «۱»

(بهزاد سلطانی)  
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 تعریف تاقدیس و ترتیب سنی لایه‌ها از قدیم به جدید: (الف): اردوویسین، (ب): سیلورین و (ج) دونین، گزینه «۱» صحیح است.  
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۹۸)

۱۲۱- گزینه «۱»

(لیرا علی‌آکبری)  
آتشفشان تفتان نیمه‌فعال است و از دهانه آن بخار آب، گاز گوگرد و ... خارج می‌شود. این قله آتشفشانی در نزدیکی گسل نصرت‌آباد قرار دارد.  
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۹ و ۱۱۴)

۱۲۲- گزینه «۱»

(روزبه اسحاقیان)  
یکی از فواید آتشفشان‌ها، به‌دست آمدن اطلاعاتی در مورد پوسته و گوشته بالایی است. یعنی هر آتشفشان به منزله پنجره‌ای به درون زمین است.  
(زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۰)

۱۲۳- گزینه «۱»

(بهزاد سلطانی)  
زمین‌ساخت (تکتونیک)، علم شناسایی و بررسی ساختارهای تشکیل‌دهنده پوسته زمین و نیروهای به‌وجود آورنده آنهاست. هم‌چنین، زمین‌ساخت به مطالعه ساختار درونی زمین، چگونگی تشکیل رشته‌کوه‌ها، اقیانوس‌ها، زمین‌لرزه‌ها و حرکت ورقه‌های سنگ‌کره می‌پردازد.  
(زمین‌شناسی، صفحه ۱۰)

۱۲۴- گزینه «۲»

(بهزاد سلطانی)  
ذخایر عظیم گازی در داخل سنگ‌های رسوبی در پهنه کپه‌داغ قرار دارند. از ویژگی‌های این پهنه، توالی رسوبی منظم می‌باشد.  
(زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۷)

۱۲۵- گزینه «۳»

(آترین فلاح‌اسری)  
ذخایر نفت ایران به‌طور عمده در لایه‌های سنگ آهک قرار دارند. عمده‌ذخایر نفت ایران در منطقه زاگرس است.  
(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۲)



ریاضی

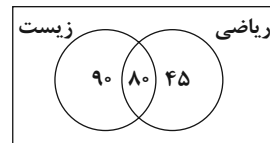
۱۲۶- گزینه «۱»

روش اول:

(فهمه ولی زاره)

$$\begin{aligned} n(U) &= 220, \quad n(A) = 125, \quad n(B) = 170, \quad n(A-B) = 45 \\ n(A-B) &= n(A) - n(A \cap B) \\ \Rightarrow 45 &= 125 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 80 \\ \Rightarrow n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 125 + 170 - 80 = 215 \\ \Rightarrow n(A' \cap B') &= n(U) - n(A \cup B) = 220 - 215 = 5 \end{aligned}$$

روش دوم: استفاده از نمودار ون



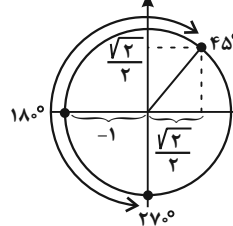
$$\begin{aligned} 125 - 45 &= 80 \\ 170 - 80 &= 90 \\ 220 - (90 + 80 + 45) &= 5 \end{aligned}$$

(ریاضی، ا، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۲۷- گزینه «۳»

با توجه به دایره مثلثاتی مقابل کم‌ترین مقدار  $\cos \alpha$  در بازه  $[\alpha \in [45^\circ, 270^\circ]]$  برابر  $-1$  و بیش‌ترین مقدار برابر  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  است، پس:

(عمید علیزاده)



$$-1 + \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}-2}{2}$$

(ریاضی، ا، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۲۸- گزینه «۳»

باید  $\Delta < 0$  باشد:

(علی اصغر شریفی)

$$(m-1)^2 - 36 < 0 \Rightarrow (m-1)^2 < 36$$

$$\xrightarrow{\text{جذر}} |m-1| < 6 \Rightarrow -6 < m-1 < 6 \Rightarrow -5 < m < 7$$

(ریاضی، ا، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۱۲۹- گزینه «۲»

(علی ونگی فراهانی)

چون مخرج کسر مثبت می‌باشد، پس می‌توانیم طرفین وسطین کنیم.

$$|x+3| > 2|2x+3| \Rightarrow |x+3| > |4x+6|$$

به دلیل اینکه هر دو عبارت مثبت هستند، توان ۲ رساندن مجاز است:

$$\begin{aligned} (x+3)^2 &> (4x+6)^2 \Rightarrow (4x+6)^2 - (x+3)^2 < 0 \\ \xrightarrow{\text{مزدوج}} & (5x+9)(3x+3) < 0 \Rightarrow x \in \left(-\frac{9}{5}, -1\right) \end{aligned}$$

اما چون  $x = -\frac{3}{4}$  ریشهٔ مخرج است، پس قابل قبول نیست و باید از جواب

$$x \in \left(-\frac{9}{5}, -1\right) - \left\{-\frac{3}{4}\right\}$$

به دست آمده حذف شود:

(ریاضی، ا، صفحه‌های ۸۱ تا ۹۳)

۱۳۰- گزینه «۳»

(امیر نزهت)

در نمودار پیکانی یک تابع، از هر عضو فقط یک پیکان خارج می‌شود. چون از عضو ۱ دو پیکان خارج شده، پس باید انتهای آن‌ها یکسان باشد:

$$m^2 + 4 = \Delta m \Rightarrow m^2 - \Delta m + 4 = 0 \Rightarrow m = 1 \text{ یا } m = 4$$

بازای  $m = 1$  دو زوج مرتب  $(1, 1)$  و  $(1, 5)$  را خواهیم داشت که شرط تابع بودن رابطه را نقض می‌کند. بنابراین  $m = 4$  قابل قبول است.

(ریاضی، ا، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۱۳۱- گزینه «۴»

(سید علی مقدم‌نیا)

برای آن که کتاب‌های ریاضی کنار هم باشند، آن‌ها را یک بسته در نظر می‌گیریم. در این صورت ۵ شیء (۱ بسته و ۴ کتاب ادبی) داریم که به  $5! = 120$  طریق می‌توانند جابه‌جا شوند. از طرفی کتاب‌های ریاضی داخل بسته هم  $4! = 24$  جایگشت مختلف دارند. پس در کل  $120 \times 24 = 2880$  حالت مختلف داریم.

(ریاضی، ا، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

۱۳۲- گزینه «۲»

(علی ساوویی)

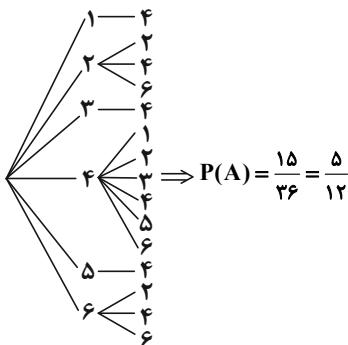
روش اول:

در پرتاب دو تاس، فضای نمونه  $n(S) = 6 \times 6 = 36$  عضو دارد. برای آن که حاصل ضرب دو تاس مضرب ۴ باشد، باید یکی از حالت‌های زیر رخ دهد:  
(۱) هر دو تاس زوج باشند که به  $3 \times 3 = 9$  حالت امکان پذیر است.  
(۲) یک تاس برابر ۴ و دیگری فرد باشد که  $1 \times 3 + 3 \times 1 = 6$  حالت دارد.

$$P(A) = \frac{9+6}{36} = \frac{5}{12}$$

پس احتمال برابر است با:

روش دوم: به کمک نمودار درختی



(ریاضی، ا، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۵)

۱۳۳- گزینه «۲»

(مسیر عمزه‌لو)

$$\begin{aligned} \sqrt{4a^2 - 4a - 7} = a &\xrightarrow{\text{توان دو}} 4a^2 - 4a - 7 = a^2 \\ \Rightarrow 3a^2 - 4a - 7 = 0 &\Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ a = \frac{7}{3} \end{cases} \end{aligned}$$



$$2\pi - \theta + 1 + 1 = \frac{6 + 5\pi}{3} \Rightarrow 2\pi - \theta = \frac{5\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \tan \theta = \tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)



(معمربوار ممسنی)

۱۳۸- گزینه «۴»

دو طرف تساوی را به دو عبارت نمایی با پایه‌های برابر تبدیل می‌کنیم و سپس توان‌ها را برابر قرار می‌دهیم:

$$\left(\left(\frac{5}{2}\right)^2\right)^{x^2-2x} = \sqrt{\frac{2}{5}} \Rightarrow \left(\frac{5}{2}\right)^{2x^2-4x} = \left(\frac{5}{2}\right)^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow 2x^2 - 4x = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 4x + \frac{1}{2} = 0 \xrightarrow{\text{مجموع ریشه‌ها}} S = \frac{4}{2} = 2$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۱، ۱۰۳ و ۱۰۴)

(یغما کلاترینان)

۱۳۹- گزینه «۴»

دامنهٔ لگاریتم طبق شکل بازهٔ  $\left(\frac{3}{4}, +\infty\right)$  است، از طرفی دامنهٔ تابع  $f(x)$

برابر  $\left(\frac{a}{2}, +\infty\right)$  است. پس:  $\frac{a}{2} = \frac{3}{4} \Rightarrow a = 3$

از طرفی طبق شکل  $f(4) = 0$  است، پس داریم:

$$-1 + \log_b(2 \times 4 - 3) = 0 \Rightarrow \log_b 5 = 1 \Rightarrow b = 5$$

حال باید نمودار تابع  $y = f(x)$  را با خط  $y = 1$  تقاطع دهیم:

$$f(x) = 1 \Rightarrow -1 + \log_5(2x - 3) = 1 \Rightarrow \log_5(2x - 3) = 2$$

$$\Rightarrow 2x - 3 = 5^2 \Rightarrow x = 14$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

(اکبر کلاه ملکی)

۱۴۰- گزینه «۳»

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + ax - 1}{x^2 - 3x + 2} = \frac{1 + a - 1}{0} \neq 0 \Rightarrow 1 + a - 1 = 0 \Rightarrow a = 0$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 3x + 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+1}{x-2} = \frac{3}{0^-} = -\infty$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۷)

(اکبر کلاه ملکی)

۱۴۱- گزینه «۴»

ابتدا مقدار تابع، حد چپ و حد راست را در  $x = 0$  حساب می‌کنیم:

$$f(0) = 0$$

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

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

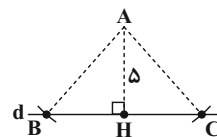
$a = -1$  در معادلهٔ اولیه صدق نمی‌کند و  $a = \frac{7}{3}$  تنها جواب معادله است:

$$\frac{a-2}{a-1} = \frac{\frac{7}{3}-2}{\frac{7}{3}-1} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{4}{3}} = \frac{1}{4}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(وهاب ناری)

۱۳۴- گزینه «۳»



$$S_{\Delta ABC} = 60 \Rightarrow \frac{|BC| \times \delta}{2} = 60 \Rightarrow |BC| = 24 \text{ cm}$$

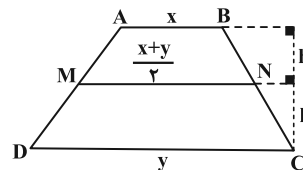
با توجه به اینکه نقطه  $H$  وسط  $BC$  می‌باشد:  $BH = CH = 12 \text{ cm}$   
شعاع کمان همان طول  $AB$  است که از رابطهٔ فیثاغورس خواهیم داشت:

$$AB = \sqrt{AH^2 + HB^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ cm}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(سیار صانعی)

۱۳۵- گزینه «۳»



$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{\frac{1}{2}(x + \frac{x+y}{2})(h)}{\frac{1}{2}(\frac{x+y}{2} + y)(h)} = \frac{2x+y}{x+3y} = \frac{5}{7}$$

$$\frac{2x+y}{x+3y} = \frac{5}{7} \Rightarrow 21x + 7y = 5x + 15y \Rightarrow 16x = 8y \Rightarrow \frac{AB}{DC} = \frac{x}{y} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۱)

(معمربوار ممسنی)

۱۳۶- گزینه «۲»

قرینه‌سازی نسبت به خط  $y = x$  یعنی وارون کردن تابع:

$$y = \frac{1}{4}x + 1 \xrightarrow{\text{وارون}} x = \frac{1}{4}y + 1 \Rightarrow x - 1 = \frac{1}{4}y \Rightarrow y = 2x - 2$$

حال برای آن که نمودار را ۲ واحد به چپ انتقال دهیم، به جای  $x$  آن،  $x + 2$  قرار می‌دهیم:

$$y = 2(x+2) - 2 \Rightarrow y = 2x + 2$$

بنابراین عرض از مبدأ خط حاصل برابر ۲ است.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

(مهمر مصطفی ابراهیمی)

۱۳۷- گزینه «۴»

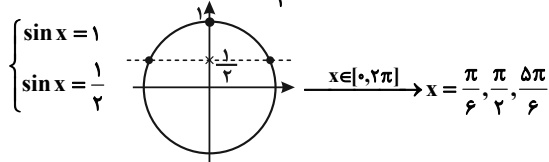
می‌دانیم شعاع دایرهٔ مثلثاتی برابر ۱ است. محیط شکل شامل ۲ شعاع و قسمتی از دایره است. بنابراین:



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

به جای  $\sin x$  در معادله (۱)،  $t$  قرار می‌دهیم؛ در نتیجه داریم:

$$-2t^2 + 3t - 1 = 0 \Rightarrow t = 1, t = \frac{1}{2}$$



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

۱۴۷- گزینه «۳»

(عزیزالله علی‌اصغری)

برای آن که حد تابع  $f$  وقتی  $x \rightarrow 3$  برابر  $+\infty$  شود، باید مخرج به ازای  $x=3$  صفر و در دو طرف آن  $0^-$  شود. در نتیجه مخرج باید ریشه مضاعف  $x=3$  داشته باشد. یعنی باید به صورت مضربی از  $(x-3)^2$  باشد. بنابراین:

$$ax^2 + 6x + b = a(x-3)^2 \Rightarrow ax^2 + 6x + b = a(x^2 - 6x + 9)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -9 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \frac{2-x^2}{-x^2+6x-9}$$

برای محاسبه حد در بی‌نهایت، فقط به توان‌های بزرگ‌تر توجه می‌کنیم:

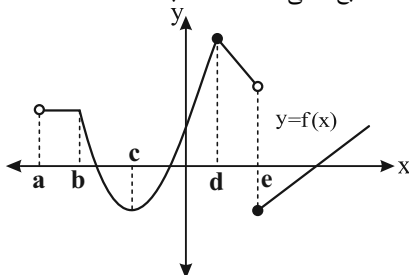
$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2-x^2}{-x^2+6x-9} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^2}{-x^2} = 1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴)

۱۴۸- گزینه «۴»

(سیار داوطلب)

در نقاط  $\{b, d, e\}$  مشتق نداریم. در نقطه  $\{c\}$  مشتق باید صفر باشد. طول نقطه  $c$  منفی است. در بازه  $a$  تا  $b$  مشتق صفر است، چون شیب صفر است. در بازه  $b$  تا  $c$  تابع نزولی و  $f' < 0$ ، در بازه  $c$  تا  $d$  تابع صعودی و  $f' > 0$  است. در بازه  $d$  تا  $e$  تابع نزولی و  $f' < 0$  و در بازه  $(e, +\infty)$  تابع صعودی و  $f' > 0$  است. در بازه‌های  $d$  تا  $e$  و  $e$  تا  $+\infty$  تابع خطی است لذا  $f'$  ثابت است.



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶)

۱۴۹- گزینه «۲»

(بوزار مرمی)

با توجه به رابطه مشتق تقسیم داریم:

$$f'(x) = \frac{(2x-x^2)'(3-\sqrt{x}) - (3-\sqrt{x})'(2x-x^2)}{(3-\sqrt{x})^2}$$

با توجه به آن که مقدار تابع با حدهای چپ و راست برابر نیست، پس تابع از چپ و راست ناپیوسته است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۱۴۲- گزینه «۳»

(سویل مسن‌فان‌پور)

احتمال موفقیت حامد  $P(A) = \frac{3}{4}$  و احتمال موفقیت حسین  $P(B) = \frac{3}{5}$

است. با توجه به آن که پیشامدهای  $A$  و  $B$  مستقل از هم هستند، احتمال آن که فقط یکی از این دو نفر در آزمون قبول شود، به صورت زیر است:

$$P(A \cap B') + P(A' \cap B) = P(A)P(B') + P(A')P(B)$$

$$= \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} + \frac{1}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{9}{20}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۵۲)

۱۴۳- گزینه «۱»

(عزیزالله علی‌اصغری)

هر محصولی که ضریب تغییرات کم‌تری داشته باشد برای تولید به صرفه‌تر است. داریم:

$$cv_A = \frac{\sigma_A}{\bar{X}_A} = \frac{\sqrt{81}}{24} = \frac{9}{24} = \frac{3}{8} = 0.375$$

$$cv_B = \frac{\sigma_B}{\bar{X}_B} = \frac{\sqrt{49}}{18} = \frac{7}{18} = 0.39$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

بنابراین محصول  $A$  بهتر است.

۱۴۴- گزینه «۳»

(سویل مسن‌فان‌پور)

ابتدا باید دامنه  $f(x)$  را بیابیم. دامنه تابع  $y = f(2x)$  بازه  $(-2, 2]$  است، پس داریم:

$$-2 < x \leq 2 \Rightarrow -4 < 2x \leq 4 \Rightarrow D_f: (-4, 4]$$

حال برای یافتن دامنه  $y = \frac{-1}{2}f\left(\frac{-x}{3} + 4\right)$  باید عبارت  $\frac{-x}{3} + 4$  را در بازه  $(-4, 4]$  قرار دهیم:

$$-4 < \frac{-x}{3} + 4 \leq 4 \Rightarrow -8 < -\frac{x}{3} \leq 0 \Rightarrow 0 \leq x < 24$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۱۴۵- گزینه «۱»

(نیما کلاترینان)

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

$$\Rightarrow \left(-2, \frac{1}{3}\right) \in g \Rightarrow a = -2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۲ تا ۲۹)

۱۴۶- گزینه «۲»

(امیر زمانی)

$$\cos 2x + 3\sin x = 2$$

$$\Rightarrow 1 - 2\sin^2 x + 3\sin x - 2 = 0$$



$$S = 2xy = 2x(12 - x^2) \Rightarrow S = 24x - 2x^3$$

$$S' = 24 - 6x^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{ق ق } x = 2 \\ \text{غ ق } x = -2 \end{cases}$$

$$\text{Max}(S) = S(2) = 2 \times 2 \times 8 = 32$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

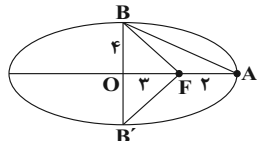
(علی اصغر شریفی)

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline a & b & c \\ \hline 5 & 4 & 2 \\ \hline \end{array}$$

روش اول: چون نسبت خواسته است و  $e = \frac{3}{5}$  پس:

در شکل جاگذاری می‌کنیم.

$$\frac{S_{\triangle ABF}}{S_{\triangle BB'F}} = \frac{\frac{2 \times 4}{2}}{\frac{3 \times 8}{2}} = \frac{1}{3}$$



روش دوم: با توجه به آن که مساحت  $\triangle BB'F$  دو برابر مساحت  $\triangle OBF$  است، داریم:

$$\frac{S_{\triangle ABF}}{S_{\triangle BB'F}} = \frac{S_{\triangle ABF}}{2S_{\triangle OBF}} = \frac{AF}{2OF} = \frac{a-c}{2c} = \frac{1}{3} \left( \frac{a}{c} - 1 \right) = \frac{1}{3} (e - 1)$$

$$= \frac{1}{3} \left( \frac{5}{3} - 1 \right) = \frac{1}{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

(علی وکیلی فراهانی)

۱۵۴ - گزینه ۱

ابتدا معادله دو دایره را استاندارد می‌کنیم:

$$C: \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow O\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right), R = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$C': \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow O'\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right), R' = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

با توجه به آن که طول خط‌المركزین برابر با  $\sqrt{2}$  است، پس  $OO' = R + R'$  و در نتیجه دو دایره مماس بیرون هستند.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

(علی مرشد)

۱۵۵ - گزینه ۲

راه حل اول: با استفاده از نمودار درختی داریم:

$$\begin{array}{l} \frac{3}{7} \text{ دومی سیاه} \\ \frac{5}{8} \text{ اولی سفید} \\ \hline \frac{2}{7} \text{ دومی سیاه} \\ \frac{3}{8} \text{ اولی سیاه} \end{array}$$

$$P(\text{دومی سیاه}) = \frac{5}{8} \times \frac{3}{7} + \frac{3}{8} \times \frac{2}{7} = \frac{3}{8} = 0.375$$

راه حل دوم: در حالتی که از رنگ مهره اول اطلاع نداریم، احتمال رنگ‌ها مشابه حالتی است که هیچ مهره‌ای برداشته‌ایم. بنابراین احتمال آن که رنگ مهره دوم سیاه باشد، همان  $\frac{3}{8} = 0.375$  است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{(2-2x)(3-\sqrt{x}) - \left(-\frac{1}{2\sqrt{x}}\right)(2x-x^2)}{(3-\sqrt{x})^2}$$

$$\xrightarrow{x=4} f'(4) = \frac{(-6 \times 1) - \left(-\frac{1}{4} \times (-8)\right)}{1^2} = -8$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۷)

۱۵۰ - گزینه ۳

(بهزاد مهرمی)

برای اینکه تابع  $f(x)$  در نقطه  $x=2$  مشتق پذیر باشد، شرط اول بررسی پیوستگی است، یعنی حد چپ و راست و مقدار تابع برابر باشند:

$$\left. \begin{array}{l} f(2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \sqrt{ax+b} = \sqrt{2a+b} \\ \lim_{x \rightarrow 2^-} (x^2 - x) = 4 - 2 = 2 \end{array} \right\} \Rightarrow \sqrt{2a+b} = 2$$

شرط دوم برابری مشتق چپ و راست در نقطه  $x=2$  است:

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{a}{2\sqrt{ax+b}} \xrightarrow{x=2} f'_+(2) = \frac{a}{2\sqrt{2a+b}} \\ 2x-1 \xrightarrow{x=2} f'_-(2) = 4-1=3 \end{cases}$$

$$\frac{f'_+(2) = f'_-(2)}{2\sqrt{2a+b}} \rightarrow \frac{a}{2\sqrt{2a+b}} = 3 \rightarrow \sqrt{2a+b} = \frac{a}{2 \times 3} = \frac{a}{6} \Rightarrow a = 12$$

$$\sqrt{2a+b} = 2 \Rightarrow 2a+b = 4 - a = 12 \Rightarrow b = -8$$

همچنین داریم:

برای محاسبه  $f(3)$  از ضابطه اول استفاده می‌کنیم:

$$x \geq 2 \Rightarrow f(x) = \sqrt{ax+b} \Rightarrow f(3) = \sqrt{12 \times 3 - 8} = 4$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۲)

(لیلا مرادی)

۱۵۱ - گزینه ۱

ابتدا طول نقاط بحرانی تابع را پیدا می‌کنیم.

$$f'(x) = 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Rightarrow x = -1, x = 3$$

که فقط  $x=3$  عضو  $[1,3]$  می‌باشد. اکنون مقدار تابع را به ازای  $x=3$  و

$$f(3) = 27 - 27 - 27 = -27$$

$x=1$  به دست می‌آوریم:

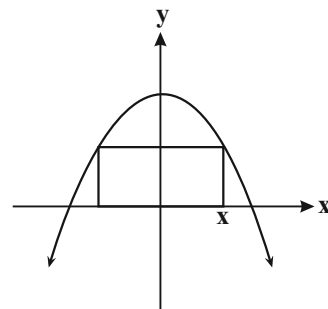
$$f(1) = 1 - 3 - 9 = -11$$

کم‌ترین مقدار  $-27$  است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۲۰)

(امیر نزهت)

۱۵۲ - گزینه ۲





زیست‌شناسی

۱۵۶- گزینه «۴»

(فریر فرهنگ)

برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند. در همه مهره‌داران (به‌جز انوعی از ماهی‌ها که اسکلت آن‌ها فقط از غضروف تشکیل شده است) اسکلت از استخوان و غضروف تشکیل شده است. هم استخوان و هم غضروف جزو انواع بافت پیوندی هستند که از باخته‌های زنده ترشح‌کننده ماده زمینه‌ای تشکیل شده‌اند که در ماده زمینه‌ای آن‌ها هم رشته‌های کلاژن وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اندازه نسبی مغز پرندگان و پستانداران نسبت به وزن بدن از بقیه مهره‌داران بیش‌تر است.

گزینه «۲»: پرندگان و خزندگان دارای گردش خون مضاعف هستند؛ در گردش خون مضاعف، فشار گردش خون عمومی از فشار گردش خون ششی بیشتر است.

گزینه «۳»: پرندگان و پستانداران تخم‌گذار مثل پلاتی‌پوس پس از تخم‌گذاری بر روی تخم‌هایشان می‌نشینند تا مراحل نهایی رشد و نمو جنین‌ها طی شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۷۸ و ۹۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۱۷)

۱۵۷- گزینه «۲»

(سروش صفا)

صورت سؤال به اکسین اشاره می‌کند که سبب رشد طولی یاخته‌های ساقه و افزایش طول ساقه می‌شود. همچنین در کشت بافت برای تحریک ریشه‌زایی از نسبت بالای اکسین به سیتوکینین استفاده می‌شود. جیبرلین نیز هورمونی است که موجب تحریک تقسیم و همچنین افزایش طول یاخته‌های ساقه می‌شود و در رویش دانه‌ها و میوه‌ها هم نقش دارد. هم اکسین و هم جیبرلین در تولید میوه‌های بدون دانه مورد استفاده قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سیتوکینین از طریق تحریک تقسیم یاخته‌ها، پیر شدن اندام‌های هوایی را به تأخیر می‌اندازد. دقت کنید اکسین هم می‌تواند باعث تحریک تقسیم یاخته‌ای شود و هم می‌تواند باعث رشد طولی یک یاخته شود؛ در نتیجه الزاماً باعث طولانی شدن اینترفاز یاخته هدف خود نمی‌شود.

گزینه «۳»: اتیلن موجب رسیدن میوه‌های نارس می‌شود ولی دقت کنید که اکسین توسط جوانه‌های رأسی اما اتیلن توسط جوانه‌های جانبی تولید می‌شود.

گزینه «۴»: سیتوکینین موجب رشد جوانه‌های جانبی گیاه می‌شود، اما این هورمون برخلاف اکسین، نقشی در نورگرایی ساقه (رشد جهت‌دار ساقه گیاه به سمت نور) ندارد.

جدول مقایسه‌ای تنظیم‌کننده‌ها (هورمون‌های گیاهی)

انواع	نام هورمون	محل تولید	نقش اصلی	کاربردها
محرک‌های رشد	اکسین	جوانه‌های رأسی	افزایش طول یاخته‌های ساقه، چیرگی رأسی - رشد جوانه انتهایی	* تحریک ریشه‌زایی * درشت‌کردن میوه‌ها * تشکیل میوه‌های بدون دانه * از بین بردن گیاهان دولپه‌ای خودرو در مزارع غلات
	سیتوکینین	جوانه‌های جانبی	ممانعت از پیر شدن اندام‌های هوایی از طریق افزایش تعداد یاخته‌ها - رشد جوانه‌های جانبی	* به صورت افشانه برای حفظ شادابی اندام‌های هوایی * تحریک ساقه‌زایی
	جیبرلین	رویوان و بخش‌های مختلف گیاه	افزایش طول ساقه از طریق افزایش طول و تعداد یاخته‌ها - رویش بذر غلات - رشد میوه‌ها	* درشت کردن میوه‌ها * تولید میوه‌های بدون دانه
بازدارنده‌های رشد	آبسیزیکاسید	بخش‌های مختلف گیاه	بستن روزنه‌ها - ممانعت از رویش دانه‌ها و جوانه‌ها	-
	اتیلن	میوه‌های رسیده - بافت‌های آسیب‌دیده - گیاهی - جوانه‌های جانبی	رسیدن میوه‌ها - ریزش میوه‌ها و برگ‌ها - چیرگی رأسی	* رسیدن میوه‌های نارس
	سالیسیلیک اسید	یاخته‌های آلوده	مرگ یاخته‌ای	-

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۳۸ تا ۱۴۵)

۱۵۸- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

اگر گلوکز در محیط باکتری وجود نداشته باشد ولی قند دیگری به نام لاکتوز در اختیار باکتری قرار بگیرد، باکتری می‌تواند از این قند استفاده کند. این قند متفاوت از گلوکز بوده و آنزیم‌های لازم برای مصرف آن نیز متفاوت است. اما دقت داشته باشید که در صورت وجود هم‌زمان گلوکز و لاکتوز کافی در محیط باکتری اشرشیاکلائی، قند مصرفی ترجیحی گلوکز





است نه لاکتوز. در تنظیم منفی رونویسی پروکاریوت‌ها، در هر دو صورت بیان شدن یا نشدن ژن‌ها، آنزیم رنابسپاراز (پروتئین رونویسی‌کننده) می‌تواند به راه‌انداز متصل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳: عدم ورود لاکتوز و در نتیجه عدم بیان ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز سبب می‌شود دیگر، لاکتوزی به پروتئین مهارکننده متصل نشده و در نتیجه شکل آن نیز دچار تغییر نشود.

گزینه ۴: در پروکاریوت‌ها، در حین رونویسی پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای تشکیل‌دهنده دو رشته دنا در محل توالی راه‌انداز به‌طور کامل شکسته نخواهد شد. (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۴، ۳۳ و ۳۴)

### ۱۵۹- گزینه ۳

(سیدپوریا طاهریان)

گوارش شیمیایی چربی‌ها از معده آغاز می‌شود. در معده یاخته‌های اصلی آنزیم لیپاز را ترشح می‌کنند که در تجزیه لیپیدها نقش دارد. پس از بلع غذا، معده اندکی انقباض می‌یابد و انقباض‌های کرمی معده، به صورت موجی آغاز می‌شود. این امواج از بخش‌های بالاتر معده به سمت پیلور حرکت می‌کنند و غذا را با شیره معده می‌آمیزند. محل اتمام گوارش پروتئین‌ها در روده باریک است که در این محل شیره لوزالمعده وارد می‌شود. لوزالمعده، آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد را تولید می‌کند. پروتئازهای لوزالمعده در روده باریک فعال می‌شوند اما سایر آنزیم‌های گوارشی لوزالمعده به صورت فعال ترشح می‌شوند.

\* پروتئازها در معده و لوزالمعده به‌صورت غیرفعال و لیپازها در این دو اندام به صورت فعال ترشح می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۴: لیزوزیم در سراسر لوله گوارش همراه ماده مخاطی ترشح شده و با از بین بردن باکتری‌ها (نه ویروس) در خط اول دفاع غیراختصاصی نقش دارد. معده دارای یک لایه ماهیچه‌ای بیش‌تر به نام لایه مورب است. محل اتمام گوارش پروتئین‌ها در روده باریک است.

\* در معده ترتیب لایه‌های ماهیچه‌ای از خارج به داخل به صورت زیر است: ماهیچه طولی ← حلقوی ← مورب

گزینه ۲: شیره گوارشی معده دارای پروتئاز است که در گوارش پروتئین‌ها نقش دارد. پروتئاز لوزالمعده به صورت غیرفعال وارد روده باریک می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۵)

### ۱۶۰- گزینه ۴

(سمانه توتونپیان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در دهان همانند بینی مخاط وجود دارد. مخاط لیزوزیم ترشح می‌کند که در از بین بردن باکتری‌ها نقش دارد.

گزینه ۲: دقت کنید که یاخته‌های بافت پوششی مجاور گیرنده‌های بویایی و چشایی هردو فاقد مژک هستند. در واقع یاخته‌های بافت پوششی سقف حفره بینی برخلاف سایر قسمت‌های مخاط بینی، فاقد مژک است.

گزینه ۳: گیرنده چشایی نورون نیست و فاقد آکسون است.

گزینه ۴: طبق شکل درست است. گیرنده‌های چشایی در تماس با یاخته‌های نگهبان بوده و در تماس با اصلی‌ترین یاخته‌های پوششی (سنگفرشی چندلایه) قرار نمی‌گیرند. ولی نورون‌های بویایی در تماس با یاخته‌های پوششی استوانه‌ای قرار می‌گیرند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۶۵)

### ۱۶۱- گزینه ۴

(کاوته ندریمی)

هر چهار مورد نادرست می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) اکسایش پیرووات و تجزیه کامل گلوکز تا حد مولکول‌های کربن دی‌اکسید، درون راکتور صورت می‌گیرد و مطابق کتاب درسی راکتور برای انجام نقش خود در فرایند تنفس یاخته‌ای به پروتئین‌هایی وابسته است که ژن‌های آن‌ها درون دنا هسته‌ای قرار دارند و توسط رانان‌های سیتوپلاسمی ساخته شده‌اند. پس نمی‌توان گفت به‌طور قطع هر آنزیم دخیل در این فرایند، توسط رانان‌های درون راکتور ساخته شده است.

ب) الکترون‌های زنجیره انتقال الکترون از  $NADH$  و  $FADH_2$  تأمین می‌شوند البته دقت شود الکترون‌های  $NADH$  ای که اکسایش می‌یابد از سه منبع می‌آید: ۱- از مسیر قندکافت ۲- اکسایش پیرووات ۳- چرخه کربس

ج) در تنفس هوازی پیرووات کاهش نمی‌یابد.

د) تولید  $ATP$  در سطح پیش‌ماده هم در چرخه کربس و هم در فرایند قندکافت صورت می‌گیرد و باید به این نکته توجه کنید که فقط در چرخه کربس  $CO_2$  آزاد می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۴ تا ۷۱ و ۷۳)

### ۱۶۲- گزینه ۱

(اشکان زرندی)

مقدار حجم‌های تنفسی در یک فرد سالم، به سن و جنسیت او بستگی دارد. از کودکی تا پایان عمر حجم هوای مرده به دلیل تغییر در قطر لوله‌های تنفسی، تغییر خواهد کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: دم عمیق با کمک انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن صورت می‌گیرد. با توجه به شکل ۹ صفحه ۴۵ کتاب زیست‌شناسی یازدهم، این ماهیچه‌ها در نزدیکی با استخوان‌های ترقوه قرار می‌گیرند.

گزینه ۳: دقت کنید توسط دستگاه اسپرومتر تنها می‌توان حجم‌های تنفسی‌ای را اندازه‌گیری کرد که بین شش و هوای بیرون جابه‌جا می‌شوند؛ حجم هوای باقی‌مانده از شش‌ها خارج نمی‌شود و در نتیجه با این دستگاه قابل اندازه‌گیری نیست.



گزینه «۲»: طبق متن کتاب درسی، در لایه میانی سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها، ماهیچه‌های صاف همراه با رشته‌های الاستیک زیاد مشاهده می‌شود. این نکته در کنکور سراسری ۹۹ نیز مطرح شده است.  
گزینه «۳»: ویژگی ذکر شده فقط در رابطه با سیاهرگ‌ها صحیح است.  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۲، ۵۶، ۵۷، ۶۴ تا ۶۶، ۶۸، ۶۹ و ۷۰)

گزینه «۴»: هوای مرده همانند هوای ذخیره بازدمی و سایر حجم‌های تنفسی، بخشی از ظرفیت تام شش‌ها می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ و ۴۵)

### ۱۶۳- گزینه «۲»

(یزدان فوش‌بیان)

هر نوع تومور اعم از خوش‌خیم و بدخیم در اثر تقسیمات کنترل نشدهٔ یاخته‌ها ایجاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تومورهای خوش‌خیم نیز می‌توانند گاهی اندازه بزرگی داشته باشند، اما متاستاز فقط ویژگی تومورهای بدخیم است.

گزینه «۳»: تومورهای خوش‌خیم اغلب زیاد رشد نمی‌کنند که به بافت‌های مجاور آسیب بزنند.

گزینه «۴»: طی متاستاز تومور بدخیم، یاخته‌های سرطانی، به بخش‌های لنفی مجاور دسترسی پیدا می‌کنند.  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۹)

### ۱۶۴- گزینه «۲»

(حسن قائمی)

در برخی از صفات مثل رنگ گیاه ادریسی، جاندار یک نوع ژن نمود دارد ولی در خاک‌های مختلف چند نوع رخ نمود متفاوت را بروز می‌دهد؛ بنابراین در برخی از صفاتی که تحت تأثیر محیط هستند، تعداد انواع ژن‌نمودها کم‌تر از رخ‌نمودها می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱ و ۴»: در دو حالت زیر، تعداد انواع رخ‌نمودها و ژن‌نمودها برابر است:

اگر میان دگره‌ها، رابطهٔ بارز و نهفتگی وجود نداشته باشد: ۱- میان دگره‌ها، رابطهٔ بارزیت ناقص باشد، ۲- میان دگره‌ها، رابطهٔ هم‌توانی باشد.

گزینه «۳»: در صفات تک جایگاهی چند دگره‌ای مانند گروه خونی ABO، اگر حداقل یک رابطهٔ بارز - نهفتگی بین دگره‌ها وجود داشته باشد، تعداد رخ‌نمودها از تعداد ژن‌نمودها کم‌تر است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳ و ۴۵)

### ۱۶۵- گزینه «۴»

(شروین مصور علی)

سیاهرگ‌های فوق کبدی، به بزرگ سیاهرگ زیرین تخلیه می‌شوند. منشأ سرخرگ‌های کرونری هم، سرخرگ آئورت می‌باشد. در دیواره سرخرگ‌های گردش عمومی مانند آئورت، گیرنده‌هایی دیده می‌شوند که با کمک سازوکار انعکاسی به حفظ فشار سرخرگی می‌پردازند.

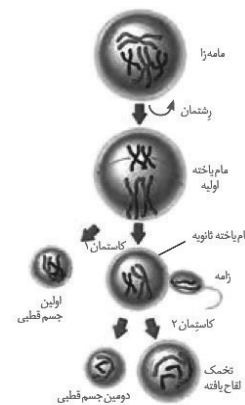
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل ۱۰ صفحه ۶۴، ضخیم‌ترین لایه سرخرگ‌های بزرگ لایه میانی و ضخیم‌ترین لایه سیاهرگ‌های بزرگ، لایه خارجی می‌باشد.

### ۱۶۶- گزینه «۲»

(کاووه ندریمی)

در لولهٔ رحمی یک زن سالم اسپرم توانایی لقاح با اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی را دارد. البته جسم قطبی به ندرت با اسپرم لقاح می‌یابد. تعداد فام‌تن‌های اسپرم و اووسیت ثانویه و جسم قطبی در حالت طبیعی ۲۳ عدد است. پس هر سه یاخته ۲۳ سانترومر دارند ولی مطابق شکل مقابل این سه یاخته از نظر اندازه و مقدار سیتوپلاسم با هم متفاوت هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی در صورتی میوز را کامل می‌کنند که با اسپرم برخورد کنند ولی اسپرم، یاخته‌ای حاصل میوز است. پس از نظر مرحله‌ای از چرخه یاخته‌ای که اسپرم در آن متوقف است با اووسیت ثانویه و جسم قطبی متفاوت است.

گزینه «۳»: تعداد دنا‌ی موجود در هسته اسپرم ۲۳ و در اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی ۴۶ عدد است و هیچ‌کدام از یاخته‌های مذکور فام‌تن هم‌تا ندارند.

گزینه «۴»: در حالت طبیعی در اسپرم، کروماتید خواری وجود ندارد و همچنین هیچ‌کدام از سه یاخته توانایی تشکیل تتراد ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳، ۹۲، ۹۳، ۹۹ و ۱۰۴)

### ۱۶۷- گزینه «۲»

(حسن قائمی)

مورد «ب» برای جنین‌های همسان قطعاً صحیح است و موارد «ج» و «و» برای جنین‌های ناهمسان به‌طور حتم صدق می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در حین تقسیمات اولیهٔ تخم، ممکن است یاخته‌های بنیادی از هم جدا شوند. در این حالت این دو توده، به صورت مستقل از یکدیگر، فرایند جایگزینی را انجام می‌دهند.

ب) چون دوقلوهای همسان از یک تخم مشترک ایجاد شده‌اند؛ بنابراین قطعاً جنسیت مشابهی دارند.

ج و و) امکان دارد تخمدان‌های یک فرد در یک دوره بیش از یک اووسیت ثانویه آزاد کنند و دو یا چند لقاح انجام شود که ممکن است جنین‌های تشکیل شده شباهتی به هم نداشته و حتی از نظر جنسیت هم متفاوت باشند. دوقلوهای ناهمسان، به‌طور مجزا فرایند جایگزینی را انجام می‌دهند و جفت‌های مجزایی نیز دارند.



مورد دوم: نادرست. گفتار ۲ فصل ۷ زیست‌شناسی ۲: اگر اسپرم با مام‌یاخته ثانویه برخورد نکند یا لقاح آغاز نشود، مام‌یاخته ثانویه همراه با خون‌ریزی دوره‌ای از بدن دفع می‌شود. پس به‌طور قطع نمی‌توان گفت جهشی که در مام‌یاخته ثانویه رخ می‌دهد به نسل بعد منتقل می‌شود.

مورد سوم: نادرست. نشانگان داون، تنها یکی از ناهنجاری‌های عددی در فام‌تن‌ها است.

مورد چهارم: نادرست. اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد و به‌طوری که اثری بر جایگاه فعال نگذارد، تأثیر آن بر عملکرد آنزیم کم یا صفر است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۴، ۹۵ و ۱۰۴)

### ۱۷۱- گزینه «۳»

بخش‌های مشخص شده به ترتیب جسم مژگانی، عدسی و تارهای آویزی است. در هنگام مشاهده اجسام دور با استراحت ماهیچه‌های جسم مژگانی عدسی باریک‌تر و تارهای آویزی کشیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هنگام مشاهده اجسام نزدیک ماهیچه‌های جسم مژگانی منقبض و برای این انقباض به انرژی نیاز است و این انرژی هم با شکستن پیوند بین گروه‌های فسفات تأمین می‌شود.

گزینه «۲»: با افزایش سن انعطاف‌پذیری عدسی که جزو هیچ‌کدام از لایه‌های اصلی چشم نیست، کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: یکی از دلایل نزدیک‌بینی می‌تواند همگرایی بیش از حد عدسی باشد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶ و ۵۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۴)

### ۱۷۲- گزینه «۴»

تمام مهره‌داران، سامانه گردشی بسته دارند. گردش خون در مهره‌داران به صورت ساده و یا مضاعف است. ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان دارای گردش خون ساده و سایر مهره‌داران دارای گردش خون مضاعف هستند.

دوزیستان بالغ برخلاف نوزادان دوزیستان دارای شش هستند. سازوکار تهیه‌ای در این جانوران، پمپ فشار مثبت نامیده می‌شود؛ در این روش، جانور به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق خود، با حرکتی شبیه قورت دادن هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند. در گردش خون مضاعف، که در مهره‌دارانی مثل دوزیستان دیده می‌شود، خون ضمن یک بار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می‌کند. در دوزیستان، بطن یک‌بار خون را به شش‌ها و پوست (سطوح تنفس) و سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سامانه گردشی مضاعف، از دوزیستان به بعد، شکل گرفته است. دوزیستان، قلب سه حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن (نه دو بطن و یک دهلیز) دارند که بطن، خون را یک بار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کند. در دوزیستان، بیش‌تر تبدلات گازی از طریق پوست است.

د) در فرایند ایجاد دوقلوهای همسان ممکن است پیش از تشکیل بلاستوسیست، یاخته‌های بنیادی حاصل از تقسیم تخم از یکدیگر جدا شوند و جنین‌های همسان از دو بلاستوسیست مجزا ایجاد گردند.

ه) اگر جدا شدن توده جنینی در مراحل اولیه رشد یاخته تخم صورت گیرد، جایگزینی این توده‌ها به صورت مستقل انجام می‌شود و جنین‌ها دارای جفت، کوریون و آمیون مستقل می‌باشند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱)

### ۱۶۸- گزینه «۲»

منظور سؤال در مورد هر بخشی است که در تنظیم میزان ضربان قلب نقش دارد. این بخش‌ها شامل بصل‌النخاع، پل مغزی و هیپوتالاموس می‌باشد. گره پیشاهنگ به صورت خودبه‌خودی تحریک شده و انقباض را شروع می‌کند. بنابراین برای آغاز کار خود نیاز به تنظیم عصبی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هیپوتالاموس بخشی از ساقه مغز نیست.

گزینه «۳»: همه بخش‌های ذکر شده بخشی از دستگاه عصبی مرکزی می‌باشند. در مغز و نخاع مویرگ‌های پیوسته مشاهده می‌شود که مانند همه مویرگ‌ها دارای غشا پایه‌اند. توضیح داده شده مربوط به غشای پایه مویرگ‌ها است.

گزینه «۴»: در مورد پل مغزی صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶ و ۷۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

### ۱۶۹- گزینه «۴»

در مرحله طویل شدن رونویسی، باز آلی آدنین در رنا با باز تیمین دنا و باز آلی آدنین در دنا با باز یوراسیل در رنا پیوند برقرار می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در طی مرحله طویل شدن در رونویسی، دو رشته دنا در جلوی رنابسپاراز از هم باز می‌شوند و در چند نوکلئوتید عقب‌تر، رنا از دنا جدا می‌شود و رشته‌های دنا مجدداً به هم می‌پیوندند.

گزینه «۲»: در پروکاریوت‌ها نظیر ریزوبیوم تنها یک نوع رنابسپاراز وجود دارد و با توجه به شکل ۳ صفحه ۲۵ کتاب زیست‌شناسی ۳ این گزینه صحیح است.

گزینه «۳»: تمام نوکلئوتیدهای رشته رمزگذار دنا و رشته رنای در حال ساخت حداقل در ساختار قند خود با هم تفاوت دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵ و ۲۳ تا ۲۵)

### ۱۷۰- گزینه «۴»

هر چهار مورد نادرست است. بررسی موارد:

مورد اول: نادرست. در صورتی که جهش گفته شده در این مورد، جهش مضاعف‌شدگی فرض شود در آن صورت این جهش بین کروموزوم‌های همتا اتفاق می‌افتد. مام‌یاخته ثانویه هاپلوئید است و فاقد کروموزوم همتا می‌باشد.

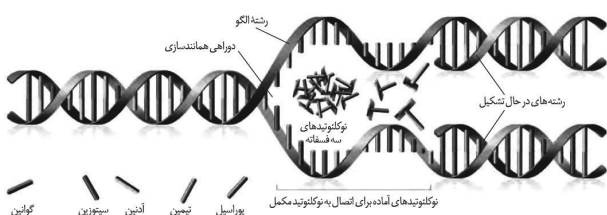


گزینه «۳»: همان‌طور که گفته شده، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای دیوارهٔ نخستین نازک و چوبی نشده دارند؛ بنابراین در ساختار آن لیگنین دیده نمی‌شود.  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲، ۹۳، ۹۶ و ۱۰۰ تا ۱۰۵)

### ۱۷۵- گزینه «۳»

(کلاه ندرمی)

از تقسیم یاختهٔ تخم اصلی در گیاهان نهان‌دانه، دو یاختهٔ بزرگ و کوچک ایجاد می‌شود که یاختهٔ کوچک با تقسیمات متوالی خود اجزای رویان را ایجاد می‌کند. (درستی گزینه «۱») و در دوراهی‌های همانندسازی موجود در هستهٔ یاخته‌های یوکاریوتی مطابق شکل زیر باز آلی یوراسیل هم (که دارای قند ریبوز است) مشاهده می‌شود.



درستی گزینه «۲»: این مورد از ویژگی‌های یاخته‌های یوکاریوتی است. درستی گزینه «۴»: در هستهٔ یاخته‌های یوکاریوتی آنزیم رنابسپاراز نمی‌تواند راه‌انداز را به تنهایی شناسایی کند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۱ تا ۱۴ و ۳۵)

### ۱۷۶- گزینه «۳»

(معمرموری روزبانه)

ژنوتیپ گیاهان به صورت  $AABbCC$  و  $AAbbCc$  می‌باشد،  
\* اگر گیاه  $AABbCC$  والد نر و گیاه  $AAbbCc$  والد ماده باشد:

اسپرم‌ها:  $AbC$  و  $ABC$

یاختهٔ دو هسته‌ای:  $AAbbCc$  و  $AABbCC$

آندوسپرم:  $AAAbbBCCC$  و  $AAABbbCCc$  و  $AAAbbBCCC$  و  $AAAbbBCCc$

\* اگر گیاه  $AABbCC$  والد ماده و گیاه  $AAbbCc$  والد نر باشد:

اسپرم‌ها:  $Abc$  و  $AbC$

یاختهٔ دو هسته‌ای:  $AAbbCC$  و  $AABbCC$

آندوسپرم:  $AAABBbCCc$  و  $AAAbbBCCC$  و  $AAABBbCCc$  و  $AAAbbBCCc$

مطابق توضیحات بالا ۷ نوع آندوسپرم مختلف مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید در صورت سوال گفته شده «همواره»، گیاه شلغم، یک گیاه دو ساله است و در سال اول رشد رویشی دارد اما رشد زایشی ندارد.

گزینه «۲»: در رابطه با یاخته‌های هاپلوئید حاصل از میتوز صحیح نیست.

گزینه «۲»: ساده‌ترین آبشش‌ها، برجستگی‌های کوچک و پراکندهٔ پوستی هستند، مانند آبشش‌های ستارهٔ دریایی که با آبشش‌های مهره‌داران مثل ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان متفاوت است. در گردش خون ساده در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان، خون، ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره‌ای آن عبور می‌کند.

گزینه «۳»: مزیت سیستم گردش خون ساده که در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان دیده می‌شود، انتقال یک‌بارهٔ خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌هاست. سازوکار فشار مثبت در تنفس ششی دیده می‌شود که مربوط به دوزیستان بالغ است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۳، ۵۴، ۷۷ و ۷۸)

### ۱۷۳- گزینه «۳»

(سپار فارم‌نژار)

موارد «ب»، «ج» و «د» نادرست هستند.  
بررسی موارد:

الف) هر لنفوسیت عمل‌کننده: شامل  $T$  کشته یا یاختهٔ پادتن‌ساز می‌باشند که هیچ‌کدام تقسیم نمی‌شوند. (درست)

ب)  $T$  کشته به یاخته‌های سرطانی یا آلوده به ویروس متصل می‌شود، پس قدرت اتصال به آنتی‌ژن دارد. (نادرست)

ج)  $T$  کشته حاصل تقسیم لنفوسیت‌های  $T$  می‌باشد. (نادرست)

د) لنفوسیت‌های عمل‌کننده برای دیپدز از بین یاخته‌های سنگفرشی عبور می‌کنند، نه از خود یاخته‌های پوششی مویرگ. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷، ۷۲ تا ۷۵ و ۸۴)

### ۱۷۴- گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

در ریشهٔ گیاهان تک‌لپه، مغز ریشه درون استوانهٔ آوندی توسط آوندهای چوبی و آبکش احاطه می‌شود. مغز ریشه از جنس بافت نرم‌آکنه‌ای است. یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای دیوارهٔ نخستین نازک و چوبی نشده دارند که نسبت به آب نفوذپذیر است. در دیوارهٔ نخستین رشته‌های سلولز وجود دارند که در زمینه‌ای از پروتئین و انواعی از پلی‌ساکاریدهای غیررشته‌ای قرار می‌گیرند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نوک ساقه و ریشه یاخته‌های مریستمی (سرلادی) وجود دارند که دائماً تقسیم می‌شوند و یاخته‌های مورد نیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند. این یاخته‌ها (نه یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای) در مرکز خود دارای هسته‌ای درشت هستند که بیش‌تر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهند.

گزینه «۲»: بافت نرم‌آکنه‌ای کارهای متفاوتی مانند ذخیرهٔ مواد و فتوسنتز انجام می‌دهد. نرم‌آکنه سبزینه‌دار به فراوانی در اندام‌های سبز گیاه، مانند برگ دیده می‌شود. در سبزدیسه‌ها وجود مقدار فراوانی سبزینه موجب پوشانده شدن کاروتنوئیدها می‌شود. اما دقت داشته باشید که ریشهٔ گیاهان جز اندام‌های سبز گیاه نبوده و یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای فاقد سبزدیسه هستند.



گزینه «۴»: دقت کنید هر دو گیاه توانایی تولید اسپرم **Abc** دارند. ژنوتیپ پوسته‌دانه مشابه ژنوتیپ گیاه والد ماده است؛ در نتیجه دو نوع ژنوتیپ مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶، ۱۲۸، ۱۳۰، ۱۳۱ و ۱۳۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰ و ۴۲)

### ۱۷۷- گزینه «۳»

(بزرگان فوش‌بیان)

دوزیستان و ماهی‌ها مدنظر صورت سؤال است. نوزاد دوزیستان و ماهی‌ها دارای آبشش هستند و بنابراین همه این جانوران حداقل در بخشی از زندگی خود دارای آبشش هستند که تبادل گازها از طریق آن‌ها بسیار کارآمد است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد فقط در رابطه با دوزیستان بالغ صدق می‌کند.

گزینه «۲»: دوزیستان و ماهی‌های آب شیرین دارای ماده مخاطی بر روی پوست خود هستند. ماده مخاطی دوزیستان در تبدلات گازی پوستی نقش دارد.

گزینه «۴»: منظور خط جانبی ماهی است. این گیرنده‌ها در دوزیستان بالغ وجود ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۳، ۷۸، ۸۹ و ۹۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۱۱۷)

### ۱۷۸- گزینه «۴»

(معبود علوی)

بررسی گزینه‌ها :

۱) در افراد مبتلا به دیابت به دنبال تجزیه پروتئین، آمونیاک تولید می‌شود که در کبد با ترکیب شدن با کربن‌دی‌اکسید، اوره تولید می‌شود و دفع اوره از کلیه افزایش می‌یابد.

۲) به دنبال کاهش ورود گلوکز به درون یاخته‌های عضلانی در فرد مبتلا به دیابت نوع ۱، گلیکولیز کم می‌شود.

۳) در دیابت شیرین یاخته‌ها مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به‌دست آورند. تجزیه پروتئین می‌تواند باعث ضعیف شدن ماهیچه‌های اسکلتی و سیستم ایمنی شود. (در ترشح طولانی مدت کورتیزول هم ایمنی تضعیف می‌شود).

۴) در دیابت شیرین با افزایش قند خون عوارض جدی مثل بیماری قلبی، نابینایی و نارسایی کلیه ایجاد می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰، ۸۶ و ۸۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۳ و ۶۶)

### ۱۷۹- گزینه «۱»

(کوه ندیمی)

فقط مورد «ج» درست است.

در غشای تمام یاخته‌های عصبی کانال‌های نشستی وجود دارد که سدیم و پتاسیم از طریق آن در جهت شیب غلظت منتشر می‌شوند.

بررسی سایر موارد:

الف) در مورد نورون‌های حسی گوش و چشم و گیرنده‌های بویایی صدق نمی‌کند.

ب) در مورد انواعی از آن‌ها که فاقد میلین‌اند صدق نمی‌کند.

د) اغلب نورون‌ها توانایی تقسیم ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲، ۳، ۵، ۶، ۲۴، ۳۰، ۳۱، ۸۲ و ۸۶)

### ۱۸۰- گزینه «۲»

(شروین مصورعلی)

بخش‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب: استخوان، کپسول مفصلی، غضروف و حفره حاوی مایع مفصلی می‌باشند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در خارجی‌ترین لایه سرخرگ آنورت، بافت پیوندی قرار گرفته است. در اطراف استخوان هم یاخته‌های بافت پیوندی قرار دارند.

گزینه «۲»: در ساختار کپسول مفصلی همانند (نه برخلاف) ماهیچه اسکلتی گیرنده‌های حس وضعیت دیده می‌شوند و مغز را از چگونگی قرارگیری اندام‌ها نسبت به همدیگر آگاه می‌کنند.

گزینه «۳»: در ماده زمینه‌ای غضروف همانند غشای پایه که یاخته‌های پوششی روده را به هم متصل می‌کند، گلیکوپروتئین دیده می‌شود.

گزینه «۴»: مایع مفصلی برخلاف رباط در کاهش اصطکاک مفاصل متحرک نقش دارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۵۶، ۶۴ و ۶۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۳۰ و ۳۳)

### ۱۸۱- گزینه «۳»

(اشکان زرندی)

هم در حلقه سوم و هم در حلقه چهارم تقسیم میوز و تقسیم سیتوپلاسم مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به عنوان مثال یاخته تخم اصلی و تخم ضمیمه در حلقه چهارم تشکیل می‌شوند که دارای بیش از یک مجموعه کروموزومی هستند.

گزینه «۲»: دانه‌گرده رسیده در صورتی که کلانه آن را بپذیرد یاخته رویشی آن رشد می‌کند و لوله‌گرده را تشکیل می‌دهد. بنابراین برای هر گرده رسیده صادق نیست.

گزینه «۴»: در حلقه سوم هریک از گرده‌های نارس با تقسیم سیتوپلاسم نابرابر یاخته‌های رویشی و زایشی را ایجاد می‌کنند. باید توجه داشت که فرایند لقاح در حلقه چهارم صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۵، ۸۶، ۹۲، ۹۳ و ۱۲۴ تا ۱۲۸)

### ۱۸۲- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، قندکافت و به معنی تجزیه گلوکز است که در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود. تجزیه گلوکز در قندکافت، نه به‌صورت یک باره، بلکه به‌صورت مرحله‌ای انجام می‌شود. از تجزیه قند فروکتوز، دو قند سه کربنی فسفات به وجود می‌آید. هریک از این قندها با



گرفتن یک گروه فسفات و از دست دادن الکترون، به اسیدی سه کربنی تبدیل می‌شود. در این مرحله، این قندهای سه کربنی الکترون‌های خود به مولکول  $NAD^+$  منتقل کرده و منجر به تولید  $NADH$  می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: پس از تولید اسیدهای سه کربنی و به هنگام تبدیل آن‌ها به محصول نهایی گلیکولیز یعنی پیرووات، این اسیدهای سه کربنی گروه‌های فسفات خود را از دست داده که این گروه‌های فسفات با اتصال به مولکول‌های  $ADP$ ، منجر به تولید  $ATP$  در سطح پیش‌ماده می‌شوند.  
گزینه «۳»: برای انجام واکنش‌های مربوط به تجزیه گلوکز انرژی فعال‌سازی نیاز هست. این انرژی از  $ATP$  تأمین می‌شود. دقت داشته باشید که این انرژی فعال‌سازی در ابتدای گلیکولیز و قبل از تولید قند فروکتوز انجام می‌شود.  
گزینه «۴»: همان‌طور که گفته شد، از تجزیه قند فروکتوز، دو قند سه کربنی فسفات به وجود می‌آید. هریک از این قندها با گرفتن یک گروه فسفات به اسیدی سه کربنی با دو گروه فسفات (نه یک گروه فسفات!) تبدیل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۲)

### ۱۸۳- گزینه «۲»

(شروین مهورعلی)

در عرض ریشه، انتقال آب و مواد محلول معدنی به سه روش عرض‌گشایی، سیمپلاستی و آپوپلاستی دیده می‌شود. هر سه این روش‌ها جزئی از روش‌های جابه‌جایی آب و مواد در مسیر کوتاه (در سطح یاخته‌ها) می‌باشند. دقت کنید که در مسیر آپوپلاستی ممکن است مواد ناخواسته یا مضر به پیکر گیاه وارد شوند و درون پوست مانع ورود آن‌ها به بخش‌های درونی‌تر می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹)

### ۱۸۴- گزینه «۴»

(مهمربنا دانشمندی)

در طی اولین ژن درمانی موفقیت آمیز در انسان، لنفوسیت‌های مهندسی شده (تولید شده توسط مهندسی ژنتیک) به درون بدن فرد منتقل شده‌اند. این لنفوسیت‌ها دارای ژن مربوط به ساخت آنزیم دفاعی خاصی می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از روش‌های درمان افراد مبتلا به برخی بیماری‌ها می‌توان به ژن درمانی، پیوند مغز استخوان یا تزریق آنزیم اشاره کرد. دقت کنید که پیوند مغز استخوان و تزریق آنزیم روش‌های مجزایی هستند و جزء ژن درمانی نیستند.

گزینه «۲»: دقت کنید که طبق شکل کتاب درسی، جاسازی ژن درون ویروس بعد از تغییر ویروس‌ها برای عدم تکثیر رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: دقت کنید که ایجاد یاخته تغییر یافته از لحاظ ژنتیکی در خارج از پیکر فرد مبتلا انجام می‌شود و در نهایت یاخته‌های تغییر یافته به بدن فرد وارد می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۰۴)

### ۱۸۵- گزینه «۱»

فقط مورد (د) صحیح است.

(الف) غلط / هیچ گیاهی فقط در شب  $CO_2$  را تثبیت نمی‌کند.

(ب) غلط / باید توجه داشت همه گیاهان به‌واسطه داشتن یاخته‌های نگهبان روزنه، فتوسنتز را در بیش از یک یاخته انجام می‌دهند. در ضمن در گیاهان  $C_3$  که فتوسنتز به‌طور کامل در یک یاخته انجام می‌شود، روزنه‌ها در هنگام شب بسته‌اند.

(ج) غلط / هم گیاهان  $C_3$  و هم گیاهان  $C_4$ ، کربن دی‌اکسید را فقط در روز تثبیت می‌کنند. در این میان یاخته‌های غلاف آوندی در گیاهان  $C_4$  دارای کلروپلاست است.

(د) صحیح / در مورد گیاهان  $C_4$  صادق است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۸)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷۸، ۱۸۴، ۱۸۵، ۱۸۷ و ۱۸۸)

### ۱۸۶- گزینه «۴»

(سینا نادری)

پس از خالی شدن جایگاه A اگر کدون غیر از کدون پایان در جایگاه A قرار بگیرد، tRNA بعدی وارد آن می‌شود و اگر کدون پایان در جایگاه A قرار بگیرد، عامل آزادکننده وارد آن می‌شود که هر دو نوعی پلیمر (بسیار) زیستی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اتصال آمینواسید به tRNA قبل از ترجمه و در خارج از ریبوزوم انجام می‌شود.

گزینه «۲»: تنها در صورت ورود tRNA این اتفاق رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: این اتفاق قبل از ورود tRNA متصل به پلی‌پپتید به جایگاه P رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۷ و ۲۹ تا ۳۱)

### ۱۸۷- گزینه «۳»

(امیررضا صدریکتا)

یاخته‌های ماهیچه‌ای کند نسبت به سایر یاخته‌های ماهیچه‌ای رنگدانه قرمز (میوگلوبین) بیشتری دارند. فرایندهای انقباض در این یاخته‌ها با سرعت کمتری انجام می‌شود در نتیجه برای آزاد شدن یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به زمان بیشتری نیاز دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های ماهیچه‌ای کند برای حرکات استقامتی ویژه شده‌اند. این یاخته‌ها بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به‌دست می‌آورند پس تولید هر مولکول پر انرژی فسفات‌دار ( $ATP$ ) در طی تنفس هوازی صورت نگرفته است. گزینه «۲»: یاخته‌های ماهیچه‌ای تند در افراد کم تحرک بیشتر مشاهده می‌شوند این یاخته‌ها فقط در فعالیت‌های شدید لاکتیک اسید تولید می‌کنند.

پس الزاماً باعث تحریک گیرنده‌های درد نمی‌شوند.

گزینه «۴»: استفاده از اسیدهای چرب برای تولید انرژی فقط در انقباض‌های طولانی مشاهده می‌شود. یاخته‌های ماهیچه‌ای که از اسیدهای چرب استفاده



می‌کنند می‌توانند از نوع یاخته ماهیچه‌ای کند باشند که دارای میتوکندری (ساختار دوغشایی) بیشتری نسبت به سایر یاخته‌های ماهیچه‌ای است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ و ۴۹ تا ۵۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ و ۷۴)

### ۱۸۸- گزینه «۱»

(شروین مهورعلی)

در واکنش‌های چرخه کالوین فتوسنتز به ازای تولید ۶ مولکول ریبولوزیسی فسفات در مجموع  $18ATP$ ،  $12NADPH$ ،  $6CO_2$  مصرف و  $18ADP$  و  $12NADP^+$  تولید می‌شوند.

بنابراین به‌ازای تولید هر مولکول ریبولوزیسی فسفات، ۳ مولکول  $ADP$  تولید و دو مولکول  $NADPH$  مصرف می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

### ۱۸۹- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

همان‌طور که در شکل ۹ صفحه ۶۳ زیست‌شناسی ۱ دیده می‌شود، در هنگام ثبت موج  $QRS$  منحنی قلب نگاره، موج الکتریکی به تارهای ماهیچه‌ای درون دیواره بطن‌ها منتقل می‌شود. در نقطه  $C$ ، انقباض بطن‌ها آغاز شده و پس از شروع انقباض بطنی، با افزایش فشار خون درون بطن‌ها، دریچه‌های دهلیزی - بطنی جهت جلوگیری از ورود خون از بطن‌ها به دهلیزها بسته می‌شوند. بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی صدای اول قلب که صدای قوی، گنگ و طولانی‌تر قلب است را ایجاد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گره دهلیزی بطنی در دیواره پستی دهلیز راست و بلافاصله در عقب دریچه سه‌لختی قرار دارد. در هنگام ثبت نقطه  $B$  در منحنی قلب نگاره امواج الکتریکی از گره دهلیزی بطنی خارج شده و به تارهای ماهیچه‌ای دیواره بین بطن‌ها منتقل می‌شود. بنابراین کمی قبل از ثبت این نقطه (در هنگام ثبت نیمه دوم موج  $P$ ) موج الکتریکی به گره دهلیزی بطنی منتقل می‌شود.

گزینه «۳»: در هنگام ثبت نیمه دوم موج  $P$  در منحنی قلب نگاره، امواج الکتریکی به تارهای ماهیچه‌ای درون دیواره دهلیزها منتقل شده و دهلیزها شروع به انقباض می‌کنند دقت داشته باشید که شروع عبور خون روشن از دریچه میترا و ورود آن از دهلیز چپ به بطن چپ، در پایان انقباض بطن‌ها و شروع استراحت عمومی قلب می‌باشد نه در شروع انقباض دهلیزها.

گزینه «۴»: در هنگام ثبت موج  $T$  در منحنی قلب نگاره، امواج الکتریکی به لایه عایق بین دهلیزها و بطن‌ها می‌رسد. در پایان انقباض بطن‌ها و شروع استراحت عمومی قلب (کمی قبل از ثبت نقطه  $D$ ، نه در هنگام ثبت آن)، بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ ششی و آئورت (سرخرگ خروجی از بطن چپ) مانع از بازگشت خون به بطن راست و چپ می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۳)

### ۱۹۰- گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

به‌طور معمول در انسان، اعصاب پاراسمپاتیک در نور زیاد با عصب‌دهی و تحریک ماهیچه‌های تنگ کننده عنبیه (ماهیچه‌های حلقوی)، سبب تنگ شدن مردمک و کاهش نور ورودی به چشم می‌شوند. اعصاب خودمختار (سمپاتیک و پاراسمپاتیک) از عوامل تنظیم کننده دستگاه گردش خون هستند که مرکز هماهنگی آن‌ها در بصل‌النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مرکز تنفس قرار دارد. اعصاب پاراسمپاتیک با تأثیر بر ماهیچه قلب فعالیت آن را کاهش و اعصاب سمپاتیک فعالیت قلب را افزایش می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از بخش مرکزی غده فوق کلیه ترشح شده و با اثر روی قلب، فشار خون و ضربان قلب را افزایش می‌دهند. در نتیجه افزایش ضربان قلب، مدت زمان فاصله بین موج  $P$  تا  $R$  (زمان ارسال پیام از گره دهلیزی بطنی به درون بطن‌ها) کاهش می‌یابد. این هورمون‌ها سبب گشاد شدن نایزک‌ها می‌شوند.

گزینه «۲»: به‌دنبال تحریک یاخته ماهیچه‌ای، یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به درون سیتوپلاسم آزاد شده و سبب آغاز فرایند انقباض می‌شوند. ورود یون کلسیم به درون مایعات بدن باعث تنگی رگ‌ها و در نتیجه افزایش فشار خون (نیروی وارد شده از سوی خون بر دیواره رگ‌ها) می‌شود.

گزینه «۳»: یاخته‌های کبدی از ترکیب آمونیاک با کربن دی‌اکسید، فراوان‌ترین ماده‌آلی دفعی موجود در ادرار یعنی اوره را تولید می‌کنند. کربن دی‌اکسید با تأثیر بر ماهیچه‌های صاف دیواره رگ‌ها و بندارهای مویرگی، سرخرگ‌های کوچک را گشاد کرده و جریان خون درون مویرگ‌ها را افزایش می‌دهد اما دقت داشته باشید که مویرگ‌ها در دیواره خود فاقد ماهیچه صاف بوده و بندارهای مویرگی بخشی از دیواره مویرگ‌ها محسوب نمی‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۴، ۶۵، ۷۰، ۸۶ و ۸۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۷، ۲۴، ۳۹ و ۵۹)

### ۱۹۱- گزینه «۳»

(کوه نذیمی)

موارد الف و ب و د درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

الف) پس از مرگ گلبول قرمز در کبد و طحال، آهن گروه هم آزاد شده از آنها یا در کبد ذخیره می‌شود یا همراه خون به مغز استخوان که جزو اندام‌های لنفی است و مکان بلوغ لنفوسیت‌های  $B$  است منتقل می‌شود.

ب) این مورد صحیح است. مطابق شکل کتاب درسی، واضح است که گویچه‌های قرمز کوچک‌ترین یاخته‌های خونی هستند. گویچه‌های قرمز هسته و میتوکندری ندارند؛ اما گلیکولیز را انجام می‌دهند. در نتیجه آنزیم‌های لازم برای تبدیل گلوکز به پیرووات و سپس پیرووات به لاکتات را دارند.

ج) گویچه قرمز بالغ هسته ندارد و در صورت آلوده شدن به ویروس نمی‌تواند اینترفرون نوع ۱ تولید و ترشح کند.



به سمت بیرون تولید می‌کند. مقدار بافت آوند چوبی‌ای که این سرلاد می‌سازد، به مراتب بیش‌تر از بافت آوند آبکشی است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲)

### ۱۹۴- گزینه ۳

(رضا صدرزاده)

رفتارهایی که در اثر نقش‌پذیری تغییر کرده‌اند و هم‌چنین برخی رفتارهای دیگر مانند بیرون انداختن پوسته تخم کاکایی یا رکود تابستانی و خواب زمستانی در دروه مشخصی از زندگی جانور رخ می‌دهند. در بروز رفتارهای جانوری، فرومون‌ها، هورمون‌ها و ناقل‌های عصبی اثرگذار هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید ممکن است محرک بروز این رفتارها، نوعی محرک درونی باشد.

گزینه ۲: اساس رفتارهای غریزی در افراد یک گونه یکسان است.

گزینه ۴: این مورد تنها برای نقش‌پذیری صادق است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۶۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۳، ۱۱۵ و ۱۲۰)

### ۱۹۵- گزینه ۲

(سمانه توتونپیان)

منظور صورت سوال رانش دگره‌ای است.

رانش ژن در شرایطی می‌تواند فراوانی نسبی الل‌ها را تغییر ندهد. آمیزش غیرتصادفی نیز فراوانی نسبی الل‌ها را تغییر نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رانش می‌تواند باعث حذف دگره نامطلوب شود.

گزینه ۳: شارش ژنی یک سویه می‌تواند فراوانی الل‌ها را تغییر دهد.

گزینه ۴: رانش منجر به سازش جمعیت نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

### ۱۹۶- گزینه ۱

(اشکان زرنری)

شکل نشان دهنده گیاه توبره‌واش است که همانند گیاه آزولا می‌تواند در تالاب‌های شمال کشور زندگی کند. در طی گلبکولیز در مرحله‌ای که قند

سه‌کربنی به اسید سه‌کربنی تبدیل می‌شود، مولکول‌های  $H^+$  و  $NADH$  تولید می‌شوند که  $NADH$  مولکولی پرنانژی محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: از زیست‌شناسی دوازدهم به یاد دارید که برگ‌ها ساختارهای تخصص‌یافته برای فتوسنتز هستند. در گیاهان حشره‌خوار برگ‌ها برای شکار و گوارش تغییر کرده‌اند.

گزینه ۳: گیاهان حشره‌خوار فتوسنتزکننده هستند و مواد آلی مورد نیاز خود را از طریق این فرایند نیز به‌دست می‌آورند.

د) ویتامین  $B_{12}$  فقط در غذاهای جانوری وجود دارد و این ویتامین در جذب فاکتور داخلی به روش درون بری نقش دارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۲ و ۷۰ تا ۷۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

### ۱۹۲- گزینه ۲

(علیرضا رهبر)

اگر بیماری از نوع مستقل از جنس بارز باشد، ژن‌نمود پدر و مادر به صورت  $AA$  یا  $Aa$  می‌تواند باشد که با توجه به این‌که در بین فرزندان آن‌ها هم افراد بیمار و هم افراد سالم یافت می‌شوند، ژن‌نمود هر دو به صورت ناخالص و  $Aa$  خواهد بود. در این صورت ژن‌نمود فرزندان سالم  $aa$  و ژن‌نمود فرزند بیمار  $AA$  یا  $Aa$  تعیین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اگر بیماری از نوع مستقل از جنس نهفته باشد، ژن‌نمود پدر و مادر به صورت  $aa$  خواهد بود. در این صورت امکان تولد فرزند سالم از نظر این بیماری وجود ندارد.

گزینه ۳: اگر بیماری از نوع وابسته به  $X$  نهفته باشد، ژن‌نمود پدر به صورت  $X^hY$  و ژن‌نمود مادر به صورت  $X^HX^h$  خواهد بود. در این صورت امکان تولد فرزند سالم از نظر این بیماری وجود ندارد.

گزینه ۴: اگر بیماری از نوع وابسته به  $X$  بارز باشد، ژن‌نمود پدر به صورت  $X^HY$  و ژن‌نمود مادر به صورت  $X^HX^h$  خواهد بود. (با توجه به داشتن فرزند پسر بیمار و سالم). در این صورت امکان تولد دختر سالم از نظر این بیماری وجود ندارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۲ و ۴۳)

### ۱۹۳- گزینه ۱

(علیرضا آروین)

انواعی از ساقه‌ها در گیاهان وجود دارند که برای تولیدمثل غیرجنسی ویژه شده‌اند. زمین ساقه، به‌طور افقی زیر خاک رشد می‌کند و همانند ساقه هوایی جوانه انتهایی و جانبی دارد. در محل جوانه‌های انتهایی و جانبی، یاخته‌های سرلاد نخستین دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: گیاه زنبق، نوعی گیاه علفی است که برخلاف بسیاری دیگر از گیاهان علفی، جز گیاهان چندساله بوده و می‌تواند سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه دهد. بنابراین گیاهان حاصل از زمین ساقه آن نیز پس از یک سال رشد و تولیدمثل از بین نمی‌روند.

گزینه ۳: این ساقه به موازات رشد افقی خود، پایه‌های جدیدی را در محل جوانه‌ها ایجاد می‌کند. دقت داشته باشید که در ساقه رونده گیاه توت‌فرنگی، گیاهان جدید در محل گره‌ها ایجاد می‌شوند.

گزینه ۴: کامبیوم آوندساز، بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می‌شود و آوندهای چوب پسین را به سمت داخل و آوندهای آبکش پسین را





گزینه «۴»: در مورد گیاه توپره واش صادق نیست. در توپره‌واش برگی که حشرات را به دام می‌اندازد، ساختار کوزه‌مانند به خود گرفته است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۷، ۱۱۵ و ۱۱۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۴۸)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۷۸)

### ۱۹۷- گزینه «۲»

(سمانه توتونپیان)

گزینه «۱»: واکنشی که با قرمزی، تورم و درد همراه است. ← التهاب در التهاب از ماستوسیت‌ها هیستامین آزاد می‌شود. در حساسیت از بازوفیل (دارای دانه‌های تیره) هیستامین ترشح می‌شود.

گزینه «۲»: نوعی دیابت که انسولین به میزان کافی ترشح نمی‌شود. ← دیابت نوع ۱ که نوعی بیماری خودایمنی است.

سیستم ایمنی در حساسیت به عوامل بی‌خطر خارجی واکنش نشان می‌دهد و در بیماری‌های خودایمنی به عوامل بی‌خطر خودی. بنابراین در هر دو شناخت عوامل بی‌خطر دچار اشکال می‌شود. دقت کنید در حساسیت برخلاف بیماری خودایمنی تحمل ایمنی در ارتباط با عوامل خارجی تعریف می‌شود.

گزینه «۳»: نوعی بیماری که در اثر تقسیم تنظیم نشده یاخته‌های چربی معمولاً در افراد بالغ ایجاد می‌شود. ← لیپوما که نوعی تومور خوش‌خیم است و سرطان نیست!

اینترفرون ۲ باعث فعال شدن ماکروفاژ می‌شود و در مبارزه با سرطان نقش دارد نه لیپوما.

گزینه «۴»: بیماری‌ای که نوعی کرم پهن در اندامی از دستگاه گوارش زندگی می‌کند. ← فردی که توسط کرم کبد یا کرم کدو آلوده شده است.

در بیماری‌های مربوط به کرم‌های انگل، انوزینوفیل‌ها نقش مهمی دارند. انوزینوفیل همانند بازوفیل (مؤثر در حساسیت) دارای هسته دو قسمتی است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۰، ۶۹ تا ۷۱، ۷۷، ۷۸، ۸۸، ۸۹ و ۱۰۶)

### ۱۹۸- گزینه «۳»

(شروین مصورعلی)

یاخته‌های ماهیچه اسکلتی در بدن انسان، دارای میوگلوبین می‌باشند که توانایی ذخیره اکسیژن دارد. این یاخته‌ها می‌توانند در شرایطی با دادن الکترون به مولکول پیرووات، به کاهش آن پردازند. در این یاخته‌ها، پیرووات و لاکتات می‌توانند تولید شوند که هر دو نوعی مولکول سه‌کربنه بدون فسفات می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طی تخمیر در کمبود اکسیژن، الکترون‌ها به پیرووات منتقل می‌شود که فسفات ندارد.

گزینه «۲»: لاکتات می‌تواند گیرنده‌های درد را که سازش‌ناپذیرند تحریک نماید. گزینه «۴»: فقط در رابطه با تارهای تند صحیح است. تارهای کند، بیش‌تر انرژی خود را با تنفس هوازی به دست می‌آورند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۵۰ و ۵۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۳ و ۷۴)

### ۱۹۹- گزینه «۱»

(کوه ندیمی)

فقط مورد ب درست است.

بررسی گزینه‌ها:

الف) غشای پایه ساختار یاخته‌ای ندارد و فاقد ماده زمینه‌ای است.

ب) اووه در کبد تولید می‌شود دقت کنید که مویرگ‌های کبد از نوع ناپیوسته است و غشای پایه این نوع از مویرگ‌ها ناقص است.

ج) در بخش هادی دستگاه تنفس حبابک وجود ندارد.

د) مویرگ‌های منفذدار در کلیه‌ها و غدد درون‌ریز وجود دارند غشای پایه این مویرگ‌ها در کلیه‌ها ۵ برابر ضخیم‌تر از سایر مویرگ‌هاست. (نه الزاماً مویرگ‌های غدد درون‌ریز)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۱۴۳، ۱۶۶، ۸۶ و ۸۷)

### ۲۰۰- گزینه «۴»

(سپار قادنژار)

هورمونی که باعث افزایش عبور هوا از نایژک می‌شوند اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین می‌باشند که این هورمون‌ها متابولیسم یاخته‌ای را افزایش می‌دهند، در نتیجه تولید دی‌اکسید کربن را زیاد کرده و باعث افزایش فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک در گوچه‌های قرمز می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پرولاکتین نیز در تنظیم آب بدن نقش دارد که از غده هیپوفیز ترشح می‌شود که فاقد توانایی ترشح مهارکننده است.

گزینه «۲»: کورتیزول در تنظیم انرژی در دسترس یاخته نقش دارد، درحالی‌که هیچ تأثیری بر فشار خون ندارد.

گزینه «۳»: هورمون کلسی‌تونین در مقدار کلسیم نقش دارد اما هیچ تأثیری بر جذب یا بازجذب کلسیم ندارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۲، ۴۰، ۴۵، ۵۶ و ۷۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

### ۲۰۱- گزینه «۴»

(اشکان زرنزی)

در محل خروج رگ‌های خونی از کلیه (ناف کلیه)، میزنا‌ی در ناحیه پشتی قرار دارد و قطر آن در ابتدا زیاد است. با توجه به شکل میزنا‌ی از جلوی انشعابات اصلی آئورت در ناحیه شکمی و لگنی عبور می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۱۱ صفحه ۸۶ کتاب زیست‌شناسی، در ناحیه شکمی، انشعابات اصلی سرخرگ آئورت بر روی انشعابات اصلی سیاهرگ‌ها قرار گرفته است.

گزینه «۲»: کلیه سمت راست نسبت به کلیه سمت چپ پایین‌تر است و طول میزنا‌ی آن کوتاه‌تر است.

گزینه «۳»: طول سرخرگ کلیه سمت چپ کوتاه‌تر و طول سیاهرگ آن بیش‌تر است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۱، ۸۲ و ۸۶)



### ۲۰۲ - گزینه «۲»

(سمانه توتوپیان)

گزینه «۱»: بخش اول معرف چینه‌دان است. گوارش کربوهیدرات‌ها در چینه‌دان ادامه پیدا می‌کند نه این‌که آغاز شود.  
گزینه «۲»: بخش اول گزینده در واقع پیش‌معه است. طبق شکل پیش‌معه در بالای غدده بزاقی قرار دارد.  
گزینه «۳»: در معده جذب اصلی صورت می‌گیرد. آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای معده وارد پیش‌معه می‌شوند.  
گزینه «۴»: گوارش برون‌یاخته‌ای در کیسه‌های معده تکمیل می‌شود. لوله‌های مالپیگی (سیستم دفعی) به ابتدای روده متصل هستند.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۸۹)

### ۲۰۳ - گزینه «۲»

(حسن قائمی)

در گیاهان دولپه‌ای، در ساقه بافت مغز وجود دارد و در گیاهان تک‌لپه‌ای، دسته‌های آوندی پراکنده در زیر روپوست ساقه مشاهده می‌شود. آبی‌متیل موجب ایجاد رنگ آبی در دیواره چوبی و کارمن‌زاجی موجب ایجاد رنگ قرمز در دیواره یاخته‌های یاخته‌های آوند آبکش می‌شود و این یاخته‌ها را از سایر یاخته‌ها متمایز می‌کند. یاخته آوند آبکش دارای دیواره نخستین است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تک‌لپه‌ای‌ها ریشه به وسیله انشعابات متعددی به ساقه گیاه متصل می‌شود. اما در گیاهان دولپه‌ای ریشه افشان وجود ندارد.  
گزینه «۳»: با توجه به کتاب زیست‌شناسی یازدهم در مقایسه ذرت و لوبیا، در ذرت (نوعی گیاه تک‌لپه‌ای) ریشه به صورت مستقیم در خاک رشد می‌کند.  
گزینه «۴»: در ریشه گیاهان دولپه‌ای آوند چوبی ساختاری ستاره‌ای شکل در استوانه آوندی ایجاد کرده است.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

(زیست‌شناسی، ۲، صفحه ۱۳۲)

### ۲۰۴ - گزینه «۱»

(علیرضا آروین)

فقط مورد ج صحیح است.  
گردش خون در نوزاد دوزیستان مانند نوزاد قورباغه همانند ماهی‌ها به صورت ساده است. در این حالت قلب دارای یک دهلیز و یک بطن بوده و خون تیره فقط از طریق یک سیاهرگ به قلب وارد می‌شود. هم‌چنین در دوزیستان بالغ که دارای گردش خون مضاعف هستند، قلب دارای دو دهلیز و یک بطن است که یک سیاهرگ خون تیره و یک سیاهرگ خون روشن را به قلب وارد می‌کنند. پس هم در نوزاد قورباغه و هم در قورباغه بالغ، خون تیره فقط از طریق یک رگ به قلب وارد می‌شود.

بررسی موارد:

الف) به‌طور معمول جانوران پس از بلوغ قادر به تولید یاخته‌های جنسی هستند. بنابراین نوزاد قورباغه فاقد توانایی تولید گامت‌ها و وارد کردن آن‌ها به آب جهت انجام لقاح خارجی است. (نادرست)

ب) قورباغه بالغ که دارای تنفس پوستی و ششی است، در طی سازوکار فشار مثبت به‌کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، هوا را به سطح تنفسی (شش‌ها) می‌راند. اما دقت داشته باشید که نوزاد قورباغه دارای تنفس آبششی بوده و فاقد سازوکار فشار مثبت است. (نادرست)

ج) همان‌طور که گفته شد، گردش خون در نوزاد دوزیستان (مثل نوزاد قورباغه) همانند ماهی‌ها به‌صورت ساده است و قلب این جانوران دارای یک دهلیز و یک بطن می‌باشد. هم‌چنین در دوزیستان بالغ (مثل قورباغه بالغ) که دارای گردش خون مضاعف هستند، قلب دارای دو دهلیز و یک بطن است. (درست)

د) همان‌طور که گفته شد، دوزیستان بالغ دارای تنفس پوستی و ششی هستند. ماده مخاطی لغزنده که پوست دوزیستان بالغ را مرطوب نگه می‌دارد، به افزایش کارایی تنفس پوستی آن‌ها کمک می‌کند. این درحالی است که نوزاد قورباغه دارای تنفس آبششی می‌باشد. (نادرست)

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۵۳، ۵۴، ۷۷ و ۷۸)

(زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۷)

### ۲۰۵ - گزینه «۴»

(فرید فرهنگ)

گروهی از لیپوپروتئین‌ها کلاسترول زیادی دارند و به آن‌ها لیپوپروتئین کم‌چگال (LDL) می‌گویند و در گروهی دیگر، پروتئین از کلاسترول بیش‌تر است که لیپوپروتئین پرچگال (HDL) نام دارند. کلاسترول از لیپوپروتئین‌های گروه اول به دیواره سرخرگ‌ها می‌چسبد و لیپوپروتئین‌های گروه دوم این کلاسترول‌ها را جذب می‌کنند. پس سؤال در ارتباط با لیپوپروتئین پرچگال (HDL) است.

در کبد از لیپیدهای موجود در کیلومیکرون‌ها، مولکول‌های لیپوپروتئین (ترکیب لیپید و پروتئین) ساخته می‌شود که لیپیدها را در خون به بافت‌ها منتقل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها به درون یاخته پرز، منتشر می‌شوند. درون یاخته‌های پرز، این مولکول‌ها دوباره ساخته می‌شوند. تری‌گلیسرید همراه با پروتئین‌ها و سایر لیپیدها به شکل کیلومیکرون (ذره‌هایی شامل تری‌گلیسرید، فسفولیپید، کلاسترول و پروتئین) در می‌آیند و با برون‌رانی به مایع بین‌یاخته‌ای و سپس به مویرگ لنفی وارد می‌شوند. کیلومیکرون‌ها بعداً همراه با لنف، به خون وارد و لیپیدهای آن در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند. در کبد از این لیپیدها، مولکول‌های لیپوپروتئین (ترکیب لیپید و پروتئین) ساخته می‌شود.

گزینه‌های «۲» و «۳»: در ارتباط با لیپوپروتئین‌های کم‌چگال (LDL) صحیح هستند.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه ۳۱)



**فیزیک**

**۲۰۶ - گزینه ۴**

(بهادر کامران)

لحظاتی بردار مکان تغییر جهت می دهد که متحرک از مبدأ مکان ( $x=0$ ) عبور کند. یعنی  $x=0$  شود که در دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$  چنین می شود. لحظات توقف هم لحظاتی است که سرعت متحرک (شیب نمودار مکان - زمان) صفر می شود که در سه لحظه  $t_1$ ،  $t_2$  و  $t_3$  چنین می شود. لحظات تغییر جهت لحظاتی است که علاوه بر توقف، علامت سرعت نیز تغییر می کند که در دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$  چنین می شود.

(فیزیک ۳، صفحه های ۲ تا ۱۰)

**۲۰۷ - گزینه ۳**

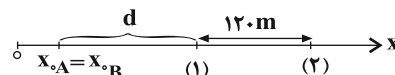
(امیرحسین برادران)

با توجه به نمودار، اختلاف تندی دو متحرک را به دست می آوریم، داریم:

$$v_A - v_B = \frac{\Delta x_A}{t_A} - \frac{\Delta x_B}{t_B} = \frac{\Delta x_A = x_A - x_{0A}, x_A - x_B = 12m}{\Delta x_B = x_B - x_{0B}, t_A = t_B = 3s, x_{0A} = x_{0B}}$$

$$v_A - v_B = \frac{12}{3} = 4 \frac{m}{s}$$

با توجه به نمودار زیر اختلاف زمانی عبور دو متحرک از نقاط (۱) و (۲) را محاسبه می کنیم.



$$t_B - t_A = \frac{d}{v_B} - \frac{d}{v_A} \Rightarrow \Delta t = d \left( \frac{1}{v_B} - \frac{1}{v_A} \right) \text{ I}$$

$$t'_B - t'_A = \frac{d+120}{v_B} - \frac{d+120}{v_A} \Rightarrow \Delta t' = (d+120) \left( \frac{1}{v_B} - \frac{1}{v_A} \right) \text{ II}$$

$$\text{I, II} \xrightarrow{\Delta t' - \Delta t = \Delta s} \Delta s = 120 \left( \frac{v_A - v_B}{v_A v_B} \right) \xrightarrow{v_A - v_B = 4 \frac{m}{s}}$$

$$v_B(v_B + 4) = 96 \Rightarrow v_B^2 + 4v_B - 96 = 0 \Rightarrow \begin{cases} v_B = -12 \frac{m}{s} \\ v_B = 8 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{v_A = v_B + 4} v_A = 12 \frac{m}{s} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۳ تا ۱۵)

**۲۰۸ - گزینه ۳**

(امیرحسین برادران)

با توجه به این که نیروی مقاومت هوای وارد بر گلوله با مجذور تندی آن نسبت مستقیم دارد، با رفتن گلوله به سمت بالا نیروی مقاومت هوا کاهش می یابد و با توجه به هم جهت بودن نیروی مقاومت هوا و نیروی وزن اندازه شتاب در حال رفتن کاهش می یابد. (رد گزینه ۲) پس از تغییر جهت با توجه به این که هنگام پایین آمدن گلوله نیروی مقاومت هوا و وزن خلاف جهت یکدیگرند. با افزایش تندی گلوله نیروی مقاومت هوا افزایش می یابد. در لحظه ای که نیروی مقاومت هوا و وزن با یکدیگر برابر می شوند

شتاب صفر شده و پس از آن گلوله با تندی ثابت به حرکت خود ادامه می دهد. (رد گزینه های «۱» و «۴»)

(فیزیک ۳، صفحه های ۳۳ تا ۳۵)

**۲۰۹ - گزینه ۱**

(بیتا فرشید)

جسم در راستای عمودی به طرف بالا حرکت می کند. پس در این راستا قانون دوم نیوتون را می نویسیم:

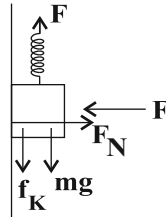
$$F - mg - f_k = ma$$

$$F - mg - \frac{F}{N} \mu_k = ma$$

$$0.8F = 48 \Rightarrow F = 60N$$

$$F = k\Delta x \Rightarrow 60 = 12 \times \Delta x \Rightarrow \Delta x = 5cm$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۳۵ تا ۴۲)



**۲۱۰ - گزینه ۱**

(محمدرضا ماسپیره)

با توجه به رابطه تندی بیشینه و بسامد زاویه ای در حرکت هماهنگ ساده وزنه و فنر داریم:

$$v_{max} = A\omega \xrightarrow{\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}, A' = A} \xrightarrow{k' = \frac{1}{2}k, m' = \frac{m}{2}} \frac{v'_{max}}{v_{max}} = \frac{A' \sqrt{\frac{k'}{m'}}}{A \sqrt{\frac{k}{m}}} = 1$$

اکنون با توجه به رابطه انرژی مکانیکی در حرکت هماهنگ ساده داریم:

$$E = \frac{1}{2}kA^2 \xrightarrow{k' = \frac{1}{2}k, A' = A} \frac{E'}{E} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۵۳ تا ۵۸)

**۲۱۱ - گزینه ۱**

(فسرو ارغوانی فرد)

از یک طرف معادله نیرو - مکان برابر  $F = -m\omega^2 x$  است و از طرف دیگر انرژی مکانیکی برابر  $E = \frac{1}{2}m\omega^2 x^2$  باشد.

$$F = -90x = -m\omega^2 x \Rightarrow m\omega^2 = 90$$

$$E = K + U$$

$$E = K_{max} = U_{max} = 1200mJ + 600mJ = 1800mJ = 1.8J$$

$$\frac{E = \frac{1}{2}m\omega^2 x^2}{1.8} \rightarrow 1.8 = \frac{1}{2} \times A^2 \times m\omega^2$$

$$E = \frac{1}{2}A^2 \times 90 \Rightarrow A^2 = 0.04m^2 \Rightarrow A = 0.2m = 20cm$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۵۳ تا ۵۸)

**۲۱۲ - گزینه ۴**

(فسرو ارغوانی فرد)

$$V = \frac{\ell}{t} = \frac{1/2}{0.04} = 30 \frac{m}{s}$$

تندی انتشار سیم را به دست می آوریم:



مطابق رابطه تندی انتشار موج در سیم داریم:

$$v = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho\pi}} \Rightarrow v_0 = \frac{2}{1.0^{-2}} \sqrt{\frac{F}{8000 \times \pi}} \Rightarrow F = 5 / 4 N$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

۲۱۳- گزینه «۳»

(معمور منصوری)

برای محاسبه مسافت طی شده کافی است تعداد نوسانات را به دست آوریم، زیرا در هر نوسان، مسافتی برابر با  $4A$  طی می‌شود. بنابراین:

$$\frac{6\lambda}{4} = 90 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = \frac{90 \times 4}{6} = 60 \text{ cm} = 0.6 \text{ m}$$

$$v = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow T = \frac{\lambda}{v} = \frac{0.6 \text{ m}}{300 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \Rightarrow T = \frac{0.6}{300} = 2 \times 10^{-3} \text{ s}$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = t_1 + \frac{1}{25} - t_1 = \frac{1}{25} \text{ s}$$

$$n = \frac{\Delta t}{T} = \frac{\frac{1}{25}}{2 \times 10^{-3}} = \frac{1}{0.5} = 2$$

$$n = \frac{L}{4A}$$

$$\Rightarrow L = 4nA = 4 \times 2 \times 2 = 16 \text{ cm}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۲۱۴- گزینه «۴»

(معمور منصوری)

میدان مغناطیسی و میدان الکتریکی بر یکدیگر عمود هستند و همگام با یکدیگر تغییر می‌کنند. (یعنی هر دو با هم صفر یا بیشینه می‌شوند).

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۶ الی ۶۸)

۲۱۵- گزینه «۱»

(مهری براتی)

ابتدا شدت صوت را محاسبه می‌کنیم:

$$2/3 = 2 + 0/3 = \log 100 + \log 2 = \log 200 \quad (*)$$

$$\beta = 10 \log \left( \frac{I}{I_0} \right) \rightarrow 2/3 = \log \left( \frac{I}{I_0} \right) \quad (*) \rightarrow$$

$$\log \left( \frac{I}{I_0} \right) = \log 200 \Rightarrow \frac{I}{I_0} = 200$$

$$\frac{I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}}{m^2} \rightarrow I = 2 \times 10^{-10} \frac{W}{m^2} \quad (**)$$

حال با استفاده از رابطه شدت صوت و با توجه به این که موج صوتی به صورت کروی منتشر می‌شود، داریم:

$$I = \frac{E}{At} \quad A = 4\pi r^2 \rightarrow I = \frac{E}{4\pi r^2 t} \quad (**)$$

$$2 \times 10^{-10} = \frac{E}{4 \times \pi \times 5^2 \times 10} \Rightarrow E = 6 \times 10^{-7} \text{ J} = 0.6 \mu\text{J}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۲۱۶- گزینه «۴»

(مهری براتی)

بررسی نادرستی عبارت‌ها:

الف) فاصله ورقه‌ها کاهش می‌یابد.

ب) انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها تغییری نمی‌کند.

ج) انرژی مجموعه‌ای از فوتون‌ها ضریب صحیحی از  $hf$  خواهد بود و هر مقداری نمی‌تواند داشته باشد.

د) به هیچ وجه در بسامدهای کم‌تر از بسامد آستانه، اثر فوتوالکتریک رخ نمی‌دهد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۲۱۷- گزینه «۴»

(مهری براتی)

با توجه به معادله ریدبرگ داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda_6 \rightarrow 2} = \left( \frac{1}{1^2} - \frac{1}{3^2} \right) = 4$$

$$\frac{1}{\lambda_3 \rightarrow 1} = \left( \frac{1}{1^2} - \frac{1}{6^2} \right)$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۲۱۸- گزینه «۳»

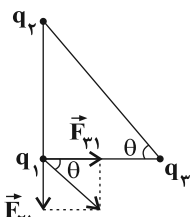
(امیر حسین برادران)

چون نیروی برابری موازی با وتر است، بنابراین مطابق شکل زیر یکی از نیروها به صورت جاذبه و دیگری به صورت دافعه به بار  $q_1$  وارد می‌شود پس بارهای  $q_2$  و  $q_3$  ناهمنامند.

$$F_{21} = \frac{k |q_1| |q_2|}{r_{12}^2} \quad (I) \quad , \quad F_{31} = \frac{k |q_1| |q_3|}{r_{13}^2} \quad (II)$$

$$\tan \theta = \frac{F_{21}}{F_{31}} \quad \tan \theta = \frac{6}{3} = 2$$

$$2 = \frac{\frac{|q_2|}{r_{12}^2}}{\frac{|q_3|}{r_{13}^2}} \rightarrow r_{12} = 6 \text{ cm}, r_{13} = 3 \text{ cm}$$



$$2 = \frac{|q_2|}{|q_3|} \times \left( \frac{3}{6} \right)^2 \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_3|} = 8 \Rightarrow \frac{q_2}{q_3} = -8$$

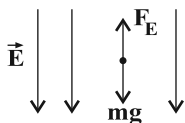
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

۲۱۹- گزینه «۳»

(امیر حسین برادران)

از آنجا که بار با تندی ثابت به سمت بالا در حرکت است، پس نیروهای الکتریکی و وزن هم‌اندازه و خلاف جهت هم به ذره وارد می‌شوند.

از طرفی چون  $q < 0$  است، نیروی الکتریکی در خلاف جهت میدان به بار وارد می‌شود و جهت میدان الکتریکی به سمت پایین است. با حرکت بار در





۲۲۲ - گزینه «۳»

(سیرعلی میرنوری)

با بستن کلید  $k$ ، مقاومت شاخه بالایی کاهش می‌یابد. (کلید شاخه موازی بسته شده است.) پس مقاومت کل کاهش، لذا جریان کل مدار افزایش و افت پتانسیل دو سر مولد افزایش، در نتیجه ولتاژ دو سر مولد کاهش می‌یابد.

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \xrightarrow{\text{کاهش } R_{eq}} I \rightarrow rI \text{ افزایش}$$

$$\underline{V = \epsilon - rI} \rightarrow \text{کاهش } V$$

پس ولتاژ کل شاخه پایینی نیز کاهش، جریان عبوری از این شاخه کاهش، پس توان مصرفی مقاومت  $R_2$  یعنی  $P_2 = R_2 I_2^2$  نیز کاهش می‌یابد. از طرفی، با توجه به این که جریان کل مدار افزایش یافته اما جریان شاخه پایینی کاهش پیدا کرده است،  $(I \uparrow = I_1 + I_2 \downarrow)$  جریان شاخه بالایی افزایش، پس توان مصرفی مقاومت  $R_1$  افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۲۲۳ - گزینه «۳»

(موری آنر سب)

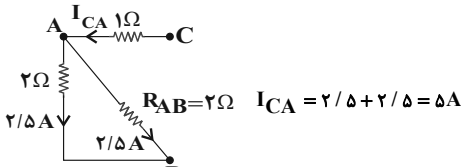
با توجه به مقادیر ولتاژ و جریان داده شده برای شاخه  $AB$ ، می‌توانیم مقدار مقاومتی که در این شاخه قرار گرفته است را به دست آوریم:

$$V_{AB} = IR_{AB} \rightarrow R_{AB} = \frac{V_{AB}}{I} = \frac{5}{2/5} = 2.5 \Omega$$

از طرفی مقاومت  $2 \Omega$  موازی با شاخه  $AB$  قرار گرفته است. بنابراین اختلاف پتانسیل یکسانی دارند:

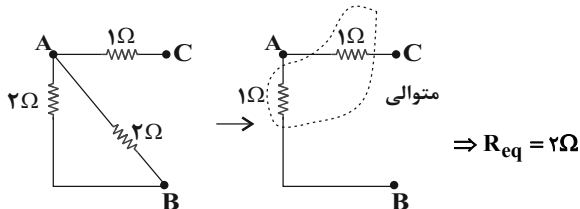
$$V_{2\Omega} = V_{AB} = 5V \rightarrow I_{2\Omega} \times 2 = 5 \rightarrow I_{2\Omega} = 2.5 A$$

بنابراین با توجه به شکل زیر جریان شاخه  $CA$  را به دست می‌آوریم:

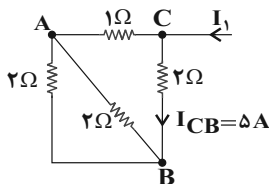


برای یافتن مقدار جریان  $I_1$  لازم است جریان در شاخه  $CB$  را داشته باشیم. برای این کار مقاومت معادل شکل بالا را به دست آورده و با استفاده از قاعده تقسیم جریان،  $I_{CB}$  را به دست می‌آوریم.

محاسبه مقاومت معادل شکل فوق:



حال به سراغ جریان می‌رویم:



خلاف جهت خطوط میدان، پتانسیل الکتریکی نقاط افزایش می‌یابد. ابتدا تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q$  را به دست می‌آوریم:

$$\Delta K = W_t \xrightarrow{\Delta K = 0} W_E = -W_{mg} \xrightarrow{\Delta U_E = -W_E} \rightarrow$$

$$\Delta U_E = W_{mg} \xrightarrow{W_{mg} = -mgh, t = \gamma s, g = 10 \frac{N}{kg}} \rightarrow$$

$$h = vt, v = \frac{cm}{s} = 0.4 \frac{m}{s}, m = 2 \cdot mg = 2 \times 10^{-5} kg$$

$$\Delta U_E = -2 \times 10^{-5} \times 10 \times 4 \times 10^{-2} \times 2$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -1.6 \times 10^{-6} J$$

اکنون با توجه به رابطه‌ی اختلاف پتانسیل الکتریکی داریم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-1.6 \times 10^{-6}}{-4 \times 10^{-6}} = 4V$$

راه حل دوم: چون بار با تندی ثابت حرکت می‌کند پس  $F_E = mg$  داریم:

$$E|q| = mg \xrightarrow{m = 2 \cdot mg = 2 \times 10^{-6} kg, g = 10 \frac{N}{kg}, q = -4 \times 10^{-6} C} \rightarrow E = \frac{2 \times 10^{-6} \times 10}{4 \times 10^{-6}} = 5 \frac{N}{C}$$

$$\xrightarrow{\Delta V = Ed, t = \gamma s} \Delta V = 5 \times 4 \times 10^{-2} \times 2 = 4V$$

$$d = vt, v = \frac{cm}{s} = 4 \times 10^{-2} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۲۲۰ - گزینه «۱»

(ابوالفضل قالیچی)

هنگامی که خازن به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است، میدان الکتریکی بین صفحات تنها با فاصله میان صفحات خازن رابطه عکس دارد.

$$V = Ed \Rightarrow E = \frac{V}{d} \xrightarrow{d_2 = \frac{d_1}{2}} \rightarrow E_2 = 2E_1$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳)

۲۲۱ - گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

ابتدا حجم سیم را به دست می‌آوریم:

$$R = \rho \frac{l}{A} \xrightarrow{A = \frac{V}{l}} \rightarrow R = \rho \frac{l^2}{V}$$

$$\xrightarrow{R = 2 \cdot \Omega, l = 4 \cdot m} V = \frac{3 \times 10^{-6} \times 4^2}{2 \cdot \Omega} = 2.4 \times 10^{-4} m^3$$

اکنون با استفاده از رابطه چگالی جرم سیم را به دست می‌آوریم:

$$m = \rho' V \xrightarrow{\rho' = 2500 \frac{kg}{m^3}, V = 2.4 \times 10^{-4} m^3} m = 2500 \times 2.4 \times 10^{-4}$$

$$= 0.6 kg = 600 g$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)



۲۲۷- گزینه ۲»

(آرش مروتی)

دو کمیت در صورتی با هم قابل جمع شدن هستند که از یک نوع و دارای یکای یکسان باشند. پس می توان نوشت:

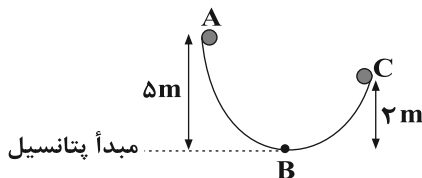
$$\left[\frac{B}{C}\right] = \left[\frac{D}{B}\right] \Rightarrow [CD] = [B^2] = m^2$$

$$\Rightarrow [\sqrt{CD}] = m \Rightarrow \left[\frac{1}{\sqrt{CD}}\right] = \frac{1}{m}$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۹ تا ۱۱)

۲۲۸- گزینه ۱»

(علی عاقلی)



$$E_C - E_A = W_f = W_{fAB} + W_{fBC}$$

$$\Rightarrow (U_C + K_C) - (U_A + K_A) = mgh_C - mgh_A = W_f$$

$$\Rightarrow W_f = m \times 10 \times 2 - m \times 10 \times 5 = -30m$$

طبق صورت سؤال  $W_{fAB} = \frac{2}{3} W_{fBC}$  است پس:

$$W_f = W_{fAB} + W_{fBC} = \frac{5}{3} W_{fBC} = -30m$$

$$\Rightarrow W_{fBC} = \frac{-60}{5} m \Rightarrow W_{fAB} = \frac{2}{3} W_{fBC}$$

$$= \frac{2}{3} \times \frac{-60}{5} m = \frac{-180}{15} m = -18m$$

حال رابطه  $\Delta E = W_f$  را برای نقاط A و B می نویسیم.

$$E_B - E_A = W_{fAB}$$

$$\Rightarrow (U_B + K_B) - (U_A + K_A) = W_{fAB}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_B^2 - mgh_A = -18m$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} v_B^2 - 10 \times 5 = -18 \Rightarrow v_B^2 = 64 \Rightarrow v_B = 8 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۳۵ تا ۳۹)

۲۲۹- گزینه ۳»

(امیر حسین برادران)

$$\left. \begin{aligned} P_A \text{ مفید} &= R_A I_A^2 \\ P_B \text{ مفید} &= R_B I_B^2 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} P_A \text{ مفید} &= \frac{mgh}{t_A} \\ P_B \text{ مفید} &= \frac{mgh}{t_B} \end{aligned}$$

$$V \text{ معادل} = V_{CB} \Rightarrow I \text{ معادل} R \text{ معادل} = I_{CB} R_{CB}$$

$$\Rightarrow 5 \times 2 = I_{CB} \times 2 \Rightarrow I_{CB} = 5A$$

با توجه به شکل صفحه قبل،  $I_1$  برابر است با:  $I_1 = I \text{ معادل} + I_{CB} = 5 + 5 = 10A$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵۵ تا ۶۱)

۲۲۴- گزینه ۳»

(زهرا آقاممیری)

در ابتدا جهت جریان در سیم AB از B به A است. با توجه به این که جهت میدان مغناطیسی در خارج آهن ربا از N به S است، جهت نیروی وارد بر سیم AB طبق قاعده دست راست به سمت پایین خواهد شد. در نتیجه طبق قانون سوم نیوتون جهت نیروی وارد بر آهن ربا از طرف سیم رو به بالا است و عدد ترازو برابر است با:

$$F_2 = mg - F$$

که در آن F نیروی وارد بر سیم حامل جریان است. با عوض کردن قطب های باتری، جهت نیروی بین سیم حامل جریان و آهن ربا عوض می شود و این بار ترازو عدد بیش تری نشان می دهد.

$$F_2 = mg + F$$

$$F_2 - F_1 = 2F$$

در نتیجه داریم:

$$4 = 2(I/B) \Rightarrow B = \frac{2}{40 \times 0.2} = 0.25T$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

۲۲۵- گزینه ۲»

(زهرا آقاممیری)

فقط «الف» صحیح است.

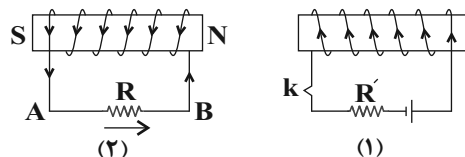
اتم های مواد دیامغناطیسی نظیر مس، نقره و ... به طور ذاتی خاصیت مغناطیسی ندارند. با وجود این، حضور میدان مغناطیسی خارجی، می تواند سبب القای دو قطبی های مغناطیسی در خلاف جهت میدان خارجی شود. پلاتین جزء مواد پارامغناطیسی است.

(فیزیک ۲، صفحه های ۸۳ و ۸۴)

۲۲۶- گزینه ۴»

(سید علی میرنوری)

قطب های القایی



برای ایجاد جریان القایی در مقاومت R از A به B باید مقاومت R' کاهش یابد، یا مدار ۱ به سمت چپ حرکت کند و یا در صورت باز بودن کلید k، کلید k بسته شود.

(فیزیک ۲، صفحه های ۹۱ تا ۹۳)



$$\Rightarrow r = 5\sqrt{2}m \Rightarrow D = 2r = 10\sqrt{2}m$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(امیر حسین برادران)

۲۳۳- گزینه «۱»

ابتدا با توجه به نمودار ضریب انبساط طولی فلز را به دست می‌آوریم:

$$\alpha = \frac{\Delta l}{\Delta \theta l_0} \quad l_0 = 2m, \Delta l = 10^{-4}m \rightarrow \alpha = \frac{10^{-4}}{50 \times 2} = 10^{-6} \frac{1}{K}$$

اکنون افزایش حجم کره را به دست می‌آوریم:

$$\Delta V = V_0 \beta \Delta \theta \quad \Delta \theta = 40^\circ C, \beta = 3\alpha, R = 5cm$$

$$\alpha = 10^{-6} \frac{1}{K}, V_0 = \frac{4}{3}\pi R^3, \pi = 3$$

$$\Delta V = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3 \times 3 \times 10^{-6} \times 40$$

$$\Rightarrow \Delta V = 6 \times 10^{-2} cm^3 = 60 mm^3$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲)

(مهمعلی راست‌پیمان)

۲۳۴- گزینه «۲»

چون در ظرف خلأ است، همرفت منتفی است. رسانش هم امکان ندارد چون دو گوی تماس با هم ندارند، دو گوی تنها می‌توانند از طریق تابش مبادله گرما داشته باشند؛ چون تابش‌های گرمایی در هر دمایی رخ می‌دهد و گرمای خالص از B به A شارش می‌شود.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

(ابوالفضل قالیچی)

۲۳۵- گزینه «۴»

ابتدا با استفاده از رابطه گازهای کامل دمای اولیه گاز را به دست می‌آوریم:

$$PV = nRT \quad p = \frac{mg}{A}, V = Ah$$

$$\frac{mg}{A} \times Ah = nRT \quad n = 0.1 mol, R = 8 \frac{J}{mol \cdot K}, m = 2 kg$$

$$h = 20 cm = 0.2 m, g = 10 \frac{N}{kg}$$

$$mgh = nRT \Rightarrow 2 \times 10 \times 0.2 = 0.1 \times 8 \times T \Rightarrow T = 50 K$$

با افزایش دمای گاز فشار زیر پیستون تغییر نمی‌کند. بنابراین گاز یک فرایند فشار ثابت را طی می‌کند، داریم:

$$\frac{\Delta v}{v_1} = \frac{\Delta T}{T_1} \quad \frac{\Delta v}{v_1} = \frac{\Delta h}{V_1 = Ah_1} \rightarrow \frac{\Delta h}{h_1} = \frac{\Delta T}{T_1} \quad \Delta T = 4^\circ C = 4 K, T_1 = 50 K$$

$$h_1 = 20 cm$$

$$\Delta h = 20 \times \frac{4}{50} = 16 cm$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۳۶)

$$\frac{t_B}{t_A} = \frac{R_A}{R_B} \times \frac{P_A}{P_B} \quad \frac{R_A}{R_B} = 1/2, \frac{P_A}{P_B} = 1/2$$

$$\frac{t_B}{t_A} = \frac{36}{25} \Rightarrow \frac{t_A}{t_B} = \frac{25}{36}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

(حامد طاهر قانی)

۲۳۰- گزینه «۲»

ماده درون ستارگان در حالت (فاز) پلاسما است. ماده درون سیاره‌ها درست همانند زمین در حالت جامد، مایع و گاز است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

(مجتبی نگوئیان)

۲۳۱- گزینه «۳»

فرض می‌کنیم در فاصله x از کف ظرف، فشار دو طرف تیغه فلزی با هم برابر می‌شوند. بنابراین:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_A g h_A + P_0 = \rho_B g h_B + P_0$$

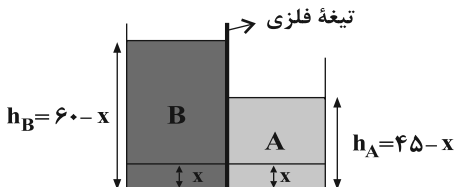
$$\Rightarrow \rho_A h_A = \rho_B h_B$$

$$\rho_A = 10/2 \frac{g}{cm^3}, h_A = 45 - x$$

$$\rho_B = 6/8 \frac{g}{cm^3}, h_B = 60 - x$$

$$\Rightarrow 2(45 - x) = 2(60 - x) \Rightarrow 135 - 2x = 120 - 2x$$

$$\Rightarrow x = 15 cm$$



(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۱)

(مجتبی نگوئیان)

۲۳۲- گزینه «۱»

برای شاره تراکم‌ناپذیر، آهنگ شارش شاره‌ای که با تندی v از مقطع A عبور می‌کند با رابطه زیر به دست می‌آید:

$$Av = \text{آهنگ شارش شاره}$$

و طبق معادله پیوستگی برای شاره تراکم‌ناپذیر داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

پس طبق این معادله، در قطر یا سطح مقطع بزرگ‌تر، تندی شاره کم‌تر است. بنابراین:

$$450 = (Av) \text{ ورودی} = \pi r^2 \text{ ورودی}$$

$$\Rightarrow 450 = (3)(r^2) \text{ (ورودی)} \Rightarrow r^2 = 50$$



شیمی

۲۳۶- گزینه «۲»

(مسین ناصری ثانی)

گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» درست‌اند.

بررسی گزینه «۲»: پس از مه‌بانگ، با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سبحایی را ایجاد کردند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۲۳۷- گزینه «۳»

(مسعود بیغری)

ابتدا جرم اتمی میانگین کربن و اکسیژن را محاسبه می‌کنیم:  
روش اول:

$$\bar{M} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2}{100} = \frac{12 \times 80 + 13 \times 20}{100} = 12 / 2amu$$

$$\bar{M} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2 + M_3F_3}{100} = \frac{16 \times 80 + 17 \times 5 + 18 \times 15}{100}$$

$$= 16 / 35amu$$

روش دوم:

$$\bar{M} = M_1 + \frac{F_2}{100}(M_2 - M_1) + \frac{F_3}{100}(M_3 - M_1) + \dots$$

$$\text{جرم اتمی میانگین کربن} = 12 + \left(\frac{20}{100}\right)(13 - 12) = 12 / 2amu$$

$$\text{جرم اتمی میانگین اکسیژن} = 16 + \left(\frac{5}{100}\right)(17 - 16) + \left(\frac{15}{100}\right)(18 - 16)$$

$$= 16 / 35amu$$

$$O \text{ و } C = 16 / 35 - 12 / 2 = 4 / 15amu$$

جرم مولی میانگین CO<sub>2</sub> با توجه به جرم‌های اتمی میانگین برابر است با:

$$12 / 2(1) + 16 / 35(2) = 44 / 9amu$$

باید جرم نمونه‌ای از CO<sub>2</sub> را که در ساختار آن  $1 / 35 \times 10^{24}$  اتم اکسیژن وجود دارد، به دست آوریم:

$$? gCO_2 = 1 / 35 \times 10^{24} \text{ atom O} \times \frac{1 \text{ mol atom O}}{6 \times 10^{23} \text{ atom O}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol atom O}}$$

$$\times \frac{44 / 9 g CO_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 50 / 51 g CO_2$$

$$\text{چگالی} = \frac{m}{V} \Rightarrow \text{چگالی} = \frac{50 / 51 g}{15 / 6 L} = 3 / 24 g \cdot L^{-1}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹)

۲۳۸- گزینه «۳»

(مسین ناصری ثانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نور حاصل از بازگشت الکترون از لایه ششم به دوم، بنفش‌رنگ است.

گزینه «۲»: با توجه به این که اختلاف سطح انرژی دو لایه پنجم و چهارم کم‌تر از دو لایه سوم و دوم است، بنابراین الکترون به هنگام بازگشت از لایه پنجم به چهارم در مقایسه با بازگشت از لایه سوم به دوم، انرژی کم‌تری از دست داده و پرتو حاصل از آن طول موج بلندتری خواهد داشت.

گزینه «۳»: الکترون به هنگام بازگشت از لایه ۴ به ۲ انرژی بیش‌تری از دست می‌دهد و نور حاصل از آن طول موج کوتاه‌تری نسبت به بازگشت از لایه ۳ به ۲ خواهد داشت. بنابراین طول موج بازگشت الکترون از لایه ۳ به ۲ بیش‌تر از طول موج بازگشت الکترون از لایه ۴ به ۲ خواهد بود.

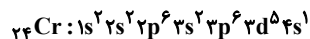
گزینه «۴»: الکترون در لایه پنجم در مقایسه با لایه دوم انرژی بیش‌تری دارد، پس ناپایدارتر خواهد بود.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۲۳۹- گزینه «۴»

(مهمربود صادقی)

با توجه به تعداد الکترون‌های موجود در هر لایه، عنصر X همان  ${}_{24}Cr$  است.



هر چهار مورد غلط است.

بررسی همه عبارت‌ها:

مورد اول: عنصر X، عنصری واسطه از گروه ۶ جدول دوره‌ای است.

مورد دوم: در دوره چهارم جدول تناوبی، عناصر  ${}_{29}Cu$  و  ${}_{24}Cr$  در بیرونی‌ترین لایه الکترونی خود تنها یک الکترون دارند.

مورد سوم: بالاترین عدد اکسایش  ${}_{24}Cr$ ، برابر +۶ است.

مورد چهارم: داده‌های طیف‌سنجی نشان می‌دهد که آرایش الکترونی اتم عنصر X از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲۴ و ۳۲)

(شیمی ۲، صفحه ۱۵) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۲۴۰- گزینه «۴»

(سیدرمیم هاشمی‌دهکردی)

آهک (CaO) با نام شیمیایی کلسیم اکسید، علاوه بر افزایش بهره‌وری در کشاورزی و کنترل اسیدی بودن خاک، برای کنترل میزان اسیدی بودن آب نیز استفاده می‌شود. آهک خاصیت بازی دارد و موجب افزایش pH آب و خاک می‌شود.

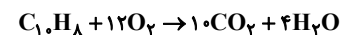
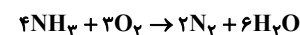
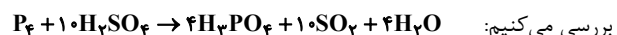
(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۲۴۱- گزینه «۲»

(حسن عیسی‌زاده)

عبارت‌های (أ)، (ب)، (ت) و (ث) درست هستند.

ابتدا معادله‌های واکنش‌های داده شده را موازنه کرده و هریک از موارد را







$$? \text{LO}_2 = 20.2 \text{gKNO}_3 \times \frac{1 \text{molKNO}_3}{101 \text{gKNO}_3} \times \frac{5 \text{molO}_2}{4 \text{molKNO}_3}$$

$$\times \frac{22.4 \text{LO}_2}{1 \text{molO}_2} = 56 \text{LO}_2$$

$$\Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{V_2}{56} = \frac{(227 + 273)}{(0 + 273)} \Rightarrow \frac{V_2}{56} = \frac{500}{273} \Rightarrow V_2 = 102 / 5 \text{L}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

۲۴۴ - گزینه ۲

(پودر گتایی)

عبارت‌های اول، دوم و سوم صحیح هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (۱): آمونیوم سولفات به‌عنوان کود در مصارف کشاورزی کاربرد دارد.

عبارت (۲): ۹۷٪ درصد آب‌کره را منابع اقیانوسی شامل می‌شود و کم‌تر از

۳٪ این منابع غیراقیانوسی هستند.

عبارت (۳): فراوان‌ترین کاتیون‌های موجود در آب دریا به‌ترتیب  $\text{Na}^+$  و

$\text{Mg}^{2+}$  است.

عبارت (۴): آب چشمه‌ها، قنات‌ها و رودخانه‌ها خالص نیست.

عبارت (۵): ورود مولکول‌های کوچک حاصل از لاشه جانوران و گیاهان به

سفره‌های آب‌های زیرزمینی از مصادیق ارتباط بین زیست‌کره و آب‌کره

می‌باشد. (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵ و ۱۰۰)

۲۴۵ - گزینه ۴

(ممدرضا زهره‌نور)

ابتدا مقدار مول  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  را به‌دست می‌آوریم:

$$? \text{molNa}_2\text{SO}_4 = 90 \text{gNa}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{molNa}_2\text{SO}_4}{172 \text{gNa}_2\text{SO}_4} \times \frac{10^{-3} \text{L}}{1 \text{mL}}$$

$$\times \frac{5 \text{molNa}_2\text{SO}_4}{1 \text{Lمحلول}} = 375 \times 10^{-3} \text{molNa}_2\text{SO}_4$$

$$? \text{gNa}^+ = 375 \times 10^{-3} \text{molNa}_2\text{SO}_4 \times \frac{2 \text{molNa}^+}{1 \text{molNa}_2\text{SO}_4} \times \frac{23 \text{gNa}^+}{1 \text{molNa}^+}$$

$$= 17 / 25 \text{gNa}^+$$

$$? \text{mL محلول} = 375 \times 10^{-3} \text{molNa}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{molBaCl}_2}{1 \text{molNa}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{1 \text{Lمحلول}}{0.4 \text{molBaCl}_2} \times \frac{10^3 \text{mLمحلول}}{1 \text{Lمحلول}} = 937 / 5 \text{mL محلول}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

(ا) مجموع ضرایب استوکیومتری در واکنش (a) برابر با ۲۹ است.

(ب) مجموع ضرایب  $\text{H}_2\text{O}$  در سه معادله برابر ۱۴ بوده که نسبت به ضریب

$$\frac{14}{2} = 7 \quad \text{N}_2 \text{ که برابر ۲ است، ۷ برابر می‌باشد.}$$

(پ)  $? \text{molN}_2 = 3 / 4 \text{gNH}_3 \times \frac{1 \text{mol}}{17 \text{g}} \times \frac{2 \text{molN}_2}{4 \text{molNH}_3} = 0 / 1 \text{molN}_2$

(ت) مجموع ضرایب مواد در معادله b برابر ۱۵ و در معادله c برابر ۲۷ بوده که در مجموع برابر ۴۲ است.

(ث)  $\text{فراورده} = 0 / 2 \text{molC}_1\text{H}_8 \times \frac{1 \text{molC}_1\text{H}_8}{1 \text{molC}_1\text{H}_8}$

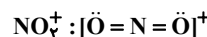
$$= 2 / 8 \text{mol}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰، ۸۴ و ۸۵)

۲۴۲ - گزینه ۱

بررسی گزینه‌ها:

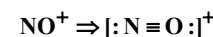
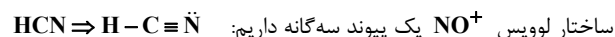
گزینه ۱: ساختار لوویس گونه‌های داده شده به‌صورت زیر است:



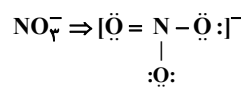
نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی در

$$\text{NH}_3^- \text{ برابر } \frac{1}{4} \text{ و در } \text{NO}_2^+ \text{ نیز برابر } \frac{1}{4} \text{ است.}$$

گزینه ۲: HCN دارای پیوندهای یگانه و سه‌گانه است در حالی که در



گزینه ۳: با توجه به ساختار لوویس این یون صحیح است.



گزینه ۴:

مجموع شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی - مجموع الکترون‌های ظرفیتی عناصرها = q (بار یون)

$$\Rightarrow q = [(7 \times 4) + (1 \times 3)] - [(4 \times 2) + (4 \times 6)] = -1$$

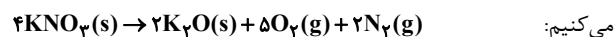
(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

۲۴۳ - گزینه ۴

(مسعود یغفری)

معادله واکنش را موازنه می‌کنیم و هم‌چنین واکنش در شرایط استاندارد

انجام می‌شود. ابتدا حجم گاز  $\text{O}_2$  حاصل را در شرایط STP محاسبه



می‌کنیم:



۲۴۶- گزینه ۲»

(بوار کتابی)

ابتدا جرم منیزیم سولفات را با استفاده از درصد جرمی یون‌های سولفات به دست آورده و با توجه به میزان انحلال پذیری می‌توان به دست آورد که چند گرم دیگر منیزیم سولفات در این محلول حل می‌شود:

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم } \text{SO}_4^{2-}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 10 = \frac{\text{جرم } \text{SO}_4^{2-}}{500} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{جرم } \text{SO}_4^{2-} = 50\text{g}$$

$$\text{جرم } \text{MgSO}_4 = 50\text{g} \text{SO}_4^{2-} \times \frac{1\text{molSO}_4^{2-}}{96\text{gSO}_4^{2-}} \times \frac{1\text{molMgSO}_4}{1\text{molSO}_4^{2-}}$$

$$\times \frac{120\text{g}}{1\text{molMgSO}_4} = 62 / 5\text{gMgSO}_4$$

$$\text{جرم } \text{MgSO}_4 - \text{جرم محلول} = \text{جرم آب} = 500 - 62 / 5 = 437 / 5\text{g}$$

$$\text{جرم آب} = 437 / 5\text{g} = \text{حداکثر میزان حل شوندگی } \text{MgSO}_4 \text{ در } 437 / 5\text{ گرم آب}$$

$$\times \frac{25\text{g}}{100\text{g آب}} = 153 / 125\text{gMgSO}_4$$

$$\text{جرم } \text{MgSO}_4 \text{ اضافی که در محلول حل می‌شود.} = 153 / 125 - 62 / 5 = 90 / 625\text{g}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۸ و ۱۰۹)

۲۴۷- گزینه ۴»

(امیر هاتمیان)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: غشای نیمه‌تراوا اجازه عبور به برخی از ذره‌ها و مولکول‌های کوچک مانند آب و یون‌ها را می‌دهد.

گزینه «۲»: میوه‌های خشک طی فرایند اسمز، آب را جذب کرده و متورم می‌شوند.

گزینه «۳»: احساس خستگی پس از فعالیت بدنی ناشی از کاهش چشمگیر یون‌ها در الکترولیت‌های بدن است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۲۷ و ۱۲۸)

۲۴۸- گزینه ۳»

(فرزاد رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یک گروه از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»: در یک دوره بیش‌ترین شعاع اتمی مربوط به عنصری فلزی است.

گزینه «۳»: به‌طور کلی در یک دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی، اختلاف شعاع اتمی دو عنصر متوالی کاهش می‌یابد.

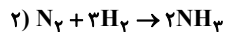
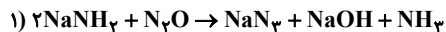
گزینه «۴»: در گروه ۱۷ از بالا به پایین، با افزایش شعاع اتمی، خصلت نافلزی

کاهش می‌یابد. (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۲۴۹- گزینه ۲»

(بوار سوری لکی)

معادله‌های موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر است:



$$? \text{molNH}_3 = 55\text{gN}_2\text{O} \times \frac{90}{100} \times \frac{1\text{molN}_2\text{O}}{44\text{gN}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{1\text{molNH}_3}{1\text{molN}_2\text{O}} = 1 / 125\text{molNH}_3$$

$$? \text{LH}_2 = 1 / 125\text{molNH}_3 \times \frac{3\text{molH}_2}{2\text{molNH}_3} \times \frac{22 / 4\text{LH}_2}{1\text{molH}_2}$$

$$\times \frac{100}{40} = 94 / 5\text{LH}_2$$

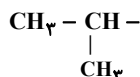
بازده

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

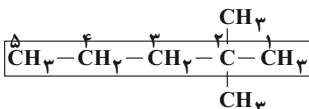
۲۵۰- گزینه ۳»

(مهمربار سا خراهنی)

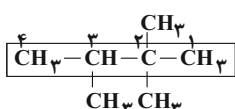
$\text{C}_7\text{H}_7$  مربوط به آلکیل ۳ کربنه است:



بنابراین:



۲، ۲ - دی‌متیل پنتان



۲، ۲، ۳ - تری‌متیل بوتان

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۲۵۱- گزینه ۳»

(حسن رحمتی کوکنده)

$$20 / 16\text{LCO}_2 = 12 / 18\text{gC}_n\text{H}_{2n+2} \times \frac{1\text{molC}_n\text{H}_{2n+2}}{(14n+2)\text{gC}_n\text{H}_{2n+2}}$$

$$\times \frac{\text{nmolCO}_2}{1\text{molC}_n\text{H}_{2n+2}} \times \frac{22 / 4\text{LCO}_2}{1\text{molCO}_2} \Rightarrow n = 9$$

بررسی موارد:

مورد اول: با توجه به شکل داده شده آلکان با ۹ کربن در دما و فشار اتاق مایع است.

مورد دوم: سنگین‌ترین آلکان گازی شکل در دمای اتاق (با توجه به شکل) بوتان ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) است.

جرم مولی  $\text{C}_9\text{H}_{20}$  - جرم مولی  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  = تفاوت جرم مولی

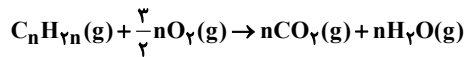
$$= 128 - 58 = 70\text{g.mol}^{-1}$$



**۲۵۴- گزینه «۱»**

(مسعود بیغری)

ابتدا باید فرمول مولکولی آلکن را به دست آوریم. معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل آلکن‌ها به صورت زیر است:



$$LO_2 = 10.23 C_nH_{2n} \text{ مولکول} \times \frac{1 \text{ mol } C_nH_{2n}}{6 \times 10.23 C_nH_{2n} \text{ مولکول}}$$

$$\times \frac{\frac{3}{2}n \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } C_nH_{2n}} \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{1 LO_2}{1 / 28 \text{ g } O_2} = 18 / 75 LO_2 \Rightarrow n = 3$$

فرمول مولکولی آلکن مورد نظر،  $C_3H_6$  است.

باید جرمی از این آلکن که در واکنش سوختن شرکت کرده و مقدار گرمای حاصل از سوختن آن را به دست آوریم:

$$? g C_3H_6 = 0 / 45 \text{ mol } C_3H_6 \times \frac{42 \text{ g } C_3H_6}{1 \text{ mol } C_3H_6} = 18 / 9 g C_3H_6$$

$$Q = mc\Delta\theta = 34 / 3 \times 10^3 \times 30 \times 0 / 9 = 926100 \text{ J} = 926 / 1 \text{ kJ}$$

$$\text{ارزش سوختی} = \frac{Q}{m} = \frac{926 / 1}{18 / 9} = 49 \text{ kJ.g}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۵۷، ۵۸، ۷۰ و ۷۱)

**۲۵۵- گزینه «۲»**

(فرزین بوستانی)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: سرعت واکنش فلزهای قلیایی با آب سرد یکسان نیست و به میزان واکنش پذیری آن‌ها بستگی دارد.

عبارت دوم: گرد آهن نسبت به خود قطعه آهن سطح تماس بیشتری با شعله دارد.

عبارت سوم: کاتالیزگر واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید پتاسیم دیده می‌باشد.

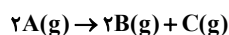
عبارت چهارم: واکنش در دمای اتاق به کندی انجام می‌شود و با افزایش دما سرعت واکنش بیشتر می‌شود.

عبارت پنجم: خاک باغچه دارای کاتالیزگر مناسب برای انجام این واکنش می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

**۲۵۶- گزینه «۲»**

(فرزین بوستانی)



محاسبه شمار مول‌های مصرفی A:

$$\bar{R}_A = 2 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} = \frac{\Delta n}{V \cdot \Delta t} \Rightarrow \frac{|\Delta n|}{2 \times 10} = 2$$

$$\Rightarrow |\Delta n| = 40 \text{ mol}$$

مورد سوم: گریس ( $C_{18}H_{38}$ ) و وازلین ( $C_{25}H_{52}$ )، کربن بیش‌تری نسبت به  $C_9H_{20}$  دارند و گران‌روی آن‌ها از  $C_9H_{20}$  بیش‌تر است. مورد چهارم: سوخت هواپیما به‌طور عمده از نفت سفید که مخلوطی از آلکان‌هایی با ده تا پانزده اتم کربن است، تهیه می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ و ۴۶)

**۲۵۲- گزینه «۳»**

(کامران بیغری)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) دو ترکیب ایزومر هم هستند و فرمول مولکولی هر دو  $C_6H_{12}O$  می‌باشد.

(ب) گروه عاملی در خواص فیزیکی و شیمیایی مواد تأثیر دارد.

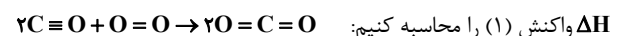
(پ) میخک و زردچوبه هر دو دارای گروه عاملی کتون می‌باشند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

**۲۵۳- گزینه «۲»**

(روح‌اله علیزاده)

ابتدا گرمای آزاد شده در واکنش (۱) را به دست می‌آوریم؛ برای این کار لازم است با توجه به آنتالپی پیوندهای داده شده و معادله موازنه شده زیر،



$$\Delta H(1) =$$

(مجموع آنتالپی پیوند فراورده‌ها) - (مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها)

$$= (2 \times 1072 + 495) - (4 \times 800) = -561 \text{ kJ}$$

حال با استفاده از آنتالپی واکنش (۱) و جرم CO مصرفی، مقدار نظری گرمای آزاد شده را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ kJ} = 14 \text{ g CO} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} \times \frac{-561 \text{ kJ}}{2 \text{ mol CO}} = 140 / 25 \text{ kJ}$$

در ادامه با استفاده از بازده درصدی واکنش، مقدار عملی گرمای آزاد شده را به دست می‌آوریم:

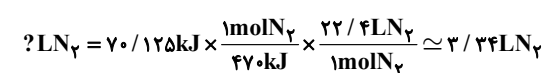
$$\text{مقدار عملی گرما} \times 100 = 50 = \frac{x}{140 / 25} \times 100$$

$$\Rightarrow x = \frac{50 \times 140 / 25}{100} = 70 / 125 \text{ kJ}$$

بنابراین طبق گفته سؤال گرمای آزاد شده در واکنش (۲) نیز برابر

$$70 / 125 \text{ kJ}$$

است؛ پس از موازنه واکنش (۲) حجم گاز نیتروژن را به دست می‌آوریم:



(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۶۵ تا ۶۸)



گزینه «۲»: پلی آمیدها و پلی استرها در شرایط مناسب با آب واکنش می دهند و به مونومرهای سازنده خود تبدیل می شوند، این پلیمرها زیست تخریب پذیرند. گزینه «۳»: پلیمرهای حاصل از هیدروکربن های سیر نشده، به انجام واکنش تمایلی ندارند؛ از این رو پوشاک و پوشش های تهیه شده از این مواد در طبیعت تجزیه نمی شوند. گزینه «۴»: پلیمر سبز را از محصولات کشاورزی مانند سیب زمینی، ذرت و نیشکر تهیه می کنند. به طوری که نخست نشاسته موجود در این مواد را به لاکتیک اسید تبدیل کرده، سپس از واکنش پلیمری شدن آن در شرایط مناسب پلی لاکتیک اسید (پلیمر سبز) تولید می کنند.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۰۰ و ۱۱۴ تا ۱۱۹)

$$\text{مول A اولیه} = 200 \text{ gA} \times \frac{1 \text{ molA}}{40 \text{ gA}} = 5 \text{ mol}$$

$$\text{مول باقی مانده A} = 5 \text{ mol} - 4 \text{ mol} = 1 \text{ molA}$$

$$\text{محاسبه شمار مول های B: } 4 \text{ molA} \times \frac{1 \text{ molB}}{1 \text{ molA}} = 4 \text{ molB}$$

$$\text{محاسبه شمار مول های C: } 4 \text{ molA} \times \frac{1 \text{ molC}}{2 \text{ molA}} = 2 \text{ molC}$$

$$\text{مجموع مول های گازی کل: } 1 \text{ molA} + 4 \text{ molB} + 2 \text{ molC} = 7 \text{ mol}$$

$$\text{حجم کل گازها} = 7 \text{ mol} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 156.8 \text{ L}$$

(شیمی ۱، صفحه ۸۳) (شیمی ۲، صفحه های ۸۶ تا ۸۸)

### ۲۵۷- گزینه «۱»

بررسی عبارت ها:

عبارت (أ): طبق متن کتاب درسی درست است.

عبارت (ب): مونومر یا تک پار سازنده الیاف سلولز در پنبه و نشاسته یکسان بوده و گلوکز می باشد.

عبارت (پ): در ساختار پلیمری که در تهیه پتو به کار می رود (پلی سیانواتن) پیوند سه گانه و در ساختار پلیمری که در تهیه ظروف یکبار مصرف به کار می رود (پلی استیرن) پیوند دوگانه وجود دارد اما در ساختار پلیمری که در تهیه سرنگ به کار می رود (پلی پروپن) پیوندهای یگانه وجود دارد.

عبارت (ت): پلی اتن سبک برخلاف پلی اتن سنگین، شاخه دار بوده و شفاف است. (شیمی ۲، صفحه های ۹۹ تا ۱۰۱، ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

### ۲۵۸- گزینه «۳»

(روزبه رضوانی)

اگر به فرمول واحد تکرار شونده پلی استر دو اتم H و دو گروه OH بیفزاییم، می توانیم به مجموع اتمها در دی اسید و دی الکل برسیم.



پس گزینه ای درست است که مجموع شمار اتمها در دو ماده با فرمول به دست آمده هم خوانی داشته باشد.

گزینه «۱»: مجموع شمار اتمها در دو ماده برابر با  $\text{C}_{14}\text{H}_{28}\text{O}_6$  است.

گزینه «۲»: مجموع شمار اتمها در دو ماده برابر با  $\text{C}_{14}\text{H}_{28}\text{O}_6$  است.

گزینه «۳»: درست است.

گزینه «۴»: مجموع شمار اتمها در دو ماده برابر با  $\text{C}_{14}\text{H}_{24}\text{O}_6$  است.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۱۳ و ۱۱۴)

### ۲۵۹- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)

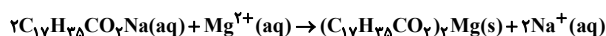
بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: شاخ حیوانات و پشم گوسفند از پلیمرهایی به نام پلی آمید ساخته می شوند که در ساختار آن ها اتم های C، H، O و N وجود دارد؛ اما پنبه از پلیمری به نام سلولز ساخته می شود که در ساختار آن اتم N وجود ندارد.

### ۲۶۰- گزینه «۲»

(حسن عیسی زاده)

پاک کننده صابونی با یون های  $\text{Mg}^{2+}$  واکنش داده و رسوب ایجاد می کند.



$$\frac{\text{صابون}}{1 \text{ mol رسوب}} \times \frac{1 \text{ mol رسوب}}{590 \text{ g رسوب}} \times \text{رسوب} = 23 / 6 \text{ g صابون} = ? \text{ g}$$

$$\text{صابون} = 24 / 48 \text{ g} = \frac{306 \text{ g صابون}}{1 \text{ mol صابون}} \times$$

$$\% 87 / 76 = \frac{175 / 52 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 100 = \text{درصد پاک کننده غیر صابونی}$$

$$\frac{1 \text{ mol Mg}^{2+}}{1 \text{ mol رسوب}} \times \frac{1 \text{ mol رسوب}}{590 \text{ g رسوب}} \times \text{رسوب} = 23 / 6 \text{ g Mg}^{2+} = ? \text{ g}$$

$$\frac{24 \text{ g Mg}^{2+}}{1 \text{ mol Mg}^{2+}} \times = 0 / 96 \text{ g Mg}^{2+}$$

$$\text{ppm} = \frac{96 \times 10^{-2} \text{ g}}{5 \times 10^3 \text{ g}} \times 10^6 = 192 \text{ ppm}$$

(شیمی ۱، صفحه ۱۰۲) (شیمی ۳، صفحه های ۶ و ۹ تا ۱۱)

### ۲۶۱- گزینه «۲»

(سیدرضا رضوی)

یونش به طور کامل رخ داده است. بررسی موارد:

(أ) هیدروژن فلئوئورید در آب به طور جزئی یونیده می شود.

(ب) شمار گونه های اضافه شده موجود در آب ۲ برابر می شود. چون هر مولکول HA، ۲ یون ایجاد می کند اما چون کل گونه ها شامل مولکول های آب هم می شود، پس این مورد نادرست است.

(پ) یونش در این اسید به طور کامل است و  $\alpha \approx 1$  می باشد.

(ت) چون یونش به طور کامل رخ داده است، پس HA یک الکترولیت قوی محسوب می شود.

(شیمی ۳، صفحه های ۱۱۴ تا ۱۱۹)



۲۶۲ - گزینه ۲

(مفهم عقیمیان زواره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: رسانایی الکتریکی ناچیز آب خالص نیز بیانگر این موضوع است.

گزینه ۲: از روی تغییر رنگ کاغذ pH، pH تقریبی محلول را می‌توان مشخص کرد.

گزینه ۳: KOH و NaOH بازهای قوی و خورنده هستند.

گزینه ۴: واکنش داده شده، مبنایی برای کاربرد شوینده‌ها و پاک‌کننده‌ها است. (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۵، ۲۶، ۲۸ و ۳۰)

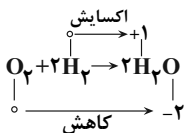
به ازای مصرف ۲ مول گاز هیدروژن در آند، یک مول گاز اکسیژن در کاتد مصرف می‌شود.

$$\frac{\text{جرم گاز مصرف شده در آند}}{\text{جرم گاز مصرف شده در کاتد}} = \frac{\text{جرم ۲ مول H}_2}{\text{جرم ۱ مول O}_2} \Rightarrow \frac{2 \times 2}{32} = 0.125$$

(ب) 
$$? \text{ g O}_2 = 2 / 40.8 \times 10^{24} e^- \times \frac{1 \text{ mole}^-}{6.02 \times 10^{23} e^-} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{4 \text{ mole}^-}$$

$$\times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 32 \text{ g O}_2$$

(پ) E° نیم‌واکنش  $2\text{H}_2 \rightarrow 4\text{H}^+ + 4e^-$  برابر با صفر و emf واکنش صورت گرفته در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن برابر با E° نیم‌واکنش دیگر آن یعنی نیم‌واکنش کاتدی است.



(ت)

اندازه تغییر عدد اکسایش هر اتم کاهنده نصف اندازه تغییر عدد اکسایش هر اتم اکسنده است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۲۶۳ - گزینه ۳

(مفهم عقیمیان زواره)

$$M = \frac{10 \text{ ad}}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow M = \frac{10 \times 30 \times 2 / 5}{150} = 5 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow 5 \times (5 \times 10^{-3}) = M_2 \times 0 / 5$$

$$\Rightarrow M_2 = 0.5 \text{ mol.L}^{-1}$$

مولاریته محلول غلیظ HA برابر ۵ مول بر لیتر بوده است. چون حجم محلول ۱۰۰ برابر شده است، مولاریته محلول رقیق  $\frac{1}{100}$  برابر می‌شود که

برابر  $0.5 \text{ mol.L}^{-1}$  می‌باشد.

شمار مول‌های HA قبل از افزودن KOH:

$$n = M.V \Rightarrow n = 0.5 \times 0 / 5 = 2 / 5 \times 10^{-2} \text{ mol HA}$$

$$\text{pH} = 2 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2}$$

$$\Rightarrow M = 0.1 \text{ mol.L}^{-1} \text{ (مولاریته پایانی محلول)}$$

شمار مول‌های HA باقی‌مانده در ۵۰۰ mL محلول پایانی:

$$n = 0.1 \times 0 / 5 = 5 \times 10^{-3} \text{ mol HA}$$

$$\Rightarrow (2 / 5 \times 10^{-2}) - (5 \times 10^{-3}) = 2 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$? \text{ g KOH} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol KOH} \times \frac{56 \text{ g KOH}}{1 \text{ mol KOH}} = 1.12 \text{ g KOH}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۳۰ تا ۳۲)

۲۶۵ - گزینه ۳

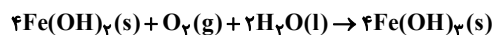
(هاری مهری زاره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نیم‌واکنش آندی در فرایند خوردگی آهن در محیطی رخ می‌دهد که غلظت اکسیژن کم باشد.

گزینه ۲: محل تشکیل رسوب  $\text{Fe(OH)}_3$  در اطراف قسمت کاتدی است.

گزینه ۳: معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است و مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌ها برابر ۱۱ است.



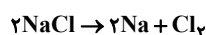
گزینه ۴: فرآورده حاصل از کاهش مولکول‌های اکسیژن در کاتد، یون‌های هیدروکسید می‌باشند.

(شیمی ۳، صفحه ۵۷)

۲۶۶ - گزینه ۱

(فاضل قهرمانی فردر)

معادله موازنه شده واکنش در فرایند برقکافت سدیم کلرید:



$$? \text{ mol Cl}_2 = 468 \text{ g NaCl} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58.5 \text{ g NaCl}} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{2 \text{ mol NaCl}} = 4 \text{ mol Cl}_2$$

$$? \text{ mole}^- = 4 \text{ mol Cl}_2 \times \frac{2 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol Cl}_2} = 8 \text{ mole}^-$$

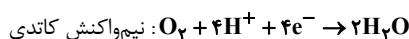
۲۶۴ - گزینه ۴

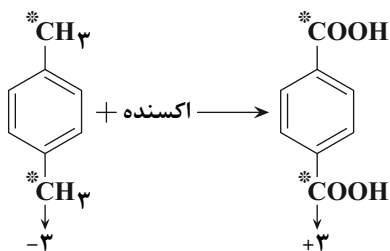
(امین نوروزی)

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) نیم‌واکنش‌های اکسایش - کاهش در این سلول به صورت زیر است:





(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۲۶۹- گزینه ۲

(مهمر نکو)

عبارت‌های «ب» و «پ» صحیح هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (ا): گاز اوزون و نیتروژن دی‌اکسید در میان آلاینده‌های خروجی از اگزوز خودروها قرار نمی‌گیرند.

عبارت (ب): گاز NO<sub>۲</sub> زودتر از O<sub>۳</sub> به حداکثر غلظت خود می‌رسد.

عبارت (پ): در میان واکنش‌دهنده‌های واکنش انجام شده در مبدل خودروهای دیزلی گاز O<sub>۳</sub> وجود ندارد که نسبت به O<sub>۲</sub> ناپایدارتر است.

عبارت (ت): گاز NO نسبت به گاز N<sub>۲</sub> تمایل بیش‌تری به مایع شدن دارد؛ زیرا گاز NO برخلاف گاز N<sub>۲</sub> قطبی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۲، ۹۷ و ۱۰۰)

(شیمی ۱، صفحه‌های ۴۹، ۷۹ و ۱۱۳)

۲۷۰- گزینه ۱

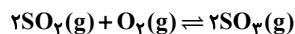
(مهمر نکو)

ابتدا مقدار ثابت تعادل را محاسبه می‌کنیم:

$$K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 \times [\text{O}_2]} = \frac{\left(\frac{4}{9}\right)^2}{\left(\frac{6}{9}\right)^2 \times \left(\frac{2}{9}\right)} = \frac{4}{9}$$

فرض می‌کنیم n مول SO<sub>۳</sub> گازی به تعادل اضافه کرده‌ایم که تعادل درجهت برگشت جابه‌جا می‌شود تا اثر تغییر را طبق اصل لوشاتلیه تا حد امکان رفع کند و داریم:

SO <sub>۳</sub>	۶mol	۲mol	۴ + n mol
	+ ۲x	+ x	- ۲x
	۶ + ۲x	۲ + x	۴ + n - ۲x



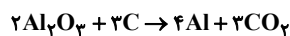
مول O<sub>۲</sub> در تعادل جدید: ۸ = ۲ + x ⇒ x = ۶

$$k = \frac{\left(\frac{4+n-12}{9}\right)^2}{\left(\frac{18}{9}\right)^2 \times \left(\frac{6}{9}\right)} = \frac{4}{9} \Rightarrow n = 32$$

در دمای ثابت k ثابت می‌ماند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

معادله موازنه شده واکنش انجام شده در فرایند هال:



$$? \text{ mol CO}_2 = \lambda \text{ mole}^- \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{12 \text{ mole}^-} = 2 \text{ mol CO}_2$$

$$\frac{\text{mol Cl}_2}{\text{mol CO}_2} = \frac{4}{2} = 2$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۶۱)

۲۶۷- گزینه ۳

(سیدرضا رضوی)

عناصر اصلی سازنده جامدات کووالانسی C و Si هستند و تاکنون یون تک‌اتمی آن‌ها در هیچ ترکیبی مشاهده نشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ساختار سیلیس، اتم‌های اکسیژن ۲ پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهند.

گزینه «۲»: سیلیس به‌صورت خالص در ساخت منشور و عدسی کاربرد دارد.

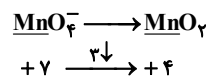
گزینه «۴»: سیلیسیم نسبت به الماس نقطه ذوب پایین‌تری دارد؛ زیرا میانگین آنتالپی پیوند Si-Si از میانگین آنتالپی پیوند C-C کم‌تر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۶۸- گزینه ۳

(مهرتقی رضائی زاره)

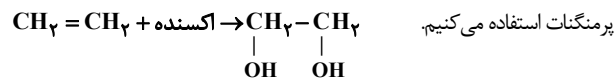
در این واکنش یون پرمنگنات (MnO<sub>۴</sub><sup>-</sup>) به منگنز (IV) اکسید



(MnO<sub>۲</sub>) تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای تهیه اتیلن گلیکول از واکنش گاز اتن با محلول آبی و رقیق پتاسیم



پرمنگنات استفاده می‌کنیم. در این واکنش عدد اکسایش هر اتم کربن از ۲- به ۱- می‌رسد و هر اتم کربن یک درجه اکسایش می‌یابد و در مجموع مولکول اتن در تبدیل به اتیلن گلیکول ۲ درجه اکسایش می‌یابد.

گزینه «۲»: در تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید هر اتم کربن نشان‌دار (\*) شش درجه اکسایش می‌یابد و در مجموع مولکول پارازایلن ۱۲ درجه اکسایش می‌یابد.

گزینه «۴»: PET نیز مانند پلیمرهای سنتزی ماندگاری زیادی دارد و در طبیعت به کندی تجزیه می‌شود.