



دفترچه پاسخ



لینک ورود به وب سایت
<http://ashkanzarandi.ir>

۳ مرداد ماه ۱۳۹۹

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، ریاضی، هنر و منحصرأ زبان

طراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصغری، حمید اصفهانی، حنیف افخمی ستوده، امیرافضلی، احسان بزرگر، مریم شمیرانی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، افشین محی‌الدین، مرتضی منشاری، حسن وسکری	فارسی
ابراهیم احمدی، نوید آساکا، ولی برجی، محمد جهان‌بین، حسین رضایی، مرتضی کاظم‌شیرودی، سید محمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، اسماعیل یونس‌پور	زبان عربی
محمد آقاصالح، محبوبه ایتسام، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان‌پور، محسن بیاتی، محمد رضایی‌بقا، محمدرضا فرهنگیان، وحیده کاغذی، مرتضی محسنی‌کیبیر، فیروز نژادنجف، سیدهادی هاشمی، سیداحسان هندی	فرهنگ و معارف اسلامی
میرحسین زاهدی، علی شکوهی، امیرحسین مراد، حمید مهدیان‌راد	زبان انگلیسی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	مرتضی منشاری	محمدحسین اسلامی محسن اصغری حسن وسکری	فریبا رئوفی
زبان عربی	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی نوید آساکا حسین رضایی	لیلا ایزدی
فرهنگ و معارف اسلامی	محمد آقاصالح	امین اسدیان‌پور سیداحسان هندی	صالح احصائی محمد رضایی‌بقا سکینه گلشنی محمد ابراهیم‌مازنی	محدثه پرهیز‌کار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	_____
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت‌اله استیری محدثه مرآتی پرهام نکوطلبان	سپیده جلالی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرایی	زهرا 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: ۰۲۱-۶۴۶۳۳



فارسی

۱- گزینه «۴»

(شیف افندی ستوره)
 آبنوس: درختی است که چوب آن سیاه، سخت، سنگین و گران بهاست. بی بارگی:
 بدون اسب/ بهرام: سیارهٔ مریخ/ تیز: تند و سریع
 (فارسی ۱، لغت، واژه نامه)

۲- گزینه «۱»

(افشین می‌الدین)
 الف) حضرت: آستانه، درگاه، پیشگاه (الوهیت: خدایی و خداوندی)
 ج) مسحور: مفتون، شیفته، مجذوب (مقید: گرفتار، بسته، در قید شده)
 ه) موالات: مودت، دوستی، محبت، یاری کردن
 (فارسی ۲، لغت، واژه نامه)

۳- گزینه «۳»

(کاتلم کاظمی)
 کربت: غم و اندوه
 (فارسی ۳، لغت، واژه نامه)

۴- گزینه «۴»

(افشین می‌الدین)
تشریح گزینه‌های دیگر
 گزینه «۱»: ثواب ← صواب
 گزینه «۲»: بخاست (در زادی بخاست) ← بخواست
 گزینه «۳»: اطباع ← اتباع
 (فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)
 در گزینه «۲»، غلط املائی وجود دارد: آری ← عاری
تشریح گزینه‌های دیگر
 گزینه «۱»: واژه‌های مهم املائی: عمارت: (ساختمان، هم‌آوای آن امارت:
 فرمان‌روایی) / مستغنی: بی‌نیاز
 گزینه «۲»: واژه‌های مهم املائی: خاسته: (بلند شده، هم‌آوای آن خواسته طلب
 کرده) / عقد نفس ناطقه
 گزینه «۴»: واژه مهم املائی: نغز: (خوب و لطیف، هم‌آوای آن نقض: شکستن)
 (فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۶- گزینه «۲»

(مسن و سگری - ساری)
 املائی صحیح کلمات عبارت است از:
 مؤونت ← معونت
 مظاهرت ← مظاهرت
 (فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۷- گزینه «۲»

(مسن و سگری - ساری)
 شعر «خوان هشتم» از کتاب «در حیات کوچک پاییز در زندان» است.
 (فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸- گزینه «۱»

(امسان برزگر - رامسر)
 در این بیت اسلوب معادله و تناقض به کار نرفته است.
 رخت صبوری: اضافهٔ تشبیهی (صبوری به رخت تشبیه شده است).
 عشق صبوری را به تاراج داد: تشخیص و استعاره
 صبوری دل: اضافهٔ استعاری (دل مانند انسانی است که صبوری می‌کند) استعاره و
 تشخیص
 بخت شور: حس‌آمیزی
 «رخت و بخت» جناس
 «صبوری به تاراج دادن» کنایه از «شکیبایی را از دست دادن» / «خیمه‌کندن» کنایه
 از رفتن و کوچ کردن
 (فارسی، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - اردبیل)
 تشبیهات عبارت‌اند از:
 (۱) سلسلهٔ موی دوست (موی دوست مانند سلسله و زنجیر) (۲) سلسلهٔ موی دوست
 مانند حلقهٔ دام بلا (۳) دام بلا (بلا مانند دام)
تشریح گزینه‌های دیگر
 گزینه «۱»: (۱) ابرو مانند کمان مهره (۲) دل مانند کبوتر
 گزینه «۲»: (۱) حافظ مانند سوسن (۲) حافظ چو غنچه
 گزینه «۳»: (۱) زلف یار مانند دام (۲) خال مانند دانه
 (فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۰- گزینه «۱»

(مسن فرایی - شیراز)
 جناس: «دود و دوش»
 استعاره: «دود» استعاره از «آه» / تشخیص و استعاره: «چشم ثریا»
 بر اثر دود دل شاعر، ابر در چشم جهان‌بین ثریا افتاد. «حسن تعلیل» و «اغراق» دارد.
 (فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱- گزینه «۲»

(مسن اصغری)
 استعاره و تشخیص: چشم خورشید به زمین باشد.
 حسن تعلیل: شاعر دلیل تابیدن خورشید بر زمین (چشم بر زمین بودن خورشید) را
 شرم از چهرهٔ زیبای معشوق دانسته است.
تشریح گزینه‌های دیگر
 گزینه «۱»: مجاز: «فصل گل» مجاز از «فصل بهار»، «چمن» مجاز از «باغ و گلزار» /
 جناس: ندارد.
 گزینه «۳»: مراعات نظیر: ستاره و طالع و مهر و آسمان / ایهام ندارد.
 گزینه «۴»: تشبیه: لعل لب، تنگ ظرفم / اسلوب معادله ندارد.
 (فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۳»

(امیر افضلی)
 گزینه «۳» نقش تبعی ندارد.
 توجه داشته باشید که تکرار تبعی برای زمانی است که یک واژه، در یک نقش و در
 یک جمله و اغلب به منظور تأکید، تکرار شود.
 زمانی که نیک گفتمی، نیک فرا پیش آید. (یعنی نیکی به سوی تو می‌آید؛ واژهٔ
 مفعول نهاد
 «نیک» در دو جملهٔ مختلف و با دو نقش متفاوت است.
تشریح گزینه‌های دیگر
 گزینه «۱»: جان و جهان: معطوف
 گزینه «۲»: روی تو و ماه آسمان هر دو: معطوف و بدل / قد تو و سرو بوستان هر دو:
 معطوف و بدل
 گزینه «۴»: ما خود: بدل
 (فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۳۴)



۱۳- گزینه ۱»

(مسن فراری - شیراز)

«است» در گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ به قرینه لفظی حذف شده است ولی در گزینه ۱ به قرینه معنوی حذف شده است.
گزینه ۱: «بهرتر که ← بهتر است» که ...

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «است» در جمله دوم مصراع اول و «است» در مصراع دوم به قرینه لفظی فعل مصراع اول حذف شده‌اند.
گزینه ۳: «است» پس از «زهدفروشی» به قرینه فعل پایانی مصراع دوم حذف شده است.
گزینه ۴: «است» پس از «ماه آمده» به قرینه فعل مصراع دوم حذف شده است.
(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۴- گزینه ۲»

(مسن و سکرلی - ساری)

واژه «آسوده‌خاطر» دارای ساختمان «وندی - مرکب» است. (آسود + ه + خاطر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «ای پروین، کسی این راه بی‌اعتبار را آسوده‌خاطر سپرد (جمله هسته) + که (وابسته ساز) [او] بار گران نداشت. (جمله وابسته) (اجزای تشکیل‌دهنده جمله وابسته: «نهاد + مفعول + فعل» است)
گزینه ۳: «پروین» در نقش منادایی به کار رفته است. «منادا» حذف فعل به قرینه معنوی محسوب می‌گردد.
گزینه ۴: گروه‌های اسمی «این راه بی‌اعتبار» و «بار گران» در نقش مفعولی به کار رفته‌اند و هر دو با وابسته همراه شده‌اند.

(فارسی ۲، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۵- گزینه ۳»

(ممد اصفهانی)

بیت گزینه ۳ جمله‌های خواسته شده را ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «نهاد + مفعول + مسند + فعل: یاد زلفش را پریشان کرد.
نهاد + مسند + فعل: من خاکسار گشتم.
گزینه ۲: «نهاد + مفعول + مسند + فعل: عهد پیری، فخری را دور داشت.
نهاد + مسند + فعل: عهدش تازه شد.
گزینه ۴: «نهاد + مفعول + مسند + فعل: تو، آن راه، حجره دیو خوان.
نهاد + مسند + فعل: دل مایل نیست - او دل نیست.
(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۶- گزینه ۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

ضمیر پیوسته «ش» در گزینه ۳، نقش مفعولی دارد (یاد غیرت به صد خار او را پریشان دل کرد.) و در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴، نقش مضاف‌الیهی دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «که نافه مشک در میانش است.
گزینه ۲: بر بوی تخم مهر که در دلت بکارم.
گزینه ۴: ناگه سیل فنا نقش املش را باطل کرد.
(فارسی ۱، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۷- گزینه ۴»

(شیف افخمی ستوره)

این بیت هم مثل بیت صورت سؤال می‌گوید که خلاصی از عشق ممکن نیست.
(فارسی ۱، مفهوم، صفحه ۵۰)

۱۸- گزینه ۴»

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط: ظاهر هر کس نشان‌دهنده باطن اوست (رفتار ظاهری افراد نشانی از سرشت و ذات آن‌هاست)
مفهوم بیت گزینه ۴: افراد راست‌کردار، از بدی و ناسازگاری روزگار تأثیر نمی‌پذیرند.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه ۱۱۸)

۱۹- گزینه ۱»

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات «ب»، «د»، «ج» و «ه»: ترجیح خدمت حق بر خدمت خلق است.
در ابیات «الف» و «ج» به خدمت مخلوق توصیه شده است.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه ۵۷)

۲۰- گزینه ۴»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «چالاکي و تیزروى / گزینه ۲: «نفی ظاهر و صورت / گزینه ۳: «دوام و پایداری عشق

(فارسی، مفهوم، ترکیبی)

۲۱- گزینه ۱»

(مریم شمیرانی)

بیت گزینه ۱، توصیه به تلاش برای کسب رزق می‌کند ولی در گزینه‌های دیگر رزق را مقدر می‌داند و تلاش را برای کسب روزی غیرلازم می‌بیند.
گزینه ۱: «تا زمانی که زنده هستی برای کسب روزی تلاش کن.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «برای کسب روزی چه تلاش کنی یا تلاش نکنی، خداوند روزی‌ات را خواهد رساند.

گزینه ۳: «از همان روز ازل به خداوند توکل کرده‌ام و برای رزق تلاشی نمی‌کنم.

گزینه ۴: «به تلاش نیازی نیست هرآنچه روزی تو باشد به تو خواهند رساند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۵)

۲۲- گزینه ۴»

(الهام ممدی)

گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ و بیت صورت سؤال به شهادت‌طلبی اشاره می‌کنند، اما بیت گزینه ۴ می‌گوید: با باد صبا می‌گفتم، که شهیدان لاله‌های گلگون کفن هستند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۶)

۲۳- گزینه ۲»

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ این است که دل بدون سوز عشق افسرده است و شادمان نیست، در حالی که شاعر در گزینه ۲ معتقد است سخنی که از سوز دل برخیزد، اثرگذار نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: دل رها، درد عشق نیست و کسی که درد عشق ندارد به جز آب و گل نیست.

گزینه ۳: بدون درد عشق تو جانم بيمار و زار است.

گزینه ۴: شاعر می‌گوید: اگر بی‌درد تو بمانم، روح و جانم افسرده خواهد شد.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۴۷)

۲۴- گزینه ۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در بیت صورت سؤال می‌گوید که انسان اول باید اندیشه کند و سپس سخن بگوید؛ زیرا هر سخنی که گفته شود قابل برگشت نیست. از گزینه ۳ نیز چنین مفهومی برداشت می‌شود و می‌گوید که قبل از انجام هر کاری اندیشه و تأمل لازم است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: تأکید بر رازداری

گزینه ۲: سکوت و خاموشی

گزینه ۴: تأکید بر سخن گفتن و گویایی

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۴۲)

۲۵- گزینه ۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات گزینه‌های ۱، ۳ و ۴، جانبازی عاشق در راه عشق است. در بیت گزینه ۲ می‌گوید که عاشق تا رسیدن به وصال معشوق حقیقی از پای نمی‌نشیند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: آن که غرق دریای عشق است از خطر نمی‌هراسد، همان‌طور که کسی که از جان خود گذشته دیگر هراسی از درد سر ندارد.

گزینه ۳: «عشق ورزیدم و عقلم به سرزنش برخاست که آن که عاشق می‌شود از او سلامتی رخت برمی‌بندد.

گزینه ۴: «بهره منصور حلاج از دار فنا و شهادت بسیار اندک بود اما من با تمام وجود پذیرای آن شده‌ام.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۳)



عربی

۲۶- گزینه «۴»

«إني»: بی گمان من / «أمرت»: (فعل مجهول از صیغه متکلم وحده) فرمان داده شدم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «أن أعبد الله»: که خداوند را بپرستم (رد گزینه ۲) / «مخلصاً له الذین»: در حالی که دین را برایش خالص گردانیده‌ام (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۷- گزینه «۲»

«كنت قد علمت»: (فعل ماضی بعید) یاد داده بودم (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «أبنانی القرآن»: به فرزندانم قرآن را (رد گزینه ۱) / «طلبت منهم»: از آن‌ها خواسته بودم (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «أن يساعدوا الآخرين»: که به دیگران کمک کنند / «فی فهم آياته»: در فهم آیات آن (رد گزینه ۳) (ترجمه)

۲۸- گزینه «۱»

«تلك المنظمة»: آن سازمان (رد گزینه ۴) / «ستقوم بتسجيل»: اقدام به ثبت خواهد کرد (رد گزینه ۲) / «هذه الأماكن الثقافية»: این اماکن فرهنگی (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «فی قائمة التراث العالمي»: در فهرست میراث جهانی (رد گزینه‌های ۲ و ۳) (ترجمه)

۲۹- گزینه «۴»

«من تعلم»: هر کس فرا بگیرد (رد سایر گزینه‌ها) / «لغة قوم»: زبان قومی را (رد گزینه ۲) / «جيداً»: خوب، به خوبی / «أمن شرمهم»: از گزند آن‌ها در امان است (رد گزینه ۳) / «الإنسان يتعلم كل لسان»: انسان با فراگرفتن هر زبانی (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «إنسان جيد»: یک انسان جدید است. (ترجمه)

۳۰- گزینه «۲»

«سيارتنا معطلة»: ماشینمان خراب شده است (رد گزینه ۱) / «لا يقدر على تصليحها إلا من صليحها»: تنها کسی قادر به تعمیر آن است که آن را ... تعمیر کرد (جمله دارای اسلوب حصر است) (رد سایر گزینه‌ها) / «قبل سنتين»: دو سال قبل (رد گزینه ۳) / «فستتصل به هاتفياً»: پس با او تماس تلفنی خواهیم گرفت (رد گزینه ۴) (ترجمه)

۳۱- گزینه «۲»

«أعظم هدية»: بزرگترین هدیه‌ای (رد گزینه ۴) / «يمكن أن تقدمها لنفسك»: که ممکن است آن را به خودت تقدیم کنی (رد سایر گزینه‌ها) / «أن تسامح الجميع»: این است که همه را ببخشی (رد گزینه ۴) / «لعل الله يفرح»: امید است که خداوند درگذرد / «لما ارتكبت من الخطايا»: از گناهانی که مرتکب شده‌ای (رد گزینه ۴) (ترجمه)

۳۲- گزینه «۲»

«إن»: از حروف مشبهة بالفعل است و کلّ جمله را تأکید می‌کند، پس باید «همانا» در ابتدای ترجمه جمله بیاید. (ترجمه)

۳۳- گزینه «۲»

تشریح گزینه‌های دیگر
 گزینه «۱»: «ما أجمل ...» به معنی «... چه زیباست» ترجمه می‌شود.
 گزینه «۳»: «الدموع» جمع مکتسر به معنی «شک‌ها» و «أعين» نیز جمع مکتسر به معنی «چشم‌ها» است.
 گزینه «۴»: «أعلم» اسم تفضیل و به معنای «داناتر» است. هم‌چنین «أفواه» به معنی «دهان‌ها» است. (ترجمه)

۳۴- گزینه «۲»

«نور امساکي» (نور امساکي)
 «کسی که با خودش صادق باشد»: الّذی یکون صادقاً مع نفسه (رد سایر گزینه‌ها) / «از واقعیت فرار نکند»: لا یهرب من الواقع (رد گزینه ۳) / «تاگزیر به دروغ‌گویی نخواهد شد»: لن یضطرّ إلى الکذب (رد گزینه‌های ۳ و ۴) (ترجمه)

۳۵- گزینه «۱»

عبارت گزینه «۱»: «هرگاه سخن کم شود، درستی زیاد می‌شود» مفهوم مناسب‌تری دارد.
تشریح گزینه‌های دیگر
 گزینه «۲»: باید قبل از سخن گفتن، سخن را ساخته و پرداخته کرد!
 گزینه «۳»: سخنی بر حق، بهتر از سکوتی بر باطل است!
 گزینه «۴»: زدن حرف‌های بیپوده، خوراری و ذلت به بار می‌آورد! (مفهوم)

ترجمه متن:

خفاش‌ها در دسته‌هایی داخل غارها یا جنگل‌های تاریک زندگی می‌کنند و نزدیک به هزار گونه خفاش در گوشه و کنار جهان به جز مناطق قطبی پراکنده هستند و آن برابر با یک چهارم تعداد گونه‌های پستانداران است و امکان دارد که (خفاش) بیش از بیست سال زندگی کند. بیشتر خفاش‌ها از حشراتی که در هنگام شب پرواز می‌کنند، تغذیه می‌نمایند؛ در هر سال پس از خواب زمستانی‌اش، (خفاش) ماده یک بچه به دنیا می‌آورد در حالی که شیر می‌دهد و به تنهایی او را تربیت می‌کند و به او پرواز کردن می‌آموزد.

او تنها حیوان پستانداری است که پرواز می‌کند و او با یک حرکت بال‌هایش می‌تواند به بالا و پایین و به راست و چپ و به جلو و عقب پرواز کند و بیشتر خفاش‌ها به هنگام شکار از چشم‌انشان استفاده نمی‌کنند بلکه گوش‌های بزرگ و حساسشان را به کار می‌گیرند؛ آن‌ها امواج صوتی کوتاهی ارسال می‌کنند و به هنگام برخورد این امواج به یک شکار، به سوی او برمی‌گردند، پس خفاش آن را می‌شنود در حالی که مکان، حجم و فاصله‌اش را می‌فهمد و فقط خفاش و دلفین از این قدرت برخوردارند!

۳۶- گزینه «۲»

(مهمر بهان بین- قائنات)
 ترجمه عبارت: خفاش نر به آموزش پرواز به بچه‌اش اقدام می‌کند و او را تربیت می‌نماید (نادرست)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: خفاش‌ها قادر به پرواز کردن به جهت‌های مختلف هستند!
 گزینه «۳»: ترجمه عبارت: پرواز خفاش‌ها با پرواز بسیاری از پرندگان متفاوت است!
 گزینه «۴»: ترجمه عبارت: معمولاً خفاش شکارش را از حشرات به هنگام پرواز صید می‌کند! (درک مطلب)

۳۷- گزینه «۲»

(مهمر بهان بین- قائنات)
 ترجمه عبارت: خفاش‌ها در همه گوشه و کنارهای کره زمین زندگی می‌کنند! (نادرست)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: خفاش‌ها گاهی روی درختان پربرگ می‌خوابند!
 گزینه «۳»: ترجمه عبارت: خفاش‌ها مانند برخی حیوانات دیگر اجتماعی زندگی می‌کنند!
 گزینه «۴»: ترجمه عبارت: خفاش‌ها در زمستان می‌خوابند و از خواب بیدار نمی‌شوند و فقط در بهار می‌زایند! (درک مطلب)

۳۸- گزینه «۲»

(مهمر بهان بین- قائنات)
 ترجمه عبارت: گوش‌های خفاش مانند راداری عمل می‌کنند و این از عجایب خلقت آن است! (درست)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: خفاش به هنگام شکار فقط از گوش‌هایش استفاده می‌کند! (نادرست)
 گزینه «۲»: ترجمه عبارت: ۵۲ درصد از پستانداران خفاش‌ها هستند! (نادرست)
 گزینه «۴»: ترجمه عبارت: اکثر خفاش‌ها طولانی‌تر از بیست سال عمر می‌کنند! (نادرست) (درک مطلب)

۳۹- گزینه «۳»

(مهمر بهان بین- قائنات)
 در متن از مهاجرت خفاش‌ها و زمان آن سخنی به میان نیامده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: خفاش‌ها کجا زندگی می‌کنند؟
 گزینه «۲»: ترجمه عبارت: خفاش‌ها چه می‌خورند؟
 گزینه «۴»: ترجمه عبارت: خفاش‌ها چگونه شکار می‌کنند؟ (درک مطلب)

۴۰- گزینه «۱»

(مهمر بهان بین- قائنات)
تشریح گزینه‌های دیگر:
 گزینه «۲»: «فعل ماض، مصدره: تعادل» نادرست است. فعل داده شده مضارع و از باب مفاعله است.

گزینه «۳»: «للعائب، مضارع ... مجهول، فاعله محذوف» نادرست است. فعل داده شده معلوم است.
 گزینه «۴»: «فاعله: «زيع» نادرست است. «زيع» مفعول آن است.

(تقلیل صرفی و ملل اعرابی)



دین و زندگی

۴۱- گزینه ۲

(مفرد جوان بین- قانات)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «للمخاطب» نادرست است. فعل داده شده مفرد مؤنث غایب است.
گزینه ۳: «فاعله» «أذان» نادرست است. نقش «أذان»، مفعول است.
گزینه ۴: «علی وزن «افتعل» و «مجهول» نادرست‌اند. «إِسْتَعْمَلَ» بر وزن «إِسْتَفْعَلَ» است و فعل داده شده نیز معلوم است. (تعلیل صرفی و معل اعرابی)

۴۲- گزینه ۲

(مفرد جوان بین- قانات)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «اسم مفعول، صفت ...» نادرست است. «مُرْضِعَةٌ» اسم فاعل است و نقش حال را دارد.
گزینه ۳: «من فعل: رَضِعَ، صفة ...» نادرست است. «مُرْضِعَةٌ» اسم فاعل از مصدر مزید ثلاثی «إِرْضَاعٌ» است.
گزینه ۴: «اسم مفعول ...» نادرست است. (تعلیل صرفی و معل اعرابی)

۴۳- گزینه ۳

(مرتفی کاطم شیروری)

در گزینه ۳، فعل مضارع «يَنْتَظِرُ» خطاست و صحیح آن «يَنْتَظِرُ» است.

(ضبط حرکات)

۴۴- گزینه ۴

(مفرد جوان بین- قانات)

«یضیق» (تنگ می‌شود) با «یَسْعُ» (فراخ می‌شود) متضادند.

(مفعول)

۴۵- گزینه ۱

(ابراهیم احمدی - پوشهر)

در این گزینه «لأربع» عدد ترتیبی نیست و با توجه به مفهوم عبارت، مناسب جای خالی (روز چهارم) نیست و باید به صورت «الرابع» بیاید. (عذر)

۴۶- گزینه ۲

(نور امساک)

اسم تفضیل در عبارت گزینه ۲ «به صورت صفت برتر (فهییم‌تر) ترجمه می‌شود اما در سایر گزینه‌ها اسم تفضیل معنای صفت عالی (برترین) دارد. (قواعد اسم)

۴۷- گزینه ۴

(الله مسیح فواه)

صورت سؤال خبری را خواسته که معرفه ترجمه نشود. خبر (مفرد) اگر بدون صفت باشد، غالباً به صورت معرفه ترجمه می‌شود. در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» خبر به صورت معرفه ترجمه می‌شود. در گزینه ۴، «شهادة» اسم نکره و «تُعْطَى» جمله بعد از نکره (جمله و صغیه) است.
ترجمه عبارت: «دکتر مدرکی است که به کسی به خاطر تقدیر از تلاش‌های وی اعطا می‌شود» (قواعد اسم)

۴۸- گزینه ۲

(سید ممبر علی مرتضوی)

ترجمه عبارت گزینه ۲: «این مردم فرد از خود راضی را دوست ندارند و از او دوری می‌جویند». بنابراین در این گزینه فعلی معادل مضارع التزامی فارسی نداریم.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «أن تتأمل» به صورت «تأمل کنیم» ترجمه می‌شود.
گزینه ۳: «لیت ... یؤخَّل» به صورت «ای کاش به تعویق بیندازد» ترجمه می‌شود.
گزینه ۴: «لا یسمحوا» به صورت «نباید اجازه دهند» ترجمه می‌شود. (لا از نوع نهی است). (قواعد فعل)

۴۹- گزینه ۲

(ولی بربری - ابهر)

در گزینه ۲، «واو» دو جمله را به هم ربط می‌دهد و از نوع حالیه نیست. دقت کنید «فرحة» در این‌جا حال است اما از نوع جمله نیست.

در سایر گزینه‌ها «واو» به صورت «درحالی‌که» ترجمه می‌شود و واو حالیه است. (حال)

۵۰- گزینه ۴

(سید ممبر علی مرتضوی)

در گزینه ۴، «ألا» بعد از «ألا» یک فعل مضارع آمده است، پس در واقع «ألا» داریم که همان «أن + لا» است. ترجمه عبارت: «زن هنرمند امیدوار است که بعد از جشن بزرگداشت، با ستایش هیچ کس از او فریب نخورد»

در سایر گزینه‌ها، بعد از «ألا» یک اسم آمده است و «ألا» در واقع همان ادات استثنا است. (استثنا)

۵۱- گزینه ۱

(مسن بیاتی)

ممکن است کسی اختیار را در سخن و بحث انکار کند، ولی در عمل از آن بهره می‌برد و آن را اثبات می‌کند. مولوی در این بیت، دزدی را مثال می‌زند که دزدی خود را به پای عطا و بخشش الهی می‌گذارد که خداوند به او بخشیده و اختیار خود را انکار می‌کند.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۵۳)

۵۲- گزینه ۲

(ممد رضا فرهنکیان)

ترجمه آیه ۱۱ سورة حج: «از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای آنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی» عبادت و بندگی می‌کند، پس اگر خیربری به او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد، از خدا روی‌گردان می‌شود. (ارتداد و بازگشت از راه خدا) او در دنیا و آخرت، آهر دوا زبان می‌بیند، این همان زبان آشکار است.»

(دین و زندگی ۳، صفحه ۳۴)

۵۳- گزینه ۱

(هارى هاشمی)

زلیخا پس از اقرار به گناه خود: «لقد راودته عن نفسه» و پاکدامنی یوسف: «فاستعصم» او را تهدید به زندان و خواری کرد «لیسجننّ و لیكوننّ من الصّاعقرین» و در ادامه، یوسف زندان و عزت حقیقی را ترجیح داد: «لستجن احب الیّ ...» و به خداوند اعلام کرد که اگر حمایت او در دور کردن وسوسه‌های شیطان نبود، به دام می‌افتاد: «و آلا تصرف عتی کیدهن اصب الیهنّ و اکن من الجاهلین»

(دین و زندگی ۳، صفحه ۴۸)

۵۴- گزینه ۳

(میموه ابتسام)

درک بیش‌تر فقر و نیاز که آیه شریفه «یا ایها النّاس أنتم الفقراء الی الله ...» به آن اشاره دارد سبب بندگی بیش‌تر خداوند می‌شود.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۱۰)

۵۵- گزینه ۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)

حدیث گهربار امام صادق (ع) که می‌فرماید: «من یموت بالذنوب اکثر ممّن یموت بالاجال و من یعیش بالإحسان اکثر ممّن یعیش بالاعمار» با آیه «و لو أن اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا علیهم بركات من السماء و الأرض ...» ارتباط مفهومی دارد و هر دو بیانگر تأثیر اعمال انسان در زندگی او می‌باشند. عبارت قرآنی «لهم عذاب مهین» در آیه «و لا یحسبنّ الذّین کفروا أنّما نملی لهم خیر لآنفسهم إنّما نملی لهم لیزدادوا إنّما و لهم عذاب مهین»، بیانگر سنت املا و استدرج است.

(دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۶۷ و ۷۶)

۵۶- گزینه ۳

(ابوالفضل امیرزاده)

خداوند سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. از این‌رو هرکس در خود می‌نگرد و یا به تماشای جهان می‌نشیند، خدا را می‌باید (خدایابی فطری) و محبتش را در دل احساس می‌کند. آیه «اللّه نور السّموات و الأرض» مؤید مشاهده خدا در همه چیز است. گاهی غفلت‌ها سبب دوری ما از خدا و فراموشی یاد خدا می‌شود ولی باز که به خود بازمی‌گردیم، او را در کنار خود یافته و می‌گوییم «دوست نزدیک‌تر از من به من است / وین عجب‌تر که من از وی دورم». نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند غفلت را کم می‌کند که مناجات پیامبر (ص): «اللهم لا تکنلی الی نفسی ...» مصداقی از نیایش و عرض نیاز به درگاه خداوند است.

(دین و زندگی ۱، صفحه ۳۰، دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۷)

۵۷- گزینه ۲

(ممبر رضایی بقا)

اگر هدف‌های دنیوی اصل قرار گیرند، مانع رسیدن به هدف‌های اخروی می‌شوند که این مفهوم در آیه شریفه: «بعضی از مردم می‌گویند: خداوند ما در دنیا نیکی عطا کن، ولی در آخرت بهره‌ای ندارند» تبیین شده است.

(دین و زندگی ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)



۵۸- گزینۀ «۳»

(مفسر رضایی بقا)

بر اساس ترجمۀ آیه «انسان شک در وجود معاد ندارد) بلکه [علت انکارش این است که] او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کند»، یکی از انگیزه‌های انکار معاد، گناهکاری بدون واهمه از دادگاه عدل الهی است. آن‌گاه که طبق آیه «تَبَيَّنُوا الْإِنْسَانَ...» انسان به اعمالش آگاه می‌گردد، حادثۀ دادن نامۀ اعمال استنباط می‌گردد.

(سیرامان هنری)

۵۹- گزینۀ «۳»

روز قیامت، روزی است که هر مادر شیردهی، طفل شیرخوار خود را فراموش می‌کند. مردم از هیبت آن روز هم‌چون افراد مست به‌نظر می‌رسند، در حالی که مست نیستند ولیکن عذاب خدا سخت است.

(فیروز نژادنیف - تبریز)

۶۰- گزینۀ «۴»

شور و نشاط حاصل از اعتقاد به معاد به این دلیل است که انسان می‌داند هیچ یک از کارهای او در این جهان بی‌پاداش نیست. این مفهوم بیانگر ضرورت معاد در پرتو عدل الهی است که آیه مبارکه «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ» بیانگر آن است.

(دین و زندگی ۱، صفحہ‌های ۴۰ و ۵۳)

۶۱- گزینۀ «۳»

(مبوه ابتسام)

در بدو ورود به جهنم برزخی، فرشتگان به ظالمین می‌گویند: «شما در [دنیا] چگونه بودید؟» در هنگام ورود به بهشت برزخی، فرشتگان به پاکیزگان می‌گویند: «سلام بر شما، وارد بهشت شوید به‌خاطر اعمالی که انجام دادید.»

(دین و زندگی ۱، صفحہ ۶۴)

۶۲- گزینۀ «۴»

(مفسر رضایی بقا)

واحد بودن دین الهی و وحدت تعالیم انبیا و سفارش خدا به تبلیغ دین واحد و عدم تفرقه در آن، از ترجمۀ آیه «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آنچه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم، این بود که دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید.» برداشت می‌شود.

(دین و زندگی ۲، صفحہ ۲۳)

۶۳- گزینۀ «۳»

(مرتضی مستنکبیر)

انسان به علت دارا بودن اختیار می‌تواند راه‌های دیگری غیر از برنامه‌خواندن را نیز برگزیند، اما چون هر برنامه دیگری غیر از برنامه‌خواندن نمی‌تواند پاسخ درستی به آن نیازها بدهد، انسان زبان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت و این موضوع در آیه شریفه «و من یتبع غیر الإسلام دیناً فلن یقبل منه و هو فی الآخرة من الخاسرین» و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد بود، اشاره شده است. امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم فرمود: «... و آن‌کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

(دین و زندگی ۲، صفحہ‌های ۱۶ و ۳۱)

۶۴- گزینۀ «۲»

(مفسر رضایی بقا)

اصولاً یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که مردم، جامعه‌ای بر پایه عدل بنا کنند و روابط مردمی و زندگی اجتماعی خود را بر اساس قوانین عادلانه بنا نهند. این هدف بزرگ بدون وجود یک نظام حکومتی سالم، میسر نیست. نمی‌شود که خداوند هدفی را برای ارسال پیامبر خود تعیین کند، ولی ابزار و شیوه رسیدن به آن را نادیده بگیرد. در آیه شریفه «لقد أرسلنا رسلنا بالبينات و أنزلنا معهم الكتاب و الميزان ليقوم الناس بالقسط» به هدف عدالت اجتماعی و ابزارهای رسیدن به آن (یعنی بینات، کتاب و میزان) اشاره شده است.

(دین و زندگی ۲، صفحہ‌های ۵۰ و ۵۱)

۶۵- گزینۀ «۱»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشین کلمه‌ها و جمله‌ها و شیرینی بیان و رسایی تعبیرات (عجاز لفظی قرآن)، سبب شد که سران مشرکان مردم را از شنیدن قرآن منع کنند.

(دین و زندگی ۲، صفحہ ۴۰)

۶۶- گزینۀ «۱»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

در رابطه «نتیجۀ طبیعی خود عمل»، انسان باید با آگاهی کامل از آن، برنامه زندگی خود را تنظیم و سعادت زندگی خویش را تأمین کند. نمایش تصویر اعمال مربوط به ندیاست. (دین و زندگی ۱، صفحہ‌های ۸۵ و ۸۷)

۶۷- گزینۀ «۳»

(وفیده کافری)

قبل از حدیث غدیر، آیه تبلیغ نازل شده است: «یا ایها الرسول بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ...» و قبل از حدیث جابر، آیه اطاعت نازل شده است: «یا ایها الذین آمنوا أطیعوا الله و اطیعوا الرسول...».

(دین و زندگی ۲، صفحہ‌های ۶۶، ۶۸ و ۶۹)

۶۸- گزینۀ «۱»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

تبدیل جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر (ص) به جامعه‌ای راحت‌طلب و تسلیم، سبب شد امامان با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.

(دین و زندگی ۲، صفحہ ۹۳)

۶۹- گزینۀ «۱»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

بنا بر سخن امام علی (ع)، آن‌گاه می‌توان پیرو قرآن بود که فراموش‌کنندگان قرآن را شناخت. امام علی (ع) راه‌حل نهایی را بیان کرده و می‌فرماید: «همۀ این‌ها را از اهلش طلب کنید.» منظور ایشان از اهل، امامان بزرگوار می‌باشند که در آیه «طیعوا الله و اطیعوا الرسول...» به پیروی از آن‌ها اشاره شده است.

(دین و زندگی ۲، صفحہ‌های ۶۶ و ۶۹)

۷۰- گزینۀ «۱»

(مبوه ابتسام)

مردم باید با استقامت خود، فرصت و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی را برای رهبر فراهم کنند.

(دین و زندگی ۲، صفحہ ۱۳۱)

۷۱- گزینۀ «۴»

(مفسر رضا فرهنگیان)

این شعر اشاره به یکی از حیل‌های شیطان برای کشاندن انسان به گناه دارد که ابتدا انسان را با این وعده که «گناه کن و بعد توبه کن» به سوی گناه می‌کشاند و وقتی که او آلوده شد، از رحمت الهی مأیوس می‌سازد و می‌گوید: «آب که از سر گذشت چه یک وجب، چه صد وجب.» در این حالت، انسان با خود می‌گوید که کار از کار گذشته و پروندۀ عمل نزد خداوند آن قدر سیاه است که دیگر توبه‌ام پذیرفته نیست. در حالی که آدمی هر قدر هم که بد باشد، اگر واقعاً توبه کند و نادم و پشیمان شود، حتماً خداوند توبه‌اش را می‌پذیرد.

(دین و زندگی ۳، صفحہ‌های ۸۶ و ۸۷)

۷۲- گزینۀ «۴»

(مفسر رضا فرهنگیان)

در آیه «و الله جعل لکم من أنفسکم أزواجاً و جعل لکم من أزواجکم نسیئین و حفدة» به هدف رشد و پرورش فرزندان اشاره می‌کند.

تجربۀ مسئولیت‌پذیری در هدف رشد اخلاقی و معنوی تعریف می‌شود که در عبارت «مودة و رحمة» به آن اشاره شده است.

(دین و زندگی ۲، صفحہ‌های ۱۳۹ و ۱۵۳)

۷۳- گزینۀ «۱»

(مفسر آقاصالح)

استفاده از چادر که شروط پوشش کامل تعیین شده از سوی اسلام را دارد، سبب حفظ هر چه بیش‌تر کرامت و منزلت زن می‌گردد. قرآن کریم منشأ آن را غفران و رحمت الهی «وَ كَانَ اللَّهُ غَفُوراً رَحِيماً» می‌داند.

(دین و زندگی ۱، صفحہ ۱۴۸)

۷۴- گزینۀ «۴»

(امین اسیران‌پور)

اگر ورزش و بازی‌های ورزشی، برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی‌بندوباری‌های دنیای کنونی ضرورت یابد، فراهم کردن امکانات آن واجب کفایی است.

اگر ورزش به قصد آمادگی برای انجام وظایف الهی باشد، مستحب و دارای پاداش الهی است.

(دین و زندگی ۳، صفحہ‌های ۹۹ و ۱۰۵)

۷۵- گزینۀ «۲»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

عبارت صورت سؤال، بیانگر مسافرت عمدی در ماه رمضان است و چنین فردی فقط کافی است تا رمضان بعدی، قضای آن پنج روز را به‌جا آورد.

(دین و زندگی ۱، صفحہ ۱۲۷)

زبان انگليسي

۷۶- گزینه ۴

ترجمه جمله: «فرد ادعا می کند وقتی که بچه بودیم، مادر هرگز به ما اجازه نمی داد که بدون اجازه خانه را ترک کنیم، این طور نیست؟»

نکات مهم درسی

در این سؤال، مبحث سؤال کوتاه مطرح شده است. سؤال کوتاه در جملاتی که دارای "that clause" هستند بر اساس فاعل جمله پایه نوشته می شود. اگر فاعل اول شخص "I" باشد، سؤال کوتاه از جمله وابسته "that clause" ساخته می شود؛ در غیر این صورت، از جمله پایه سؤال کوتاه ساخته می شود.

I think you are tired, aren't you?

سؤال کوتاه در گزینه های «۱»، «۲» و «۳» با توجه به جمله وابسته ساخته شده اند. (گراهر)

۷۷- گزینه ۳

ترجمه جمله: «تکلیف شیمی من تا فردا می بایست انجام شود، وگرنه با معلم به مشکل می خورم.»

تشریح گزینه های دیگر

با توجه به قید "by tomorrow" در جای خالی باید از فعلی با زمان آینده استفاده کنیم (رد گزینه «۲»).

با توجه به مفهوم جمله در جای خالی نیاز به یک فعل مثبت داریم (دلیل رد گزینه های «۱» و «۴»).

۷۸- گزینه ۴

ترجمه جمله: «نام فیلمی که شما در آن نقش کلیدی داشتید چه بود و کدام سینما الان دارد آن را نمایش می دهد؟»

نکته مهم درسی

در این سؤال کاربرد ضمیر موصولی با حرف اضافه مطرح است. حرف اضافه با ضمیر موصولی "which" در دو جا به کار می رود: الف) قبل از ضمیر موصولی (ب) در آخر جمله وصفی ولی حرف اضافه با ضمیر موصولی "that" در آخر جمله موصولی به کار می رود یعنی قبل از "that" کاربرد ندارد. از طرفی قبل از "cinema" کلمه پرسشی "which" به کار می رود.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: در این گزینه ضمیر موصولی "that" با حرف اضافه "in" درست به کار رفته ولی قبل از "cinema" کلمه پرسشی "which" لازم است و "that" کلمه پرسشی نیست.

گزینه «۲»: قبل از "that" موصولی به هیچ وجه حرف اضافه به کار نمی رود.

گزینه «۳»: در این گزینه ضمیر موصولی درست به کار رفته است ولی "that" کلمه پرسشی نیست. (گراهر)

۷۹- گزینه ۱

ترجمه جمله: «فکر می کنم خودروهای خیلی زیادی در خیابانها وجود دارند. اگر خودروهای خیلی زیادی نبود، آلودگی زیادی وجود نداشت.»

نکته مهم درسی

سؤال در مورد شرطی نوع دوم است زیرا که مفهوم جمله اول نشان می دهد که گوینده در مورد یک موقعیت غیرواقعی صحبت می کند.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: این گزینه شرطی نوع اول را بیان می کند.

گزینه «۳»: این گزینه شرطی نوع دوم است، ولی وجود "wasn't" گزینه را غلط می کند.

گزینه «۴»: این گزینه برای شرطی نوع اول کاربرد دارد، هم چنین فعل به صورت مفرد به کار رفته است. (گراهر)

۸۰- گزینه ۳

ترجمه جمله: «همه می دانند که اگر افراد زیادی هم زمان تلاش کنند کار یكسانی را انجام دهند، احتمالاً آن را به خوبی انجام نخواهند داد. این (موضوع) معمولاً منجر به نتایج نامطلوبی (بدی) می شود.»

(۱) نماد (۲) جزر و مد (۳) نتیجه (۴) فایده (واژگان)

۸۱- گزینه ۱

ترجمه جمله: «مطابق با [اطلاعات] این دفترچه راهنما، گوشی های همراه تولید شده در این شرکت، حاوی مقادیر اندکی طلا و پلاتین و نیز فلزات کم ارزش تر هستند.»

(۱) ارزشمند (۲) قابل شمارش (۳) آسوده، راحت (۴) محتمل، ممکن (واژگان)

۸۲- گزینه ۴

ترجمه جمله: «برخی از دانشمندان معتقدند که میانگین مدت زمانی که یک گونه جانوری زنده می ماند اصولاً به ژن های آن بستگی دارد، اما می تواند تحت تأثیر عوامل دیگر نیز قرار بگیرد.»

(۱) به طور تصادفی (۲) به طور تدریجی (۳) به طور مکرر (۴) عمدتاً، اصولاً (واژگان)

۸۳- گزینه ۱

ترجمه جمله: «دولت به بعضی از سیاستمدارها هشدار داد که مشکلات اخیر اجتماعی و سیاسی را تشدید نکنند.»

(۱) اجتماعی (۲) دیداری (۳) شرطی (۴) غیرمعمول (واژگان)

۸۴- گزینه ۲

ترجمه جمله: «دولت باید اقدام فوری کند تا افراد بی خانمان را از فقر نجات دهد.»

(۱) زنده (۲) بی خانمان (۳) قدرتمند (۴) شگفت انگیز (واژگان)

۸۵- گزینه ۳

ترجمه جمله: «چیزی که گردشگران را شگفت زده می کند این است که سالخوردگان در این روستا هنوز هم به آداب و رسوم باستانی خود که به ۲۰۰۰ سال پیش باز می گردد، پایبند هستند.»

(۱) ماهر (۲) نامطمئن (۳) باستانی (۴) متوازن، متعادل (واژگان)

۸۶- گزینه ۲

ترجمه جمله: «با وجود تلاش جدی افسران برای دستگیری قاتل، متأسفانه، هنوز هویت واقعی وی مشخص نیست.»

(۱) اختلال، بی نظمی (۲) هویت (۳) موفقیت (۴) گهواره (واژگان)

۸۷- گزینه ۱

ترجمه جمله: «از اشتباهات دیگران بیاموزید و جلوی [اشتباهات] خود را بگیرید. شما هرگز نمی توانید به اندازه کافی زندگی کنید تا همه آن ها را خودتان مرتکب شوید.»

(۱) جلوگیری کردن (۲) ناپدید شدن (۳) اندازه گیری کردن (۴) بهبود بخشیدن (واژگان)

ترجمه کلوزتست:

آیا درد عضلات و تب دارید؟ آن می تواند آنفولانزا باشد. آن یک بیماری است که با ویروس ایجاد می شود. یک ویروس موجودی کوچک است که به بدن حمله می کند. آن مردم را بیمار می کند. آنفولانزا می تواند به راحتی از فردی به فرد دیگر منتقل شود. یک فرد بیمار عطسه و سرفه می کند. آلودگی های آنفولانزا از طریق هوا پخش می شوند. مراقب باشید! شما همچنین اگر با دستانتان ویروس را لمس کنید و سپس چشمهاتان، بینی یا دهانتان را لمس کنید، می توانید بیمار شوید. کارشناس بهداشت می گوید: «بهترین راه برای اجتناب از آنفولانزا چیست؟ زدن آمپول آنفولانزا». آمپول (آنفولانزا) یک واکسن است. این هم تعداد دیگری از نکات برای سالم ماندن: دستانتان را اغلب با آب و صابون بشویید. سعی کنید بینی، چشمها و دهانتان را لمس نکنید. غذاهایی را بخورید که برای شما خوب هستند.

۸۸- گزینه ۲

ترجمه جمله: «با توجه به وجود "by" جمله مجهول است. از طرفی، به ضمیر موصولی نیاز داریم تا دو جمله را به یکدیگر مرتبط کند، در نتیجه گزینه «۲» صحیح است.»

(کلوزتست)



۸۹- گزینه «۴»

(امیرحسین مراد)

نکته مهم درسی

جمله به بیان احتمال می‌پردازد، پس از "may" یا "can" استفاده می‌کنیم. از طرفی جمله مجهول نیست، پس گزینه «۴» صحیح است. (کلوز تست)

۹۰- گزینه «۱»

(امیرحسین مراد)

- (۱) مراقب باشید
(۳) دور بزیند

- (۲) دور شوید
(۴) عجله کنید

(کلوز تست)

۹۱- گزینه «۳»

(امیرحسین مراد)

- (۱) منع کردن
(۳) جلوگیری کردن (از)

- (۲) شامل شدن
(۴) منعکس کردن، فکر کردن (با حرف اضافه "on")

(کلوز تست)

۹۲- گزینه «۲»

(امیرحسین مراد)

نکته مهم درسی

بعد از "try" فعل دوم را با "to" می‌آوریم. اگر منفی باشد، از "not to" قبل از فعل دوم استفاده می‌کنیم. (کلوز تست)

ترجمه درک مطلب ۱:

اصطلاح «اعتیاد به تلویزیون» ممکن است خیلی دقیق نباشد، اما وجود یک پدیده بسیار واقعی را نشان می‌دهد. روانشناسان رسماً اعتیاد را به عنوان یک اختلال تعریف می‌کنند که سببی کردن مقدار زیادی وقت برای استفاده از آن چیز، استفاده از آن چیز بیش از آن که فرد قصدش را داشته باشد، و یا تلاش‌های مکرر ناموفق برای کاهش استفاده (از آن) و دست کشیدن از فعالیت‌های مهم برای استفاده از آن، از مشخصه‌های آن است.

تمام این معیارها می‌توانند در مورد افرادی به کار روند که زیاد تلویزیون تماشا می‌کنند. این بدان معنا نیست که تماشای تلویزیون، به خودی خود، مشکل‌آفرین است. تلویزیون می‌تواند آموزش دهد و سرگرم کند، و می‌تواند بسیار هنری باشد. مشکل وقتی بروز می‌کند که افراد به شدت احساس می‌کنند که نباید این قدر زیاد تلویزیون ببینند و باین حال درمی‌یابند که آن‌ها در کاهش میزان تماشای تلویزیون ناتوانند. مقداری اطلاعات در مورد این که تلویزیون چگونه این قدر اعتیادآور شد، ممکن است به افرادی که خیلی تلویزیون تماشا می‌کنند کمک کند که کنترلی بر زندگی خود داشته باشند.

میزان زمانی که افراد برای تماشای تلویزیون سببی می‌کنند شگفت‌انگیز است. به‌طور متوسط، افراد در دنیای صنعتی سه ساعت در روز را به این فعالیت اختصاص می‌دهند- که این درست نیمی از اوقات فراغت‌شان، و بیشتر از آنچه روی هر فعالیت دیگری سببی کنند، به جز کار و خواب است. با این میزان، کسی که ۷۵ سال عمر کند، نه سال را جلوی تلویزیون می‌گذرانند. احتمالاً، صرف این مقدار زمان، به سادگی به این معناست که مردم از تماشای تلویزیون لذت می‌برند و به‌طور آگاهانه تصمیم به تماشای آن می‌گیرند. اما اگر این تمام ماجرا باشد، چرا افراد زیادی نگران این هستند که چه مقدار تلویزیون می‌بینند؟

۹۳- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»
«اعتیاد به تلویزیون: یک مشکل واقعی»

(درک مطلب)

۹۴- گزینه «۲»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «بر طبق متن، کدامیک از جمله‌های زیر درست نیست؟»
«به‌طور متوسط، افراد در طول عمر خود، حدوداً نه سال را برای تماشای تلویزیون سببی می‌کنند.»

(درک مطلب)

۹۵- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «عبارت "the activity" در پاراگراف آخر که زیر آن خط کشیده شده است به «تماشای تلویزیون» اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۹۶- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «از متن می‌توان استنباط کرد که افراد حدوداً شش ساعت در روز را برای فعالیت‌های تفریحی سپری می‌کنند.»

(درک مطلب)

ترجمه درک مطلب ۲:

این که مواد غذایی برای مدت طولانی در بین دندان‌های شما گیر کند بد است. این موضوع به این دلیل است که غذا میکروب‌ها را جذب می‌کند، میکروب‌ها اسید تولید می‌کنند و اسید به دندان و لثه‌های شما آسیب می‌رساند. نخ دندان کمک می‌کند تا مواد غذایی که بین دندان‌های شما گیر می‌کنند از بین بروند. به همین دلیل است که نخ دندان کشیدن به سالم ماندن دهان شما کمک می‌کند، اما برخی پزشکان می‌گویند نخ دندان کشیدن می‌تواند برای قلب شما نیز مفید باشد.

شاید عجیب به نظر برسد که کاری که برای دندان‌های خود انجام می‌دهید بتواند بر قلب شما تأثیری داشته باشد. پزشکان به چند ایده دربارهٔ چگونگی عملکرد نخ دندان کشیدن بر حفظ سلامت قلب شما رسیده‌اند. یک ایده این است که میکروب‌هایی که به دندان شما آسیب می‌رسانند می‌توانند دهان را ترک کرده و به داخل خون شما بروند. میکروب‌هایی که وارد خون می‌شوند می‌توانند سپس به قلب شما حمله کنند. ایده دیگر مبتنی بر این واقعیت است که وقتی میکروب‌های زیادی در دهان شما وجود دارند، بدن سعی می‌کند در مقابل این میکروب‌ها مبارزه کند. بنا به دلایلی، نحوهٔ برخورد بدن با این میکروب‌های دهان ممکن است در نتیجه به مرور زمان باعث تضعیف قلب شود.

همهٔ پزشکان با این ایده‌ها موافق نیستند. برخی از پزشکان فکر می‌کنند که رابطهٔ بین عادت‌های خوب نخ دندان کشیدن و سلامت قلب شاید فقط یک اتفاق است. منظور از اتفاق، وقوع دو یا چند واقعه در یک زمان ظاهراً فقط با شانس است. شیوع این وقایع کاملاً تصادفی است، زیرا هیچگونه رابطهٔ معتبر علت و معلولی بین آنها را نمی‌پذیرند. به عنوان مثال، هر بار که ماشینم را می‌شویم باران می‌بارد. این به این معنا نیست که هنگامی که ماشینم را می‌شویم، به نوعی هوا را تغییر می‌دهم. این فقط یک اتفاق است. به همین ترتیب، برخی از پزشکان فکر می‌کنند افرادی که عادت به نخ دندان کشیدن ندارند فقط (به‌طور اتفاقی) دچار مشکلات قلبی نیز می‌شوند و افرادی که عادت نخ دندان کشیدن خوبی دارند (فقط به‌طور اتفاقی) دارای قلب‌های سالم هستند.

این نظریه که نخ دندان شما به سالم ماندن قلب شما کمک می‌کند ممکن است درست نباشد. اما هر پزشکی موافق است که نخ دندان کشیدن راه بسیار خوبی برای سالم نگه داشتن دندان‌های شما است. بنابراین حتی اگر نخ دندان کشیدن به قلب شما کمک نکند، مطمئناً به دندان‌های شما کمک می‌کند. همین دلیل برای همه کافی است تا هر روز از نخ دندان استفاده کنند.

۹۷- گزینه «۳»

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر می‌تواند بهترین عنوان برای این متن باشد؟»
«نخ دندان کشیدن: راه شما به سوی داشتن یک قلب سالم»

(درک مطلب)

۹۸- گزینه «۴»

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «نخ دندان کشیدن به‌طور مؤثری با جلوگیری از «تماس اسید با دندان‌ها و لثه‌های شما» به سلامت دهان کمک می‌کند.»

(درک مطلب)

۹۹- گزینه «۳»

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «در پاراگراف (۳) نویسنده می‌نویسد: «همهٔ پزشکان با این عقاید موافق نیستند.» هدف نویسنده در نوشتن این جمله این است تا یک دیدگاه متفاوت را بیان کند.»

(درک مطلب)

۱۰۰- گزینه «۳»

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر به بهترین شکل ایدهٔ اصلی پاراگراف آخر را بیان می‌کند؟»
«حتی اگر نخ دندان کشیدن فقط برای دندان‌های شما مفید باشند، باز هم باید هر روز آن را انجام دهد.»

(درک مطلب)



پاسخ تشریحی آزمون ۳ مرداد ماه ۹۹ نظام جدید تجربی

طراحان سؤال

زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت اقلیدی - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - سحر صادقی - سلیمان علیمحمدی - آراین فلاح اسدی - آزاده وحیدی موثق

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - سهیل حسن خانپور - سجاد داوطلب - محمد امین روانبخش - بابک سادات - یاسین سپهر - علی اصغر شریفی - سید محمد صالح ارشاد - فرشاد صدیقی فر
نسترن صمدی - شایان عباچی - حمید علیزاده - یغما کلانتریان - اکبر کلاه‌ملکی - محمد جواد محسنی - سروش موثینی - غلام‌رضا نیازی - جهانبخش نیک‌نام - شهرام ولایی

زیست‌شناسی

یاسر آرامش اصل - علیرضا آروین - امیر حسین بهروزی فرد - امیررضا پاشاپوریگانه - امیررضا جشانی پور - دانش جمشیدی - سهیل رحمان پور - ایمان رسولی - محمد رضائیان - علیرضا رهبر
محمد مهدی روزبهانی - امین ستوده - فاضل شمس - سروش صفا - مجتبی عطار - مهید علوی - محمد عیسایی - ماکان فاکری - فرید فرهنگ - حسن قائمی - مهرداد مجبی
حسن محمدنشتایی - سینا نادری - پیام هاشم‌زاده

فیزیک

سعید اردم - عباس اصغری - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - امیر حسین برادران - محمد حسین نژادی - بیتا خورشید - محمدعلی راست‌پیمان - مرتضی رحمان‌زاده
محمد رضا شریفی - محمدعلی عباسی - بهادر کامران - علیرضا گونه - محمدصادق مام‌سیده - فاروق مردانی - حسین ناصحی

شیمی

جعفر پازوکی - حامد پویان‌نظر - احمد رضا جشانی پور - کامران جعفری - مسعود جعفری - فاطمه رحیمی - مرتضی رضایی زاده - محمد رضا زهره‌وند - رضا سلیمانی - علیرضا شیخ‌الاسلامی پول
میلاذ شیخ‌الاسلامی خیای - مسعود طبرسا - محمد عظیمیان زواره - روح‌الله علیزاده - محمدپارسا فراهانی - جواد گتایی - مهدی محمدی - حسین ناصری‌ثانی - امین نوروزی
سید رحیم هاشمی‌دهکردی

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	ویراستاران	مسئول درس مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان - سلیمان علیمحمدی سمیرا نجف‌پور - آزاده وحیدی موثق	بهزاد سلطانی - آراین فلاح اسدی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	مهدی ملارمضانی - ایمان چینی‌فروشان علی مرشد - محمد امین روانبخش - علی ونکی مهدی نیکزاد	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیر حسین بهروزی فرد	حمید راهواره	محمد حسین راستی - محمد سجاد ترکمان سجاد حمزه‌پور - آریا خضرپور محمد امین عرب شجاعی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیر حسین برادران	امیر حسین برادران	بابک اسلامی	نیلوفر مرادی - محمد امین عمودی‌نژاد پویا شمشیری - علی ونکی - مهدی نیکزاد	آنته اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	مصطفی رستم‌آبادی	امیر حسین معروفی - مرتضی خوش‌کیش محمد رسول یزدیان - محمد رضا یوسفی عرفان اعظمی‌راد	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آراین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

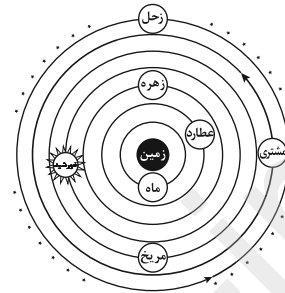
آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳

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

زمین شناسی

۱۰۱- گزینه «۲»

(سلیمان علیهمری)



(زمین شناسی، صفحه ۱۱)

۱۰۲- گزینه «۲»

(سمر صارقی)

میانگین فاصله خورشید از زمین حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتر است که به آن یک واحد نجومی می گویند. پس فاصله این سیاره تا خورشید برابر با ۶۲۵ واحد نجومی است که طبق قانون سوم کپلر مربع زمان گردش سیاره به دور خورشید معادل مکعب فاصله آن سیاره تا خورشید است.

$$P^2 \propto d^3$$

$$P^2 = (625)^3$$

$$P^2 = (25^2)^3 \Rightarrow P = 25^3 = 15625$$

سال زمینی (زمین شناسی، صفحه ۱۲)

۱۰۳- گزینه «۴»

(بهزار سلطانی)

پس از تشکیل هواکره، کره زمین سردتر شد و بخار آب به صورت مایع در آمد و آب کره تشکیل شد.

(زمین شناسی، صفحه ۱۴)

۱۰۴- گزینه «۳»

(روزبه اسحاقیان)

دوره های کربونیفر و پرمین در فاصله زمانی دونین تا تریاس قرار دارند: دونین - کربونیفر (اولین خزنده) - پرمین (انقراض گروهی) - تریاس

(زمین شناسی، صفحه ۱۷)

۱۰۵- گزینه «۴»

(بهزار سلطانی)

در گزینه «۴» سن نسبی دو رویداد (پیدایش اولین سرپایان و اولین تریلوبیت ها) نسبت به هم مشخص شده است. سایر گزینه ها مربوط به سن مطلق می باشند.

(زمین شناسی، صفحه های ۱۶ و ۱۷)

۱۰۶- گزینه «۴»

(سمر صارقی)

اگر پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند CO_2 و ... فراوان باشد، شرایط برای رشد بلورهای تشکیل دهنده سنگ، فراهم و سنگ هایی با بلورهای بسیار درشت به نام پگماتیت تشکیل می شود که

می تواند کانسارهای مهمی برای بعضی عناصر خاصی مانند لیتیم و بعضی کانی های گوهری مانند زمرد یا کانی های صنعتی مانند مسکویت باشد.

(زمین شناسی، صفحه ۳۰)

۱۰۷- گزینه «۱»

(مهردی پیری)

عقیق یک نوع کوارتز نیمه قیمتی است و آمیست هم یک کوارتز بنفش است.

(زمین شناسی، صفحه های ۳۳ و ۳۵)

۱۰۸- گزینه «۲»

(روزبه اسحاقیان)

سنگ های آهکی حفره دار به ریف معروف اند که ریف ها تخلخل و نفوذ پذیری زیادی دارند که می توانند نقش سنگ مخزن نفت را داشته باشند.

(زمین شناسی، صفحه ۳۷)

۱۰۹- گزینه «۳»

(سمر صارقی)

هرچه میزان بارندگی بیشتر باشد، میزان رواناب بیشتر است. (مستقیم)

هرچه پوشش گیاهی فراوان تر باشد، میزان رواناب کمتر است. (معکوس)

هرچه خاک متراکم تر باشد، میزان رواناب بیشتر است. (مستقیم)

هرچه شیب زمین بیشتر باشد، میزان رواناب بیشتر است. (مستقیم)

(زمین شناسی، صفحه ۴۲)

۱۱۰- گزینه «۴»

(معمور ثابت اقلیری)

با توجه به مطالب صفحه های ۴۹ و ۵۰، اگر مقدار آب ورودی به آبخوان ($I=INPUT$) بیشتر از مقدار آب خروجی ($O=OUTPUT$) باشد،

بیان مثبت و اگر کمتر از آن باشد بیان، منفی است و منطقه ای که بیان آب در آن منفی باشد به عنوان دشت ممنوعه اعلام می شود که گزینه «۴»

با بیان منفی جواب صحیح است. (زمین شناسی، صفحه های ۴۹ و ۵۰)

۱۱۱- گزینه «۴»

(بهزار سلطانی)

تخلخل عبارت است از: حجم فضاهای خالی یک نمونه سنگ یا رسوب به حجم کل آن به صورت درصد.

حجم آبخوان از حاصل ضرب مساحت آن در ارتفاع آن به دست می آید:

$$V = S \times h$$

$$V = 600 \cdot m^2 \times 10 \cdot m \Rightarrow V = 6000 \cdot m^3$$

$$100 \times \frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{\text{حجم کل}} = \text{تخلخل}$$

$$\text{تخلخل} = \frac{1800 \cdot m^3}{6000 \cdot m^3} \times 100 = 30\%$$

(زمین شناسی، صفحه ۴۶)

۱۱۲- گزینه «۱»

(آزاده وهیری موثق)

افق A دارای گیاهک به همراه ماسه و رس است ولی افق B رس و ماسه و شن و مقدار کمی گیاهک دارد.



وجود مواد آلی در افق A باعث رنگ خاکستری تا سیاه در این افق شده است.
(زمین شناسی، صفحه ۵۴)

۱۱۳- گزینه «۴»

(آیرین فلاح اسدی)
تکیه گاه سد لار و بخشی از دیواره مخزن این سد از جنس آهک های کربناته تشکیل شده است. این سنگ ها دارای شکستگی ها و حفرات نسبتاً بزرگی بوده که به علت نفوذپذیری زیاد باعث فرار آب گردیده است.
(زمین شناسی، صفحه های ۶۲ تا ۶۵)

۱۱۴- گزینه «۲»

(بهزار سلطانی)
چین خوردگی (متراکم شدن) در لایه های سنگی حاصل تأثیر تنش فشاری می باشد که در آن رفتار سنگ ها به صورت پلاستیک می باشد (شکل الف)، شکل (ب) مربوط به گسل امتداد لغز بوده که لغزش و جابه جایی در امتداد سطح گسل ناشی از تأثیر تنش برشی رخ داده است و رفتار سنگ ها به صورت شکننده می باشد.
(زمین شناسی، صفحه های ۶۱، ۶۲ و ۹۱)

۱۱۵- گزینه «۴»

(بهزار سلطانی)
از خاک های دانه ریز و دانه درشت در زیرسازی جاده ها و باند فرودگاه ها استفاده می شود. رس و لای (سیلت) از خاک های دانه ریز هستند.
(زمین شناسی، صفحه های ۶۹ و ۷۰)

۱۱۶- گزینه «۴»

(بهزار سلطانی)
آرسنیک موجود در بعضی از سنگ ها، مانند زغال سنگ به مواد غذایی منتقل می شود که مقادیر بالای آن عوارض و بیماری های متعدد مانند لکه های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست را ایجاد می کند. مقادیر بالای فلورور در زغال سنگ نیز ممکن است سبب خشکی استخوان ها و غضروف ها گردد.
(زمین شناسی، صفحه های ۷۹ تا ۸۱)

۱۱۷- گزینه «۴»

(بهزار سلطانی)
غلظت عناصر اصلی، فرعی و جزئی در پوسته زمین با توجه به جدول (۱-۵) صفحه ۷۶ کتاب درسی به شرح زیر می باشد:

عناصر	غلظت در پوسته
اکسیژن، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم	بیشتر از ۱ درصد
منگنز و فسفر	بین ۱ تا ۰/۱ درصد
مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ...	کمتر از ۰/۱ درصد

(زمین شناسی، صفحه ۷۶)

۱۱۸- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)
در علم ژئوشیمی، ترکیب شیمیایی سنگ، خاک و آب تعیین می شود. سایر موارد در علم زمین شناسی پزشکی مورد بررسی قرار می گیرند.
(زمین شناسی، صفحه های ۷۵ و ۸۶)

۱۱۹- گزینه «۱»

(آزاره وهیری موثق)
 $P > S > L > R$ امواج زلزله براساس میزان سرعت

(زمین شناسی، صفحه ۹۴)

۱۲۰- گزینه «۲»

(بهزار سلطانی)
مرکز سطحی زمین لرزه، نقطه ای در سطح زمین است که در بالای کانون زمین لرزه قرار دارد. این مرکز دارای کمترین فاصله از کانون زمین لرزه است.

(زمین شناسی، صفحه ۹۳)

۱۲۱- گزینه «۱»

(سمر صادقی)
خروج مواد مذاب گشته از محور میانی رشته کوه های میان اقیانوسی، سبب تشکیل پوسته جدید اقیانوسی می شود.

(زمین شناسی، صفحه ۱۰۰)

۱۲۲- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)
خاکستر و گدازه های آتشفشانی خارج شده از دهانه آتشفشان ها می توانند خاک های حاصلخیزی را به وجود آورند. برخی از مزارع حاصلخیز جهان بر روی خاکسترهای آتشفشانی قرار گرفته است.

(زمین شناسی، صفحه ۱۰۰)

۱۲۳- گزینه «۲»

(مهری پبیری)
عمده ذخایر نفت ایران در منطقه زاگرس است و در لایه های سنگ آهک قرار دارد.

(زمین شناسی، صفحه ۱۱۳)

۱۲۴- گزینه «۴»

(سلیمان علیممدری)
از بین گسل های ذکر شده در صورت سؤال، گسل نصرت آباد در جنوب شرق ایران واقع است.

(زمین شناسی، صفحه ۱۱۴)

۱۲۵- گزینه «۴»

(محمود ثابت اقلیری)
چشمه باداب سورت در شهر ساری و کوه های مریخی در چابهار قرار دارند.

(زمین شناسی، صفحه ۱۱۶)



ریاضی

۱۲۶- گزینه «۲»

(غلامرضا نیازی)

$$1 = 2^1 - 1$$

$$3 = 2^2 - 1$$

$$7 = 2^3 - 1$$

$$\Rightarrow a_n = 2^n - 1 \Rightarrow a_{10} - a_9 = (2^{10} - 1) - (2^9 - 1)$$

$$\Rightarrow a_{10} - a_9 = 2^{10} - 2^9 = 2^9 = 512$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۲۰)

۱۲۷- گزینه «۱»

(سروش موئینی)

$$1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x} \Rightarrow \sqrt{1 + \cot^2 x} = \frac{1}{|\sin x|} \xrightarrow{\text{ربع دوم}} \frac{1}{\sin x}$$

$$\sqrt{1 - \sin^2 x} = \sqrt{\cos^2 x} = |\cos x| \xrightarrow{\text{ربع دوم}} -\cos x$$

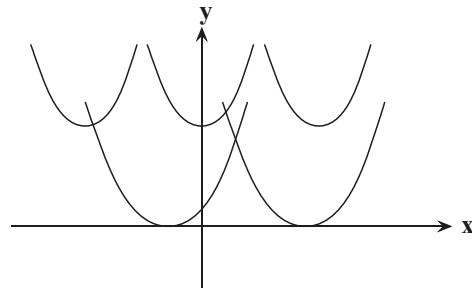
$$\frac{1}{\sin x} - \cot x \quad \text{پس جواب می‌شود: } \frac{1 - \cos x}{\sin x} \text{ که برابر است با:}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶)

۱۲۸- گزینه «۲»

(سیرمحمد صالح ارشار)

مطابق شکل‌های فرضی زیر باید همواره $f(x) \geq 0$ باشد:



پس داریم:

$$\begin{cases} \Delta \leq 0 \Rightarrow (m+1)^2 - 4\left(\frac{1}{4}m\right)\left(2 + \frac{1}{m}\right) \leq 0 \\ x^2 \text{ ضریب } > 0 \Rightarrow \frac{1}{4}m > 0 \Rightarrow m > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m^2 + 2m + 1 - 2m - 4 \leq 0 \Rightarrow m^2 - m - 3 \leq 0 \\ \Rightarrow (m-3)(m+2) \leq 0 \Rightarrow -2 \leq m \leq 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -2 \leq m \leq 3 \\ m > 0 \end{cases} \Rightarrow \text{اشتراک } 0 < m \leq 3$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۱۲۹- گزینه «۴»

(یهانبفش نیک‌نما)

$$n(S) = \binom{8}{4} \times 4! \quad \text{انتخاب ۴ حرف از ۸ حرف و جایگشت آن‌ها:}$$

$$n(A) = \binom{3}{1} \binom{3}{3} \times 4! \quad \text{انتخاب ۱ حرف از ۳ حرف نقطه‌دار و ۳ حرف بدون نقطه و جایگشت آن‌ها:}$$

$$n(A) = \binom{3}{1} \binom{3}{3} \times 4!$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{3}{1} \binom{3}{3} \times 4!}{\binom{8}{4} \times 4!} = \frac{3 \cdot 1}{70} = \frac{3}{70}$$

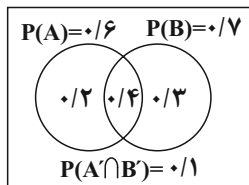
(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰، ۱۴۶ و ۱۴۷)

۱۳۰- گزینه «۲»

(شایان عباپی)

$$P((A - B') \cup (B' - A)) = P((A \cap B) \cup (B' \cap A'))$$

$$= P(A \cap B) + P(B' \cap A') = 0/4 + 0/1 = 0/5$$



توجه: همانطور که از نمودار مشخص است، دو پیشامد $A \cap B$ و $A' \cap B'$ ناسازگار هستند.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ و ۱۴۶ تا ۱۵۱)

(ریاضی ۲، صفحه ۱۴۳)

۱۳۱- گزینه «۲»

(سپار داوطلب)

اولاً قطرهای لوزی بر هم عمودند، بنابراین:

$$y = (2k+1)x + 1 \Rightarrow m = 2k+1$$

$$(k+1)y = x + 2 \Rightarrow y = \frac{1}{k+1}x + \frac{2}{k+1} \Rightarrow m' = \frac{1}{k+1}$$

$$\text{شرط عمود بودن } m = -\frac{1}{m'}$$

$$\Rightarrow 2k+1 = -(k+1) \Rightarrow 2k+1 = -k-1 \Rightarrow 3k = -2 \Rightarrow k = -\frac{2}{3}$$

حال نقطه تلاقی دو خط را می‌یابیم:

$$\begin{cases} y = -\frac{1}{3}x + 1 \\ y = 3x + 6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3}x + 1 = 3x + 6 \Rightarrow -5 = \frac{10}{3}x \Rightarrow x = -\frac{3}{2}$$

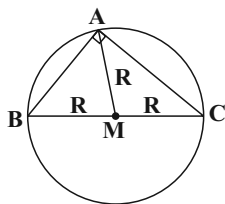
$$\Rightarrow y = -\frac{1}{3}\left(-\frac{3}{2}\right) + 1 = \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2}$$

$$\text{O}\left(-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right) \quad \text{نقطه تلاقی دو خط}$$



۱۳۵- گزینه ۴

(شایان عبایی)



می دانیم در مثلث قائم الزاویه میانه وارد بر وتر نصف وتر است. یعنی:

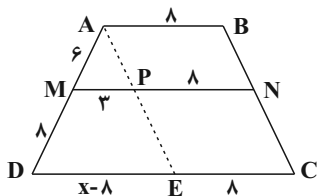
$$MA = MB = MC = R$$

از طرفی مجموعه نقاطی که از یک نقطه ثابت (M) به فاصله ثابتی (R) باشند، یک دایره خواهد بود. پس دایره‌ای به مرکز M و شعاع MA = R همان دایره محیطی مثلث ABC خواهد بود که شامل هر ۳ رأس C و B و A است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(یغما کلاترینان)

۱۳۶- گزینه ۱



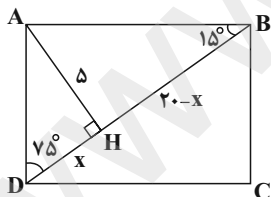
از نقطه A خطی موازی ضلع BC رسم می‌کنیم تا پاره خط CD را در نقطه E قطع کند. در چهارضلعی‌های ABNP و PNC E و اضلاع روبه‌رو دایره‌دو موازی‌اند، پس این چهارضلعی‌ها متوازی‌الاضلاع هستند.

$$MP \parallel DE \Rightarrow \frac{6}{14} = \frac{3}{x-8} \Rightarrow 3x - 24 = 21 \Rightarrow x = 15$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

(شایان عبایی)

۱۳۷- گزینه ۲



اثبات می‌شود در مثلث با زوایای (۹۰°، ۷۵°، ۱۵°) ارتفاع وارد بر وتر یک چهارم وتر است. پس:

$$AH = \frac{BD}{4} = 5$$

$$(AH)^2 = (DH)(HB) \Rightarrow 25 = x(20-x)$$

$$\Rightarrow x^2 - 20x + 25 = 0 \Rightarrow x = \frac{20 \pm \sqrt{400 - 100}}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 10 + 5\sqrt{3} \Rightarrow 20 - x = 10 - 5\sqrt{3} \\ x = 10 - 5\sqrt{3} \Rightarrow 20 - x = 10 + 5\sqrt{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow |DH - HB| = 10\sqrt{3}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

در لوزی محل تلاقی دو قطر همان مرکز تقارن لوزی است، پس نقطه

$$\left(-\frac{3}{4}, \frac{3}{4}\right) \text{ مرکز تقارن لوزی است.}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۴ تا ۹)

۱۳۲- گزینه ۳

(مهمرامین روانبفش)

اگر ریشه‌های معادله $4x^2 - 73x + 144 = 0$ ، α و β باشند، ریشه‌های معادله جدید باید $\sqrt{\alpha}$ و $\sqrt{\beta}$ باشند.

$$\alpha + \beta = \frac{73}{4}, \quad \alpha\beta = \frac{144}{4} = 36$$

$$S = \sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} \Rightarrow S^2 = \alpha + \beta + 2\sqrt{\alpha\beta} = \frac{73}{4} + 2\sqrt{36}$$

$$= \frac{73}{4} + \frac{48}{4} = \frac{121}{4} \xrightarrow{S>0} S = \frac{11}{2}$$

$$P = \sqrt{\alpha} \times \sqrt{\beta} = \sqrt{\alpha\beta} = \sqrt{36} = 6$$

حال معادله جدید را می‌نویسیم:

$$x^2 - Sx + P = 0 \Rightarrow x^2 - \frac{11}{2}x + 6 = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 11x + 12 = 0 \Rightarrow a = -11, b = 12$$

$$\Rightarrow a + b = -11 + 12 = 1$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۳۳- گزینه ۳

(یاسین سپهر)

$$\frac{4x}{x-2} - (x-3) = \frac{8}{x-2} \xrightarrow{x(x-2)} 4x - (x-2)(x-3) - 8 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 9x + 14 = 0 \Rightarrow x_1 = 2, x_2 = 7$$

که $x_1 = 2$ به دلیل این که ریشه مخرج می‌باشد، قابل قبول نمی‌باشد. پس معادله فقط یک جواب دارد.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱، ۲۳ و ۲۴)

۱۳۴- گزینه ۲

(سپار داوطلب)

$$\sqrt{x-1} + \sqrt{6-x} = 3 \Rightarrow \sqrt{6-x} = 3 - \sqrt{x-1} \xrightarrow{\text{توان } 2}$$

$$6-x = 9 + x - 1 - 6\sqrt{x-1}$$

$$\Rightarrow 2x + 2 = 6\sqrt{x-1} \Rightarrow x + 1 = 3\sqrt{x-1} \xrightarrow{\text{توان } 2}$$

$$x^2 + 2x + 1 = 9x - 9$$

$$\Rightarrow x^2 - 7x + 10 = 0 \Rightarrow (x-5)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = 2 \end{cases}$$

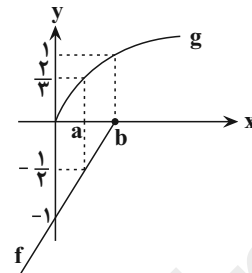
هر دو جواب قابل قبول است. پس جمع ریشه‌های معادله برابر ۷ می‌باشد.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)



گزینه ۱ - ۱۳۸

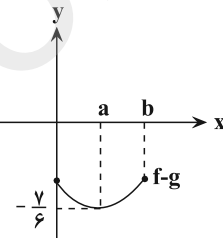
(اکبر کلاه‌ملکی)



$$D_{f-g} = D_f \cap D_g = [0, b]$$

$$\begin{cases} (f-g)(0) = f(0) - g(0) = -1 - 0 = -1 \\ (f-g)(a) = f(a) - g(a) = -\frac{1}{2} - \frac{2}{3} = -\frac{7}{6} < -1 \\ (f-g)(b) = f(b) - g(b) = 0 - 1 = -1 \end{cases}$$

پس با توجه به گزینه‌ها:



(ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

گزینه ۳ - ۱۳۹

(مهمیر علیزاده)

اگر مشخصات حلقه اول را با r_1 و θ_1 و حلقه دوم را با r_2 و θ_2 نشان دهیم خواهیم داشت:

$$\left. \begin{aligned} L &= r_1 \theta_1 \\ L &= r_2 \theta_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow r_1 \theta_1 = r_2 \theta_2$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{S_2}{S_1} = 4 &\Rightarrow \frac{\pi r_2^2}{\pi r_1^2} = 4 \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = 2 \Rightarrow r_2 = 2r_1 \\ \theta_1 &= \frac{\pi}{12} \end{aligned} \right\} \Rightarrow r_1 \frac{\pi}{12} = 2r_1 \theta_2$$

$$\Rightarrow \theta_2 = \frac{\pi}{24} \text{ rad}$$

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{\theta_2}{180^\circ} = \frac{\pi}{\pi} \Rightarrow \theta_2 = 7 / 5^\circ$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

گزینه ۲ - ۱۴۰

(نسترن صمدی)

$$\log \frac{x^2}{\sqrt{3}} + \log \sqrt{x} = 4 \Rightarrow \frac{2}{1} \log \frac{x}{\sqrt{3}} + \log \sqrt{x} = 4$$

$$4 \log \frac{x}{\sqrt{3}} + \frac{1}{2} \log x = 4 \xrightarrow{\log \frac{x}{\sqrt{3}} = t} 4t + \frac{1}{2} = 4$$

$$\xrightarrow{\times 2} 8t - 4t + 1 = 0 \Rightarrow (2t - 1)^2 = 0 \Rightarrow t = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \log \frac{x}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

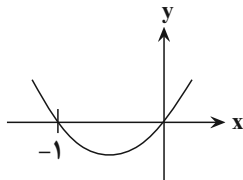
(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

گزینه ۴ - ۱۴۱

(بابک سادات)

اگر $f(x^2 + x)$ را $f(t)$ در نظر بگیریم باید بینیم زمانی که x به $(-1)^+$ میل می‌کند؛ t به سمت چه عددی می‌رود که ساده‌ترین و بهترین راه دیدن نمودار

است. همان‌طور که می‌بینید $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} (x^2 + x) = 0^-$



پس حالا باید $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ را محاسبه کنیم که با استفاده از ضابطه پایینی داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} [x](x - 4) = [0^-](-4) = (-1)(-4) = 4$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۶)

گزینه ۱ - ۱۴۲

(بابک سادات)

همان‌طور که می‌دانیم عبارت زیر رادیکال‌های فرجه زوج نباید منفی باشد. پس داریم:

$$x - 2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 2 \quad (1)$$

$$\frac{1}{x^2} - \frac{1}{9} \geq 0 \Rightarrow \frac{1}{x^2} \geq \frac{1}{9} \Rightarrow x^2 \leq 9 \Rightarrow -3 \leq x \leq 3 \quad (2)$$

$$x^2 \neq 0 \Rightarrow x \neq 0$$

اشتراک شروط (۱)، (۲) و (۳): $x \in [2, 3]$ و تابع در این بازه پیوسته است.

$$\max(b - a) = 1 \quad \text{بنابراین:}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

گزینه ۱ - ۱۴۳

(علی‌اصغر شریفی)

هر سه مهره آبی یا هر سه مهره سیاه هستند:

$$P(\text{آبی}) = \frac{3}{9} \times \frac{2}{8} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{84}$$

$$P(\text{سیاه}) = \frac{4}{9} \times \frac{3}{8} \times \frac{2}{7} = \frac{1}{21}$$

$$P(\text{آبی یا سیاه}) = \frac{1}{84} + \frac{1}{21} = \frac{5}{84}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۵۲) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۵۱)



۱۴۴ - گزینه «۴»

(سویل حسن خان پور)

واریانس داده‌ها صفر است، یعنی تمام داده‌ها با هم برابر هستند:

$$2a - 4 = 3b - 2 = 4c - 8 = 4 \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 2 \\ c = 3 \end{cases}$$

$$\bar{x} = \frac{a+b+c}{3} = \frac{3+2+4}{3} = 3$$

$$\sigma^2 = \frac{(a-3)^2 + (b-3)^2 + (c-3)^2}{3} = \frac{(4-3)^2 + (2-3)^2 + (3-3)^2}{3} = \frac{1+1+0}{3} = \frac{2}{3}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۷ تا ۱۶۰)

۱۴۵ - گزینه «۴»

(مهمرباد مفسنی)

تابع درجه سوم به فرم $f(x) = (x-a)^3 + b$ زمانی فقط از دو ناحیه مختصات عبور می‌کند که گذرنده از مبدأ مختصات باشد، پس داریم:

$$f(0) = 0 \rightarrow (0-a)^3 + b = 0 \rightarrow a^3 = b$$

حال تابع $g(x)$ را به صورت دو ضابطه‌ای می‌نویسیم:

$$g(x) = \begin{cases} x - a^3 + b & , x \geq a^3 \\ -x + a^3 + b & , x < a^3 \end{cases}$$

با توجه به اینکه $a^3 = b$ تابع $g(x)$ به ازای $x \geq a^3$ برابر $y = x$ می‌شود و در این بازه $g(x)$ بر تابع همانی منطبق می‌شود و در نتیجه بی‌شمار نقطه برخورد دارند.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۴۶ - گزینه «۳»

(علی اصغر شریفی)

$$(g^{-1} \circ f)(a) = 1 \rightarrow g^{-1}(f(a)) = 1 \rightarrow g(1) = f(a)$$

$$\rightarrow f(a) = 2 \rightarrow a = 3$$

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

۱۴۷ - گزینه «۲»

(سروش موئینی)

داریم:

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\alpha}{2}\right) \cdot \cos\left(\pi - \frac{\alpha}{2}\right) = \cos\frac{\alpha}{2} \left(-\cos\frac{\alpha}{2}\right)$$

$$= -\cos^2\frac{\alpha}{2} = -\frac{1 + \cos\alpha}{2}$$

از طرف دیگر:

$$\tan\alpha = 2\sqrt{6} \rightarrow 1 + \tan^2\alpha = 25 = \frac{1}{\cos^2\alpha}$$

$$\Rightarrow \cos\alpha = \pm \frac{1}{5} \xrightarrow{0 < \alpha < \frac{\pi}{2}} \cos\alpha = \frac{1}{5}$$

$$\frac{1 + \frac{1}{5}}{2} = -\frac{3}{5} \text{ پس جواب می‌شود:}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۶)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۴۸ - گزینه «۲»

(سروش موئینی)

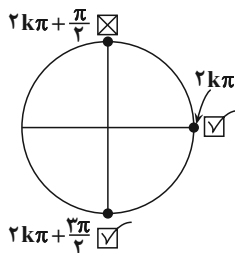
با طرفین وسطین معادله داده شده، داریم:

$$\cos x = (1 - \sin x)(1 + \sin x) = 1 - \sin^2 x = \cos^2 x$$

$$\Rightarrow \cos^2 x = \cos x \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \cos x = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = 2k\pi \text{ یا } x = k\pi + \frac{\pi}{2}$$

اما به ازای $x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$ مخرج صفر است، پس داریم:



یعنی جواب کلی $x = 2k\pi$ و $x = 2k\pi + \frac{3\pi}{2}$ است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸)

۱۴۹ - گزینه «۲»

(بابک سادات)

با توجه به اینکه جواب حد در بینهایت، متناهی و برابر عدد یک شده است، پس

$n = 1$ و $a = 2$. حالا می‌توانیم حد بعدی را حساب کنیم:

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

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۳)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳ و ۵۸ تا ۶۴)

۱۵۰ - گزینه «۳»

(علی اصغر شریفی)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = f'(2)$$

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



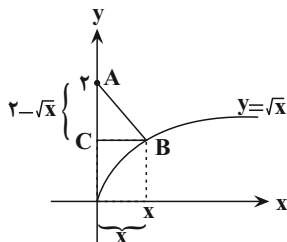
$$f'(x) = (1)\sqrt{3-x} + \frac{-1}{\sqrt{3-x}} \times x = 0 \Rightarrow \sqrt{3-x} = \frac{x}{\sqrt{3-x}}$$

$$2(3-x) = x \Rightarrow 6 - 2x = x \Rightarrow x = 2$$

در $x=2$ مشتق صفر است و نقطه‌ای با این طول برای تابع، بحرانی محسوب می‌شود. هم‌چنین در دامنه تابع قرار دارد. بنابراین مجموعه نقاط بحرانی تابع $\{2, 3\}$ است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۲)

(معمرمصطفی ابراهیمی)



$$S(x) = \frac{x(2 - \sqrt{x})}{2}$$

حالا مشتق را برابر صفر قرار می‌دهیم:

$$S'(x) = \frac{1}{2}(2 - \sqrt{x} - \frac{x}{2\sqrt{x}}) = 0$$

$$\Rightarrow 2 - \sqrt{x} = \frac{x}{2\sqrt{x}} \Rightarrow 4 - 2\sqrt{x} = \sqrt{x} \Rightarrow 3\sqrt{x} = 4 \Rightarrow x = \frac{16}{9}$$

$$\max(S) = S\left(\frac{16}{9}\right) = \frac{16}{9} \left(2 - \sqrt{\frac{16}{9}}\right) = \frac{16}{9} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{27}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

(شورا ۳ ولایی)

گزینه ۳ - ۱۵۵

یکی از تاس‌ها ۳ باشد: A

فضای نمونه کاهش یافته:

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

$$P(A|B) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

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

$$\Rightarrow f'(2) = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)(5) - (4)(2)}{25} = \frac{-11}{25} = \frac{-11}{25} = \frac{-22}{50} = \frac{-22}{100} = -0.22$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۱، ۷۷ و ۸۵ تا ۹۲)

(فرشاد صدیقی فر)

گزینه ۲ - ۱۵۱

ابتدا پیوستگی تابع fog را در $x=0$ بررسی می‌کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(g(x)) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f\left(\frac{x}{2}\right) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(g(x)) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 0$$

$$f(g(x)) = 0$$

حال تابع fog را تشکیل می‌دهیم:

$$\begin{cases} x \geq 0: f(g(x)) = f\left(\frac{x}{2}\right) = 2\left(\frac{x}{2}\right) = x \Rightarrow fog(x) = \begin{cases} 2x, & x \geq 0 \\ 2x, & x < 0 \end{cases} \\ x < 0: f(g(x)) = f(x) = 2(x) = 2x \end{cases}$$

$$\Rightarrow (fog)'(x) = \begin{cases} 2, & x \geq 0 \\ 2, & x < 0 \end{cases} \Rightarrow (fog)'(0) = 2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۷۷ تا ۹۲)

(معمرفوار مصنی)

گزینه ۱ - ۱۵۲

ریشه‌های ساده عبارت داخل قدم‌مطلق، نقاط مشتق‌ناپذیر تابع f است. پس عبارت داخل قدم‌مطلق را تجزیه کنیم:

$$\begin{aligned} f(x) &= |x^2 + 1 - 3x^2 + 3| = |(x+1)(x^2 - x + 1) - 3(x+1)(x-1)| \\ &= |(x+1)(x^2 - x + 1 - 3(x-1))| = |(x+1)(x^2 - 4x + 4)| \\ &= |(x+1)(x-2)^2| = (x-2)^2 |x+1| \end{aligned}$$

تابع f فقط در $x = -1$ مشتق‌ناپذیر است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲ و ۱۰۲ تا ۱۰۹)

(معمرمصطفی ابراهیمی)

گزینه ۴ - ۱۵۳

برای پیدا کردن نقاط بحرانی، اول دامنه تابع را تعیین می‌کنیم:

$$f(x) = x\sqrt{3-x}, D_f = (-\infty, 3]$$

اولین نقطه بحرانی تابع در $x=3$ رخ می‌دهد. (نقاط ابتدایی و انتهایی دامنه جزو نقاط بحرانی محسوب می‌شوند) حالا مشتق می‌گیریم:



زیست شناسی

۱۵۶- گزینه «۱»

(علیرضا آروین)

روش عبور بیشتر آمینواسیدها از غشای یاخته پرز مانند گلوکز است. گلوکز با کمک مولکول ویژه‌ای، همراه با سدیم وارد یاخته پرز روده می‌شود. این روش هم‌انتقالی نام دارد. انرژی لازم برای ورود گلوکز به یاخته پرز، از شیب غلظت سدیم فراهم می‌شود. شیب غلظت سدیم با فعالیت پروتئین انتقال‌دهنده سدیم - پتاسیم حفظ می‌شود؛ پس در طی ورود گلوکز به یاخته پرز انرژی مصرف می‌شود و در نتیجه ورود بیشتر آمینواسیدها از فضای روده به یاخته‌های پرز نیز با مصرف انرژی صورت می‌گیرد.

در هر بار فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، سه یون سدیم از یاخته عصبی خارج و دو یون پتاسیم وارد آن می‌شوند. این پمپ از انرژی مولکول ATP استفاده می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گلوکز با انتشار تسهیل شده، از یاخته پرز وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شود. همان‌طور که می‌دانید، در انتشار تسهیل شده پروتئین‌های غشا، انتشار مواد را تسهیل می‌کنند و مواد را در جهت شیب غلظت آنها، از غشا عبور می‌دهند. پس در این فرایند انرژی زیستی مصرف نمی‌شود.

گزینه «۳»: همان‌طور که در شکل ۲ صفحه ۵۴ زیست‌شناسی ۲ مشاهده می‌شود، یاخته‌های درون ریز پیک‌های شیمیایی تولیدی خود را از طریق فرایند برون‌رانی به بیرون از یاخته ترشح می‌کنند. بنابراین می‌توان گفت ترشح هورمون انسولین از طریق پروتئین‌های غشایی صورت نمی‌گیرد. گزینه «۴»: زلالیه موادغذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم و مواد دفعی آنها را جمع‌آوری می‌کند و به خون می‌دهد؛ مولکول‌هایی مانند اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید با انتشار از غشا عبور می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۳۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴، ۵، ۲۴، ۵۴ و ۶۰)

۱۵۷- گزینه «۱»

(فرید فرهنک)

یاخته‌کننده طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده سالم پروتئینی به نام پرفورین ترشح می‌کنند. این پروتئین در نابودی یاخته‌های سرطانی و نیز یاخته‌های آلوده به ویروس نقش دارد؛ همچنین نوعی پروتئین دفاعی به نام اینترفرون نوع II از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود. این نوع اینترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد.

اینترفرون نوع I از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌گردد اما دقت کنید که سوال در ارتباط با یاخته‌های سالم مطرح شده است!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: اینترفرون نوع I از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌گردد و علاوه بر یاخته آلوده، بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند.

گزینه «۳»: اینترفرون نوع II درشت‌خوارها را فعال می‌کند، اما پرفورین چنین تأثیری ندارد.

گزینه «۴»: پرفورین در غشای یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس منفذ ایجاد می‌کند، اما اینترفرون چنین تأثیری ندارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹، ۷۰ و ۷۴)

۱۵۸- گزینه «۲»

(سروش صفا)

روزنه‌ها در برگ برخی گیاهان علفی، شامل روزنه‌های آبی و هوایی می‌شود که هردو در تداوم حرکت شیره خام در آوندهای چوبی نقش مهمی دارند. دقت کنید که روزنه‌های آبی همیشه باز هستند و در انتها یا لبه برگ‌ها قرار دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲)

۱۵۹- گزینه «۳»

(مهرادر ممی)

دقت کنید توالی‌هایی از دنا را که در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شود توالی‌های حفظ شده می‌نامند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۶۰- گزینه «۴»

(فرید فرهنک)

فرایند تشکیل ادرار، شامل سه مرحله است که عبارت‌اند از تراوش، بازجذب و ترشح. در مرحله تراوش، خون با کلافاک خارج شده و به کپسول بومن وارد می‌شوند. در مرحله بازجذب، بخشی از مواد دوباره به خون باز می‌گردند. مرحله ترشح در جهت مخالف بازجذب رخ می‌دهد و در آن موادی که لازم است دفع شوند از مویرگ‌های دورلوله‌ای یا خود یاخته‌های گردبزه به درون گردبزه ترشح می‌شوند؛ پس در مراحل تراوش و ترشح، مواد دفعی به گردبزه وارد می‌شوند.

دو شبکه مویرگی در ارتباط با گردبزه مشاهده می‌شود. اولی به نام کلافاک (گلومرول) که درون کپسول بومن قرار دارد و در تراوش موثر است و دومی به نام دورلوله‌ای که اطراف قسمت‌های دیگر گردبزه را فراگرفته است و در ترشح و بازجذب نقش دارد. کلافاک به سرخرگ وایران ختم می‌شود و شبکه مویرگی دورلوله‌ای از سرخرگ وایران منشأ می‌گیرد. بنابراین می‌توان گفت هم تراوش و هم ترشح به کمک نوعی شبکه مویرگی مرتبط با سرخرگ وایران صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تراوش، مواد براساس اندازه وارد گردبزه می‌شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی‌گیرد. بنابراین، هم مواد دفعی مثل اوره و هم مواد مفید مثل گلوکز و آمینواسیدها به گردبزه وارد می‌شوند اما در ترشح فقط بعضی از سموم، داروها و یون‌های هیدروژن و پتاسیم اضافی می‌توانند دفع شوند.

گزینه‌های «۲» و «۳»: در تراوش، نیروی لازم برای خروج مواد، از فشار خون تأمین می‌شود اما ترشح در بیشتر موارد به روش فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)



۱۶۱- گزینه «۳»

(فاضل شمس)

مراحل انقباض ماهیچه اسکلتی:

- ۱) رسیدن پیام از مراکز عصبی
 - ۲) آزادسازی ناقل عصبی در همایه (سیناپس)
 - ۳) اتصال ناقلین به گیرنده خود در سطح یاخته‌های ماهیچه‌ای
 - ۴) ایجاد موج تحریکی در طول غشای یاخته
 - ۵) آزادسازی یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی در جهت شیب غلظت.
 - ۶) اتصال سرهای پروتئین میوزین (ضخیم) به اکتین (نازک)
 - ۷) کوتاه شدن سارکومر و نزدیک شدن خطوط Z
 - ۸) کاهش طول ماهیچه (که در اغلب موارد باعث نزدیک شدن استخوان‌های دو طرف ماهیچه می‌شود).
- با توجه به متن کتاب درسی ابتدا یون‌های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی برمی‌گردند. سپس اکتین و میوزین از هم جدا می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۱۶۲- گزینه «۱»

(پیام هاشم‌زاده)

در همه لایه‌های دیواره لوله گوارش بافت پیوندی سست وجود دارد که ماده زمینه‌ای آن، سست، شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت مانند گلیکوپروتئین است. در همه لایه‌ها نیز یاخته‌های عصبی مشاهده می‌شوند که این یاخته‌ها، توانایی تولید پیک شیمیایی ناقل عصبی را دارند. هم‌چنین در مخاط، یاخته‌های درون‌ریز سازنده گاسترین مشاهده می‌شوند. بررسی سایر موارد:

مورد اول) دقت کنید علاوه بر لایه ماهیچه‌ای و لایه زیرمخاط، فعالیت ترشحی مخاط نیز می‌تواند تحت اثر اعصاب خودمختار قرار بگیرد. در لایه مخاط، یاخته‌های ترشح‌کننده بی‌کربنات مشاهده می‌شوند.

مورد دوم) لایه خارجی دیواره معده جزئی از صفاق محسوب می‌شود. این لایه بافت پوششی غده‌ای ندارد.

مورد سوم) لایه زیرمخاط و لایه ماهیچه‌ای دارای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی می‌باشند، درحالی‌که جهت‌گیری عضلات صاف به سه شکل طولی، حلقوی و مورب فقط مربوط به لایه ماهیچه‌ای در لوله گوارش است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۲۱، ۲۴، ۲۵ و ۳۳)

۱۶۳- گزینه «۴»

(سهیل رحمان پور)

چینه‌دان به جانور امکان می‌دهد تا با دفعات کمتر تغذیه، انرژی موردنیاز خود را تأمین کند. در کرم خاکی، پس از چینه‌دان، سنگدان قرار دارد که سنگدان نیز محتویات خود را به روده وارد می‌کند؛ اما در پرنده دانه‌خوار، پس از چینه‌دان، معده و پس از معده، سنگدان قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: کرم خاکی، معده ندارد.

گزینه «۲»: سنگدان از بخش عقبی معده تشکیل می‌شود (به غیر از کرم‌خاکی) و دارای ساختاری ماهیچه‌ای است. سنگریزه‌هایی که پرنده می‌بلعد، فرایند آسیاب کردن غذا را تسهیل می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۷)

۱۶۴- گزینه «۱»

(علیرضا رهبر)

منظور از یاخته‌های خونی شرکت‌کننده در دومین خط دفاعی، گویچه‌های سفید هستند. ائوزینوفیل و بازوفیل هسته دو قسمتی دارند. ائوزینوفیل محتویات دانه‌های خود را بر روی انگل‌ها می‌ریزد و دانه‌های بازوفیل نیز هیستامین و هیپارین دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ائوزینوفیل میان یاخته با دانه‌های درشت روشن و نوتروفیل میان یاخته با دانه‌های روشن ریز دارد. این مورد برای ائوزینوفیل‌ها صادق نیست.

گزینه «۳»: مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها از انواع گویچه‌های سفید هستند که میان یاخته بدون دانه دارند. مونوسیت‌ها با خروج از خون و تبدیل شدن به درشت‌خوار (ماکروفاژ) و یا یاخته‌های دارینه‌ای (دندرتی) در بیگانه‌خواری نقش دارند.

گزینه «۴»: لنفوسیت‌های B و T در دفاع اختصاصی شرکت دارند ولی هیچ‌یک از یاخته‌های خونی بیش از یک هسته ندارند. درضمن یاخته‌های شرکت‌کننده در دومین خط دفاعی، مربوط به دفاع غیراختصاصی‌اند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹ و ۷۲)

۱۶۵- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای شامل یک سری فرایندهای دقیقاً برنامه‌ریزی شده است که در بعضی یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود. این فرایند با رسیدن علائم به یاخته شروع می‌شود. به دنبال این رخداد، در چند ثانیه پروتئین‌های تخریب‌کننده در یاخته شروع به تجزیه اجزای یاخته و مرگ آن می‌کنند. بررسی گزینه‌ها:

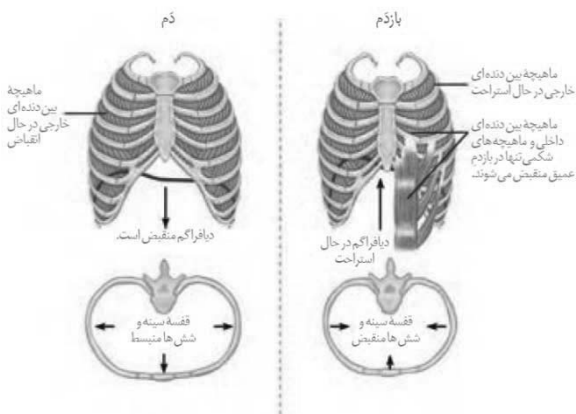
گزینه ۱) حذف یاخته‌های اضافی از بخش‌های عملکردی مانند پرده‌های بین انگشتان پا در پرندگان نوعی مرگ برنامه‌ریزی شده است.

گزینه ۲) حذف یاخته‌های پیر یا آسیب دیده، مانند آنچه در آفتاب سوختگی اتفاق می‌افتد، مثالی از مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای است؛ چون پرتوهای خورشید دارای اشعه فرابنفش‌اند، آفتاب سوختگی می‌تواند سبب آسیب به دنای یاخته‌ها و بروز سرطان شود. مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای، با از بین بردن یاخته‌های آسیب دیده، آنها را حذف می‌کند.

گزینه ۳) رادیکال‌های آزاد با حمله به DNA راکیزه، سبب تخریب راکیزه و در نتیجه مرگ یاخته‌های کبدی و بافت مردگی (نکروز) کبد می‌شوند که مرگ برنامه‌ریزی شده نمی‌باشد.

گزینه ۴) یاخته‌های کشنده طبیعی با ترشح پروتئین‌هایی به نام پرفورین منافذی در غشا ایجاد می‌کنند سپس با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته آلوده به ویروس، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۹۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۵)



بررسی نادرستی سایر موارد:

مورد الف) دقت کنید در طی انقباض شش‌ها، فشار هوای آن‌ها کاهش می‌یابد.
 مورد ب) هم چنین دقت کنید در طی کاهش حجم شش‌ها، فشار هوای درون آن‌ها افزایش می‌یابد و نیروی وارد شده به اندام‌های درون حفره شکمی کاهش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۷ و ۴۹)

۱۷۰- گزینه «۴»

(سینا ناری)

تیموس نوعی اندام لنفی است که در بلوغ لنفوسیت‌های T نقش دارد. دقت کنید که لنف این اندام به همراه سایر اندام‌های لنفی بعد از ورود به خون، در نهایت از طریق یک سیاهرگ (نه سیاهرگ‌ها) به دهلیز راست وارد می‌شود. تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می‌شود و اندازه آن تحلیل می‌رود. در تیموس تولید لنفوسیت‌های B و T عمل کننده و خاطره مشاهده می‌شود. هم‌چنین تیموس نوعی غده درون ریز است که توسط مویرگ‌های منفذدار تغذیه می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶، ۶۹ و ۷۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۲ و ۷۵)

۱۷۱- گزینه «۱»

(مسن قائمی)

شکل صورت سوال نشان‌دهنده پیاز خوراکی می‌باشد و بخش‌های مشخص شده عبارت‌اند از: A- برگ‌های خوراکی، B- ساقه کوتاه و تکمه مانند، C- ساقه هوایی و D- ریشه افشان گیاه، پیاز نوعی گیاه علفی است که در ساختار ساقه هوایی خود می‌تواند دارای یاخته‌های تمایز یافته روپوستی نظیر یاخته‌های نگهبان روزنه و یاخته‌های ترشحی باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ریشه گیاهان دارای یاخته‌های سرلادی (مریستمی) می‌باشد که توانایی تقسیم بالایی دارند؛ اما دقت کنید که یاخته‌های سرلادی دارای هسته درشت و میان یاخته اندکی هستند.

گزینه «۳»: ساقه پیاز (نه برگ‌های خوراکی آن)، بخش ویژه تولیدمثل غیرجنسی است.

۱۶۶- گزینه «۳»

(فاضل شمس)

در انتهای سه ماهه اول اندام‌های جنسی جنین مشخص می‌شوند و در اواخر دوران جنینی، سورفاکتانت به سطح دیواره حبابک‌ها ترشح می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱) ظهور جوانه‌های دست و پا قبل از شکل‌گیری کامل قلب می‌باشد.
 گزینه ۲) تشکیل سرخرگ‌های بند ناف، بعد از جایگزینی صورت می‌گیرد.
 گزینه ۴) قبل از عمل جایگزینی، مقدار هورمون پروژسترون شروع به افزایش می‌کند و بعد از عمل جایگزینی هورمون HCG سبب تداوم ترشح هورمون پروژسترون می‌شود (نه شروع افزایش آن).

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۴)

۱۶۷- گزینه «۱»

(میتنی عطار)

این سوال شبیه‌ساز سوال کنکور سراسری می‌باشد. در پی مهار آنزیم کربنیک‌انیدراز، میزان تولید بی‌کربنات کاهش یافته و در نتیجه غلظت بی‌کربنات خوناب نیز کاهش می‌یابد. در پی این کاهش غلظت، میزان دفع یون بی‌کربنات از طریق نفرون‌ها نیز کاهش می‌یابد. دقت کنید در این حالت فشار کربن دی‌اکسید در خون سیاهرگی افزایش یافته و در نتیجه تحریک گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید در بصل‌التخاع نیز بیش‌تر می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵، ۵۱، ۷۳ و ۸۵)

۱۶۸- گزینه «۴»

(مهر علوی)

یاخته‌های دارینه‌ای می‌توانند از غشای پایه موجود در لایه بیرونی (اپی‌درم) پوست عبور کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱) این مورد مربوط به ماستوسیت‌ها یا بازوفیل‌ها است.
 گزینه ۲) یاخته‌های دارینه‌ای در خون وجود ندارند.
 گزینه ۳) این مورد مربوط به ماکروفاژ است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶، ۶۷ و ۶۹)

۱۶۹- گزینه «۲»

(مهمه رضائیان)

موارد ج و د صحیح هستند.
 مورد ج) در طی انقباض شش‌ها، فشار هوای درون شش‌ها کاهش می‌یابد (فشار هوای کم‌تر نسبت به هوای بیرون). اگر دم عمیق صورت بگیرد، حجم هوایی بیش از ۳۰۰۰ میلی‌لیتر به درون شش‌ها وارد می‌شود.
 مورد د) در طی بازدم عمیق، ماهرچه‌های بین دنده‌ای داخلی (مطابق شکل ۱۴ کتاب درسی به جناغ نزدیک تر هستند)، منقبض می‌شوند و حجم هوای ذخیره بازدمی می‌تواند از شش‌ها خارج شود.



گزینه «۴»: حواستان باشد که برگ‌های خوراکی، جزئی از ساقه کوتاه و تکمه مانند نیستند؛ ولی به آن متصل می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۳)

۱۷۲- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

از مهم‌ترین انواع همزیستی گیاهان و سایر جانداران، قارچ ریشه‌ای‌ها (میکوریزا) و باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن هستند. پس سؤال در ارتباط با هر دو گروه جانداران یعنی پروکاریوت و یوکاریوت است. در محلی که دو رشته دنا از هم جدا می‌شوند، دو ساختار Y مانند به وجود می‌آید که به هر یک از آن‌ها دوراهی همانندسازی می‌گویند در این ساختارها، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته از هم گسیخته و دو رشته از یکدیگر باز شده‌اند. همچنین پیوندهای فسفودی استر جدیدی در حال تشکیل هستند. دنباسپاراز نوکلئوتیدها را به انتهای رشته در حال تشکیل اضافه می‌کند. اضافه شدن یک نوکلئوتید به نوع بازی بستگی دارد که در نوکلئوتید رشته الگو قرار دارد. هر نوکلئوتید باید با نوکلئوتید روی رشته الگو مکمل باشد؛ بنابراین پیوندهای هیدروژنی شکسته و تشکیل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یوکاریوت‌ها، قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. در باکتری‌ها هیستون وجود ندارد.

گزینه «۳»: قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب دنا با کمک آنزیم‌هایی باز شود. سپس آنزیم هلیکاز ماریپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند؛ پس هلیکاز در باز کردن پیچ و تاب دنا فاقد نقش است.

گزینه «۴»: اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود دارند، در این جایگاه دو رشته دنا از هم باز می‌شوند. همانند یوکاریوت‌ها، همانندسازی دو جهتی در باکتری‌ها نیز وجود دارد؛ یعنی در یک جایگاه، همانندسازی از یک نقطه همانندسازی شروع و در دو جهت ادامه می‌یابد تا به همدیگر رسیده و همانندسازی پایان یابد اما در یوکاریوت‌ها اگر فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در هر فام‌تن وجود داشته باشد مدت زمان زیادی برای همانندسازی لازم است. به همین علت در یوکاریوت‌ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام‌تن انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۱۳)

۱۷۳- گزینه «۳»

(مهم مهری روزبهانی)

با فرض وقوع این جهش و تولید پروتئین غیرطبیعی، در نهایت زنجیره انتقال الکترون متوقف می‌شود. در نتیجه اکسایش $FADH_2$ در سلول مشاهده نمی‌شود. اما دقت کنید که ماهیچه‌ها توانایی تخمیر دارند و در طی تخمیر اکسایش $NADH$ صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) دقت کنید با وقوع تخمیر لاکتیکی، قندکافت تداوم می‌یابد. گزینه (۲) این پروتئین در تولید آب در فضای درونی میتوکندری نقش دارد و در نتیجه پروتئین غیرطبیعی باعث اختلال در تولید آب می‌شود.

گزینه (۴) دقت کنید در این یاخته‌ها، همانندسازی ژنوم میتوکندریایی صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲، ۶۷، ۶۹، ۷۰ و ۷۲ تا ۷۶)

۱۷۴- گزینه «۴»

(امیررضا پاشاپوریکانه)

(الف) برخی از رگ‌های لنفی به‌طور مستقیم به مجاری لنفی راست یا چپ بدن متصل می‌شوند.

(ب) برخی رگ‌های لنفی مانند رگ لنفی موجود در پره‌های روده باریک، انتهای بسته دارند. هم چنین دقت کنید جریان لنف درون رگ‌های لنفی یک‌طرفه است.

(ج) مطابق شکل کتاب درسی، در محل اتصال رگ‌های لنفی به گره‌های لنفی، دریچه‌هایی مشاهده می‌شود.

(د) در مایع لنف موجود درون رگ‌های لنفی، گازهای تنفسی اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید مشاهده می‌شود. هم چنین لیپوپروتئین کیلومیکرون نیز درون آن مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۶۹)

۱۷۵- گزینه «۳»

(مهم مهری روزبهانی)

دو نوع بارگیری آبکشی و چوبی در گیاهان نهان‌دانه دیده می‌شود. در بارگیری آبکشی، قند و مواد آلی با انتقال فعال (مصرف انرژی زیستی) به یاخته آوند آبکشی وارد می‌شوند در بارگیری چوبی نیز یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده درون استوانه آوندی با انتقال فعال، یون‌ها را به درون آوند چوبی وارد می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۳)

۱۷۶- گزینه «۱»

(سینا نادری)

منظور از صورت سؤال لیپیدها هستند که برای گوارش نیاز به صفرا (محصول فعالیت کبد) و لیپاز لوزالمعده دارند. مواد حاصل از گوارش لیپیدها با انتشار وارد یاخته پرز می‌شوند که نیاز به مصرف انرژی زیستی ندارد. درون یاخته‌های پرز از این مواد دوباره لیپیدها ساخته شده و در قالب ساختار کیلومیکرون (نه لیپوپروتئین‌های کم‌چگال و پرچگال) با فرایند برون‌رانی وارد مایع بین‌یاخته‌ای و سپس مویرگ لنفی می‌شوند (نادرستی گزینه «۴»). فرایندهای برون‌رانی و درون‌بری نیاز به ATP دارند (درستی گزینه «۱»). همان‌طور که می‌دانید لنف پس از عبور از مویرگ‌ها و رگ‌های لنفی، از طریق دو مجرای لنفی به سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای چپ و راست می‌ریزد. بنابراین لیپیدها (که به شکل کیلومیکرون هستند) پس از ورود به خون ابتدا به قلب و شش‌ها رفته و سپس وارد کبد و یا بافت چربی می‌شوند و در این دو بافت ذخیره می‌شوند (نادرستی گزینه «۲»). کلسترول موجود در لیپوپروتئین کم‌چگال (LDL) می‌تواند در دیواره سرخرگ‌ها رسوب کرده و به تدریج مسیر عبور خون را تنگ یا مسدود نماید (نادرستی گزینه «۳»).

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۲۶، ۲۸، ۳۱، ۳۲ و ۶۹)

۱۷۷- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

رویای غلات در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین می‌سازند. گاهی میوه‌ها را نارس می‌چینند و زمانی که می‌خواهند آن‌ها را در بازار پخش



کنند، به مدت مشخصی، در محیط اتیلن دار قرار می دهند تا رسیده شوند، پس اتیلن در رسیدگی میوه های نارس نقش دارد. جیبرلین بر خارجی ترین لایه آندوسپرم (لایه گلو تن دار) اثر می گذارد و سبب تولید و رها شدن آنزیم های گوارشی در دانه می شود. این آنزیم ها دیواره یاخته ها و ذخایر آندوسپرم را تجزیه می کنند. مشخص شده است که برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم های تجزیه کننده دیواره را تولید می کند؛ پس اتیلن همانند جیبرلین در تولید آنزیم های تجزیه کننده دیواره یاخته های گیاهی نقش دارد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: شرایط نامساعد محیط مانند خشکی، تولید آبسازیک اسید را در گیاهان تحریک می کند. آبسازیک اسید سبب بسته شدن روزنه ها و در نتیجه حفظ آب گیاه می شود. آبسازیک اسید برخلاف جیبرلین (نوعی محرک رشد) مانع رویش دانه و رشد جوانه ها در شرایط نامساعد می شود. گزینه «۲»: با افشانه کردن سیتوکینین روی برگ و گل ها، آن ها را تازه نگه می دارند سیتوکینین ها با تحریک تقسیم یاخته ای (نه افزایش رشد طولی یاخته ها) و در نتیجه ایجاد یاخته های جدید، پیر شدن اندام های هوایی گیاه را به تأخیر می اندازند. جیبرلین ها در افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی یاخته و تقسیم آن نقش دارند. گزینه «۳»: اکسین ریشه زایی را تحریک می کند؛ بنابراین، برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می رود. بعضی از این ترکیبات گیاهان دو لپه ای را از بین می برند؛ بنابراین، آن ها را برای ساختن سموم کشاورزی به منظور از بین بردن گیاهان خودرو در مزارعی مانند مزرعه گندم، به کار می برند. جیبرلین ها چنین اثری ندارند.

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۴۰ تا ۱۴۵)

۱۷۸- گزینه «۲»

در مرحله های طولی شدن و پایان ترجمه، توالی سه نوکلئوتیدی UAA می تواند به جایگاه A رناتن وارد شود. اگر رمزه ای که در مرحله طولی شدن به جایگاه A وارد می شود دارای توالی AUU باشد پادرمزه مکمل آن دارای توالی UAA خواهد بود. مرحله پایان ترجمه با ورود یکی از رمزه های پایان ترجمه (مثل UAA) در جایگاه A رناتن آغاز خواهد شد.

در مرحله طولی شدن ترجمه، رنایی که مکمل رمزه جایگاه A است، در این جایگاه استقرار پیدا می کند. سپس آمینواسید یا رشته آمینواسیدی جایگاه P از رنای ناقل خود جدا می شود و با آمینواسید جایگاه A پیوند برقرار می کند. در مرحله پایان ترجمه، عوامل آزادکننده باعث جداسدن پلی پپتید از آخرین رنای ناقل می شوند؛ پس می توان گفت هم در مرحله طولی شدن و هم در مرحله پایان، پیوند میان آمینواسید یاد شده متشکل از آمینواسیدها و رنای ناقل در جایگاه P رناتن شکسته می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در مرحله پایان ترجمه برخلاف مرحله طولی شدن، پیوند پپتیدی تشکیل نمی شود.

گزینه «۳»: در مرحله پایان ترجمه، رنای ناقل بدون آمینواسید، بدون ورود به جایگاه E از رناتن خارج می شود. در مرحله طولی شدن ترجمه،

رنای ناقل بدون آمینواسید از طریق جایگاه E از رناتن خارج می گردد؛ در مرحله طولی شدن ترجمه، در صورتی که رنای ناقل وارد شده به جایگاه A رناتن مکمل رمزه این جایگاه نباشد، رنای ناقل بدون وارد شدن به جایگاه E از رناتن خارج خواهد شد، اما توجه کنید که این رنای ناقل آمینواسید دارد.

گزینه «۴»: در مرحله پایان ترجمه برخلاف مرحله طولی شدن آن، جایگاه A رناتن توسط پروتئین هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می شود. عوامل آزادکننده باعث جدا شدن زیرواحدهای رناتن از هم و آزاد شدن رنای پیک و جداسدن پلی پپتید از آخرین رنای ناقل می شوند.

(زیست شناسی ۳، صفحه های ۲۹ تا ۳۱)

۱۷۹- گزینه «۱»

(امیررضا پاشاپورگانه)

منظور سوال یاخته های رویشی و زایشی حاصل از تقسیم یک گرده نارس است. فقط مورد ب صحیح است.

الف) دقت کنید که یاخته رویشی مقدار سیتوپلاسم بیشتری دارد و در نتیجه میزان ماده ژنتیکی سیتوپلاسمی بیشتری نیز دارد. شکل و اندازه این یاخته ها نیز باهم متفاوت است.

ب) هردو در پی میتوز از یک یاخته ایجاد شده اند؛ در نتیجه ژنوتیپ و تنوع الی هسته آن ها مشابه است. هم چنین یاخته زایشی توانایی تشکیل دوک تقسیم طی میتوز را دارد اما یاخته رویشی تقسیم نمی شود.

ج) هردو این یاخته ها در کیسه گرده بساک تولید شده اند و هردو توسط یاخته های دیپلوئید احاطه شده اند.

د) دقت کنید هیچ یک از این یاخته ها، توانایی میوز ندارد، در نتیجه هیچ کدام توانایی تشکیل تتراد ندارند. در واقع نمی توان این دو یاخته را از نظر داشتن توانایی تشکیل تتراد مقایسه کرد. (این مدل در کنکور سراسری ۹۸ نیز مطرح شده است). هم چنین دقت کنید در یاخته زایشی قبل از تقسیم میتوز، آنزیم هلیکاز فعالیت دارد. در یاخته رویشی در راکیزه و دیسه فعالیت آنزیم هلیکاز دیده می شود.

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۹۲، ۹۳، ۱۲۶ و ۱۲۷)

(زیست شناسی ۳، صفحه های ۱۱، ۱۳ و ۳۹)

۱۸۰- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

اولین مرحله تنفس یاخته ای، قندکافت (گلیکولیز) و به معنی تجزیه گلوکز است که در ماده زمینه ای سیتوپلاسم انجام می شود. محصول نهایی گلیکولیز، پیرووات است. طبق شکل ۴، برای تولید پیرووات لازم است اسید دو فسفات گروه های فسفات خود را از دست دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: طبق شکل ۴، در گلیکولیز، با مصرف فروکتوز دوفسفاته و تولید قندهای فسفاته، ATP ایجاد نمی شود.

گزینه «۳»: در ابتدای گلیکولیز، با جدا شدن گروه های فسفات از مولکول های ATP، گلوکز به فروکتوز فسفاته (قند دو فسفاته) تبدیل می گردد.

۱۸۳- گزینه ۲

(دانش جمشیری)

فرایند ترشح و بازجذب از همه قسمت‌های نفرون امکان‌پذیر است غیر از کپسول بومن
 نادرستی ۱: هورمون اکسی توسین گیرنده‌ای روی نفرون‌های کلیه ندارد.
 نادرستی ۳: ریزپرز در لوله پیچ‌خورده نزدیک دیده می‌شود.
 نادرستی ۴: در بین بخش‌های مختلف نفرون غیر از بخشی از قوس هنله، بقیه قسمت‌ها در بخش قشری کلیه قرار دارند.
 (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۱۱۳)

۱۸۴- گزینه ۲

(امیرمسین بهروزی فرر)

برخی یاخته‌های تمایز یافته ریبوستی، تارهای کشنده در ریشه ایجاد می‌کنند.
 الف) این یاخته‌ها با جذب آب، در پیوستگی شیره خام درون آوندهای چوبی نقش دارند. (این نکته در کنکور سراسری ۹۴ نیز مطرح شده است)
 ب) این یاخته‌ها در تماس با یاخته‌های مرستمی قرار ندارند.
 ج) در طی گلیکولیز ۲ یون هیدروژن به همراه NADH تولید می‌شود.
 د) پوستک در سطح ریشه وجود ندارد.
 (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۳ و ۱۱۸ تا ۱۲۰)
 (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

۱۸۵- گزینه ۴

(فریر فرهنگ)

طبق شکل ۲۰ صفحه ۱۶، هم نورون‌های ریشه شکمی و هم انشعابات آکسونی نورون ریشه پشتی نخاع با نوعی نورون رابط سیناپس تشکیل داده‌اند. ریشه پشتی عصب نخاعی حسی و ریشه شکمی آن حرکتی است. طبق شکل ۳ صفحه ۳، یاخته عصبی حرکتی تنها در آکسون و یاخته عصبی حسی هم در آکسون و هم در دندریت دارای غلاف میلین است. ناقل عصبی در جسم یاخته‌های عصبی ساخته و درون ریزکیسه‌ها ذخیره می‌شود. این کیسه‌ها در طول آکسون هدایت می‌شوند تا به پایانه آن برسند. غلاف میلین را یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیای) بافت عصبی می‌سازند؛ پس می‌توان گفت هم در نورون‌های حسی و هم در نورون‌های حرکتی، در اطراف بخش هدایت‌کننده ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی (آکسون) یاخته‌های نوروگلیا وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: یاخته‌های عصبی حسی پیام‌ها را از گیرنده‌های حسی به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می‌آورند و یاخته‌های عصبی حرکتی پیام‌ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام‌ها (مانند ماهیچه‌ها) می‌برند. سؤال در ارتباط با هر دو نوع نورون حسی و حرکتی مطرح شده است.
 گزینه «۲»: در سیناپس میان نورون‌های ریشه پشتی نخاع و نورون‌های رابط، ناقل‌های عصبی از نورون‌های ریشه پشتی نخاع آزاد می‌گردند.
 گزینه «۳»: در این انعکاس، گروهی از نورون‌های ریشه شکمی نخاع که به ماهیچه سه سر بازو عصب می‌دهند، مهار می‌گردند (از آزاد شدن ناقل‌های عصبی از آن‌ها ممانعت به عمل می‌آید) و موجب استراحت ماهیچه سه سر بازو می‌شوند.
 (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳، ۷، ۸، ۱۵ و ۱۶)

گزینه «۴»: برای تبدیل قند فسفات‌ها به اسید دو فسفات، لازم است گروه‌های فسفات به قند سه کربنی افزوده گردند. در طی این فرایند NAD⁺ با گرفتن الکترون کاهش (نه اکسایش) می‌یابد.
 (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

۱۸۱- گزینه ۳

(امیررضا پاشاپوریکانه)

۱) گامت‌ها در مهره‌داران با میوز تشکیل می‌شوند؛ تنها در تقسیم میوز جداسدن کروموزوم‌های هم‌تا دیده می‌شود.
 ۲) دقت کنید ممکن است تنفس ششی در جانوران بی مهره نیز مشاهده شود. در این جانوران استخوان وجود ندارد. قسمت دوم سوال، عین خط کتاب درسی است.
 ۳) همه جانوران اساس حرکتی مشابهی دارند. برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی در خلاف آن وارد کند. برای انجام حرکت، جانوران نیازمند ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای هستند.
 ۴) همه جانوران ایمنی غیراختصاصی دارند (یاخته‌های بیگانه‌خوار) در حالی که تنها در مهره‌داران خون درون گردش خون بسته، تحت فشار است و بخشی از محتویات خون طی تراوش به کلیه (ها) وارد می‌شوند.
 (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴، ۷۶ تا ۷۸ و ۱۹)
 (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۷۸)

۱۸۲- گزینه ۱

(فریر فرهنگ)

در گیاهان C_۳ برخلاف گیاهان C_۴ و CAM، در دماهای بالا و کمبود آب، شرایط برای عملکرد اکسیژنازی آنزیم روبیسکو مساعد می‌گردد. چرخه کالوین در همه گیاهان به هنگام روز صورت می‌گیرد؛ در چرخه کالوین، CO_۲ با قندی پنج کربنی به نام ریبولوزبیس فسفات ترکیب و مولکول شش کربنی ناپایداری تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه‌های «۲» و «۴»: با افزایش اکسیژن در برگ و مهیا شدن شرایط برای انجام تنفس نوری، اکسیژن با ریبولوزبیس فسفات ترکیب می‌شود. مولکول حاصل، ناپایدار است و به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی تجزیه می‌شود. مولکول سه کربنی به مصرف بازسازی ریبولوزبیس فسفات می‌رسد. مولکول دو کربنی از کلروپلاست خارج و در واکنش‌هایی که بخشی از آنها در راکتیزه انجام می‌گیرد، از مولکول اولیه، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. در تنفس نوری گرچه ماده آلی تجزیه می‌شود، اما برخلاف تنفس یاخته‌ای، ATP از آن ایجاد نمی‌شود.
 گزینه «۳»: در گیاهان C_۴، CO_۲ در یاخته‌های میانبرگ با اسیدی سه کربنی ترکیب و در نتیجه اسیدی چهار کربنی ایجاد می‌شود. آنزیمی که در ترکیب CO_۲ با اسید سه کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی نقش دارد، برخلاف روبیسکو به طور اختصاصی با CO_۲ عمل می‌کند و تمایلی به اکسیژن ندارد.
 (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۶ تا ۸۸)

**۱۸۶- گزینه «۴»**

(ممنوع عیسایی)

منظور سؤال سامانه لیمبیک است، بررسی گزینه‌ها:
گزینه ۱) سامانه لیمبیک تحت تأثیر مواد اعتیادآور است. هم چنین بخش‌هایی از قشر (خارجی‌ترین قسمت) مخ (بزرگ‌ترین بخش مغز) تحت تأثیر مواد اعتیادآور هستند و فعالیت خود را تحت تأثیر آن‌ها تغییر می‌دهند.
گزینه ۲) احساساتی نظیر ترس، خشم و لذت تحت کنترل سامانه کناره‌ای (لیمبیک) است و هیپوتالاموس در کنترل این احساسات نقش ندارد.
گزینه ۳) مطابق شکل کتاب درسی، سامانه لیمبیک همانند لوب‌های بویایی (کوچکترین لوب‌های مغزی) در مجاورت لوب پیشانی قرار دارد.
گزینه ۴) سامانه لیمبیک در سطحی بالاتر نسبت به بصل النخاع قرار دارد، هم چنین رابط‌های بین نیمکره‌های مخ نیز در سطح بالاتری نسبت به بصل النخاع قرار دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۸۷- گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

فعالیت گیرنده‌های حس وضعیت موجب می‌شود که مغز از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد. گیرنده‌های حس وضعیت همانند گیرنده‌های تماسی در دسته گیرنده‌های مکانیکی قرار می‌گیرند و در نتیجه تحریک مکانیکی، کانال‌های یونی غشای آن‌ها، باز و پتانسیل الکتریکی غشا تغییر می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حواس را به دو گروه حواس پیکری و حواس ویژه تقسیم کرده‌اند. گروهی از گیرنده‌ها که در اندام‌های گوناگون بدن پراکنده‌اند، مربوط به حواس پیکری و گروهی از گیرنده‌ها که در اندام‌های ویژه‌ای قرار دارند، مربوط به حواس ویژه هستند. گیرنده‌های دمایی همانند گیرنده‌های حس وضعیت در دسته گیرنده‌های حواس پیکری قرار دارد.

گزینه «۲»: گیرنده‌های وضعیت درون ماهیچه‌ها به تغییر طول ماهیچه حساس‌اند، اما توجه کنید که گیرنده‌های حس وضعیت علاوه بر ماهیچه‌های اسکلتی، در زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها نیز قرار دارند.

گزینه «۳»: گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند. پیام‌های عصبی این گیرنده‌ها از طریق اعصاب متفاوت از عصب خارج شده از گوش به مغز رسانده می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۵۵، ۲۰ تا ۲۳ و ۳۰)

۱۸۸- گزینه «۴»

(امیررضا پشانی‌پور)

منظور صورت سؤال، حواس بویایی و چشایی هستند.
بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این گزینه در رابطه با گیرنده‌های حس چشایی صادق نیست.

گزینه «۲»: این گزینه در رابطه با حس بویایی صادق نیست.

گزینه «۳»: این گزینه نیز در رابطه با حس بویایی صادق نیست. زیرا در آن خود نورون‌های ایجادکننده پیام، پیام عصبی را به سمت مغز (پیازهای بویایی) می‌برند.

گزینه «۴»: همه اندام‌های حواس ویژه (مانند بینی و دهان و زبان) در سر قرار دارند و بنابراین پیام‌های تولیدی در آن‌ها بدون ورود به نخاع، مستقیماً به مغز می‌روند. نخاع پایین‌ترین بخش دستگاه عصبی مرکزی است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۵، ۳۱ و ۳۲)

۱۸۹- گزینه «۲»

(ممنوع مهری روزبهانی)

استخوان‌سندانی جزئی از اسکلت محوری انسان است و یاخته‌های بافت استخوانی توانایی تولید رشته‌های پروتئینی کلاژن را دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید نیم لگن جزء اسکلت جانبی است.

گزینه ۳) زردپی‌های ماهیچه دوسر بازو، به استخوان بازو متصل نمی‌شوند.

گزینه ۴) استخوان ران با استخوان نازک نی مفصل تشکیل نمی‌دهد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۴۸)

۱۹۰- گزینه «۴»

(ماکان فاکری)

یاخته‌های آوندی در پی تقسیم و تمایز یاخته‌های مریستمی ایجاد شده‌اند که همگی هسته درشت و سیتوپلاسم اندکی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱) یاخته‌های کلانشیم به علت رنگ‌آمیزی در زیر میکروسکوپ نسبت به یاخته‌های پارانشیمی تیره دیده می‌شوند.

گزینه ۲) اجزای دیواره نخستین در پی فعالیت آنزیم‌های درون سلولی ایجاد می‌شوند.

گزینه ۳) دقت کنید هیچ‌یک از یاخته‌های بافت اسکلرانشیمی، کلروپلاست ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲، ۱۰۰، ۱۰۱ و ۱۰۳ و ۱۱۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۹۱- گزینه «۱»

(امیرمسین بهروزی فرز)

در مهندسی ژنتیک، به منظور تولید انبوه ژن و محصولات آن، ابتدا توالی کوچک مشترکی در DNA پلازمید و دوسر ژن خارجی شناسایی می‌کنیم تا توسط آنزیم برش دهنده، آن را برش دهیم.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۱۹۲- گزینه «۲»

(فسن ممنوع‌نشانی)

در تخمیر لاکتیکی، پیرووات کاهش می‌یابد. در تخمیر لاکتیکی NAD^+ لازم برای انجام گلیکولیز بازسازی می‌شود. همان‌طور که می‌دانید در گلیکولیز، ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیرنده‌های درد، سازش پیدا نمی‌کنند. در صورت انجام تنفس بی‌هوازی (تخمیر لاکتیکی) به علت تولید لاکتیک اسید گیرنده‌های درد تحریک می‌شوند اما اکسایش پیرووات مربوط به تنفس هوازی است.

۱۹۵- گزینه ۳»

(بسر آرامش اصل)

در غشای تیلاکوئید زنجیره انتقال الکترون وجود دارد که در طی آن با مصرف انرژی الکترون، یون های هیدروژن برخلاف شیب غلظت به درون تیلاکوئید وارد می شوند. بررسی سایر گزینه ها:
 گزینه «۱»: در غشای درونی کلروپلاست، رنگیزه فتوسنتزی مشاهده نمی شود.
 گزینه «۲»: فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو در بستره انجام می شوند نه درون تیلاکوئید.

گزینه «۴»: تولید ATP و NADPH در بستره صورت می گیرد نه درون تیلاکوئید و فضای میان دو غشا.

(زیست شناسی ۳، صفحه های ۷۹ و ۸۲ تا ۸۵)

۱۹۶- گزینه ۴»

(مقتبی عطار)

اگر یاخته ها نتوانند گلوکز را از خون بگیرند، غلظت گلوکز خون افزایش می یابد. به همین علت گلوکز و به دنبال آن آب وارد ادرار می شود. چنین وضعیتی به دیابت شیرین معروف است. در این نوع دیابت، یاخته ها مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی ها یا حتی پروتئین ها به دست آورند که به کاهش وزن می انجامد. بر اثر تجزیه چربی ها، محصولات اسیدی تولید می شود که اگر این وضعیت درمان نشود به اگما و مرگ منجر خواهد شد. علاوه بر آن، تجزیه پروتئین ها، مقاومت بدن را کاهش می دهد. بنابراین، افراد مبتلا به دیابت باید بهداشت را بیش از پیش رعایت کنند و مراقب زخم ها و سوختگی های هر چند کوچک باشند.

دیابت بر دو نوع است. در نوع I، انسولین ترشح نمی شود یا به اندازه کافی ترشح نمی شود. این بیماری، یک بیماری خود ایمنی است که در آن دستگاه ایمنی یاخته های ترشح کننده انسولین در جزایر لانگرهانس را از بین می برد. این بیماری با تزریق انسولین تحت کنترل در خواهد آمد. در دیابت نوع II اشکال در تولید انسولین نیست.

در ارتباط با گزینه «۱»، از پروتئین ها (آمینواسیدها) آمونیاک به دست می آید که در کبد به اوره (ماده دفعی نیتروژن دار) تبدیل می شود.

(زیست شناسی ۱، صفحه ۸۶) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۶۰ و ۶۴)

۱۹۷- گزینه ۲»

(مقتبی عطار)

مطابق شکل زیر بعد از آماده شدن مولکول های پروتئین های مکمل برای ترشح، ریزکیسه هایی غشادار از سطح دستگاه گلژی به سمت غشای سلول حرکت می کنند. دقت کنید پروتئین های مکمل بعد از ترشح به خارج یاخته در پی برخورد با یاخته های بیگانه، پروتئین های مکمل دیگر و یا پادتن ها فعال می شوند.

گزینه «۳»: در واکنش های مربوط به اکسایش پیرووات، تولید CO_2 پیش از تولید NADH صورت می گیرد.

گزینه «۴»: در فرآیند تخمیر لاکتیکی (در واقع تنفس بی هوازی) CO_2 تولید نمی شود. آهنگ تنفس زمانی افزایش می یابد که میزان CO_2 در خون افزایش یافته باشد.

(زیست شناسی ۱، صفحه ۵)

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۲۲ و ۵۰)

(زیست شناسی ۳، صفحه های ۶۶، ۶۸ و ۷۴)

۱۹۳- گزینه ۳»

(امیررضا پاشاپوریکانه)

در پی افزایش آلدوسترون، میزان فشارخون بیشتر می شود و در پی افزایش کورتیزول، فعالیت دستگاه ایمنی تضعیف می شود. در نتیجه از بین رفتن یاخته های سرطانی توسط یاخته های کشنده طبیعی مرگ برنامه ریزی شده افزایش می یابد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در پی افزایش اپی نفرین و نوراپی نفرین، ضربان قلب افزایش یافته و هم چنین نایزک های درون شش ها باز می شوند.

گزینه «۲»: در پی افزایش هورمون های پددار غده تیروئید، ترشح هورمون آزاد کننده هیپوتالاموسی و هورمون محرک غده تیروئید کاهش می یابد. هم چنین میزان تنفس یاخته های بیش تر شده و کربن دی اکسید بیش تری تولید می شود؛ در نتیجه میزان برون ده قلبی نیز بیش تر می شود.

گزینه «۴»: در پی افزایش هورمون ضدادراری، تعداد کانال های تسهیل کننده عبور آب در نفرون ها بیش تر شده و باز جذب آب در نفرون بیش تر می شود. در نتیجه حجم ادراری که به مثانه وارد می شود؛ کاهش می یابد.

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۵۶ تا ۵۹ و ۹۱)

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۶۲، ۶۳، ۶۵، ۶۶، ۸۵ و ۱۱۷)

۱۹۴- گزینه ۳»

(امیرمسین پوروزی غفر)

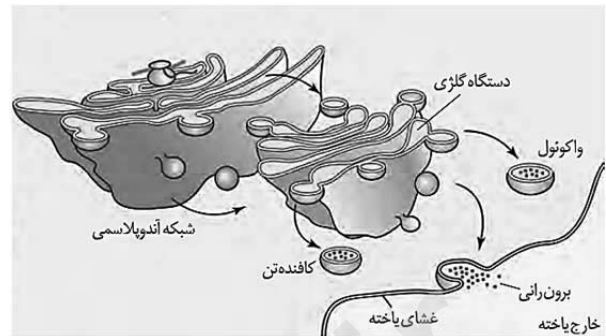
از ازدواج مردی با ژنوتیپ $Hb^A Hb^A$ با زنی با ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ ممکن نیست زاده $Hb^S Hb^S$ متولد شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) از ازدواج مردی با ژنوتیپ $Hb^A Hb^A$ با زنی با ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ ممکن است زاده ای با ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ متولد شود.

گزینه ۲) از ازدواج زنی با ژنوتیپ $Hb^A Hb^A$ با مردی با ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ ممکن است زاده ای با ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ متولد شود که در شرایط کم اکسیژن گویچه های داسی شکل داشته باشد.

گزینه ۴) از ازدواج مردی با ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ با زنی با ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ ممکن است فرزندی با ژنوتیپ $Hb^S Hb^S$ متولد شود که معمولاً در سنین پایین می میرد و نمی تواند اطلاعات ژنتیکی خود را به نسل بعد منتقل کند.

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۳۹، ۴۰، ۴۲ و ۵۶)



(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۷۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۱)

۱۹۸- گزینه «۴»

(ایمان رسول)

آنزیم هلیکاز پروتئینی است که با شکستن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته ژن، آن‌ها را از هم جدا می‌کند. در پی تحریک تقسیم یاخته‌ای توسط سیتوکینین میزان تولید و فعالیت این آنزیم افزایش می‌یابد.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طی تمایز اسپرماتید به اسپرم، هسته فشرده می‌شود. دقت کنید این آنزیم علاوه بر هسته، در میتوکندری‌های اسپرم نیز دیده می‌شود.

گزینه «۲»: دقت کنید یاخته‌های ماهیچه اسکلتی در بدن فرد تقسیم نمی‌شوند.

گزینه «۳»: یاخته‌های آوند آبکش که وظیفه انتقال شیره پرورده (شته در تشخیص سرعت آن مؤثر است) را برعهده دارند، هسته ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷، ۸۲، ۸۳، ۹۹، ۱۰۰، ۱۲۲ و ۱۱۴)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ تا ۱۱ و ۱۳)

۱۹۹- گزینه «۴»

(مهم مهری روزهانی)

منظور سوال، کرم‌های هرمافرودیت می‌باشد.

مورد اول) دقت کنید ممکن است دگرلقاحی صورت بگیرد و گامتی از پیکر کرم دیگری در لقاح شرکت کند.

مورد دوم) در طی دگرلقاحی ممکن است ژنوتیپ دو کرم با یکدیگر متفاوت باشد؛ در نتیجه ژنوتیپ یاخته‌های زاینده نیز متفاوت است.

مورد سوم و چهارم) دقت کنید گروهی از کرم‌های هرمافرودیت مانند کرم پهن پلاناریا، گردش خون و لوله گوارش ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۶ و ۷۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴۰)

۲۰۰- گزینه «۳»

(سعیل رحمانپور)

در مهره‌داران دارای گردش خون مضاعف و پیچیده‌ترین شکل کلیه، خون روشن به درون قلب وارد شده و سپس خارج می‌شود. در این جانوران دو تلمبه با فشار متفاوت وجود دارد و فشار خون مربوط به تبادلات گازی از فشار خون عمومی کم‌تر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد مربوط به گردش خون ساده است.
گزینه «۲»: این مورد فقط برای پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها صحیح است.

گزینه «۴»: این مورد مربوط به دوزیستان است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۷، ۷۸ و ۹۰)

۲۰۱- گزینه «۴»

(سروش صفا)

مدنظر سؤال با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره رونویسی در یوکاریوت‌ها است، در برخی از ژن‌ها، به صورت همزمان تعداد زیادی رنابسپاراز از ژن رونویسی می‌کنند. اما تمامی این رنابسپارازها باید از یک نوع باشند. مثلاً اگر ژن موردنظر مربوط به رنای پیک باشد، فقط رنابسپارازهای نوع ۲ می‌توانند از روی آن رونویسی انجام دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر ژن، همواره فقط یک رشته (رشته الگو) مورد رونویسی قرار می‌گیرد.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۲ در صفحه ۲۴، در مرحله طولیل شدن، بخشی از رنای در حال ساخت از رشته الگوی خود جدا می‌شود.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۳ صفحه ۲۵ کتاب درسی، مشاهده می‌شود که جهت رونویسی در هر رشته دنا، می‌تواند متفاوت با رشته دیگر باشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۶)

۲۰۲- گزینه «۴»

(مهر علوی)

همه موارد نادرست‌اند. بررسی موارد:

مورد اول) در هنگام ثبت نقطه D، دو دریچه دهلیزی- بطنی و در هنگام ثبت نقطه C، دو دریچه سینی باز هستند. هم چنین در نقطه B کل عضلات میوکارد بطن تحریک شده است که بیشترین قسمت از میوکارد محسوب می‌شود.

مورد دوم) حجم بطن‌ها در نقطه A به علت دریافت میزان بیش‌تری از خون، بیش‌تر از حجم بطن‌ها در نقطه D می‌باشد، در نتیجه طول یاخته‌های ماهیچه‌های دیواره بطن در نقطه A بیش‌تر است. هم چنین در طی انقباض بطن‌ها، یون‌های کلسیم در حال انتشار به مایع سیتوپلاسم می‌باشند.

مورد سوم) فشارخون ابتدای آئورت در نقطه D از فشار خون آئورت در نقطه A بیش‌تر است. هم چنین در نقطه B خون درون دهلیزها جمع می‌شود و حجم خون دهلیزها و فشار درون آن‌ها در حال افزایش است.

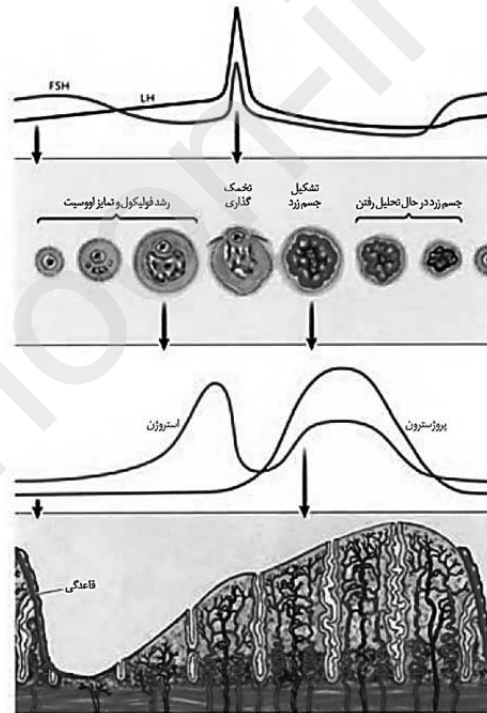
مورد چهارم) میزان حجم خون بطن‌ها در نقطه D بیشتر از نقطه C می‌باشد و در نقطه B بطن‌ها در حال انقباض اند و خون روشن تنها به درون سرخرگ آئورت وارد می‌شود. (نه سرخرگ‌های متصل به قلب)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۷ و ۶۰ تا ۶۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ و ۴۹)

۲۰۳- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) به عنوان مثال، برای نیمه اول چرخه جنسی صادق نیست.
- ۲) در حدود روز ۲۰ تا ۲۴، مقدار پروژسترون از استروژن بسیار بیش‌تر است ولی در این بازه مقدار غلظت استروژن در حال کاهش نیست.
- ۳) به عنوان مثال برای نیمه اول چرخه جنسی صادق نیست.
- ۴) مطابق نمودار زیر واضح است که در دوره لوتئال میزان انشعابات رگ‌های خونی همانند حفرات دیواره رحم در حال افزایش است.



(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۲۰۴- گزینه «۴»

(فریر فرهنگ)

جهش، رانش دگره‌ای، شارش ژن، آمیزش غیر تصادفی و انتخاب طبیعی باعث می‌شوند جمعیت از حال تعادل خارج شوند. با انتخاب شدن افراد سازگارتر، تفاوت‌های فردی و در نتیجه گوناگونی کاهش می‌یابد. از سوی دیگر، دیدیم که گوناگونی در میان افراد یک جمعیت، توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا می‌برد. بنابراین می‌توان گفت هر عاملی که افراد سازگارتر با محیط را بر می‌گزیند، می‌تواند توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید کاهش دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رانش دگره‌ای می‌تواند بر اثر رویدادهای تصادفی فراوانی دگره‌ای را در جمعیت تغییر دهد. در اثر رانش دگره‌ای فقط بخشی از دگره‌های جمعیت بزرگ اولیه به جمعیت کوچک باقی‌مانده خواهد رسید و جمعیت آینده از همین دگره‌های برجای مانده تشکیل خواهند شد.

بنابراین گوناگونی در جمعیت کاهش می‌یابد. این عامل گرچه فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهد اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد. گزینه «۲»: به فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، رانش دگره‌ای می‌گویند. هرچه اندازه یک جمعیت کوچک‌تر باشد، رانش دگره‌ای اثر بیشتری دارد. به همین علت، برای آنکه جمعیتی در تعادل باشد، باید اندازه بزرگی داشته باشد. گزینه «۳»: جهش، با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد. با تغییر شرایط محیط ممکن است دگره جدید، سازگارتر از دگره یا دگره‌های قبلی عمل کند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۲۰۵- گزینه «۲»

(معمرمهری روزبهانی)

(موارد الف و ب نادرست هستند)

اگر الل مربوط به انگشت اشاره کوتاه‌تر از انگشت وسط $A1$ و الل مربوط به انگشت اشاره بلندتر از انگشت وسط $A2$ باشد؛ در نتیجه داریم:

مرد دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر: $A1A1, A1A2$

مرد دارای انگشت اشاره بلندتر: $A2A2$

زن دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر: $A1A1$

زن دارای انگشت اشاره بلندتر: $A1A2, A2A2$

الف) از ازدواج مردی با انگشت اشاره کوتاه‌تر ($A1A1, A1A2$) با زنی با انگشت اشاره بلندتر ($A1A2, A2A2$)، زاده‌ها دارای ژنوتیپ‌های $A1A1, A1A2, A2A2$ می‌باشند. به عنوان مثال مردان با ژنوتیپ $A2A2$ انگشت اشاره بلندتر دارند. (نادرست)

ب) از ازدواج مردی با انگشت اشاره کوتاه‌تر ($A1A1, A1A2$) با زنی با انگشت اشاره کوتاه‌تر ($A1A1$)، زاده‌ها دارای ژنوتیپ‌های $A1A1$ و $A1A2$ می‌باشند. دخترهای دارای ژنوتیپ $A1A1$ انگشت اشاره کوتاه‌تر دارند و فنوتیپی مشابه مادر خود دارند. (نادرست)

ج) از ازدواج مردی با انگشت اشاره بلندتر ($A2A2$) با زنی با انگشت اشاره کوتاه‌تر ($A1A1$)، زاده‌ها دارای ژنوتیپ $A1A2$ می‌باشند. همه زاده‌هایی که انگشت اشاره کوتاه‌تر دارند، در واقع پسر هستند و جنستی مشابه پدر خود دارند. (درست)

د) از ازدواج مردی با انگشت اشاره بلندتر ($A2A2$) با زنی با انگشت اشاره بلندتر ($A1A2, A2A2$)، زاده‌ها دارای ژنوتیپ‌های $A1A2, A2A2$ می‌باشند. پسری با ژنوتیپ $A1A2$ دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر می‌باشد که ژنوتیپ متفاوتی با پدر خود دارد. (درست)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲)



فیزیک

۲۰۶- گزینه ۴

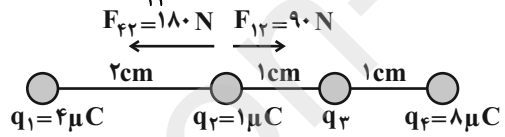
(زهره آقاممیری)

با استفاده از قانون کولن، نیروهایی را که از طرف بارهای q_1 و q_4 به بار q_2 وارد می‌شوند، به دست می‌آوریم.

$$F_{12} = k \frac{|q_2||q_1|}{r_{12}^2} \rightarrow$$

$$F_{12} = 9 \times 10^9 \times \frac{10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = 90 \text{ N}$$

$$F_{42} = k \frac{|q_2||q_4|}{r_{42}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = 180 \text{ N}$$



برایند این دو نیرو به سمت چپ و اندازه آن برابر است با:

$$F_{T1,2} = F_{42} - F_{12} = 90 \text{ N}$$

اندازه برایند $\vec{F}_{T1,2}$ با \vec{F}_{32} برابر با اندازه \vec{F}_{32} است؛ پس برای $\vec{F}_{T1,2}$ و \vec{F}_{32} داریم:

$$|\vec{F}_{T1,2} + \vec{F}_{32}| = |\vec{F}_{32}|$$

$$\Rightarrow F_{T1,2} - F_{32} = F_{32} \Rightarrow F_{32} = \frac{F_{T1,2}}{2} = 45 \text{ N} \Rightarrow k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2} = 45 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times |q_3|}{10^{-4}} = 45 \Rightarrow |q_3| = 0.5 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$\Rightarrow q_3 = -0.5 \mu\text{C}$$

چون \vec{F}_{32} خلاف جهت $\vec{F}_{T1,2}$ است، پس بار q_3 منفی است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۲۰۷- گزینه ۲

(زهره آقاممیری)

طبق رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، اگر فاصله بین صفحات خازن را نصف کنیم، ظرفیت آن دو برابر می‌شود، پس $C' = 4\mu\text{F}$ است. چون خازن به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت می‌ماند.

$$V = \frac{Q}{C} = \frac{40}{2} = 20 \text{ V}$$

با استفاده از رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، تغییرات انرژی خازن را به دست

$$\Delta U = U' - U$$

می‌آوریم.

$$\Delta U = \frac{1}{2} (C' - C) V^2 = \frac{1}{2} \times (4 - 2) \times 40^2 \mu\text{J} = 400 \mu\text{J} = 0.4 \text{ mJ}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۲۰۸- گزینه ۳

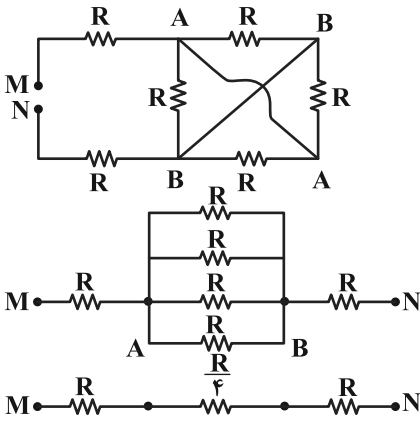
(سعید اردم)

چون ولت‌سنج ایده‌آل که به صورت متوالی در مدار قرار گرفته است دارای مقاومت بی‌نهایت است، پس هیچ جریانی در مدار برقرار نیست و عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد برابر با نیروی محرکه الکتریکی مولد است. پس ولت‌سنج ایده‌آل عدد $8V$ و آمپرسنج ایده‌آل عدد صفر را نشان می‌دهد. (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۲۰۹- گزینه ۳

(مرتضی رحمان‌زاده)

ابتدا مدار را با نام‌گذاری گره‌ها و به هم وصل کردن نقاط هم‌پتانسیل، ساده می‌کنیم:



$$R_T = R + \frac{R}{4} + R = \frac{9}{4} R$$

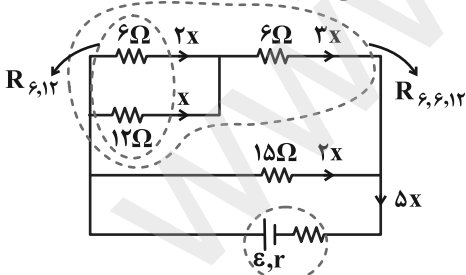
نکته: وقتی n مقاومت که اندازه هر کدام برابر R است، به صورت موازی به یکدیگر متصل شده باشند، مقاومت معادل این مجموعه برابر با $\frac{R}{n}$ خواهد بود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۲۱۰- گزینه ۴

(زهره آقاممیری)

ابتدا مدار را به صورت زیر ساده می‌کنیم:

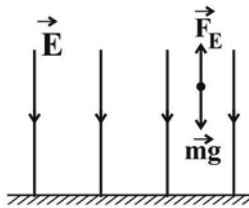


توان خروجی باتری همان توان مصرفی در کل مقاومت‌های خارجی است. ابتدا مقاومت معادل را محاسبه می‌کنیم.

$$R_{6,12} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4 \Omega \Rightarrow R_{6,6,12} = 4 + 6 = 10 \Omega$$

$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{10 \times 15}{10 + 15} = 6 \Omega, P_{خروجی} = R_{eq} I^2 \Rightarrow 6 = 6 I^2 \Rightarrow I_T = 1 \text{ A}$$

پس جریان عبوری از باتری برابر 1 A است. جریان عبوری از مقاومت 12 اهمی را x در نظر می‌گیریم و جریان عبوری از بقیه مقاومت‌ها را بر حسب x به دست می‌آوریم. توجه داشته باشید که در مقاومت‌های موازی جریان به



$$F_E = mg \quad \frac{F_E = E|q|, |q| = 0.5 \mu C = 0.5 \times 10^{-6} C}{m = 40 mg = 40 \times 10^{-6} kg, g = 10 \frac{N}{kg}}$$

$$E = \frac{40 \times 10^{-6} \times 10}{0.5 \times 10^{-6}} = 800 \frac{N}{C}$$

اگر بار منفی در خلاف جهت خطوط میدان جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

$$\Delta U = -E |q| d \cos \theta \quad \frac{E = 800 \frac{N}{C}, d = 12 cm = 0.12 m}{|q| = 0.5 \mu C = 0.5 \times 10^{-6} C, \theta = 0}$$

(θ زاویه بین نیروی \vec{F}_E و جابه‌جایی \vec{d})

$$\Delta U = -800 \times 0.5 \times 10^{-6} \times 0.12 = -48 \times 10^{-6} J = -0.48 mJ$$

(فیزیک ۲، صفحه ۲۱)

(عباس اصغری)

۲۱۵- گزینه ۲

با توجه به اینکه خط‌کش برحسب mm مدرج شده است، بنابراین دقت آن ۱mm و خطای اندازه‌گیری آن $\pm 0.5 mm$ خواهد بود. بنابراین طول میله می‌تواند $64 \pm 0.5 mm$ باشد که در آن رقم ۲، رقم حدسی یا غیرقطعی است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

(عباس اصغری)

۲۱۶- گزینه ۴

علت موارد گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) بخاطر کشش سطحی آب است ولی پدیده گزینه ۴ به بیشتر بودن نیروی دگرچسبی بین مولکول آب و مولکول‌های جداره لوله موئین در مقایسه با نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب مربوط است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

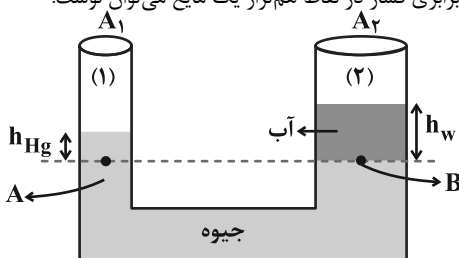
(مسین ناصبی)

۲۱۷- گزینه ۳

ابتدا حجم آب اضافه شده را حساب می‌کنیم:

$$\rho_w = \frac{m_w}{V_w} \Rightarrow V_w = \frac{m_w}{\rho_w} = \frac{20/4}{1} = 20/4 cm^3$$

حال ارتفاع آب در شاخه (۲) را به دست می‌آوریم:
شکل زیر نحوه قرارگیری آب و جیوه در لوله پس از رسیدن به تعادل را نشان می‌دهد. با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع می‌توان نوشت:



نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود و از مقاومت‌های متوالی، جریان یکسانی عبور می‌کند. با توجه به شکل داریم:

$$\Delta x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{5} = 0.2 A$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(مهمرضا شریفی)

۲۱۱- گزینه ۱

با توجه به رابطه بزرگی میدان مغناطیسی یک نقطه داخل یک سیم‌لوله آرمانی دور از لبه‌های آن، داریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} \Rightarrow 0.4 = 1/2 \times 10^{-6} \times \frac{N}{0.3} \times 5 \Rightarrow N = 2 \times 10^4$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

(سعید ارم)

۲۱۲- گزینه ۲

مقدار انرژی ذخیره شده در میدان مغناطیسی سیم‌لوله از رابطه

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

بنابراین ابتدا به محاسبه جریان عبوری از سیم‌لوله می‌پردازیم:

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

$$I = \frac{20}{5 + 2 + 1} = \frac{20}{8} = 2.5 A$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{10} \times (2.5)^2 = 1/25 J$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳، ۹۵ و ۹۶)

(زهرا آقامهری)

۲۱۳- گزینه ۲

در حالتی که حلقه به‌طور کامل داخل میدان مغناطیسی قرار دارد، شار مغناطیسی عبوری از آن بیشینه است (یعنی حالت دوم). در حالت اول شار مغناطیسی در حال افزایش است، پس طبق قانون لنز، جهت جریان القایی ایجاد شده در حلقه چنان است که میدان مغناطیسی ناشی از آن با افزایش شار مخالفت کند؛ چون میدان مغناطیسی خارجی برون‌سو است، طبق قاعده دست راست، جریان ساعتگرد باید در حلقه ایجاد شود تا با ایجاد میدان مغناطیسی القایی درون‌سو با افزایش شار مخالفت کند.

در حالت سوم شار مغناطیسی در حالت کاهش است بنابراین طبق توضیحات قبلی، جریانی القایی به صورت پادساعتگرد در حلقه القا می‌شود که با ایجاد میدان مغناطیسی القایی برون‌سو، با کاهش شار مخالفت کند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(مهمعلی عباسی)

۲۱۴- گزینه ۱

به بار منفی نیرویی در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی وارد می‌شود و با توجه به اینکه بار در حالت تعادل است، اندازه نیروی الکتریکی و اندازه نیروی وزن وارد بر آن با یکدیگر برابر است و این دو نیرو خلاف جهت یکدیگرند. بنابراین می‌توانیم بزرگی میدان را به دست آوریم:



$$\Rightarrow \frac{1.0^5 \times \frac{4}{3} \pi \left(\frac{D_2}{2}\right)^3}{2773 + 27} = \frac{P_1 \times \frac{4}{3} \pi \left(\frac{D_1}{2}\right)^3}{2773 + 12} \quad \xrightarrow{D_2 = 2D_1}$$

$$\frac{1.0^5 (2D_1)^3}{300} = \frac{P_1 \times D_1^3}{285} \Rightarrow \frac{1.0^5 \times 8}{300} = \frac{P_1}{285}$$

$$P_1 = 760 \times 10^3 \text{ (Pa)}$$

$$P_1 = P_0 + \rho g h_1 \Rightarrow 760 \times 10^3 = 1.0^5 + 1000 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow 76 = 10 + h \Rightarrow h = 66 \text{ m}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴، ۱۳۵ و ۱۳۶ تا ۱۳۶)

۲۲۱- گزینه «۲»
(فاروق مردانی)
با توجه به رابطه کار داریم:

$$W_F = F_y \times \Delta y = 4 \times (2) = 8 \text{ J}$$

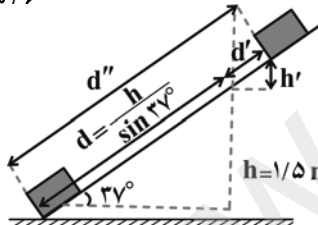
نیروی F_x بر راستای جابه‌جایی جسم عمود است، بنابراین در این جابه‌جایی کاری روی جسم انجام نمی‌دهد.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

۲۲۲- گزینه «۴»
(بیبا فرشید)
ابتدا کار نیروی اصطکاک وارد بر جسم را از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به بالاترین ارتفاع به دست می‌آوریم:

$$W_{f_k} = -f_k d = -f_k \frac{h}{\sin 37^\circ} \quad \xrightarrow{f_k = 2 \text{ N}, h = 1/\Delta m, \sin 37^\circ = 0.6}$$

$$W_{f_k} = -2 \times \frac{1/5}{0.6} = -0.67 \text{ J}$$



در صورتی که سطح شیب‌دار بدون اصطکاک می‌بود، افزایش انرژی پتانسیل گرانشی جسم به اندازه کار نیروی اصطکاک می‌گردید.

$$mgh' = |W_{f_k}| \quad \xrightarrow{m = 0.5 \text{ kg}, g = 10 \text{ N/kg}, W_{f_k} = -0.67 \text{ J}}$$

$$0.5 \times 10 \times h' = 0.67 \Rightarrow h' = 0.134 \text{ m}$$

$$\Rightarrow h' = 1 \text{ m} \Rightarrow d' = \frac{h'}{\sin 37^\circ} = \frac{1}{0.6} = 1.67 \text{ m}$$

بنابراین حداکثر جابه‌جایی جسم نسبت به نقطه پرتاب در این حالت برابر است با:

$$d'' = d + d' = \frac{1}{0.6} + \frac{5}{3} = \frac{5}{0.6} + \frac{5}{3} = \frac{25}{6} \text{ m}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴ و ۳۹ تا ۴۲)

۲۲۳- گزینه «۳»
(زهرا آقامردی)
مطابق رابطه شتاب متوسط در حرکت برخط راست، داریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad a_{av} = 0 \Rightarrow \Delta v = 0 \quad \Delta p = m \Delta v \Rightarrow \Delta p = 0$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۴ تا ۱۴)

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho_{Hg} g h_{Hg} = P_0 + \rho_w g h_w$$

$$h_w = \frac{V_w}{A} = 6 / \lambda \text{ cm}$$

$$\rho_{Hg} h_{Hg} = \rho_w h_w \Rightarrow 13.6 / 6 h_{Hg} = 1 \times 6 / \lambda \Rightarrow h_{Hg} = 0.5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۷۱ تا ۷۶)

۲۱۸- گزینه «۲»
(مهمعلی راست پیمان)
از قسمت اول به آسانی می‌توان ضریب انبساط طولی فلز را به دست آورد.
داریم:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T \quad \xrightarrow{L_1 = 1 \text{ m}, \Delta T = 100^\circ \text{C}, \Delta L = 2/5 \times 10^{-3} \text{ m}}$$

$$2/5 \times 10^{-3} = \alpha \times 1 \times 100 \Rightarrow \alpha = 2/5 \times 10^{-5} \text{ } \frac{1}{\text{K}}$$

حال با به دست آوردن ضریب انبساط طولی، برای به دست آوردن تغییرات حجم کره بر اثر افزایش دما، داریم:

$$\beta = 3\alpha = 3 \times 2/5 \times 10^{-5} = 7/5 \times 10^{-5} \text{ } \frac{1}{\text{K}}$$

$$\Delta V = \beta V_1 \Delta T$$

$$V_1 = \frac{4}{3} \pi R^3 \quad \xrightarrow{R = 1 \text{ cm}, \beta = 7/5 \times 10^{-5} \text{ } \frac{1}{\text{K}}, \Delta T = 100 \text{ K}}$$

$$\Delta V = \frac{4}{3} \times \pi \times 10^3 \times 7/5 \times 10^{-5} \times 100$$

$$\Rightarrow \Delta V = 3 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲)

۲۱۹- گزینه «۴»
(بیار کمران)
با توجه به رابطه آهنگ شارش گرمایی، ابتدا نسبت مساحت مقطع میله‌ها را به دست می‌آوریم:

$$H = k_A \frac{\Delta T}{L} \Rightarrow \frac{H_A}{H_B} = \frac{k_A}{k_B} \times \frac{A_A}{A_B} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B}$$

$$\xrightarrow{H_A = 1/2 H_B, k_A = 4 k_B, L_A = L_B, \Delta T_A = 50^\circ \text{C}, \Delta T_B = 30^\circ \text{C}} \quad 1/2 = \frac{4}{5} \times \frac{A_A}{A_B} \times 1 \times \frac{5}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = 0.9$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \quad \xrightarrow{m_A = m_B, V = AL}$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{A_B}{A_A} \times \frac{L_B}{L_A} \quad \xrightarrow{L_A = L_B}$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{A_B}{A_A} = \frac{1}{9}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۱۲۱ تا ۱۲۲)

۲۲۰- گزینه «۲»
(مهمعلی راست پیمان)
با استفاده از قانون گازهای آرمانی، داریم:

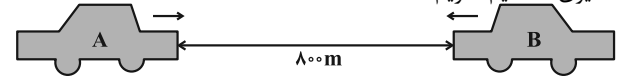
$$\frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{T_1}$$



۲۲۴ - گزینه ۳

(علیرضا کونه)

با توجه به شکل زیر و معادله مکان - زمان در حرکت با سرعت ثابت در مسیری مستقیم، داریم:



$$\begin{cases} x_{A,A} = 0, v_A = 36 \frac{km}{h} = 10 \frac{m}{s} \Rightarrow x_A = 10t \\ x_{B,B} = 800m, v_B = -10 \frac{km}{h} = -30 \frac{m}{s} \Rightarrow x_B = -30t + 800 \\ |x_A - x_B| = 200m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -30t_1 + 800 - 10t_1 = 200 \Rightarrow t_1 = 15s \\ 10t_2 - (-30t_2 + 800) = 200 \Rightarrow t_2 = 25s \end{cases}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۵)

۲۲۵ - گزینه ۴

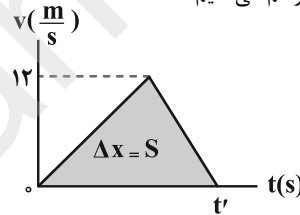
(مهمربین نژاری)

با توجه به معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متحرک را در لحظه عبور از مکان $x = 24m$ تعیین می‌کنیم:

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x \quad v_0 = 0, a = 2 \frac{m}{s^2}, \Delta x = 24m$$

$$v^2 = 0 + 2 \times 2 \times 24 = 144 \Rightarrow v = 12 \frac{m}{s}$$

اکنون نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم می‌کنیم:



$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{S}{t'} \quad \Delta x = S, \Delta t = t' \Rightarrow v_{av} = \frac{12t'}{2t'} = 6 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۱۵ تا ۲۱)

۲۲۶ - گزینه ۴

(زهره آقاممیری)

مطابق قانون دوم نیوتون داریم:

$$F_{net} = ma \quad \frac{F'_{net} = F_{net} + \lambda(N)}{a' = 3a} \Rightarrow \frac{F_{net} + \lambda}{F_{net}} = 3$$

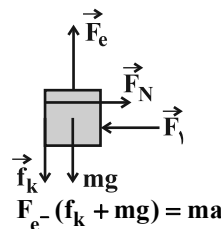
$$\Rightarrow 3F_{net} = F_{net} + \lambda \Rightarrow F_{net} = \lambda N$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۲۲۷ - گزینه ۳

(امیرحسین برادران)

نیروهای وارد بر جسم را مشخص می‌کنیم. با نوشتن قانون دوم نیوتون نیروی فنر را به‌دست می‌آوریم:



$$f_k = \mu_k F_N, F_1 = F_N = 20N, \mu_k = 0.6$$

$$g = 10 \frac{N}{kg}, m = 400g = 0.4kg, a = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$F_e = 0.6 \times 2 + (0.6 \times 20 + 0.6 \times 10) = 16/8N$$

اکنون با توجه به رابطه تغییر طول فنر داریم:

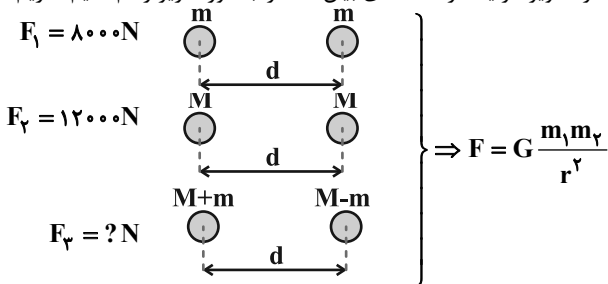
$$F_e = kx \quad \frac{F_e = 16/8N}{k = 400 \frac{N}{m}} \Rightarrow x = \frac{16/8}{400} m = 4/2cm$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷ و ۴۰ تا ۴۲)

۲۲۸ - گزینه ۲

(مهمربین نژاری)

اگر تصویر هر یک از حالت‌های بیان شده را به‌صورت زیر رسم کنیم، داریم:



$$\begin{cases} \text{حالت اول} \rightarrow 8000 = G \frac{m^2}{d^2} \\ \text{حالت دوم} \rightarrow 12000 = G \frac{M^2}{d^2} \\ \text{حالت سوم} \rightarrow F_3 = G \frac{M^2 - m^2}{d^2} \end{cases} \Rightarrow F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$$\Rightarrow F_3 = G \frac{M^2}{d^2} - G \frac{m^2}{d^2} = 12000 - 8000 = 4000N$$

(فیزیک ۳، صفحه ۱۴۹)

۲۲۹ - گزینه ۱

(مهمربین نژاری)

بسامد زاویه‌ای نوسانگر وزنه و فنر برابر است با:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{200}{0.5}} = \sqrt{400} = 20 \frac{rad}{s}$$

سؤال تندی وزنه در لحظه‌ای که $U = 2K$ است را می‌خواهد. بنابراین:

$$U = 2K \Rightarrow \frac{1}{2} m(v^2 - v_0^2) = 2 \times \frac{1}{2} m v_0^2 \Rightarrow v^2 - v_0^2 = 2v_0^2$$

$$v^2 = 4v_0^2 \Rightarrow v = 2v_0 \Rightarrow \Delta\omega = 2v_0 \Rightarrow 0.2 \times 20 = 2v$$

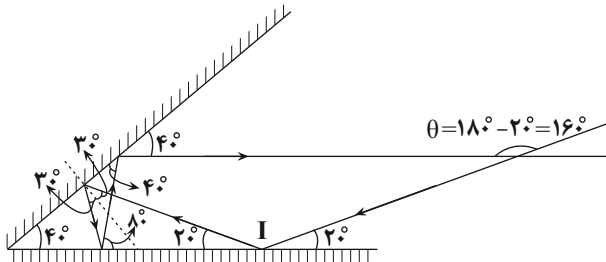
$$\Rightarrow 4 = 2v \Rightarrow v = 2 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

۲۳۰ - گزینه ۳

(امیرحسین برادران)

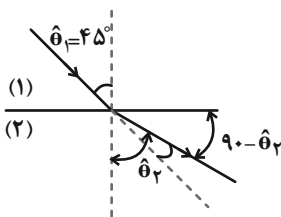
$$g = G \frac{Me}{R^2} \quad R = Re + h \rightarrow \frac{g_h}{g} = \left(\frac{Re}{Re + h} \right)^2$$



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۱)

(امیرحسین برادران)

گزینه ۳ - ۲۳۴



$$90^\circ - \hat{\theta}_2 + \hat{\theta}_1 + 90^\circ = 165^\circ \Rightarrow \hat{\theta}_1 = 45^\circ \Rightarrow \hat{\theta}_2 = 60^\circ$$

اکنون با نوشتن قانون شکست اسنل - دکارت داریم:

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin \hat{\theta}_1}{\sin \hat{\theta}_2} \Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} \Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

گزینه ۳ - ۲۳۵

بزرگ‌ترین طول موج سری لیمان، مربوط به حالتی است که الکترون از $n = 2$ به $n' = 1$ می‌رود.

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\max}} = R \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right) = \frac{3R}{4}$$

$$\Rightarrow \lambda_{\max} = \frac{4}{3R}$$

کوتاه‌ترین طول موج سری بالمر، مربوط به حالتی است که الکترون از $n = \infty$ به $n' = 2$ می‌رود.

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{\infty} \right) = \frac{R}{4} \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{4}{R}$$

آن‌گاه داریم:

$$\frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{\frac{4}{3R}}{\frac{4}{R}} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

$$h = \gamma R e \rightarrow \frac{g_h}{g} = \frac{1}{9} \frac{g = 10 \frac{N}{kg}}{kg} \rightarrow g_h = \frac{10}{9} \frac{N}{kg}$$

برای محاسبه دوره تناوب آونگ کم‌دامنه، داریم:

$$\omega = \sqrt{\frac{g_h}{\ell}} \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{\frac{10}{9} \frac{N}{kg}}{0.25 \text{ m}}} = \sqrt{\frac{400}{9}} = \frac{20}{3} \text{ rad/s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10} \text{ s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(علیرضا کونه)

گزینه ۲ - ۲۳۱

ابتدا توجه شود که چگالی خطی باید بر حسب $\frac{kg}{m}$ باشد. بنابراین چگالی

خطی ریسمان $40 \times 10^{-3} \frac{kg}{m}$ می‌باشد. برای تندی موج عرضی منتشر شده در ریسمان داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{16}{40 \times 10^{-3}}} = \sqrt{4 \times 10^2} = 20 \frac{m}{s}$$

با توجه به این‌که $\frac{\lambda}{2} = \frac{1}{10} \text{ m}$ است، بنابراین $\lambda = 0.2 \text{ m}$ می‌باشد.

$$\lambda = vT \Rightarrow 0.2 = 20T \Rightarrow T = 0.01 \text{ s}$$

$$\Delta t = 5 \times 10^{-3} \text{ s} = \frac{5}{1000} \text{ s} = \frac{1}{200} \text{ s}$$

بنابراین در مدت 5 ms (یعنی نصف دوره) هر یک از ذرات ریسمان، به اندازه $2A$ یعنی $(2 \times 4 = 8 \text{ cm})$ مسافت طی می‌کنند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

گزینه ۱ - ۲۳۲

می‌دانیم تندی امواج صوتی در جامدات از تندی امواج در مایعات بیشتر است. بنابراین موج صوتی در جامدات (دیوار) سریع‌تر به شنونده می‌رسد، یعنی در زمان کوتاه‌تری به شنونده می‌رسد. دیوار استخر را جسم (۲) و آب را جسم (۱) در نظر می‌گیریم:

$$v_1 = 1400 \frac{m}{s}, v_2 = 4v_1 = 5600 \frac{m}{s}$$

$$\Delta t = t_1 - t_2 \xrightarrow{x=v \cdot t} \Delta t = \frac{x}{v_1} - \frac{x}{v_2} = \frac{x(v_2 - v_1)}{v_1 \cdot v_2}$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{20 \times (5600 - 1400)}{5600 \times 1400} \Rightarrow \Delta t = \frac{15}{1400} \Rightarrow \Delta t = 0.011 \text{ s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(امیرحسین برادران)

گزینه ۴ - ۲۳۳

با توجه به این‌که زاویه تابش با زاویه بازتاب برابر است، می‌توانیم زوایای مختلف را محاسبه کنیم.



شیمی

۲۳۶- گزینه ۳

(سیدرمیم هاشمی-هکری)

تنها مورد چهارم نادرست است.

مورد دوم:

$$0.100 \text{ mol Mg}^{2+} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ Mg}^{2+}}{1 \text{ mol Mg}^{2+}} \times \frac{10e^-}{1 \text{ Mg}^{2+}} = 6/02 \times 10^{21} e^-$$

مورد چهارم: با افزایش فاصله الکترون از هسته، انرژی آن افزایش می‌یابد، اما پایداری آن کاهش می‌یابد.

(شیمی، صفحه‌های ۸۱۷ تا ۱۹ و ۲۶)

۲۳۷- گزینه ۱

(حامد پویان‌نظر)

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100 \quad \text{(I)}$$

$$\frac{F_2}{F_3} = \frac{1}{5} \Rightarrow F_2 = \frac{1}{5} F_3 \quad \text{(II)}$$

$$\frac{F_1}{F_2} = 2 \Rightarrow F_1 = 2F_2 \quad \text{(III)}$$

جایگذاری رابطه (II) و (III) در رابطه (I):

$$2F_2 + F_2 + \frac{1}{5} F_2 = 100 \Rightarrow 8F_2 = 100 \Rightarrow F_2 = 12.5\%$$

$$\Rightarrow F_1 = 25\%$$

$$\Rightarrow F_3 = 62.5\%$$

جرم اتمی میانگین:

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{F_1 + F_2 + F_3} = \frac{24 \times 25 + 25 \times 12.5 + 26 \times 62.5}{100}$$

$$= 25.375$$

(شیمی، صفحه‌های ۶ و ۱۵)

۲۳۸- گزینه ۱

(مهدی ممدری)

عدد اتمی 22Ti ، بین عدد اتمی دو گاز نجیب 18Ar و 36Kr قرار دارد؛

در نتیجه، از آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از این عنصر (یعنی 18Ar)

برای نوشتن آرایش الکترونی 22Ti استفاده می‌کنیم:

$$22\text{Ti}: 1s^2 \quad \underbrace{2s^2 \quad 2p^6}_{n=2} \quad \underbrace{3s^2 \quad 3p^6 \quad 3d^2}_{n=3} \quad \underbrace{4s^2}_{n=4}$$

$$\frac{\text{تعداد الکترون‌های با } n=3}{\text{تعداد الکترون‌های با } n=4} = \frac{(2+6+2)}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

(شیمی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۲۳۹- گزینه ۲

(مسعود بعفری)

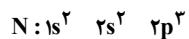
رنگ نور نشر شده در اثر انتقال الکترون از لایه $n=5$ به لایه $n=2$ در اتم هیدروژن آبی رنگ اما رنگ شعله فلز مس، سبز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فراوان‌ترین عنصر سازنده مشتری، عنصر هیدروژن است. برای

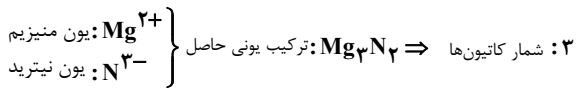
عنصر هیدروژن، ۴ ایزوتوپ ساختگی ${}^1_1\text{H}$ ، ${}^2_1\text{H}$ ، ${}^3_1\text{H}$ و ${}^4_1\text{H}$ وجود دارد.

گزینه ۳: آرایش الکترونی عنصر 7N به صورت زیر است:



عدد کوانتومی $l=1$ مربوط به الکترون‌های زیرلایه‌های p است، بنابراین در

این عنصر ۳ الکترون با $l=1$ وجود دارد.



گزینه ۴: ابتدا $n+l$ را برای این سه زیرلایه حساب می‌کنیم:

$$5d \Rightarrow n+l = 5+2 = 7$$

$$6p \rightarrow n+l = 6+1 = 7$$

$$4f \rightarrow n+l = 4+3 = 7$$

بنا بر قاعده آقا، اگر مقدار $n+l$ برای دو یا چند زیرلایه یکسان باشد،

زیرلایه با n بزرگ‌تر انرژی بیشتری دارد و دیرتر الکترون می‌گیرد، بنابراین

نخست زیرلایه‌هایی با n کوچک‌تر پر می‌شوند.

$$6p \rightarrow 5d \rightarrow 4f \text{ ترتیب پر شدن زیرلایه}$$

(شیمی، صفحه‌های ۳، ۶، ۲۲، ۲۷ تا ۳۴ و ۳۸ تا ۴۰)

۲۴۰- گزینه ۴

(مرتضی رضایی‌زاده)

این واکنش در لایه تروپوسفر انجام می‌شود نه لایه استراتوسفر.

هوای آلوده شهرهای صنعتی حاوی نیتروژن‌دی‌اکسید تولید شده در

موتورخودروها است. این گاز در حضور نور خورشید با اکسیژن هوا واکنش

داده و اوزون تروپوسفری تولید می‌کند.



(شیمی، صفحه‌های ۵۴، ۶۰، ۶۴، ۶۵ و ۸۰)

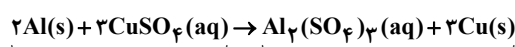
۲۴۱- گزینه ۱

(حامد پویان‌نظر)

الف) نادرست؛ جانداران ذره‌بینی، گاز نیتروژن هواکره را برای مصرف گیاهان

در خاک تثبیت می‌کنند.

ب) نادرست؛



مجموع ضرایب = ۵

مجموع ضرایب = ۴



ج) نادرست؛ کاربرد عدد یونانی برای آلومینیم نادرست است.

د) نادرست؛ اصطلاح لایه اوزون، به منطقه مشخصی از استراتوسفر می‌گویند که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده قرار دارد.

(شیمی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۹ و ۷۸) و (شیمی، صفحه‌های ۴۳ و ۶۱)

۲۴۲- گزینه «۲»

(علیرضا شیخ‌الاسلامی پول)

در حالت اولیه آب به حالت بخار بوده و دو نوع فراورده گازی داریم:

$$\text{فراورده گازی } \frac{(4+6)\text{mol}}{2\text{mol C}_2\text{H}_6} \times \frac{1\text{mol C}_2\text{H}_6}{30\text{g C}_2\text{H}_6} \times \frac{1}{2}\text{g C}_2\text{H}_6 = \text{فراورده‌های گازی}$$

$$\times \frac{30\text{L}}{1\text{mol}} = 6\text{L}$$

فراورده گازی

در حالت ثانویه آب به حالت مایع است و فقط یک فراورده گازی داریم که CO₂ است.

$$\text{فراورده گازی} = \frac{1}{2}\text{g C}_2\text{H}_6 \times \frac{1\text{mol C}_2\text{H}_6}{30\text{g C}_2\text{H}_6} \times \frac{2\text{mol CO}_2}{2\text{mol C}_2\text{H}_6}$$

$$\times \frac{24\text{L}}{1\text{mol CO}_2} = 1/92\text{L}$$

$$6 - 1/92 = 4/08\text{L} = \text{حجم مخلوط گازی کم شده}$$

(شیمی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

۲۴۳- گزینه «۳»

(مهمد عقیمیان زواره)

گزینه «۱»: درست؛ زیرا بین مولکول‌های اتانول پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

گزینه «۲»: درست؛ با توجه به رابطه کلی $S = \alpha\theta + \beta$ می‌توان گفت $\alpha = \frac{96-80}{20} = 0/8$ و β برابر با ۷۲ است.

گزینه «۳»: نادرست؛ قانون هنری نشان می‌دهد که در دمای ثابت، انحلال‌پذیری گازها با افزایش فشار، افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: درست؛ $\text{H}_2\text{O} > \text{HF} > \text{NH}_3$ ؛ مقایسه نقطه جوش

(شیمی، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۱۵، ۱۱۷ و ۱۲۳)

۲۴۴- گزینه «۳»

(مسعود طبرسا)

$$a = \text{جرم CaCl}_2 \text{ اضافه شده} / \text{جرم حل‌شونده} \times 100 = \text{درصد جرمی}$$

$$64\text{g} = \text{جرم CaCl}_2 \Rightarrow 40 = \frac{\text{جرم CaCl}_2}{160} \times 100 = \text{محلول اولیه}$$

$$\text{جرم CaCl}_2 \text{ اضافه شده} + \text{جرم CaCl}_2 \text{ اولیه} = \text{جرم CaCl}_2 \text{ نهایی} \Rightarrow m\text{CaCl}_2 = (64 + a)\text{g}$$

جرم CaCl₂ اضافه شده + جرم اولیه محلول = جرم محلول نهایی

$$= (160 + a)\text{g}$$

$$60 = \frac{64 + a}{160 + a} \times 100 \Rightarrow a = 80$$

(شیمی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۲۴۵- گزینه «۲»

(روح‌الله علیزاده)

عبارت‌های (آ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (ب): اگر دستگاه اندازه‌گیری قندخون (گلوکومتر) عدد ۹۲ را نشان دهد، غلظت گلوکز در نمونه خون موردنظر ۹۲۰ppm است. (با فرض این که چگالی خون ۱g.mL⁻¹ باشد).

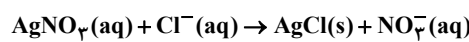
$$1 \times \text{عدد گلوکومتر} = \text{غلظت ppm}$$

عبارت (پ): در مراحل استخراج فلز منیزیم از آب دریا، جریان برق را از منیزیم کلرید مذاب عبور می‌دهند.

(شیمی، صفحه‌های ۹، ۹۷، ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۲۴۶- گزینه «۲»

(مسعود بیغری)



$$M_1 = \frac{n_1}{V_1} \Rightarrow n_1 = M_1 V_1 \Rightarrow 0/2 \times 2 = 0/4 \text{mol AgNO}_3$$

$$M_2 = \frac{n_2}{V_2} \Rightarrow n_2 = M_2 V_2 \Rightarrow 0/03 \times 10 = 0/3 \text{mol AgNO}_3$$

پس در مجموع ۰/۷mol نقره نیترات داریم:

$$? \text{gAgCl} = 0/7 \text{mol AgNO}_3 \times \frac{1\text{mol AgCl}}{1\text{mol AgNO}_3} \times \frac{143/5\text{g AgCl}}{1\text{mol AgCl}}$$

$$= 100/45\text{g AgCl}$$

(شیمی، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۴۷- گزینه «۳»

(علیرضا شیخ‌الاسلامی پول)

در دوره سوم، ۴ عنصر Na، Mg، Al و Si سطح درخشان دارند و همچنین ۴ عنصر S، P، Si و Cl می‌توانند الکترون به اشتراک بگذارند.

بررسی گزینه «۱»: واکنش‌پذیری هالوژن‌ها از بالا به پایین کم می‌شود، ولی واکنش‌پذیری عناصر دوره دوم، از چپ به راست ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

بررسی گزینه «۲»: از آنجایی که پتاسیم واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به سدیم دارد، پس K با Na₂O واکنش می‌دهد؛ بنابراین واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از فراورده‌ها است.

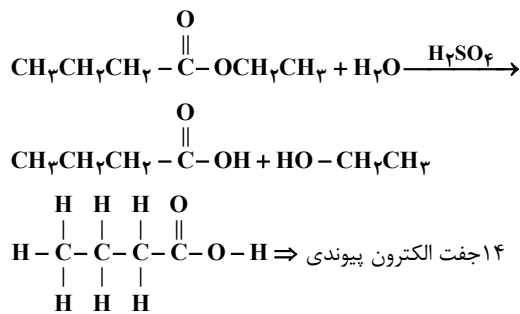
(شیمی، صفحه‌های ۱ تا ۲۷)



۲۵۶- گزینه ۲»

(مامر پویان نظر)

گزینه ۱: نادرست؛ ویتامین‌هایی مانند ویتامین «آ» که بخش ناقطبی آن بزرگ است، در آب حل نشده و مقدار اضافی آن در بافت‌های چربی بدن ذخیره می‌شود و مصرف بیش از حد آن‌ها برای سلامتی ضرر دارد.
گزینه ۲: درست؛



گزینه ۳: نادرست؛ در این الکل زنجیره هیدروکربنی بلند است و در آن بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه می‌کند. بنابراین نمی‌تواند در آب محلول باشد.
گزینه ۴: نادرست؛ پلی اتن سبک و سنگین هر دو از آب سبک‌تر هستند.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۲۵۷- گزینه ۱»

(مهمر عظیمیان زواره)

هر چهار مورد صحیح است.
در مورد (پ): اسید سازنده این استر CH_3COOH (اتانویک اسید) است.
در مورد (ت): با توجه به فرمول ساختاری آن‌ها:



۲۵۸- گزینه ۱»

(میلاد شیخ الاسلامی فیاوی)

پرسش (ا): الکل سازنده استر داده شده، اتانول است که در واکنش با اتانویک اسید، تبدیل به اتیل استات می‌شود.
پرسش (ب): فرمول پلی اتن به صورت $(\text{C}_2\text{H}_4)_n$ است. با توجه به اینکه جرم مولی C_2H_4 برابر با ۲۸⁻ است، برای محاسبه n به صورت زیر عمل می‌کنیم:
 $n = n =$
پرسش (پ): دی‌اسید سازنده پلیمر داده شده، $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$ است. درصد جرمی کربن را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{درصد جرمی} = \frac{x}{166} \times 100 = 58\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۱۲ و ۱۱۳)

عبارت چهارم: نادرست؛ گرماسنج لیوانی برای تعیین گرمای واکنش در فشار ثابت، یعنی ΔH فرآیندهای انحلال و واکنش‌های در حالت محلول مناسب است.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۷۴)

۲۵۲- گزینه ۲»

(میلاد شیخ الاسلامی فیاوی)

ابتدا گرمای جذب شده به‌ازای مصرف $1/6\text{g}$ آمونیوم نترات را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = (75 + 1/6) \times 4/18 \times (23/32 - 25) \approx -538\text{J}$$

هر مول آمونیوم نترات، ۸۰ گرم می‌باشد. برای محاسبه گرمای جذب شده به ازای ۸۰ گرم آمونیوم نترات به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$? \text{kJ} = 80\text{g NH}_4\text{NO}_3 \times \frac{538\text{J}}{1/6\text{g NH}_4\text{NO}_3} \times \frac{1\text{kJ}}{1000\text{J}} = 26/9\text{kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۷۲)

۲۵۳- گزینه ۱»

(مسین نامری ثانی)

عوامل «ا» و «پ» هر دو مربوط به غلظت واکنش‌دهنده (غلظت اکسیژن) هستند.
عامل «ب» نشان‌دهنده تأثیر سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها بر سرعت واکنش است.

عامل «ت» تأثیر کاتالیزگر را بر سرعت واکنش نشان می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)

۲۵۴- گزینه ۲»

(مامر پویان نظر)

$$\bar{R}_{\text{NO}_2} = \frac{\bar{R}_{\text{NO}_2}}{2} \Rightarrow \bar{R}_{\text{NO}_2} = 2 \times 0.05 = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{L.s}}$$

$$? \text{mol NO}_2 = 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{L.s}} \times 120\text{s} \times \frac{1}{4} \text{L} = 3 \text{mol NO}_2$$

$$A - 1 = 3 \text{mol} \Rightarrow A = 4 \text{mol}$$

مقدار اولیه NO_2 :

$$? \text{g NO}_2 = 4 \text{mol} \times \frac{46\text{g NO}_2}{1\text{mol}} = 184\text{g NO}_2$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱)

۲۵۵- گزینه ۱»

(امین نوروزی)

هیدروژن پراکسید با فرمول H_2O_2 و نام تجاری آب اکسیژنه از واکنش مستقیم گازهای اکسیژن و هیدروژن قابل تهیه نیست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۷، ۳۹، ۴۰، ۷۴، ۱۱۴ و ۱۱۵)



۲۵۹- گزینه ۱

(معمربنا زهره‌وند)

هیچ کدام از موارد صحیح نیستند.

بررسی نادرستی مورد (الف): پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب‌های سخت نیز خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند، زیرا با یون‌های موجود در این آب‌ها رسوب نمی‌دهند؛ بنابراین نیازی به استفاده از نمک‌های فسفات ندارند.

بررسی نادرستی مورد (ب): مخلوط آب، روغن و صابون تشکیل یک کلوئید (نوعی مخلوط ناهمگن) می‌دهد که نور را پخش کرده و مسیر عبور نور در آن مشخص می‌شود.

بررسی نادرستی مورد (ج): هر واکنش تعادلی یک واکنش برگشت‌پذیر است اما عکس این قضیه الزاماً صحیح نمی‌باشد.

بررسی نادرستی مورد (د): در یک واکنش برگشت‌پذیر که هم‌زمان واکنش‌های رفت و برگشت به‌طور پیوسته انجام می‌شود، سرانجام مقدار فرآورده‌ها و واکنش‌دهنده‌ها ثابت می‌شوند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷، ۱۰ تا ۱۲ و ۲۰ تا ۲۲)

۲۶۰- گزینه ۳

(هسین نامری ثانی)

۱ ppm را می‌توان معادل ۱ mg حل‌شونده در یک لیتر محلول در نظر گرفت، بنابراین مقدار یون کلسیم در این محلول برابر $800 \text{ mg} (0 / \text{kg})$ است.

هم‌چنین با توجه به رابطه ppm :

$$800 = \frac{x}{1000} \times 10^6 \Rightarrow x = 0.8 \text{ kg}$$

جرم صابون رسوب شده را با توجه به استوکیومتری واکنش محاسبه می‌کنیم:

$$0.8 \text{ kg Ca}^{2+} \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{40 \text{ g Ca}^{2+}} \times \frac{2 \text{ mol C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}}{1 \text{ mol Ca}^{2+}}$$

$$\times \frac{306 \text{ g C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}}{1 \text{ mol C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}} = 12 / 24 \text{ g C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$$

در پایان درصد صابون رسوب شده را به‌دست می‌آوریم:

$$\text{درصد صابون رسوب شده} = \frac{12}{24} \times 100 = 50\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۹)

۲۶۱- گزینه ۲

(فاطمه رحیمی)

KOH یک باز قوی است.

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pH} + -(\log 4 - \log 10) = 14 \Rightarrow \text{pH} = 13 / 6$$

در بازهای قوی، به ازای x برابر کردن حجم محلول، pH محلول به اندازه $\log x$ به ۷ نزدیک شده و کاهش می‌یابد. بنابراین با ۴ برابر کردن حجم محلول، pH به اندازه $\log 4 = 0.6$ کاهش می‌یابد. یعنی اگر حجم این محلول از ۱۰۰ mL به ۴۰۰ mL برسد (۳۰۰ میلی‌لیتر آب اضافه کنیم)، pH آن از ۱۳/۶ به ۱۳ می‌رسد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۰)

۲۶۲- گزینه ۱

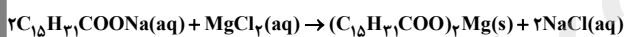
(مسعود بیغری)

عبارت‌های (آ) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): نمودار نشان داده شده مربوط به یونش اسیدهای قوی است که درجه یونش آن‌ها برابر با یک است. در میان اسیدهای مطرح شده، فقط HCl یک اسید قوی است و این نمودار را می‌توان به یونش آن نسبت داد.

عبارت (ب): فرمول عمومی صابون‌های جامد به صورت $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COONa}$ است؛ بنابراین فرمول صابونی با زنجیر هیدروکربنی ۱۵ کربنه به صورت $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$ است. معادله موازنه شده واکنش این صابون با منیزیم کلرید به صورت زیر می‌باشد:



رسوب تولید شده در این واکنش $(\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_2\text{Mg}$ است و در ساختار آن ۶۲ اتم هیدروژن وجود دارد.

عبارت (پ): هر چه غلظت یون‌های حل شده در محلول یک اسید بیشتر باشد، رسانایی الکتریکی آن محلول بیشتر است. غلظت یون‌ها در محلول HNO_3 برابر است با:

$$[\text{H}^+] = [\text{NO}_3^-] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1/65} = 10^{-3} \times 10^{0.85} \times 10^{0.5}$$

$$= 3 \times 7 \times 10^{-3} = 21 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع غلظت یون‌ها} = [\text{H}^+] + [\text{NO}_3^-] = 2 \times 21 \times 10^{-3}$$

$$= 42 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

غلظت یون‌ها در محلول HBr:

$$[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{[\text{H}^+]}$$



$$\bar{R}_{H_2} = \frac{\Delta n H_2}{\Delta t} \Rightarrow 2 \times 10^{-2} = \frac{0.016}{\Delta t}$$

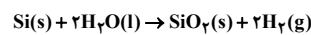
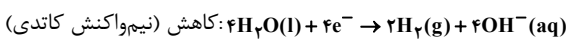
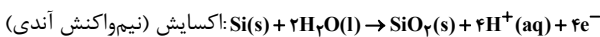
$$\Rightarrow \Delta t = 0.8 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 48 \text{ s}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۳۰)

۲۶۴- گزینه ۴»

(ممبرپارسا خراهنی)

نیم‌واکنش دارای E° کمتر، نیم‌واکنش آندی و نیم‌واکنش دارای E° بیشتر، نیم‌واکنش کاتدی خواهد بود.



$$emf = E^\circ(\text{کاتد}) - E^\circ(\text{آند}) = -0.83 - (-0.84) = 0.01 \text{ V}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه اول) درست؛ در هر دو فرآیند، در کاتد محیط بازی است، زیرا OH^- تولید می‌شود.

گزینه دوم) درست؛ در هر دو با مصرف آب، H^+ تولید می‌شود.

گزینه سوم) درست؛ در این واکنش همانند سوختن هیدروژن در سلول سوختی، ۴ الکترون مبادله می‌شود؛ زیرا Si با عدد اکسایش صفر، به عدد اکسایش +۴ در SiO_2 رسیده است.

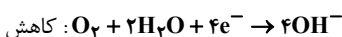
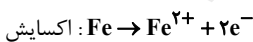
گزینه چهارم) نادرست؛ در این سلول افزون بر سرعت، emf و بازده ناچیز است و دلیل استفاده از آن برای تولید گاز هیدروژن، استفاده از نور خورشید به عنوان یک منبع انرژی پاک و تجدیدپذیر و ارزان می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵ و ۶۴)

۲۶۵- گزینه ۴»

(کامران بیغری)

با توجه به اینکه آهن دچار اکسایش شده و یون Fe^{2+} وارد قطره آب شده، لذا فلز M فلز قلع می‌تواند باشد ولی نمی‌تواند روی باشد. بنابراین نیم‌واکنش‌های آن:



(شیمی ۳، صفحه ۵۹)

۲۶۶- گزینه ۴»

(یوارکتایی)

گزینه «۱»: در فرایند تولید Mg از آب دریا، برای تبدیل منیزیم هیدروکسید به منیزیم کلرید از هیدروکلریک اسید استفاده می‌شود.

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = 2/25 \times 10^{10} \Rightarrow \frac{[\text{H}^+]}{10^{-14}} = \frac{[\text{H}^+]^2}{10^{-14}} = 2/25 \times 10^{10}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+]^2 = 2/25 \times 10^{-4} \Rightarrow [\text{H}^+] = 1/5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{مجموع غلظت یونها} = [\text{H}^+] + [\text{Br}^-] = 2 \times 1/5 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-3}$$

مجموع غلظت یون‌ها در محلول HNO_3 بیشتر از محلول HBr است؛ بنابراین رسانایی الکتریکی محلول HNO_3 بیشتر است. دقت کنید که به دلیل اندک بودن غلظت یون OH^- ، از محاسبه غلظت این یون صرف‌نظر کردیم.

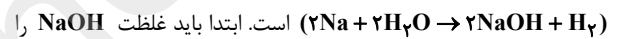
عبارت (ت): شیر منیزی شامل هیدروکسیدی از فلز منیزیم است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۸)

۲۶۳- گزینه ۳»

(مسعود بیغری)

معادله موازنه شده این واکنش به صورت



به‌دست آوریم. برای این منظور باید ابتدا pH محلول را محاسبه کنیم:

$$K_a = \alpha^2 \cdot M \Rightarrow 6/25 \times 10^{-8} = (1/25 \times 10^{-3})^2 \times M$$

$$\Rightarrow M = 4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = M \cdot \alpha = 4 \times 10^{-2} \times 1/25 \times 10^{-3} = 8 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(8 \times 10^{-5})$$

$$= -\log 10^{-5} - \log 8 = 5 - 0.7 = 4.3$$

pH محلول NaOH ، سه برابر pH محلول HF است:

$$\text{pH}_{\text{NaOH}} = 3 \times 4.3 = 12.9$$

$$\text{pOH} + \text{pH} = 14 \Rightarrow \text{pOH} = 14 - 12.9 = 1.1$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-1.1} = 10^{-2} \times 10^{0.9}$$

$$= 10^{-2} \times 10^{0.3 \log 2} = 10^{-2} \times 2 \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به این‌که NaOH یک باز قوی است، در آن $[\text{OH}^-]$ با غلظت

محلول NaOH برابر است. بنابراین غلظت محلول NaOH برابر با

$$10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \text{ است. تعداد مول } \text{NaOH} \text{ در این محلول برابر است با:}$$

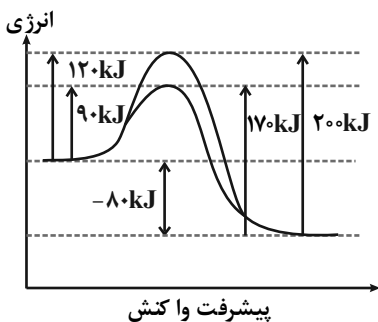
$$M = \frac{\text{mol}}{V} \Rightarrow 0.08 = \frac{\text{molNaOH}}{400 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}}} \Rightarrow \text{molNaOH} = 0.022$$

$$\text{molH}_2 = 0.022 \text{ molNaOH} \times \frac{1 \text{ molH}_2}{2 \text{ molNaOH}} = 0.011 \text{ molH}_2$$



۲۷۰- گزینه «۱»

(رضا سلیمانی)



بررسی گزینه‌ها:

گزینه اول: با استفاده از کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی واکنش برگشت از 200 kJ به 170 kJ می‌رسد پس داریم:

$$\text{کاهش } 15\% = \frac{20}{100} \times 100 = \frac{20}{100}$$

گزینه دوم: به ازای تولید ۲ مول C، ۸۰ کیلوژول گرما آزاد می‌شود و این مقدار در حضور کاتالیزگر نیز تغییر نمی‌کند.
گزینه سوم: در واکنش‌های گرماده، قله نمودار به واکنش‌دهنده‌ها نزدیک‌تر است.

گزینه چهارم: گرما انرژی فعال‌سازی را کاهش نمی‌دهد، بلکه فقط انرژی فعال‌سازی را تأمین می‌کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷)



لینک ورود به وب سایت
<http://ashkanzarandi.ir>

گزینه «۲»: در هر دو سلول گالوانی و الکترولیتی آنیون‌ها به سمت آند و کاتیون‌ها به سمت کاتد حرکت می‌کنند اما آند در سلول الکترولیتی مثبت بوده لذا آنیون‌ها به سمت الکتروود با بار ناهم نام حرکت می‌کند.
گزینه «۳»: برای تولید فلز فعال از نمک مذاب آن‌ها استفاده می‌شود نه محلول آبی آن‌ها.
گزینه «۴»: آب خالص رسانایی الکتریکی اندکی دارد. برای افزایش رسانایی آن اندکی الکترولیت به آب می‌افزایند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۲۶۷- گزینه «۲»

(فاطمه رحیمی)

موارد (ب) و (ت) درست اند.

بررسی سایر موارد:

(آ) عدد اکسایش اکسیژن در اغلب ترکیب‌های آن برابر (۲-) است.
(پ) سلول آبکاری، یک سلول الکترولیتی است و نیم‌واکنش اکسایش در آند که قطب مثبت است، صورت می‌گیرد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲ و ۶۰)

۲۶۸- گزینه «۳»

(جعفر پازوکی)

موارد (پ) و (ت) درست‌اند. بررسی موارد نادرست:

(آ) اکسیژن فراوان‌ترین عنصر در پوسته جامد زمین است و سیلیسیم در رتبه دوم قرار دارد.

(ب) در الماس هر کربن با چهار پیوند اشتراکی به چهار اتم دیگر متصل است، اما در گرافن هر کربن با سه اتم کربن دیگر پیوند اشتراکی دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ و ۷۲ تا ۷۴)

۲۶۹- گزینه «۴»

(رضا سلیمانی)

آلومینیم اکسید ترکیبی یونی است و خاصیت شکل‌پذیری و چکش‌خواری ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نقطه ذوب و جوش ترکیبات یونی بیشتر از ترکیبات مولکولی است و نیتینول آلیاژی از نیکل و تیتانیوم است.

گزینه «۲»: آنتالپی فروپاشی شبکه Ca_3N_2 از Na_2S بیشتر است.

گزینه «۳»: تنوع عدد اکسایش در آهن بیش‌تر از سدیم است، ولی واکنش‌پذیری کمتری دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۶، ۸۰، ۸۱، ۸۵ و ۸۶)