



دفترچه پاسخ آزمون

۳۰ آبان ۹۹

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی (۲)	سعید جعفری، ابراهیم رضایی مقدم، عارفه سادات طباطبایی نژاد، اعظم نوری‌نیا، مریم شمیرانی، افشین کیانی
عربی زبان قرآن (۲)	رضا یزدی، محمد داوری‌ناهی، خالد مشیریناهی، ابراهیم رحمانی عرب
دین و زندگی (۲)	محمد آقاصالح، محمد رضایی‌بغا، مرتضی محسنی‌کبیر، محمد ابراهیم مازنی
زبان انگلیسی (۲)	ساسان عزیزی‌نژاد، فریبا طاهری، عقیل محمدی روش، عمران نوری
زمین‌شناسی	سحر صادقی - آرین فلاح‌اسدی - آزاده وحیدی‌موتق - مهرداد نوری‌زاده - بهزاد سلطانی
ریاضی (۲)	وحید راحتی - مجتبی نادری - محمد بحیرایی - مهدی ملازمضانی - حسن اسماعیلی - امیرعلی کتیرایی - میثم بهرامی‌جویا - مهدیس حمزه‌ای - علی جهانگیری - سجاد داوطلب - میلاد منصوری - مرتضی نوری
زیست‌شناسی (۲)	محمد مهدی روزبهانی - مهرداد محبی - امیررضا جشانی‌پور - سینا نادری - حسن قائمی - علی کرامت - امیرحسین بهروزی‌فرد - سجاد خادم‌نژاد - امیرحسین میرزایی - فرید فرهنگ - سجاد جدایی
فیزیک (۲)	فرشید کارخانه - زهره آقاجمادی - مصطفی کیانی - اسعد حاجی‌زاده - عبدالرضا لینی‌نسب - مجتبی نکوئیان - علی خرسندی
شیمی (۲)	مهلا تابش‌نیا - امیرحسین معروفی - حامد روز - محمدهادی کوه‌پر - محمد عظیمیان‌زواره - محبوبه بیگ‌محمدی‌عینی - مجتبی عبادی - امیر حاتمیان - رسول عابدینی‌زواره - سیدرضا رضوی - علیرضا کیانی‌دوست - مرتضی خوش‌کیش - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی - محمدعلی نیک‌پیما - سینا باسلی‌زاده

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	اعظم نوری‌نیا	اعظم نوری‌نیا	-	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن	میلاد نقشی	میلاد نقشی	-	درویشعلی ابراهیمی، فاطمه منصورخاکی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد ابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	-	محمد رضایی‌بغا، محمد آقاصالح	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	رحمت اله استیری	رحمت اله استیری	-	فاطمه نقدی، محدثه مرآتی	سپیده جلالی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان	آرین فلاح‌اسدی - سحر صادقی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی	علی مرشد - امیرمحمد سلطانی	حسین اسدزاده
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	محمدجواد بانغچی - مجتبی عطار - محمدحسن مؤمن‌زاده	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی - امیر محمودی	حسن رهنما	آتیه اسفندیاری
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	-	محبوبه بیگ‌محمدی‌عینی - میلاد کرمی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهدی ملازمضانی (اختصاصی) - امیرحسین رضافر (عمومی)
مسئول دفترچه	مهلا تابش‌نیا و لیدا علی‌اکبری (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی‌باری - زهرا تاجیک
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی فانوشیمی (وقفه)

@fanooseshimi



فارسی ۲

۱- گزینۀ «۳»

(سعید یعفری)

گران: سنگین، عظیم / سیماگون: به رنگ جیوه، جیوه‌ای؛ سیماپ: جیوه / فروغ: پرتو، روشنی / شفق: سرخی آسمان هنگام غروب خورشید

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینۀ «۳»

(سعید یعفری)

معین: تعیین شده

(واژه، ترکیبی)

۳- گزینۀ «۲»

(سعید یعفری)

موارد نادرست: (معبد: پرستشگاه) / (برومند: بارآور، میوه‌دار) / (خرد: کوچک)

(واژه، ترکیبی)

۴- گزینۀ «۱»

(ابراهیم رضایی مقدم)

در عبارت «الف» رغبت و در عبارت «ب» طبع، با املائی نادرست نوشته شده‌اند.

(املا، صفحه‌های ۳۶ و ۳۸)

۵- گزینۀ «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم)

واژه «صلاح» نادرست نوشته شده است.

(املا، ترکیبی)

۶- گزینۀ «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم)

واژه «خواست» با املائی نادرست نوشته شده است.

(املا، ترکیبی)

۷- گزینۀ «۴»

(ابراهیم رضایی مقدم)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: کنایه: به خواب جگر آغشته شدن، آینه چیزی بودن / تشخیص: روی خزان

گزینۀ «۲»: کنایه: تازه‌رو بودن، خونین جگر بودن / تشخیص: تازه‌رو بودن گل، آغوش کفن

گزینۀ «۳»: کنایه: پر خون بودن دل، خوابه‌کش بودن کسی / تشخیص: دل صبح

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۸- گزینۀ «۲»

(عارف‌سارات طباطبایی نژاد)

«شمع چهره»: تشبیه / چراغ برافروختن: کنایه از رونق دادن (در این جا) / «شکر»: استعاره از «سخن» / «پسته» استعاره از «دهان»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۹- گزینۀ «۴»

(عارف‌سارات طباطبایی نژاد)

مفهوم کنایه‌ی بخش مشخص شده در بیت گزینۀ «۴»، «پنهان شدن» است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۰- گزینۀ «۳»

(اعظم نوری نیا)

در عبارت گزینۀ «۳»، فقط آرایه سجع «بینندگانیم، زندگانیم، آبادانیم، شادانیم، نازانیم» وجود دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: سجع: در پوشیدم، نوشیدم، کوشیدم // جناس: نوشیدم، کوشیدم

گزینۀ «۲»: سجع: باریک، تاریک / رستن، از خود گذشتن // جناس: باریک، تاریک

گزینۀ «۴»: سجع: حجت، طاقت، ذلت، رحمت / خطا، عطا // جناس: خطا، عطا

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۱- گزینۀ «۳»

(اعظم نوری نیا)

رواج قالب «چهارپاره» از دوره مشروطه بوده و تاکنون ادامه یافته است.

(تاریخ ادبیات، صفحه ۳۲)

۱۲- گزینۀ «۴»

(عارف‌سارات طباطبایی نژاد)

واژه «مدام» در بیت گزینۀ «۴» قید است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۳۱)

۱۳- گزینۀ «۲»

(عارف‌سارات طباطبایی نژاد)

در گزینۀ «۲» چهار وابسته وجود دارد: هیچ مژگان دراز [هیچ] عشوه جادو نکرد وابسته‌ها در سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: خواجه، قصه، او

گزینۀ «۳»: خواجه، میمون، ش

گزینۀ «۴»: خاطر، سرد، سحر

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۱۴- گزینۀ «۴»

(افشین کیانی)

«میرزا» در گزینۀ «۴» شاخص است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۴۳)

۱۵- گزینۀ «۱»

(سعید یعفری)

ترکیب‌های اضافی: کنارش، موضوع عکاسی، عکاسی میهمان‌ها، حواسشان، آشغال‌های مردم

(دستور زبان فارسی، صفحه ۴۳)

۱۶- گزینۀ «۴»

(مریم شمیرانی)

شاعر در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، خود را از لحاظ آزادگی بر سرو برتری می‌دهد ولی در گزینۀ «۴» شاعر می‌گوید نخل میوه‌دار به دلیل سرافرازی سرو آزاده نمی‌تواند سر بالا کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: پیش از آن که سرو در ادعای آزادگی بی‌برگ و بار شود، ما آزاده بودیم.

گزینۀ «۲»: ای سرو به آزادگی فخر نکن که من آزاده‌ام زیرا از همه جهان دل بریده‌ام.

گزینۀ «۳»: آزادگی من داغ بر دل سرو و سوسن گذاشت.

(مفهوم، مشابه صفحه ۳۳)



عربی، زبان قرآن ۲

۱۷- گزینه ۳»

(مریم شمیرانی)

در صورت سؤال شاعر معتقد است تعداد دشمنان حتی بعد از کشته شدن انبوه‌تر می‌شد ولی در گزینه ۳» شاعر خطاب به مدوح می‌گوید از ترس شمشیر تو هیچ دشمنی در گیتی زنده نمانده است و این دو معنی با هم در تقابل‌اند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» تا دشمن دارد، می‌جنگد و تا ثروت دارد، می‌بخشد.
گزینه ۲» فرماندهان چون برگ درخت بر زمین ریختند و کشته شدند.
گزینه ۴» پرچم او در روز نبرد چون درخت ناموری است که برگ و میوه آن پیروزی است.

(مفهوم، مشابه صفحه ۲۹)

۱۸- گزینه ۳»

(مریم شمیرانی)

بعضی از افراد، وطن را فقط دارایی‌های خویش می‌دانند ولی در گزینه‌های دیگر وطن‌دوستی و میهن‌پرستی معنی حقیقی دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» وطن چون مادر، عزیز است.
گزینه ۲» چنان که شیر برای کودک ارزشمند است، وطن برای مرد عزیز است.
گزینه ۴» کسی که وطن‌دوست نیست، اسیر ننگ است.

(مفهوم، مشابه صفحه ۳۲)

۱۹- گزینه ۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» پرهیز دادن از سپردن دانش و حکم و اختیار به دست ناهلان است که در این صورت فساد می‌کنند، اما در گزینه ۳» شاعر معتقد است علم، عاشق روی خواهندگان خود است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» تیغ دادن به دست انسان مست بهتر است از این‌که علم به دست انسان فرومایه بیفتد.
گزینه ۲» اگر سلاح به دست ناهل دهی، گزند و آسیب می‌آفریند.
گزینه ۴» حکم اگر در اختیار گمراهان باشد، آسیب‌زا است.

(مفهوم، مشابه صفحه ۳۹)

۲۰- گزینه ۴»

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» اتکا داشتن به توانایی‌های خویش است ولی شاعر در گزینه ۴» می‌گوید که بلبل من آنقدر با معشوق خود، گل، یکرنگ شده که می‌توان از بال او گلاب گرفت.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» شیوه من اتکا به دیگران نیست.
گزینه ۲» باید بر توان خویش تکیه کرد.
گزینه ۳» کسی که داشته خود را قدر نمی‌داند، بدبخت است.

(مفهوم، مشابه صفحه ۳۴)

۲۱- گزینه ۱»

(رضا یزری)

«ان: اگر، چنان چه / «تقرنی»: بخوانی (رد گزینه ۴) / «إنشاءک»: انشای خود (رد گزینه ۲) / «أمام الطّالبات»: مقابل (برابر) دانش‌آموزان (رد گزینه ۳)، «سایر» اضافه است. / «سوف تتنبّه»: آگاه خواهند شد (رد گزینه‌های ۴ و ۲) / «زمیلاتک المشاغبات»: هم‌کلاسی‌های اخلاط‌گرت (رد گزینه‌های ۴ و ۲)

(ترجمه)

۲۲- گزینه ۲»

(مهمم راورپناهی)

«عزم»: تصمیم گرفت (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / علی: به / «شعر بالندامة»: احساس پشیمانی کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «ترکها»: ترک کردن آن (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

(ترجمه)

۲۳- گزینه ۳»

(رضا یزری)

«كانت ... تَنكَلَمُ»: به صورت «حرف می‌زد» ترجمه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» «أختی الصغری»: به صورت «خواهر کوچک‌ترم» ترجمه می‌شود.
«صغری» اسم تفضیل و به معنای «کوچک‌تر» است.
گزینه ۲» «أوامر المعلمین»: به صورت «دستورات معلمان» ترجمه می‌شود.
گزینه ۴» «صدیقه»: به صورت «دوستش» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۲۴- گزینه ۳»

(مهمم راورپناهی)

«هؤلاء»: این (چون بعد از آن اسم «ال» آمده است.) / «رسائل»: نامه‌هایی / «لمعلماتهنّ الرّحيمات»: برای معلمان مهربان خودشان
نکته مهم درسی
اگر بعد از اسم اشاره جمع (هؤلاء و اولئک)، اسم دارای «ال» بیاید به صورت مفرد ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۲۵- گزینه ۲»

(مهمم راورپناهی)

«نتوانستیم: ما استطعنا» (رد گزینه‌های ۱، ۳ و ۴) / «به‌جا بیاوریم: أن نُوقی» (رد گزینه ۱) / «احترامش: تبجیله»

(ترجمه)

۲۶- گزینه ۴»

(قاله مشیرپناهی)

«الحُسنى» در گزینه ۴» اسم تفضیل است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» «أكرم»: فعل ماضی باب إفعال است. ترجمه: «فرد سخاوتمند این فقیران را گرامی داشت!»
گزینه ۲» «أعلم»: فعل مضارع صیغه متکلم وحده است. ترجمه: «من می‌دانم که این سودمند نیست!»
گزینه ۳» «عصی»: فعل ماضی است. ترجمه: «او پروردگارش سرپیچی کرد لذا از کارش پشیمان شد!»

(قواعد)



دین و زندگی ۲

۲۷- گزینه ۴

(رضا یزدی)

«المؤمنین»: «اسم فاعل از ثلاثی مزید» است. / «مَحْفَل»: «اسم مکان» است.

نکته مهم درسی

کلمه‌هایی «اسم مکان» محسوب می‌شوند که به یکی از وزن‌های «مَفْعَل، مَفْعِل، مَفْعَلَةٌ» بیاید.

پس کلمه‌های «بیت، دار، اَرْض و ...» اسم مکان نیستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مَكْتَبَةٌ»: «اسم مکان» است. / «العالم»: به معنی جهان و دنیا، «اسم فاعل» نیست.

گزینه «۲»: «مَرْقَدٌ»: «اسم مکان» است. / «مُرْسَلُونَ»: «اسم مفعول از ثلاثی مزید» است.

گزینه «۳»: «مَعْلَمٌ»: «اسم فاعل» است. / «بیت» به معنی خانه، «اسم مکان» نیست. (قواعد)

۲۸- گزینه ۱

(فاله مشیرپناهی)

در گزینه «۱» آمده است که « $9 \times 5 = 45$ » که صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: « $20 = 35 - 45$ » که نادرست است.

گزینه «۳»: « $39 = 17 + 23$ » که نادرست است.

گزینه «۴»: « $16 = 6 \div 60$ » که نادرست است.

(قواعد)

۲۹- گزینه ۴

(فاله مشیرپناهی)

سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن «خیر» اسم تفضیل باشد. در گزینه «۴» «خیر» اسم تفضیل است. ترجمه: «خدایا! ما را به شفاعت بهترین مردی که خورشید بر او طلوع کرد، برسان!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: هرکس خوبی آخرت را بخواهد باید نیکی‌ها را انجام دهد!

گزینه «۲»: بدان که خوبی مردم بدون شک به خودشان بر می‌گردد!

گزینه «۳»: همیشه در انتظار خیر (خوبی) جدیدی باشید و ناامید نشوید!

(قواعد)

۳۰- گزینه ۴

(ابراهیم رعمانی عرب)

«أَحِبُّ» فعل مضارع متکلم وحده می‌باشد به معنی «دوست دارم» در صورتی که این کلمه باید اسم تفضیل باشد، بنابراین «أَحَبُّ» به معنی «دوست داشتنی‌ترین» صحیح است.

(ضبط حرکات)

۳۱- گزینه ۳

(ممد آقاصالح)

یکی از عوامل ختم نبوت، وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص) است. تعیین امام معصوم از طرف خداوند سبب شد که مسئولیت‌های پیامبر، به جز دریافت وحی ادامه یابد و جامعه کمبودی از جهت رهبری و هدایت نداشته باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۳۲- گزینه ۱

(ممد آقاصالح)

مصراع «هم او اول و هم او آخر در این کار» بیانگر ختم نبوت و عدم نیاز جامعه انسانی به آمدن پیامبر جدید پس از رسول خدا (ص) است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۳۱)

۳۳- گزینه ۲

(ممد ابراهیم مازنی)

امروزه به جز قرآن، هیچ کتاب آسمانی دیگری وجود ندارد که بتوان گفت محتوای آن به‌طور کامل از جانب خداست و انسان‌ها آن را کم و زیاد (تحریف) نکرده‌اند؛ بنابراین تنها دینی که می‌تواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند، اسلام است. قرآن کریم می‌فرماید: «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ».

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۱)

۳۴- گزینه ۲

(ممد رضایی بقا)

زیبایی لفظی قرآن، سبب نفوذ خارق‌العاده این کتاب آسمانی در افکار و قلوب در طول تاریخ شده است و بسیاری از مردم به خصوص ادیبان و دانشمندان تحت تأثیر آن مسلمان شده‌اند.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۳۵- گزینه ۱

(ممد ابراهیم مازنی)

قرآن کریم کارهای خارق‌العاده انبیا را آیت می‌نامد. اعتراف گذشتگان به معجزه، ویژگی اعجاز همه انبیاست؛ اما تأیید و اعتراف آیندگان نسبت به آن، ویژگی منحصر به فرد اعجاز پیامبر اسلام (ص) (قرآن) است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۷)

۳۶- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی کبیر)

از آن روز که قرآن کریم دعوت به مبارزه را اعلام کرده است، بیش از چهارده قرن می‌گذرد و این دعوت هم‌چنان ادامه دارد و مخالفان سرسخت اسلام از همان ابتدای نزول آن تاکنون در این باره تلاش بسیاری کرده‌اند، تا عظمت قرآن را زیر سؤال ببرند اما نتوانسته‌اند سوره‌ای حتی به اندازه سوره کوثر بیاورند که اندیشمندان و متخصصان زمان، برابری آن را با سوره‌ای از قرآن بپذیرند، درحالی‌که آسان‌ترین راه برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است (فأتو بسورة مثله). ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشین کلمه‌ها و جمله‌ها، شیرینی بیان و رسایی تعبیرات با وجود اختصار سبب شده بود که سران مشرکان، مردم را از شنیدن (استماع) قرآن منع کنند که این موضوع مؤید اعجاز لفظی قرآن کریم است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۷، ۳۸ و ۴۰)



زبان انگلیسی ۲

۳۷- گزینه ۲

(مفهم رضایی بقا)

در آیه شریفه «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا». آیا در قرآن نمی اندیشند؟ و اگر از جانب غیر خدا بود قطعاً در آن اختلاف بسیاری می یافتند. راهیابی هرگونه تعارض و ناسازگاری در قرآن نفی شده است. انسجام درونی قرآن و هماهنگی آیاتش در عین نزول تدریجی آن به گونه‌ای است که در طول ۲۳ سال، بیش از شش هزار آیه نازل شده است و بیانگر اعجاز محتوایی آن است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۳۸- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی کبیر)

درباره اعجاز محتوایی و تأثیرناپذیری قرآن از عقاید دوران جاهلیت، در بخش اندیشه و تحقیق درس ۳ یازدهم می‌خوانیم که: قرآن با بیان کرامت زن و تساوی وی با مرد در انسانیت، فرمود: «هرکس، از مرد و زن، عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، خداوند به او حیات پاک و پاکیزه (حیات طیبه) می‌بخشد».

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۴)

۳۹- گزینه ۲

(مفهم رضایی بقا)

قرآن کریم در آیات خود به حرکت زمین اشاره می‌کند که از آن جمله، تشبیه زمین به «دلول» است. در آیه «وَ السَّمَاءُ بَنِينَاهَا بِأَيْدٍ وَ إِنَّا لَمُوسِعُونَ»، واژه «موسعون» به معنای وسعت‌دهندگان، به انبساط جهان اشاره دارد؛ اما واژه «اید» به معنای دستان، به قدرت الهی اشاره می‌کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۴۲)

۴۰- گزینه ۳

(مرتضی ممسنی کبیر)

در اعجاز لفظی می‌خوانیم که هر کس با زبان عربی آشنا باشد، به محض خواندن قرآن، درمی‌یابد که آیات آن با سایر سخن‌ها کاملاً فرق می‌کند و به شیوه‌ای خاص بیان شده است و براساس آیه شریفه «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»: «آیا در قرآن تدبر نمی‌کنند اگر از نزد غیر خدا بود قطعاً در آن تعارض و ناسازگاری بسیار می‌یافتند» علت عدم تعارض و ناسازگاری در قرآن کریم، از سوی خدا بودن آن است (من عند غیر الله).

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

۴۱- گزینه ۳

(ساسان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «چیتاها حیوانات در معرض خطر انقراض هستند. امروزه فقط تعداد کمی از این حیوانات باقی مانده‌اند.»

نکته مهم درسی

با توجه به کلمه "only"، از "a few" برای "these animals" که اسم قابل شمارش جمع می‌باشد، استفاده می‌کنیم.

«اسم قابل شمارش جمع + only a few»

(کرامر)

۴۲- گزینه ۴

(ساسان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «چند قرص نان برای صبحانه می‌خواهی بخوری؟»

نکته مهم درسی

بعد از کلمه پرسشی "how many" باید اسم قابل شمارش جمع "loaves of bread" بیاید. در گزینه «۱» اسم "bread" غیرقابل شمارش است، پس نادرست می‌باشد و در گزینه‌های «۲» و «۳» چون کلمات "piece" و "loaf" به شکل مفرد هستند، با "how many" نمی‌توانند به کار بروند.

(کرامر)

۴۳- گزینه ۲

(فربیا طاهری)

ترجمه جمله: «یک تحقیق جدید نشان داده است که ویروس کشنده کرونا ممکن است قبل از تولید واکسن ناپدید شود.»

- ۱) دفاع کردن
- ۲) ناپدید شدن
- ۳) غافلگیر کردن
- ۴) محافظت کردن

(واژگان)

۴۴- گزینه ۴

(فربیا طاهری)

ترجمه جمله: «این محصول یک محافظ ایمن و عالی طبیعی است که ارزش اقتصادی آن بیش‌تر از بقیه موارد می‌باشد.»

- ۱) باور
- ۲) قیمت
- ۳) ناحیه
- ۴) ارزش

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

برای صبحانه، انگلیسی‌ها اغلب شیر و شکر صرف می‌کنند. آن‌ها زیاد نان نمی‌خورند. آن‌ها از نوشیدن چای غلیظ با شیر لذت می‌برند. رأس ساعت یک، انگلیسی‌ها ناهار می‌خورند. چای ساعت پنج عادت ملی است. مردم انگلیس چای را با بیسکویت، پای‌سیب، میوه یا سالاد میوه یا ساندویچ می‌خورند. حدود ساعت هفت یا هشت، آن‌ها شام می‌خورند. شام می‌تواند سوپ، گاهی گوشت و سبزیجات، ماکارونی (پاستا) و پنیر باشد. مردم انگلیس قهوه کمی می‌نوشند. چای نوشیدنی مورد علاقه آن‌ها است.

۴۵- گزینه ۲

(عقیل ممدی‌روش)

نکته مهم درسی

چون کلمه "bread" غیرقابل شمارش است، نمی‌توان از "many" و "a few" استفاده کرد (رد گزینه های «۱» و «۳»). هم‌چنین قبل از کلمات غیرقابل شمارش، حرف تعریف "a" بلافاصله به کار نمی‌رود (رد گزینه «۴»).

(کلوزتست)

۴۶- گزینه ۱

(عقیل ممدی‌روش)

- ۱) گوشت
- ۲) شکر
- ۳) هندوانه
- ۴) آب‌میوه

(کلوزتست)

۴۷- گزینه ۲

(عقیل ممدی‌روش)

نکته مهم درسی

واژه "coffee" غیرقابل شمارش است و با "few" و "a few" به کار نمی‌رود (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). کلمه "only" بلافاصله قبل از "little" به کار نمی‌رود (رد گزینه «۴»).

(کلوزتست)



ترجمه متن درک مطلب:

تاکون شنیده‌اید کسی از عبارت «خیلی به‌ندرت» استفاده کند؟ افراد از این عبارت برای توصیف کاری استفاده می‌کنند که اغلب آن را زیاد انجام نمی‌دهند. برای مثال، ممکن است کسی بگوید که سعی می‌کند از خوردن شیرینی‌ها اجتناب کند، چون ناسالم هستند، اما خیلی به‌ندرت شکلات می‌خورد. یا شخصی که معمولاً به ساحل نمی‌رود ممکن است بگوید: «من خیلی به‌ندرت به ساحل می‌روم.» در حالی که بسیاری از افراد از این عبارت استفاده می‌کنند، همه معنی پشت آن را نمی‌دانند (ریشه به‌وجود آمدن آن را نمی‌دانند).

اولین چیزی که باید بدانیم این است که خود ماه واقعاً هرگز آبی‌رنگ نیست. این صرفاً یک عبارت است. عبارت «ماه آبی» در واقع به شکل ماه مربوط می‌شود، نه به رنگ آن. همان‌طور که ماه دور زمین می‌گردد، به‌نظر می‌رسد شکل آن عوض می‌شود. ما اسم‌های خاصی را به شکل‌های خاص ماه نسبت می‌دهیم. برای مثال، وقتی ما بخش کوچکی از ماه را می‌بینیم، آن ماه هلال‌شکل نامیده می‌شود. هلال شکلی شبیه به نوک ناخن انگشت است. وقتی اصلاً نمی‌توانیم ماه را ببینیم، ماه جدید نامیده می‌شود. وقتی می‌توانیم تمام ماه را ببینیم، ماه کامل نامیده می‌شود. معمولاً، فقط یک ماه کامل در مدت زمان هر ماه وجود دارد. اما، گاهی اوقات دو ماه کامل در مدت زمان یک ماه وجود خواهد داشت. وقتی این اتفاق می‌افتد، ماه کامل دوم ماه آبی نامیده می‌شود.

در طی بیست سال آینده، فقط پانزده ماه آبی وجود خواهد داشت. همان‌طور که می‌بینید، ماه آبی رویدادی بسیار نادر است. این حقیقت منتهی شده است به این‌که مردم از عبارت «خیلی به‌ندرت» برای توصیف رویدادهای بسیار نادر دیگر در زندگی‌هایشان استفاده کنند.

۴۸- گزینه ۲

ترجمه جمله: «بر اساس اطلاعات متن، در کدام یک از جمله‌های زیر عبارت «خیلی به‌ندرت» به‌درستی به‌کار رفته است؟»
«خواهرم در آلاسکا زندگی می‌کند، بنابراین من فقط خیلی به‌ندرت او را می‌بینم.»
(درک مطلب)

۴۹- گزینه ۳

ترجمه جمله «کدام یک از جملات زیر بر اساس متن صحیح است؟»
«پدیدار شدن مجدد ماه کامل در طول یک ماه، ماه آبی نامیده می‌شود.»
(درک مطلب)

۵۰- گزینه ۴

ترجمه جمله: «نویسنده از جمله «همان‌طور که می‌بینید، یک ماه آبی رویدادی بسیار نادر است.» استفاده می‌کند، زیرا می‌خواهد...»
«نتیجه‌ای که می‌خواهد بگیرد را تأیید کند.»
(درک مطلب)

۵۱- گزینه ۴

ترجمه جمله: «او وقتی به تعطیلات می‌رفت، تعداد زیادی کتاب با خودش برد، اما در طول اقامتش فقط چندتا از آن‌ها را خواند.»
نکته مهم درسی

اسم "book" قابل شمارش است و نمی‌تواند با "a little" در گزینه ۲ تناسبی برقرار کند. "any" در گزینه ۳ در جمله‌های منفی و سؤالی به‌کار می‌رود. با توجه به ترجمه جمله، گزینه ۱ هم نمی‌تواند درست باشد.
(گرامر)

۵۲- گزینه ۳

ترجمه جمله: «یک نوزاد در چند ماه اول زندگی یاد می‌گیرد چگونه سرش را بلند کند، لبخند بزند و والدینش را تشخیص دهد.»
نکته مهم درسی

"a lot" قید است و با اسم به‌کار نمی‌رود. "many" و "a lot of" مفهوم مشابهی دارند و با توجه به معنای جمله، مناسب نیستند.
(گرامر)

۵۳- گزینه ۳

ترجمه جمله: «در ابتدا، گردشگران باید بدانند که به ارزش‌های فرهنگی کشوری که بازدید می‌کنند، احترام بگذارند.»

- (۱) قوی
(۲) با دقت
(۳) فرهنگی
(۴) در معرض خطر

(واژگان)

۵۴- گزینه ۱

ترجمه جمله: «هنوز برای من سؤال است که بدانم دانشمندان چگونه ارتفاع یک کوه را اندازه‌گیری می‌کنند.»

- (۱) اندازه‌گیری کردن
(۲) توصیف کردن
(۳) نجات دادن
(۴) پیدا کردن (محل)

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

کلمات جدید هر زمان مورد نیاز باشند به‌وجود می‌آیند. کلمات جدید همواره در حال تولید هستند. برخی کلمات جدید مانند «سلام» بخشی از زبان می‌شوند. آن کلمه نگه داشته شده است چرا که بسیار مهم بوده است. سایر کلمات جدید آنقدر مفید نیستند و ممکن است به زودی فراموش شوند. جهان همواره در حال تغییر است و کلمات نیز تغییر می‌کنند. در حقیقت هر کلمه نوعی داستان در پشت خود دارد همان‌طور که «سلام» دارد. هر کلمه یک معما است.

۵۵- گزینه ۱

(۱) بخش
(۲) نوع
(۳) تاریخ
(۴) استرس، فشار

(کلوزتست)

۵۶- گزینه ۲

(۱) مضر
(۲) مهم
(۳) شگفت‌انگیز
(۴) دردناک

(کلوزتست)

۵۷- گزینه ۴

(۱) چرخ، دوره
(۲) جفت
(۳) جا، مکان
(۴) نوع

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب:

این حقیقت که یک معلم خوب این توانایی را دارد که یک بازیگر خوب باشد به این معنا نیست که او واقعاً قادر باشد تا بر روی صحنه خوب بازی کند چرا که تفاوت‌های مهمی بین کار معلم و بازیگر وجود دارد. بازیگر ناچار است تا هر وقت نقش خاصی را بازی می‌کند دقیقاً کلمات مشخصی را تکرار کند. کاری که او مجبور است انجام دهد این است که تمام کلمات و کارهایی که با دقت حفظ شده‌اند را بر روی صحنه طبیعی جلوه دهد.

معلم خوب به شکل متفاوتی کار می‌کند. شنونده‌های او نقش فعالی در نمایش او دارند. آن‌ها سؤال می‌کنند و به سؤالات پاسخ می‌دهند و از دستورات اطاعت می‌کنند. معلم بنابراین باید نمایشش را متناسب با نیازهای دانش‌آموز اجرا کند. او نمی‌تواند نقشش را مانند بازیگر حفظ کند. او باید فی‌البداهه دست به ابداع بزند.

۵۸- گزینه ۴

ترجمه جمله: «وقتی یک هنرپیشه روی صحنه است، او باید چیزی را که در نمایش‌نامه وجود دارد، انجام دهد.»
(درک مطلب)

۵۹- گزینه ۲

ترجمه جمله: «شنوندگان معلم در نمایش او فعال هستند.»
(درک مطلب)

۶۰- گزینه ۱

ترجمه جمله: «کلمه "capacity" (ظرفیت) که در خط اول زیر آن خط کشیده شده است از نظر معنایی به واژه "ability" (توانایی) نزدیک‌ترین است.»
(درک مطلب)

(گرامر)



زمین شناسی

۶۱- گزینه «۱»

(سفر صارتی)

غلظت عنصر آهن در پوستة زمین کمتر از آلومینیوم می باشد.

عنصر	درصد براساس جرم
اکسیژن	۴۵/۲۰
سیلیسیم	۲۷/۲۰
آلومینیوم	۸/۰۰
آهن	۵/۸۰
کلسیم	۵/۰۶
سدیم	۲/۳۲
پتاسیم	۲/۷۷
منیزیم	۱/۶۸
تیتانیوم	۰/۸۶
فسفر	۰/۱۲
منگنز	۰/۱۰
روی	۰/۰۱۳
مس	۰/۰۰۷
سرب	۰/۰۰۰۱۶

(زمین شناسی، صفحه ۲۶)

۶۲- گزینه «۴»

(آترین فلاح اسری)

استخراج ماده معدنی یا کانسنگ، اغلب پرهزینه است و تنها در صورتی بهره برداری آغاز می شود که یک عنصر با حجم و غلظت کافی در ماده معدنی وجود داشته باشد.

(زمین شناسی، صفحه ۲۹)

۶۳- گزینه «۲»

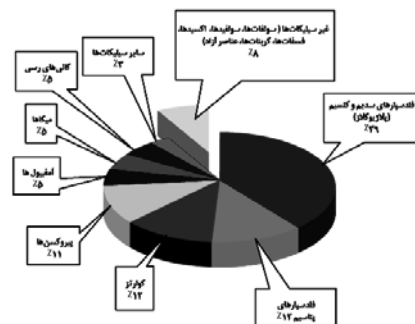
(آزاره وهیری موثق)

شکل ته نشینت کانسنگ کرومیت را در کف مخزن ماگمایی نشان می دهد که با سرد شدن و تبلور یک ماگما، عناصری که چگالی نسبتاً بالایی دارند (مانند کروم، نیکل، پلاتین و آهن) در بخش زیرین ماگما ته نشین می شوند.

(زمین شناسی، صفحه ۳۰)

۶۴- گزینه «۱»

(مهرداد نوری زاده)



(زمین شناسی، صفحه ۲۸)

۶۵- گزینه «۲»

(بهزار سلطانی)

عیار اقتصادی طلا در ذخایر آن حدود ۲ ppm است. در صورتی که از هر نیم تن سنگ معدن، ۵/۰ گرم طلا به دست آید، از رابطه زیر داریم:

10^6 kg	X
500 kg	$0.5 \times 10^{-3} \text{ kg}$

$X = 1 \text{ ppm}$

بنابراین، استخراج طلا در این معدن مقرون به صرفه نبوده و عیار آن ppm ۱ می باشد.

(زمین شناسی، صفحه ۳۲)

۶۶- گزینه «۴»

(آترین فلاح اسری)

گوهرها یا جواهر، شامل سنگ ها و کانی های قیمتی و نیمه قیمتی است که به دلیل زیبایی، درخشش، سختی زیاد، رنگ و کمیاب بودن، از سایر کانی ها و سنگ ها متمایز هستند. گوهرها نمونه های بسیار زیبا و خاص و کمیاب دنیای کانی ها هستند که توسط فرایندهای ماگمایی، گرمایی و دگرگونی، اکثراً تحت شرایط خاصی مانند دما و فشار زیاد در اعماق زمین و گاهی با حضور مواد فرار به وجود می آیند. فیروزه در سنگ های آتشفشانی اطراف نیشابور یافت می شود.

(زمین شناسی، صفحه های ۳۲، ۳۳، ۳۶)

۶۷- گزینه «۳»

(سراسری خارج از کشور ۹۹)

گوهرها یا جواهر، شامل سنگ ها و کانی های قیمتی و نیمه قیمتی است که به دلیل زیبایی، درخشش، سختی زیاد، رنگ و کمیاب بودن، از سایر کانی ها و سنگ ها متمایز هستند. اگر یک گوهر، سختی کافی نداشته باشد، در برابر خراشیدگی مقاوم نیست و از بین می رود. کریزوبریل و فیروزه (تورکوایز) از کانی های گوهری هستند.

(زمین شناسی، صفحه های ۳۲، ۳۳، ۳۶)

۶۸- گزینه «۴»

(آترین فلاح اسری)

در آخرین مرحله از اکتشاف معدن، زمین شناسان یا مهندسان اکتشاف، تمامی داده های به دست آمده را با نرم افزارها تحلیل و مقدار ذخیره معدن و عیار ماده معدنی را تعیین می کنند.

(زمین شناسی، اکتشاف معدن، صفحه ۳۱)

۶۹- گزینه «۲»

(سراسری داخل کشور ۹۹)

در طی میلیون ها سال، تورب در زیر فشار رسوبات و وزن سنگ های بالایی، فشرده تر شده و آب و مواد فرار مانند کربن دی اکسید و متان از آن خارج می شود. با خروج این مواد در نهایت، ضخامت تورب که ماده ای پوک و متخلخل است، کاهش می یابد و به لیگنیت تبدیل می شود.

(زمین شناسی، صفحه ۳۸)

۷۰- گزینه «۱»

(بهزار سلطانی)

نفت و گاز تشکیل شده در سنگ مادر، ناشی از فشار طبقات فوقانی، از طریق نفوذپذیری سنگ ها، به سمت بالا حرکت می کنند (مهاجرت اولیه نفت).

(زمین شناسی، صفحه ۳۷)

ریاضی (۲)

۷۱- گزینه «۲»

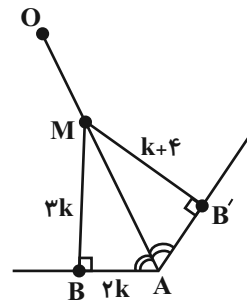
(ویدر راهتی)

چون نقطه M روی نیمساز زاویه A قرار دارد، پس فاصله این نقطه تا دو ضلع زاویه A یکسان است. پس داریم:

$$3k = k + 4 \Rightarrow k = 2$$

پس در مثلث قائم الزاویه ABM چون طولهای دو ضلع قائمه برابر $3k = 6$ و $2k = 4$ هستند، طبق قضیه فیثاغورس داریم:

$$(AM)^2 = 6^2 + 4^2 = 52 \Rightarrow AM = 2\sqrt{13}$$



(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۷۲- گزینه «۲»

(مجتبی نادری)

با استفاده از ویژگی‌های تناسب داریم:

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

$$\frac{b+a}{2} = \frac{c}{5} \xrightarrow{a=\frac{3}{10}c} \frac{b+\frac{3}{10}c}{2} = \frac{c}{5} \Rightarrow b + \frac{3}{10}c = \frac{2}{5}c$$

$$\Rightarrow b = \frac{2}{5}c - \frac{3}{10}c \Rightarrow b = \frac{1}{10}c$$

$$\frac{a+c}{b} = \frac{\frac{3}{10}c+c}{\frac{1}{10}c} = \frac{\frac{13}{10}c}{\frac{1}{10}c} = 13$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۳۱)

۷۳- گزینه «۲»

(مهمرب بفرایی)

رابطه فیثاغورس: $BC^2 = AC^2 + AB^2$

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

$$\Rightarrow 4x^2 + 4x + 1 = 9 + x^2 + 4x + 4$$

$$\Rightarrow 3x^2 = 12 \Rightarrow x^2 = 4 \xrightarrow{x>0} x = 2$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AC \times AB = \frac{1}{2} AH \times BC$$

$$\Rightarrow 3 \times 4 = AH \times 5$$

$$\Rightarrow AH = \frac{12}{5} = 2.4$$

$$\Rightarrow AH + BC = 2.4 + 5 = 7.4$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

۷۴- گزینه «۳»

(مهری ملارمغانی)

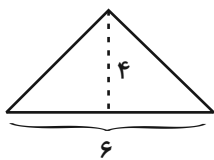
جمله‌های الف و ت درست هستند.

بررسی سایر جمله‌ها:

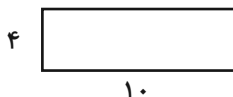
جمله «ب»: از نقطه‌ای خارج یک خط، تنها یک خط عمود بر آن خط

می‌توان رسم کرد.

جمله «پ»: با توجه به شکل‌های زیر داریم:



$$S_1 = \frac{4 \times 6}{2} = 12$$



$$S_2 = 4 \times 10 = 40$$

$$\Rightarrow S_1 < S_2$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

هر نقطه روی عمودمنصف از دو سر پاره خط به یک فاصله است. پس:

$$DC = BD \xrightarrow{DC=AB} BD = BA$$

$$DC = BD \Rightarrow \hat{C}BD = ۳۵^\circ$$

$$\hat{D}_1 = ۳۵^\circ + ۳۵^\circ = ۷۰^\circ \xrightarrow{BD=BA} \hat{A} = ۷۰^\circ$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(مهری ملارمفانی)

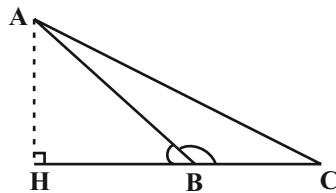
گزینه «۳» - ۷۸

گزینه سوم مثال نقض ندارد و همواره درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر زاویه داخلی منفرجه باشد، زاویه خارجی‌اش حاده است.

همانند شکل زیر:

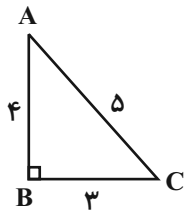


گزینه «۲»: اگر عدد ۲ و ۵ را در نظر بگیریم، داریم:

$$۲ + ۵ = ۷ \Rightarrow \text{عدد اول}$$

گزینه «۴»: در مثلث قائم‌الزاویه زیر، اندازه ارتفاع وارد بر ضلع BC بزرگتر

از ضلع BC است.



(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

(مهریس عمزه‌ای)

گزینه «۳» - ۷۹

چون نقطه O از سه ضلع مثلث به یک فاصله (شعاع دایره) است. پس O

محل برخورد نیم‌سازهای داخلی مثلث است. OB و OC به ترتیب

نیم‌سازهای $\hat{A}CB$ و $\hat{A}BC$ هستند.

(حسن اسماعیلی)

گزینه «۱» - ۷۵

نقاطی که فاصله آنها از

رأس A برابر یک است روی

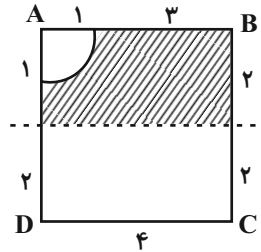
دایره‌ای به مرکز A و شعاع یک

هستند، پس خارج این دایره

فاصله از A بیشتر از یک است.

نقاطی که فاصله آنها از B

و C یکسان است روی



عمودمنصف پاره خط BC هستند، پس نقاطی که بالای عمودمنصف BC

هستند (مطابق شکل) به B نزدیک‌تر هستند.

اشتراک این مکان‌های هندسه، ناحیه هاشورخورده است که برای مساحت

آن می‌توان نوشت:

ربع دایره - S مستطیل = S رنگی

$$= ۴ \times ۲ - \frac{1}{4} (\pi) (1)^2 = ۸ - ۰.۷۵ = ۷.۲۵$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(امیرعلی کتیرایی)

گزینه «۴» - ۷۶

در گزینه «۱»: قضیه فیثاغورس بیان شده که عکس آن نیز درست است و

قضیه دو شرطی است.

در لوزی قطرهای منصف هستند، ولی اگر قطرهای یک چهارضلعی منصف

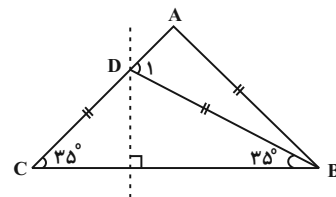
یکدیگر باشند الزاماً لوزی نیست، ولی قطعاً متوازی‌الاضلاع می‌باشد. در

رابطه با گزینه «۳» باید گفت که عکس آن هم درست است.

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

(میثم بهرامی بویا)

گزینه «۱» - ۷۷



(مهری ملارمضانی)

۸۲- گزینه «۳»

با توجه به قضیه تالس داریم:

$$BC \parallel DE \Rightarrow \frac{DE}{BC} = \frac{AE}{AB} = \frac{AD}{AC}$$

$$BC \parallel DE \Rightarrow \frac{y}{3x-1} = \frac{x}{2x-1} = \frac{2x}{3x+2}$$

با حل معادله‌های ۱ و ۲ داریم:

$$(1): \frac{x}{2x-1} = \frac{2x}{3x+2}$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x=0 & \text{غ قق} \\ x=4 & \text{قق} \end{cases}$$

$$(2): \frac{y}{2(4)-1} = \frac{4}{2(4)-1} \Rightarrow \frac{y}{11} = \frac{4}{7} \Rightarrow y = \frac{44}{7}$$

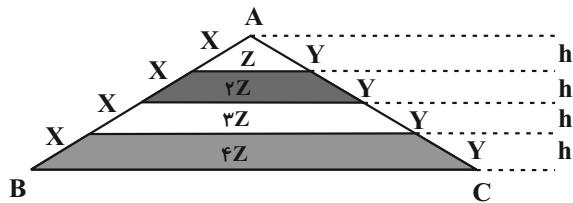
$$\Rightarrow x+y = 4 + \frac{44}{7} = \frac{72}{7}$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

(امیرعلی کتیرایی)

۸۳- گزینه «۲»

به کمک قضیه تالس می‌توان ثابت کرد که اگر دو ضلع مثلث را به قسمت‌های مساوی تقسیم کنیم و نقاط تقسیم را طوری مطابق شکل به هم وصل کنیم آنگاه پاره‌خطها با ضلع سوم مثلث موازی هستند و طول آن‌ها تشکیل دنباله‌ای حسابی می‌دهند و فاصله بین خطوط موازی یکسان است.



$$\text{مساحت دوزنقه بزرگ} = \frac{(3Z + 4Z) \times h}{2} = \frac{7Zh}{2}$$

در مثلث BOC مجموع زاویه‌های داخلی ۱۸۰ درجه است. در نتیجه:

$$103^\circ + \frac{\hat{B}}{2} + \frac{\hat{C}}{2} = 180 \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 154^\circ$$

همچنین در مثلث ABC مجموع زوایای داخلی ۱۸۰ است، در نتیجه:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180 \xrightarrow{\hat{B} + \hat{C} = 154} \hat{A} + 154^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} = 26^\circ$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(امیرعلی کتیرایی)

۸۰- گزینه «۲»

با توجه به تعمیم قضیه تالس به صورت زیر می‌توان نوشت:

$$\frac{AD}{AE} = \frac{MB}{NC} \Rightarrow \frac{AD}{MB} = \frac{AE}{NC} \Rightarrow \frac{2/5}{5} = \frac{3}{NC}$$

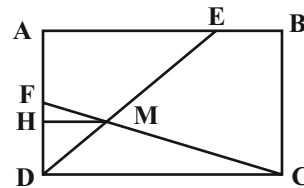
$$\Rightarrow NC = \frac{3 \times 5}{2/5} = 6$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

(علی بوناگیری)

۸۱- گزینه «۳»

از نقطه M خطی موازی طول‌های مستطیل رسم می‌کنیم و تقاطع آن را با AD نقطه H می‌نامیم، طبق قضیه تالس خواهیم داشت:



$$\frac{BE}{AE} = \frac{2}{3} \Rightarrow AE = \frac{3}{5} AB, \quad \frac{DM}{EM} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{DM}{DE} = \frac{1}{3}$$

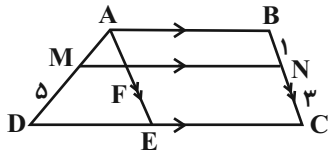
$$\frac{MH}{AE} = \frac{DM}{DE} = \frac{1}{3} \Rightarrow MH = \frac{1}{3} AE = \frac{1}{3} \times \frac{3}{5} AB = \frac{1}{5} AB$$

$$\frac{MH}{DC} = \frac{FM}{FC} \Rightarrow \frac{\frac{1}{5} AB}{AB} = \frac{FM}{FC} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{FM}{CM} = \frac{1}{4}$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۸۶- گزینه «۳»

(وفید رافتی)



با رسم خط AE که موازی ضلع BC است، متوازی‌الاضلاع $ABCE$ تشکیل

شده که $AE = BC$ پس $AF = BN = ۱$ و $FE = NC = ۳$

$$\xrightarrow{\text{طبق قضیه تالس}} \frac{AM}{MD} = \frac{AF}{FE} \Rightarrow \frac{AM}{۵} = \frac{۱}{۳} \Rightarrow AM = \frac{۵}{۳}$$

$$\Rightarrow AD = \frac{۵}{۳} + ۵ = \frac{۲۰}{۳}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

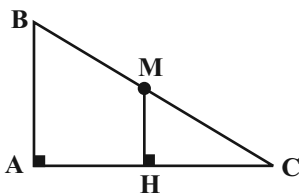
۸۷- گزینه «۱»

(میلاز منصوری)

چون فاصله O از سه نقطه A ، B و C مساوی است، پس در محل

تلاقی عمودمنصف‌ها قرار دارد. فرض کنید عمودمنصف وتر BC ، وتر را

در M قطع کند. در این صورت با رسم ارتفاع MH داریم:



$$\begin{aligned} MH \parallel AB &\Rightarrow CH = AH \\ MC = MB &\end{aligned}$$

بنابراین MH روی عمودمنصف AC قرار دارد.

لذا نقطه M ، همان نقطه تلاقی عمودمنصف‌ها است. لذا $M = O$ است و

در نتیجه $BC = ۶$. اینک داریم:

$$\text{مساحت دوزنقه کوچک} = \frac{(Z + 2Z) \times h}{۲} = \frac{۳Zh}{۲}$$

با توجه به گزینه‌ها:

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{۷}{۳}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۸۴- گزینه «۳»

(حسن اسماعیلی)

نقطه D را روی EC طوری انتخاب می‌کنیم که $ED = FE$ شود و

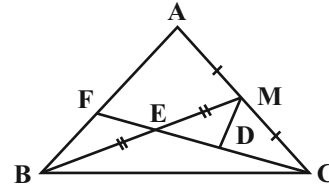
از M به آن وصل می‌کنیم. چهارضلعی $BFMD$ متوازی‌الاضلاع است.

(چون قطره‌های آن منصف یکدیگرند.)

$$\Rightarrow \begin{cases} MD = BF = ۵ \\ MD \parallel BF \Rightarrow MD \parallel AB \end{cases} \Rightarrow \triangle ACF : MD \parallel AF$$

$$\Rightarrow \frac{CM}{AC} = \frac{MD}{AF} \Rightarrow \frac{۱}{۲} = \frac{۵}{AF} \Rightarrow AF = ۱۰$$

$$AB = BF + AF = ۱۵$$



(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۸۵- گزینه «۲»

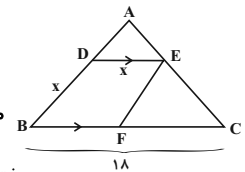
(سیار داوطلب)

$$\triangle ABC : DE \parallel BC \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{۳}{x+۳} = \frac{x}{۱۸}$$

$$x^2 + 3x = 54 \Rightarrow x^2 + 3x - 54 = 0$$

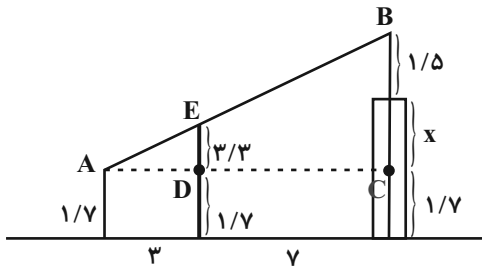
$$(x+9)(x-6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -9 & \text{غ‌ق} \\ x = 6 & \text{ق} \end{cases}$$



(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۸۹- گزینه «۱»

(ویدر رافتی)



$$DE \parallel BC \Rightarrow \frac{AD}{AC} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{3}{10} = \frac{3/3}{x+1/5}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{1/1}{x+1/5} \Rightarrow x+1/5 = 11 \Rightarrow x = 9/5$$

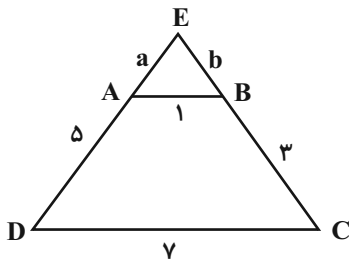
$$\text{ارتفاع ساختمان} = x + 1/7 = 9/5 + 1/7 = 11/2$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۹۰- گزینه «۱»

(مرتقی نوری)

بنابه قضیه تالس در مثلث EDC داریم:



$$AB \parallel DC \Rightarrow \frac{EA}{ED} = \frac{AB}{DC} \Rightarrow \frac{a}{a+5} = \frac{1}{7}$$

$$\Rightarrow 7a = a + 5 \Rightarrow 6a = 5 \Rightarrow a = \frac{5}{6}$$

$$\text{بنابه قضیه تالس: } AB \parallel DC \Rightarrow \frac{EA}{AD} = \frac{EB}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{5} = \frac{b}{3} \Rightarrow b = \frac{3a}{5} = \frac{3}{5} \times \frac{5}{6} = \frac{1}{2}$$

بنابراین محیط مثلث AEB برابر است با:

$$1 + \frac{5}{6} + \frac{1}{2} = \frac{7}{3}$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

$$AB^2 + AC^2 = 36 \Rightarrow \begin{cases} AB^2 + AC^2 = 36 \\ \frac{1}{2} AB \times AC = 9 \Rightarrow AB \times AC = 18 \end{cases}$$

$$\Rightarrow AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC = 36 - 36 = 0$$

$$\Rightarrow (AB - AC)^2 = 0 \Rightarrow AB = AC$$

$$\Rightarrow AB = AC = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

چون $BC = 6$ بود، پس:

$$\text{محیط} = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + 6 = 6(\sqrt{2} + 1)$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۸۸- گزینه «۴»

(ویدر رافتی)

بنابه قضیه تالس داریم:

$$\frac{BF}{FC} = \frac{AE}{ED} = \frac{1}{4} \Rightarrow ED = 4AE$$

$$\Delta ACD \text{ در مثلث } \xrightarrow{\text{قضیه تالس } EH \parallel DC} \frac{AE}{AD} = \frac{EH}{DC}$$

$$\frac{AE}{AE+ED} = \frac{EH}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{AE}{5AE} = \frac{EH}{10} \Rightarrow EH = 2$$

$$\Delta ABD \text{ در مثلث } \xrightarrow{\text{قضیه تالس } EG \parallel AB} \frac{ED}{AD} = \frac{EG}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{4AE}{5AE} = \frac{EG}{4} \Rightarrow EG = \frac{16}{5} = 3\frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow GH = EG - EH = 3\frac{1}{5} - 2 = 1\frac{1}{5}$$

$$\frac{GH}{EH} = \frac{1/5}{2} = 0/6$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)



زیست‌شناسی (۲)

۹۱- گزینه ۱

(مهم مهری روزبوانی)

یاخته های استخوانی مادهٔ زمینه ای را می سازند که همگی دارای انشعاب‌های سیتوپلاسمی هستند.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه های ۳۹ و ۴۰)

(زیست‌شناسی، صفحه های ۱۱ و ۱۵)

۹۲- گزینه ۲

(مهرداد مهبی)

استخوان ترقوه از یک طرف با جناغ و از طرف دیگر با کتف مفصل تشکیل می‌دهد و جزئی از بخش جانبی اسکلت بدن انسان است که این بخش در حرکت نقش بیشتری دارد.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه های ۳۸ و ۴۲)

(زیست‌شناسی، صفحه های ۳۰ و ۴۱)

۹۳- گزینه ۱

(امیررضا پشائی‌پور)

منظور از صورت سؤال، استخوان‌های ترقوه و نیم‌لگن می‌باشد. همهٔ استخوان‌ها توانایی ساخت رشته های کلاژن را دارند. استخوان‌های نیم‌لگن می‌توانند با استخوان‌های نامنظم (ستون مهره‌ها) مفصل تشکیل دهند. مغز قرمز استخوان‌ها می‌توانند تحت تأثیر هورمون اریثروپویتین قرار بگیرند. این هورمون توسط کبد و کلیه‌ها ساخته و ترشح می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه های ۳۸ تا ۴۰)

(زیست‌شناسی، صفحه ۶۳)

۹۴- گزینه ۳

(مهم مهری روزبوانی)

منظور سؤال کیسول مفصلی است که از جنس بافت پیوندی رشته ای است. این بافت برخلاف بافت پیوندی سست صفاق، دارای رشته های کلاژن زیادی است. (این نکته و سؤال شبیه ساز کنکور سراسری ۹۹ است).

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه ۴۳)

(زیست‌شناسی، صفحه های ۱۵ و ۱۸)

۹۵- گزینه ۲

(امیررضا پشائی‌پور)

منظور از بخش اول، مفصل متحرک است و منظور از بخش دوم مفاصل ثابت می‌باشد. از بین بخش‌های مؤثر در کنارهم ماندن استخوان‌ها در مفاصل متحرک، کیسول مفصلی و زردپی‌ها دارای گیرنده‌های حس وضعیت هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید که کوچک‌ترین استخوان‌های انگشتان، استخوان‌های انتهایی هستند که با استخوان‌های کف دست هیچ گونه مفصلی نمی‌دهند.

(۳) منظور استخوان‌های مهره‌هاست که با هم مفصل متحرک دارند. درحالی‌که در مفاصل ثابت است که لبه‌های دنداندار استخوان‌ها در هم فرو می‌رود.

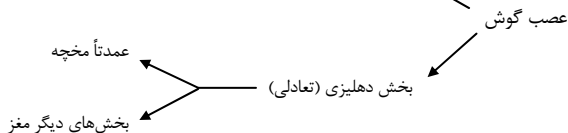
(۴) در این مفصل، استخوان بازو است که در جهات مختلف در محل مفصل می‌تواند حرکت کند، نه استخوان کتف.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۱۰، ۲۲، ۳۸، ۳۹، ۴۲ و ۴۳)

۹۶- گزینه ۴

(سینا تادری)

بخش شنوایی ← تالاموس (پردازش اولیه) ← قشرمخ (پردازش نهایی)



منظور سؤال، یاخته‌های مؤکدار گیرندهٔ حس تعادل در مجاری نیم‌دایره‌ای هستند. در یک سمت این یاخته‌ها مؤک و در سمت دیگر دندریته‌های مربوط به یاخته‌های عصبی قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دربیچهٔ بیضی در شنوایی انسان نقش دارد.

(۲) با توجه به شکل ۱۱ فصل ۲ زیست‌شناسی یازدهم، گیرنده‌ها در قسمت‌های خاصی از مجاری نیم‌دایره‌ای قرار دارند.

(۳) یاخته‌های مجاور این گیرنده‌ها مؤک ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۱، ۲۹ تا ۳۱)

۹۷- گزینه ۲

(هسن قائمی)

گیرنده‌های چشایی، یاخته‌های غیرعصبی تمایز یافته‌ای هستند که پنج مزهٔ اصلی شیرینی، شوری، ترشی، تلخی و اوامی را تشخیص می‌دهند. درون مجاری نیم‌دایره‌ای گوش پر از مایع می‌باشد که با تغییر وضعیت سر، این مایع حرکت می‌کند و موجب تحریک گیرنده‌های تعادلی موجود در این ناحیه می‌شود.

در دهان نیز مولکول‌های غذایی در بزاق حل و سپس گیرنده‌های چشایی توسط این مولکول‌های محلول تحریک می‌شوند؛ بنابراین می‌توان گفت که در تحریک هر دو گیرنده، مایع دارای نقش مهمی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیرنده‌های بویایی که در سقف حفرهٔ بینی قرار دارند، به‌طور مستقیم توسط مولکول‌های بودار هوا تحریک می‌شوند. گیرنده‌های چشایی، یاخته‌های پوششی تمایز یافته‌اند که بر روی غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) قرار دارند؛ در حالی که گیرنده‌های بویایی انواعی از نورون‌های تمایز یافته‌اند.



۳) دقت کنید که گیرنده های نوری چشم انسان نیز پیام عصبی را به باخته های عصبی منتقل می کنند.

۴) گیرنده های چشایی همانند گیرنده های مژکدار بخش حلزونی گوش، باخته های پوششی تمایز یافته می باشند. همانطور که می دانیم در بافت پوششی، فضای بین باخته های اندک است.

(زیست شناسی ۲، هواس، صفحه های ۲۴، ۳۰ تا ۳۲)

۹۸- گزینه «۳»

(علی کرامت)

منظور سوال گیرنده های شنوایی گوش هستند. موارد ج و د صحیح هستند. الف) دقت کنید این گیرنده ها با دندریت نوروں های حسی در ارتباط هستند. ب) مطابق شکل کتاب درسی، مژک های گیرنده های شنوایی به طور کامل درون ماده ژلاتینی قرار ندارند.

ج) این گیرنده ها، برای تولید پتانسیل عمل دارای کانال های پروتئینی در غشای خود می باشند.

د) این باخته ها همانند باخته های پوششی مجاورشان توانایی تولید رشته های پروتئینی به کمک ریبوزوم ها و شبکه آندوپلاسمی خود را دارند.

(زیست شناسی ۲، هواس، صفحه های ۵، ۲۹ و ۳۰)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

۹۹- گزینه «۴»

(امیر حسین بهروزی فر)

موارد الف و ب نادرست و موارد ج و د درست هستند.

الف) مطابق شکل ۱۱ فصل ۲ و توضیحات متن صفحه ۳۰ زیست شناسی ۲، بخش دهلیزی گوش، علاوه بر مجاری نیم دایره شامل بخش های دیگری نیز می شود.

ب) مطابق شکل ۱۱ فصل ۲ زیست شناسی ۲، عصب تعادلی دارای چهار انشعاب می باشد که برخی از آن ها از مجاری نیم دایره منشأ نگرفته اند.

ج) مطابق شکل ۹ فصل ۲ زیست شناسی ۲، واضح است که پرده صماخ در سطح پایین تری نسبت به محل اتصال استخوان چکشی به سندان قرار دارد.

د) مطابق شکل ۱۰ و ۱۲ فصل ۲ زیست شناسی ۲، واضح است که این رشته های عصبی از غشای پایه در سطح زیرین باخته های پوششی عبور می کنند.

(زیست شناسی ۲، هواس، صفحه های ۲۹ تا ۳۱)

(زیست شناسی ۱، صفحه ۱۵)

۱۰۰- گزینه «۴»

(سپار پروای)

پیام های حس پیکری، شنوایی و تعادلی توسط رشته های عصبی گوش به مغز فرستاده می شوند (رد گزینه های ۱ و ۲) که در پیام درد صرفاً در اثر یک نوع محرک خاص نمی باشد. (رد گزینه ۳) پیام های حسی توسط دستگاه عصبی مرکزی پردازش می شوند.

(زیست شناسی ۲، هواس، صفحه های ۹، ۲۱، ۲۲، ۲۹ و ۳۰)

۱۰۱- گزینه «۱»

(سپار قادر نژاد)

زنبور عسل دارای گردش خون باز می باشد و همولف که همان نقش خون، لنف و آب میان بافتی را دارد، در تماس با باخته های زنده است.

گزینه ۲) تعداد گیرنده های نوری بیشتر است. (به شکل کتاب توجه نمایید).

گزینه ۳) رشته (های) عصبی از طرف مقابل محل قرنبه خارج می شوند.

گزینه ۴) انشعابات پایانی ناپدیس ها به غشای باخته نمی رسند و در مجاورت سلول ها قرار می گیرند.

(زیست شناسی ۲، هواس، صفحه ۳۴)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۴۵ و ۴۵)

۱۰۲- گزینه «۲»

(امیر رضا بهشانی پور)

مگس بر روی پاهای خود دارای موهای حسی است که درون آن ها گیرنده های شیمیایی وجود دارد. مگس ها به کمک این گیرنده ها، انواع مولکول ها را تشخیص می دهند (درستی گزینه «۲»). توجه کنید که پرده صماخ و گیرنده های مکانیکی متصل به آن، فقط بر روی پاهای جلویی جیرجیرک وجود دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر حشره یک طناب عصبی شکمی دارد.

گزینه ۳: ایجاد تصویر موزاییکی، توسط مغز حشره صورت می‌گیرد. در واقع هر واحد بینایی تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند. دستگاه عصبی و به ویژه مغز جانور، این اطلاعات را یکپارچه کرده و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کند.

گزینه ۴: نورون‌هایی که پیام‌های عصبی مربوط به موی حسی را ایجاد می‌کنند، این پیام‌ها را از پاها به طناب عصبی و گره‌های آن می‌برند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۸، ۳۳ و ۳۴)

۱۰۳- گزینه «۴»

(مهردار موی)

منظور از مورد «الف»، ماهی‌ها و مورد «ب» حشرات است.

در ماهی‌ها مطابق شکل کتاب درسی، نیمکره‌های مخچه در تماس با نیمکره‌های مخ قرار ندارند. هم چنین دقت کنید در حشرات نیز اکسیژن مورد نیاز یاخته‌ها به طور مستقیم از مایع بین یاخته‌ای دریافت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید کانال خط جانبی در زیر پوست جانور قرار دارد نه درون پوست؛ هم چنین حشرات دارای طناب عصبی شکمی هستند.

گزینه ۲) بعضی ماهی‌ها اسکلت غضروفی دارند. همه جانوران می‌توانند به محرک‌های حسی به کمک گیرنده‌های حسی پاسخ دهند. (نکته کنکور ۹۹)

گزینه ۳) دقت کنید به قلب ماهی‌ها فقط یک سرخرگ و یک سیاهرگ متصل است. مطابق شکل کتاب درسی، هسته یاخته‌های گیرنده نور در چشم مرکب حشرات، دقیقاً در کنار هم قرار ندارد.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۸، ۲۰، ۳۳، ۳۴ و ۳۶)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷، ۳۴، ۴۵، ۶۵، ۷۶ و ۷۷)

۱۰۴- گزینه «۳»

(مهم مهری روزهانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید گیرنده‌های بویایی قابلیت سازش پذیری دارند.

گزینه ۲) مطابق شکل کتاب درسی واضح است که نورون‌های لوب بویایی می‌توانند پیام چندین گیرنده بویایی را دریافت کنند.

گزینه ۳) در بینی گیرنده‌های دیگری مانند گیرنده درد یافت می‌شود. هم چنین در بینی گیرنده‌هایی هستند که در شروع انعکاس عطسه نقش دارند. گزینه ۴) گروهی از کانال‌های غشای این گیرنده‌ها در پی تغییر اختلاف پتانسیل در نقطه قبل از خود باز می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۵، ۶، ۲۰، ۲۲ و ۳۱)

(زیست‌شناسی، صفحه ۴۴)

۱۰۵- گزینه «۴»

(امیرحسین میرزایی)

منظور گیرنده‌های چشایی، گیرنده‌های حواس پیکری و یاخته‌های ماهیچه‌ای و غدد بزاقی کوچک و ... در زبان است که در ارتباط با نورون‌ها قرار دارند. همه این یاخته‌ها در غشای خود دارای کانال‌های پروتئینی نشی هستند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۴، ۲۱، ۲۲ و ۳۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲، ۲۰ و ۲۷)

۱۰۶- گزینه «۳»

(سپهر قادرنژاد)

مجرای مرکزی استخوان‌های دراز با مغز زرد پر می‌شود و در مجاورت آن بافت استخوانی اسفنجی قرار دارد. دقت کنید یاخته‌های مربوط به تولید بخش یاخته‌ای خون انسان، جز بافت استخوانی نیستند، بلکه یاخته‌های مغز استخوان می‌باشند که جزئی از اندام لنفی هستند.

۱) مغز زرد بیشتر از بافت چربی تشکیل شده است که می‌تواند لیپوپروتئین‌ها را درون خود ذخیره کند.

۲) مجرای مرکزی سامانه هاورس، همان مجرای هاورس هست که دارای انواع رگ‌های خونی می‌باشد.

۴) مجرای هاورس به دلیل داشتن رگ‌های خونی مختلف و اعصاب، ارتباط بافت زنده استخوانی را با بیرون برقرار می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۶، ۶۰ و ۶۱)



۱۰۷- گزینه «۴»

(سپار یراوی)

بافت پیوندی اطراف بافت استخوانی فشرده با یاخته های استخوانی سامانه های هورس ارتباط ندارد، زیرا مطابق شکل، یاخته های استخوانی خارجی ترین بخش تنه استخوان، در ساختمان سامانه های هورس قرار ندارند. در مجرای مرکزی هر سامانه هورس، بافت پوششی سنگفرشی تک لایه در ساختار رگ های خونی وجود دارد. با توجه به شکل ۳ فصل ۳ رگ های خونی بین مجرای مرکزی سامانه هورس و بافت استخوانی اسفنجی ارتباط برقرار می کنند.

(زیست شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه های ۳۹ و ۴۰)

(زیست شناسی ۱، صفحه ۱۵)

۱۰۸- گزینه «۴»

(فریر فرهنگ)

انتهای برآمده استخوان ران بیشتر توسط بافت اسفنجی پر شده است. بافت پیوندی از انواع یاخته ها، رشته های پروتئینی به نام رشته های کلاژن و رشته های کشسان (ارتجاعی) و ماده زمینه ای شده است. ماده زمینه ای از پروتئین ها و مواد معدنی تشکیل شده است. یاخته های استخوانی تا اواخر سن رشد، ماده زمینه ای ترشح می کنند و بنابراین، توده استخوانی و تراکم آن افزایش پیدا می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) بافت استخوانی فشرده (نه اسفنجی) در طول استخوان ران، به صورت واحدهایی به نام سامانه هورس قرار گرفته است. این سامانه ها به صورت استوانه هایی هم مرکز از تیغه های استخوانی اند که از سلول های استخوانی و ماده زمینه ای و کلاژن در اطراف آن ها تشکیل شده است.

۲) قرار گیری تیغه های استخوانی به صورت منظم، مربوط به بافت استخوانی فشرده است.

۳) در یک فرد بالغ و سالم، تولید یاخته های خونی و گرده ها در مغز قرمز استخوان انجام می شود. مجرای مرکزی استخوان های دراز را مغز زرد استخوان پر می کند.

(زیست شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه های ۳۹ و ۴۰)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۵ و ۱۶)

۱۰۹- گزینه «۴»

(سینا تارری)

همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) بافت استخوانی فشرده دارای تیغه های استخوانی می باشد.

ب) بافت اسفنجی حفراتی دارد که حاوی بخش نرم (مغز استخوان) هستند. دقت داشته باشید که یاخته های خونی توسط یاخته های بنیادی موجود در مغز قرمز استخوان به وجود می آیند، نه از یاخته های بافت استخوانی.

ج) استخوان نوعی بافت پیوندی است و فاصله بین یاخته های آن نسبتاً زیاد است. این مسئله درباره هردو نوع بافت اسفنجی و فشرده صادق است. دقت کنید فاصله بین یاخته ای اندک مربوط به بافت پوششی است.

د) هورمون اریتروپوئین بر روی یاخته های مغز استخوان اثر دارد، نه یاخته های بافت استخوانی.

(زیست شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه های ۳۹ و ۴۰)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۵، ۱۶ و ۱۷)

۱۱۰- گزینه «۳»

(امیرحسین بهروزی فرر)

۱) به دنبال انسداد مجاری صفراوی، صفرا به درون روده باریک وارد نمی شود. در نتیجه ویتامین D کمتر جذب می شود و کمبود ویتامین D باعث پوکی استخوان می شود.

۲) مصرف نوشابه های گازدار می تواند باعث کاهش تراکم استخوان (میزان رسوب کلسیم در ماده زمینه ای بافت استخوانی) شود؛ می دانیم که استخوان ران یک اندام است و در آن بافت پیوندی غیراستخوانی، بافت پوششی هم دیده می شود.

۳) مصرف الکل باعث کاهش سرعت واکنش فرد به محرک های محیطی می شود. این ماده باعث پوکی استخوان می شود و طبق شکل کتاب حفرات بافت استخوانی در پوکی استخوانی بزرگتر می شود.

۴) در افرادی که دخانیات مصرف می کنند، یاخته های مؤکدار مجاری تنفسی از بین می رود. در این افراد احتمال بروز سرطان های دهان، حنجره و شش و احتمال بروز پوکی استخوان بیشتر است.

(زیست شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه های ۱۳، ۳۹ تا ۴۱)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱، ۱۵، ۲۲ و ۲۴)

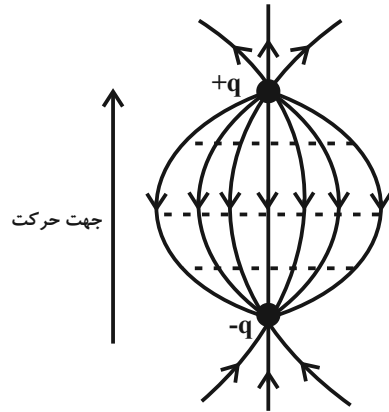


فیزیک (۲)

۱۱۱- گزینه «۱»

(فرشید کارقانه)

ابتدا خطوط میدان الکتریکی بین دو بار را مطابق شکل زیر رسم می‌کنیم. می‌دانیم که تراکم خطوط میدان الکتریکی بیانگر بزرگی میدان است و هر چه فاصله خطوط میدان از هم بیشتر باشد، به این معناست که میدان الکتریکی در آن نقطه مقدار کمتری دارد. اگر روی خط وصل دو بار از پایین (یعنی بار $-q$) به سمت بالا (یعنی بار $+q$) حرکت کنیم، خواهیم دید که فاصله بین خطوط میدان ابتدا افزایش (تا وسط دو بار) و سپس کاهش می‌یابد. پس اندازه میدان الکتریکی نیز ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۱۲- گزینه «۳»

(زهرا آقاممیری)

می‌دانیم که نیروی الکتریکی وارد بر بار منفی در میدان الکتریکی، در خلاف جهت خط‌های میدان است.

با توجه به رابطه $\Delta U_E = -|q| Ed \cos \theta$ ، وقتی جابه‌جایی بر نیرو عمود باشد، تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی صفر است. پس در جابه‌جایی‌های AB و CD $\Delta U = 0$ است.

$$\Delta U_{\text{کل}} = \Delta U_{BC} = -|q| Ed \cos \theta \xrightarrow{\theta=180^\circ}$$

$$\Delta U_{\text{کل}} = -20 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^4 \times 5 \times 10^{-2} \times (-1)$$

$$\Rightarrow \Delta U_{\text{کل}} = 5 \times 10^{-2} \text{ J} = 50 \text{ mJ}$$

دقت کنید که چون بار منفی در جهت خط‌های میدان الکتریکی جابه‌جا شده است، پس انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

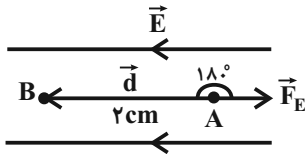
۱۱۳- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

چون بر الکترون که بار منفی دارد، در خلاف جهت میدان الکتریکی نیرو وارد می‌شود، زاویه بین نیروی الکتریکی وارد بر بار الکتریکی و جابه‌جایی آن 180° درجه است. بنابراین ابتدا ΔU را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta U = -|q| Ed \cos \theta \xrightarrow{|q|=1/6 \times 10^{-19} \text{ C}, E=1.4 \frac{\text{N}}{\text{C}}, d=2 \text{ cm}=2 \times 10^{-2} \text{ m}, \theta=180^\circ}$$

$$\Delta U = -1/6 \times 10^{-19} \times 1.4 \times 2 \times 10^{-2} \times (-1) = 32 \times 10^{-18} \text{ J}$$



حال با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

$$\Delta K = -\Delta U \xrightarrow{\Delta K = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)} \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2) = -\Delta U$$

$$\xrightarrow{m=1.9 \times 10^{-31} \text{ kg}, v_A=8 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$\frac{1}{2} \times 1.9 \times 10^{-31} \times (v_B^2 - 64 \times 10^{12}) = -32 \times 10^{-18}$$

$$\Rightarrow v_B^2 - 64 \times 10^{12} = -64 \times 10^{12}$$

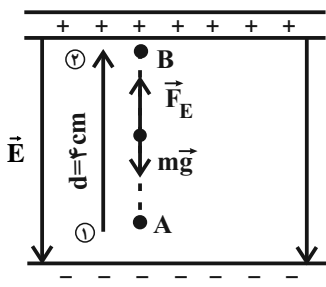
$$\Rightarrow v_B^2 = 0 \Rightarrow v_B = 0$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۱۴- گزینه «۲»

(اسعد هاشمی‌زاده)

در این جابه‌جایی دو نیرو بر ذره وارد می‌شود، نیروی وزن و نیروی الکتریکی. چون ذره دارای بار منفی است، نیروی الکتریکی در خلاف جهت خط‌های میدان و رو به بالا است. کار این دو نیرو را تعیین کرده و سپس از قضیه کار - انرژی جنبشی، تندی ذره را در نقطه B به دست می‌آوریم:



$$E = 1/2 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$



$$\Delta U = -W_E = -12 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q}$$

$$\Rightarrow V_B - 100 = -\frac{12 \times 10^{-3}}{40 \times 10^{-6}} \Rightarrow V_B - 100 = -300$$

$$\Rightarrow V_B = -200 \text{ V}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

(میتبی نکونیان)

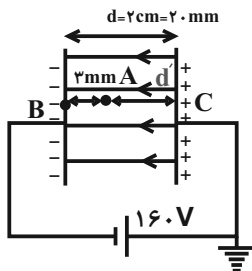
۱۱۷- گزینه «۴»

اگر مطابق شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو صفحه رسانا را با ΔV و اختلاف پتانسیل نقطه A و صفحه مثبت را با $\Delta V'$ نشان دهیم، با استفاده از رابطه $|\Delta V| = Ed$ می‌توان نوشت:

$$\frac{|\Delta V'|}{|\Delta V|} = \frac{E'}{E} \times \frac{d'}{d}$$

$$\frac{E=E'; d=2\text{cm}=20\text{mm}}{d'=17\text{mm}; |\Delta V|=160\text{V}} \rightarrow \frac{|\Delta V'|}{160} = 1 \times \frac{17}{20}$$

$$\Rightarrow |\Delta V'| = 136 \text{ V}$$



با توجه به اینکه با حرکت در جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد، می‌توان گفت که $V_C > V_A$ ، پس:

$$\Delta V' = V_C - V_A \xrightarrow{V_C=0} 136 = 0 - V_A$$

$$\Rightarrow V_A = -136 \text{ V}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(میتبی نکونیان)

۱۱۸- گزینه «۴»

ابتدا اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه باردار را به دست می‌آوریم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \xrightarrow{\frac{|\Delta V|=1000\text{V}}{d=20\text{cm}}} E = \frac{10^3}{2 \times 10^{-1}} = 5000 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$

$$W_{mg} = mgd \cos \theta = 1 \times 10^{-11} \times 10 \times 4 \times 10^{-2} \times \cos 18^\circ$$

$$\Rightarrow W_{mg} = -4 \times 10^{-12} \text{ J}$$

$$W_E = F_E d \cos \theta = |q| Ed \cos \theta$$

$$\Rightarrow W_E = 1 \times 10^{-15} \times 1/2 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-2} \times \cos \theta$$

$$\Rightarrow W_E = 4/8 \times 10^{-12} \text{ J}$$

$$W_t = W_E + W_{mg} = 4/8 \times 10^{-12} + (-4 \times 10^{-12})$$

$$\Rightarrow W_t = 0/8 \times 10^{-12} \text{ J}$$

$$W_t = K_B - K_A \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m v_B^2 - 0$$

$$\Rightarrow 0/8 \times 10^{-12} = \frac{1}{2} \times 10^{-11} \times v_B^2 \Rightarrow v_B^2 = 0/16$$

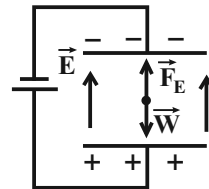
$$\Rightarrow v_B = 0/4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۱۵- گزینه «۱»

برای آن که ذره در میدان الکتریکی تعادل داشته باشد، باید $F_E = W$ باشد. چون جهت نیروی وزن همیشه به سمت پایین است، بنابراین \vec{F}_E باید به سمت بالا باشد. از طرفی بنا به رابطه $\vec{F}_E = q\vec{E}$ ، چون بار ذره مثبت است، در نتیجه میدان الکتریکی باید بالاسو باشد و باتری A باید در مدار قرار گیرد.



$$F_E = W \Rightarrow |q| E = mg \xrightarrow{E = \frac{|\Delta V|}{d}} |q| \frac{|\Delta V|}{d} = mg$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-6} \times \frac{|\Delta V|}{10^{-3}} = 2 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow |\Delta V| = \frac{20 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-6}} \Rightarrow |\Delta V| = 5 \text{ V}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۴ و ۲۵)

(اسعد هاشمی زاده)

۱۱۶- گزینه «۳»

چون بار ذره مثبت است، نیروی الکتریکی در جهت میدان الکتریکی است و انرژی پتانسیل الکتریکی ذره هنگام جابه‌جایی در این مسیر از A تا B کاهش می‌یابد.

$$W_E = 12 \text{ mJ} = 12 \times 10^{-3} \text{ J}$$



حالا مطابق با قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_E + W_{mg} = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) \quad (1)$$

$$W_E = |q| Ed' \cos \theta \quad (2) \quad , \quad W_{mg} = -mgd' \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(3),(2),(1)} |q| Ed' \cos \theta - mgd' = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$E = 5000 \frac{V}{m}, q = -2\mu C$$

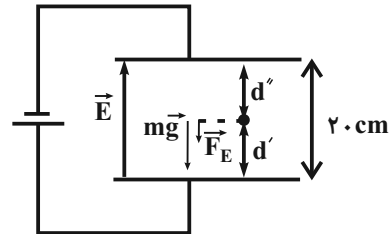
$$\theta = 180^\circ, m = 4g, v_i = 1/5 \frac{m}{s}, v_f = 0$$

$$2 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^3 \times d' \times (-1) - 4 \times 10^{-3} \times 10 \times d'$$

$$= 2 \times 10^{-3} \times (0 - 2/25)$$

$$\Rightarrow 5 \times 10^{-2} d' = 4/5 \times 10^{-3} \Rightarrow d' = 9 \times 10^{-2} m = 9cm$$

$$\Rightarrow d'' = 1cm$$



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۱۱۹- گزینه ۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

میدان الکتریکی درون اجسام رسانای منزوی صفر است و سطح رساناها یک سطح هم‌پتانسیل می‌باشد که پتانسیل آن مقدار ثابتی است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۱۲۰- گزینه ۲»

(علی فرسندی)

آزمایش ۱: زمانی که گوی با ظرف تماس پیدا می‌کند، طبق توزیع بار الکتریکی در اجسام رسانا، تمام بار آن روی سطح خارجی ظرف پخش می‌شود.

آزمایش ۲: زمانی که گوی با سطح داخلی ظرف در تماس نیست، بار مثبت روی سطح خارجی آن پخش می‌شود که باعث القای بار منفی در سطح داخلی ظرف و بار مثبت در سطح خارجی آن می‌شود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

آشنا

۱۲۱- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

خطوط میدان الکتریکی در هر نقطه، هم‌جهت با نیروی وارد بر بار آزمون مثبت واقع در آن نقطه‌اند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۲۲- گزینه ۳»

(کتاب آبی)

برای این‌که بادکنک به حالت تعادل بماند، باید نیروی گرانشی و نیروی الکتریکی وارد شده از طرف میدان الکتریکی بر بادکنک با هم برابر و در خلاف جهت هم باشند. بنابراین چون بار ذره منفی است، میدان الکتریکی باید رو به پایین باشد.

$$|F_E| = mg \Rightarrow |q| E = mg$$

$$\Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{15 \times 10^{-3} \times 10}{300 \times 10^{-9}}$$

$$\Rightarrow E = 5 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۲۳- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

چون پروتون از مجاورت صفحه مثبت به سمت صفحه منفی حرکت می‌کند، پس انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

$$\Delta U_E = -|q| Ed \cos \theta$$

$$= -1/6 \times 10^{-19} \times 10 \times 10^3 \times 5 \times 10^{-2} \times (1)$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -8 \times 10^{-17} J$$

$$\Delta K = -\Delta U_E = -(-8 \times 10^{-17})$$

$$\Rightarrow \Delta K = +8 \times 10^{-17} J$$

$$\Delta K = K_f - K_i \xrightarrow{v_i=0} \Delta K = K_f = \frac{1}{2} m v_f^2$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^{-17} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-27} \times v^2 \Rightarrow v^2 = 8 \times 10^{-10}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{8 \times 10^{-10}} = 2\sqrt{2} \times 10^{-5} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۲۴- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{200}{4 \times 10^{-3}} = 50 \times 10^3$$

$$\Rightarrow E = 50000 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)



۱۲۵- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{(U_E)_B - (U_E)_A}{q}$$

$$= \frac{0.6 \times 10^{-3} - 0.4 \times 10^{-3}}{-2 \times 10^{-6}} = -100 \text{ V}$$

$$\Rightarrow V_B - 20 = -100 \Rightarrow V_B = -80 \text{ V}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۲۶- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

تراکم خطوط میدان الکتریکی در نقطه A بیشتر است، بنابراین $E_A > E_B$. از طرفی با حرکت از نقطه B به نقطه A، در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت می‌کنیم، بنابراین پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد، یعنی $V_B > V_A$.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۲۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$\Delta U_E = -\Delta K = -(K_2 - K_1)$$

$$\xrightarrow{v_1=0, K_1=0} \Delta U_E = -K_2 = -\frac{1}{2} m v_2^2$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -\frac{1}{2} \times 0.1 \times 10^{-3} \times 10^2 = -5 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow -100 - 100 = \frac{-5 \times 10^{-3}}{q}$$

$$\Rightarrow q = \frac{5 \times 10^{-3}}{200} = 2.5 \times 10^{-5} \text{ C} = 25 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۱۲۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$V = V' \Rightarrow E d = E' d' = \varepsilon$$

$$\xrightarrow{d' = d + \frac{d}{2}} \left\{ \begin{array}{l} E = \frac{\varepsilon}{d} \\ E' = \frac{2\varepsilon}{3d} \end{array} \right.$$

در ابتدا ذره ساکن است، بنابراین اندازه نیروی وزن و اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره با یکدیگر برابر است. با جابه‌جایی صفحه بالایی، اندازه میدان

الکتریکی بین صفحات کاهش می‌یابد و لذا با کاهش اندازه نیروی الکتریکی، بار به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند.

$$W_t = \Delta K \Rightarrow mg \frac{d}{2} - E' |q| \frac{d}{2} = \frac{1}{2} m v^2 - 0$$

$$\xrightarrow{mg = E|q|} E |q| \frac{d}{2} - E' |q| \frac{d}{2} = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\xrightarrow{E = \frac{\varepsilon}{d}, E' = \frac{2\varepsilon}{3d}} |q| \frac{d}{2} \left(\frac{\varepsilon}{d} - \frac{2\varepsilon}{3d} \right) = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\Rightarrow \frac{\varepsilon |q|}{6} = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow v^2 = \frac{\varepsilon |q|}{3m} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{\varepsilon |q|}{3m}}$$

$$\xrightarrow{\varepsilon = 10 \text{ V}, m = 15 \text{ mg} = 15 \times 10^{-6} \text{ kg}} \rightarrow \frac{|q| = 2 \mu\text{C} = 2 \times 10^{-6} \text{ C}}$$

$$v = \sqrt{\frac{10 \times 2 \times 10^{-6}}{3 \times 15 \times 10^{-6}}} = \frac{2}{3} \text{ m}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۱۲۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

وقتی کره رسانای باردار M با پوسته کره N تماس پیدا می‌کند، مجموعه کره M و پوسته کره N یک رسانا را تشکیل می‌دهند که در سطح خارجی این رسانا بار $(+8 - 2 = +6 \mu\text{C})$ توزیع می‌شود. بنابراین داریم:

$$\begin{cases} q_N = +6 \mu\text{C} \\ q_M = 0 \end{cases}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۱۳۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با اتصال مولد وان دوگراف به مخروط، مخروط و گلوله‌ها به دلیل تماس با یکدیگر باردار می‌شوند. از طرفی می‌دانیم که تجمع بارها در نقاط نوک تیز رسانا بیش‌تر است، بنابراین آونگ A بیشترین بار را گرفته و با بیشترین انحراف از مخروط دور می‌شود (زیرا هر دو دارای یک نوع بار الکتریکی هستند و یکدیگر را دفع می‌کنند) هم‌چنین آونگ C کم‌ترین بار الکتریکی را می‌گیرد و در نتیجه با کم‌ترین انحراف از مخروط دور می‌شود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

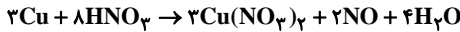


شیمی (۲)

۱۳۵- گزینه ۱

(مهمراهی کوهبر)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:

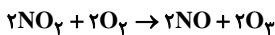


$$? \text{ g Cu}(\text{NO}_3)_2 = 3 / 2 \text{ g Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ g Cu}} \times \frac{3 \text{ mol Cu}(\text{NO}_3)_2}{2 \text{ mol Cu}}$$

$$\times \frac{188 \text{ g Cu}(\text{NO}_3)_2}{1 \text{ mol Cu}(\text{NO}_3)_2} \times \frac{R}{100} = 2 / 12 \text{ g Cu}(\text{NO}_3)_2 \Rightarrow$$

$$R = \% 30$$

واکنش دوم را در ۲ ضرب می‌کنیم تا بین ۲ واکنش ارتباط برقرار کنیم.



$$? \text{ L O}_2 = 3 / 2 \text{ g Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ g Cu}} \times \frac{2 \text{ mol NO}}{3 \text{ mol Cu}}$$

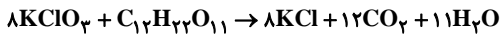
$$\times \frac{30}{100} \times \frac{2 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol NO}} \times \frac{25 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 0 / 25 \text{ L O}_2$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۵)

۱۳۶- گزینه ۴

(مهمراهی کوهبر)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



$$? \text{ L CO}_2 = 19 / 6 \text{ g KClO}_3 \times \frac{P}{100} \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122 / 5 \text{ g KClO}_3}$$

$$\times \frac{12 \text{ mol CO}_2}{8 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{22 / 4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 4 / 48 \text{ L CO}_2$$

$$\Rightarrow P = \% 83 / 3$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۳۷- گزینه ۱

(مهمر عظیمیان زواره)

$$? \text{ ton Fe} = 640 \text{ ton Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{106 \text{ g}}{1 \text{ ton}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{4 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{1 \text{ ton}}{106 \text{ g}} \times \frac{R}{100} = 336 \text{ ton Fe}$$

$$\Rightarrow R = \% 75$$

$$? \text{ kg CaO} = 336 \text{ ton Fe} \times \frac{106 \text{ g}}{1 \text{ ton}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{4 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CaO}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{56 \text{ g CaO}}{1 \text{ mol CaO}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} = 2 / 52 \times 10^5 \text{ kg CaO}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۳۱- گزینه ۳

(مولا تابش‌نیا)

استفاده از گیاهان برای استخراج فلزات، برای فلزهایی مانند طلا و مس برخلاف روی و نیکل مقرون به صرفه است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۱۳۲- گزینه ۳

(امیرسین معروفی)

واکنش‌های شیمیایی همیشه مطابق آنچه انتظار می‌رود پیش نمی‌روند، زیرا ممکن است واکنش‌دهنده‌ها ناخالص باشند یا ممکن است واکنش به طور کامل انجام نشود، حتی گاهی نیز هم‌زمان با آن، واکنش‌های ناخواسته دیگری انجام می‌شود. با این توصیف مقدار واقعی فرآورده از مقدار مورد انتظار کمتر است. در واقع بازده درصدی واکنش‌های شیمیایی از صد کمتر است.

(شیمی ۲، صفحه ۲۳)

۱۳۳- گزینه ۱

(مولا تابش‌نیا)

عبارت‌های «الف» و «ب» درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست: عبارت «پ»: غلظت بیشتر گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی، بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهد. عبارت «ت»: براساس توسعه پایدار باید در تولید یک ماده یا عرضه خدمات، همه هزینه‌ها و ملاحظه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی را در نظر گرفت.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۴ تا ۲۷)

۱۳۴- گزینه ۴

(شاهر رواز)

اگر جرم CaCO_3 ناخالص اولیه را ۱۰۰ گرم در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$\text{جرم خالص CaCO}_3 = 100 \times \frac{P}{100} = P$$

$$\text{جرم ناخالصی CaO} = 100 - P$$

$$? \text{ g CaO} = P \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CaO}}{1 \text{ mol CaCO}_3}$$

$$\times \frac{56 \text{ g CaO}}{1 \text{ mol CaO}} = \frac{56P}{100} \text{ g CaO}$$

$$\frac{56P}{100} = 100 - P \Rightarrow 56P = 10000 - 100P \rightarrow P \approx \% 64$$

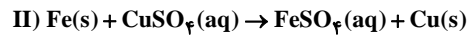
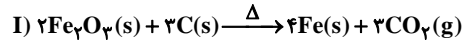
(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)



۱۳۸- گزینه «۴»

(محبوبه بیک، ممبری عینی)

معادله‌های موازنه شده واکنش‌ها:



ابتدا شمار مول‌های فلز آهن حاصل از واکنش (I) را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol Fe} = 1240 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{60}{100}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{4 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{70}{100} = 6/51 \text{ mol Fe}$$

حال تعداد اتم‌های Cu حاصل از واکنش $6/51 \text{ mol Fe}$ با مقدار کافی محلول CuSO_4 را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ atom Cu} = 6/51 \text{ mol Fe} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ atom Cu}}{1 \text{ mol Cu}}$$

$$\times \frac{60}{100} = 2/25 \times 10^{24} \text{ atom Cu}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۳۹- گزینه «۱»

(مجتبی عبادی)

اختلاف جرم مخلوط اولیه و مخلوط نهایی به دلیل گاز CO_2 خارج شده از ظرف است، پس می‌توان نوشت:

$$\text{جرم } \text{CO}_2 = 30 - 20/76 = 9/24 \text{ g}$$

$$? \text{ g CaCO}_3 = 9/24 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 21 \text{ g CaCO}_3$$

$$\text{جرم نمونه خالص} = \text{جرم کل} \times 100$$

$$= \frac{21}{30} \times 100 = 70\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۴۰- گزینه «۲»

(امیر فاطمیان)

محاسبه جرم کلسیم اکسید تولیدی:

$$? \text{ g CaO} = 40 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{50}{100} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CaO}}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{56 \text{ g CaO}}{1 \text{ mol CaO}} \times \frac{75}{100} = 8/4 \text{ g CaO}$$

برای محاسبه جرم جامد باقیمانده، جرم گاز تولید شده را از جرم اولیه کم می‌کنیم.

$$? \text{ g CO}_2 = 40 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{50}{100}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{75}{100} = 6/6 \text{ g CO}_2$$

$$\text{جرم جامد باقی‌مانده} = 40 - 6/6 = 33/4 \text{ g}$$

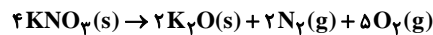
$$\text{درصد جرمی CaO در جامد باقی‌مانده} = \frac{8/4}{33/4} \times 100 = 25\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۴۱- گزینه «۴»

(سیرشا رضوی)

ابتدا واکنش مورد نظر را موازنه می‌کنیم:



حال کافی است جرم مواد گازی (O_2 و N_2) را به دست آورده و از جرم اولیه کم کنیم، زیرا کاهش جرم به دلیل تولید همین موادگازی است:

$$\text{جرم } \text{N}_2 \text{ تولیدی} = 60/6 \text{ g KNO}_3$$

$$\times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{2 \text{ mol N}_2}{4 \text{ mol KNO}_3}$$

$$\times \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2} = 6/72 \text{ g N}_2$$

$$\text{جرم } \text{O}_2 \text{ تولیدی} = 60/6 \text{ g KNO}_3$$

$$\times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{5 \text{ mol O}_2}{4 \text{ mol KNO}_3}$$

$$\times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 19/2 \text{ g O}_2$$

$$\text{کاهش جرم طی واکنش} = 6/72 \text{ g N}_2 + 19/2 \text{ g O}_2 = 25/92 \text{ g}$$

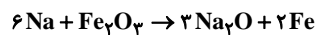
$$\text{جرم مواد جامد پس از انجام واکنش} = 60/6 \text{ g} - 25/92 \text{ g}$$

$$= 34/68 \text{ g}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۴۲- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)



$$? \text{ g Fe} = 20 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{80}{100}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 11/2 \text{ g Fe (مقدار نظری)}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$$

$$\Rightarrow 75 = \frac{x}{11/2} \times 100 \Rightarrow x = \frac{11/2 \times 75}{100} = 8/4 \text{ g Fe}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)



۱۴۳- گزینه «۲»

(علیرضا کیانی، روست)

عبارت‌های «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: γ نشان‌دهنده فرایند بازیافت است که ردپای کربن دی‌اکسید را کاهش داده و باعث حفظ گونه‌های زیستی می‌شود.

عبارت «ب»: فرایند x استخراج فلز را نشان می‌دهد که بازدهی این فرایند پایین است.

عبارت «پ»: علاوه بر اکسیژن، وجود رطوبت نیز برای انجام فرایند z (خوردگی و فرسایش) لازم است.

عبارت «ت»: آهنگ استخراج و مصرف فلز بیشتر از آهنگ بازگشت آن به طبیعت است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸)

۱۴۴- گزینه «۴»

(مرتضی فوش‌کیش)

آهنگ مصرف و استخراج فلز از آهنگ بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن، بیشتر است؛ بنابراین فلزات منابعی تجدیدناپذیر محسوب می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

۱۴۵- گزینه «۳»

(مهم‌عظیمیان، زواره)

بررسی عبارت‌ها:

الف) حدود نیمی (پنجاه درصد) از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود.

ب) بازیافت فلزها و از جمله فلز آهن سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود.

پ) نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۴۶- گزینه «۱»

(سینا باسلی، زاوه)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هر بشکه نفت خام معادل ۱۵۹ لیتر از آن است.

گزینه «۳»: حدود نیمی از نفت خام به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود و بخش اعظم نیم دیگر آن برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما به کار می‌رود.

گزینه «۴»: بازیافت فلزها و از جمله فلز آهن باعث از بین رفتن گونه‌های زیستی کمتری می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۴۷- گزینه «۳»

(سیدرهمیم هاشمی، هکدری)

فقط عبارت «ت» نادرست است. بررسی عبارت «ت»:

حدود نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود. بخش اعظم نیم دیگر (حدود ۴۰٪) نفت خام برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما به کار می‌رود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۴۸- گزینه «۳»

(مهم‌علی نیک‌پوما)

پسماند سرانه سالانه فولاد ۴۰ کیلوگرم است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۱۴۹- گزینه «۲»

(سیدرهمیم هاشمی، هکدری)

در مولکول اتین ($H-C \equiv C-H$) تعداد ۵ و در مولکول هیدروژن سیانید ($H-C \equiv N$) تعداد ۴ پیوند کووالانسی بین اتم‌ها دیده می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۱۵۰- گزینه «۲»

(مهم‌عظیمیان، زواره)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اتم کربن از طریق به اشتراک گذاشتن الکترون‌های لایه ظرفیت خود به آرایش هشت‌تایی پایدار می‌رسد.

گزینه «۳»: نفت خام مخلوطی شامل شمار زیادی از انواع هیدروکربن‌ها است.

گزینه «۴»: با توجه به ساختار لوویس آن‌ها می‌توان نوشت:



$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{5}{1} = 5$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۱)