



دفترچه پاسخ

۱۵ فروردین ماه ۱۳۹۹

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، هنر، منحصراً زبان

فارسی	مهدی آسمی - حنیف افخمی ستوده - عبدالحمید رزاقی - ابراهیم رضایی مقدم - مهدی رضایی - علیرضا زرباف اصل - محمدرضا زرسنج - مریم شمیرانی - محسن فدایی - محمدجواد قورچیان - کاظم کاظمی - سعید گنج‌بخش زمانی - الهام محمدی - افشین محی‌الدین - جمشید مقصودی - حسن وسکری
عربی زبان قرآن	ابراهیم احمدی - ولی برجی - هادی پولادی - مرتضی کاظم شیرودی - سیدمحمدعلی مرتضوی - الهه مسیح‌خواه - مهدی نیک‌زاد
دین و زندگی	محمد آقاصالح - امین اسدیان پور - محمد رضایی بقا - عباس سیدشبهتری - محمدعلی عبادتی - علی فضلی خانی - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف - سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	میرحسین زاهدی - علی عاشوری - جواد علیرزاده - شهاب مهران‌فر

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	مریم شمیرانی - مرتضی منشاری - حسن وسکری	بهراد احمدپور	فریبا رنوفی
عربی زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی - حسام حاج‌مؤمن		لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان پور - سیداحسان هندی	محمد رضایی بقا - محمد ابراهیم مازنی		محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری		پویا گرجی
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	محدثه مرآتی		

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی
صفحه‌آرا	مرتضی مهاجر
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: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی (۳)

۱- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)
«همت» در بیت گزینه «۳»، به معنی «اراده، قصد» است و در گزینه‌های «۱» و «۲» به معنی «دعای خیر، مدد و توجه خواستن از مرشد و پیر برای کمال خود یا توفیق در کاری»

(فارسی ۳، لغت، صفحه ۲۸)

۲- گزینه «۲»

(کاتظم کاطمن)
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: تموز: ماه دهم از سال رومیان، تقریباً مطابق با تیرماه سال شمسی، ماه گرما
گزینه «۳»: وسیع: دارای نشان پیامبری
گزینه «۴»: تریاق: پادزهر، ضد زهر

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه «۱»

(عبدالمعید رزاقی)
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۲»: فراقت ← فراغت (فراقت: دوری)
گزینه «۳»: بحر ← بهر
گزینه «۴»: صور ← سور

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۴- گزینه «۳»

(منیف اخفمی ستوره)
املائی صحیح کلمات عبارت‌اند از: وقاحت: بی‌شرمی / می‌گذارد: رها می‌کند / غربت: دور از وطن بودن (نه نزدیکی)

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۳»

(الهام ممردی)
«مثل درخت، در شب باران» از دکتر شفیعی کدکنی است.

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۶- گزینه «۲»

(مریم شمیرانی)
«سر» در معنای حقیقی به کار رفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «سر» مجاز از «وجود»
گزینه «۳»: «سر» مجاز از «اندیشه»
گزینه «۴»: «سر» مجاز از «اندیشه»

(فارسی ۳، آرایه، صفحه ۲۸)

۷- گزینه «۴»

(مسن و سکری - ساری)
در بیت گزینه «۴»، «تضاد» بین «شب و روز» به کار رفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مجاز: «سینه» مجاز از «دل» / ایهام: درگیرد: ۱- اثر کند ۲- شعله‌ور گرداند
گزینه «۲»: مجاز: چمن ← باغ / تناسب: «شکر، شیرین» - «نهال، نبات، چمن»
گزینه «۳»: استعاره: گوهرفشان ← اشکبار / اغراق: دریای خون نشانه اغراق در گریستن است.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۸- گزینه «۴»

(محمدریوا قورپیان)
استعاره: بیت (ب): «تیر» استعاره از «اشارات ابرو»
ایهام: بیت (الف): «قلب» دو معنا دارد: ۱- دل ۲- میانه سپاه
اسلوب معادله: بیت (د): بیت اسلوب معادله دارد.
تشبیه: بیت (ج): «آفتاب‌آسا» مانند آفتاب

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه «۴»

(معدری رضانی - تبریز)
در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، جمله‌های مرکب وجود دارد، در حالی که در گزینه «۴» جمله ساده وجود دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «شک گرمی است (جمله هسته) که بنشسته به دامن من است» (جمله وابسته)
گزینه «۲»: «گر مساعد شوم دایره چرخ کبود (جمله وابسته) هم به دست آورمش باز به پرگار دگر (جمله هسته)»
گزینه «۳»: «چشم من کرد به هر گوشه روان سیل سرشک (جمله هسته) تا سپهی سرو تو را تازه‌تر آبی دارد (جمله وابسته)»

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۷۵)

۱۰- گزینه «۳»

(محمدرضا زرسنج - شیراز)
ممیز، واحد شمارشی است که میان عدد و معدود (صفت شمارشی و موصوفش) می‌آید.
در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» برای کلمات «آذر (آتش)، دل و راه»، واژه‌های «ذره، قافله و فرسنگ» به عنوان ممیز آورده شده است و در وسط عدد و معدود هم آمده است.
در گزینه «۳»، نثر مستقیم جمله چنین است:
«با صد زبان، به تو خاموشی را تلقین می‌کند.»
اولاً «زبان» میان عدد و معدود نیامده و واحد شمارشی نیست.
ثانیاً به‌طور کلی «تلقین» به ممیز نیاز ندارد.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۶۵)

۱۱- گزینه «۲»

(الهام ممردی)
«آینه» نهاد / «پرتو خورشید» مفعول / «سوا» مسند / «می‌کند» فعل
مصراع: «دل روشن» نهاد / «تو» مفعول / «نهان از دیده‌ها» مسند / سازد «فعل اسنادی»

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۲- گزینه «۱»

(مسن خرابی - شیراز)
به ترتیب:
«آن» صفت مضاف‌الیه / «راستین» صفت مضاف‌الیه / «آن» صفت مضاف‌الیه / «پلید» صفت مضاف‌الیه / «آن» صفت مضاف‌الیه / «بی‌فریاد» صفت مضاف‌الیه

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۷۵)

۱۳- گزینه «۱»

(مریم شمیرانی)
«ما» متمم (چو ماه روی تو جمال را به ما بنماید).
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۲»: مضاف‌الیه (عشق گریبان ما به دست کسی نداد)
گزینه «۳»: مضاف‌الیه (دهان ما ز شکوه روزی پر است)
گزینه «۴»: مضاف‌الیه (غم و اندوه ما ز باده بیشتر شد)

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۳۸)

۱۴- گزینه ۳»

(مریم شمیرانی)

هم‌نوایی پرندگان با فرد نالان پیام مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه «۳» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مرغان از آه سوزناک و ناله من که در غم یار بالا می‌گیرد، خواب ندارند.

گزینه «۲»: ناله دلخراش پرندگان نشان می‌دهد که فصل خزان نزدیک است.

گزینه «۴»: محبوب توجهی به ناله و زاری عاشق ندارد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۸)

۱۵- گزینه ۴»

(علیرضا زریاف اصل)

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، توصیه به نابودی ستم و گسترش عدل وجود دارد، ولی

در گزینه «۴»، جزای ظالم فقط به خداوند واگذار شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: این ظلم را که مانند لباسی بر تن هر کس است، بیرون می‌کنم و عدل را

به پا می‌دارم.

گزینه «۲»: بر ریشه‌کنی ظلم اشاره دارد.

گزینه «۳»: بر نابودی ظلم دلالت می‌کند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۳۵)

۱۶- گزینه ۴»

(جمشید مقصدی - کوهرشت)

صورت سؤال، یادآور ضرب‌المثل «از چاله درآمدن و در چاه افتادن» است که از

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» همین مفهوم دریافت می‌شود.

در بیت گزینه «۴»، دل آرزوی گرفتار شدن در چاه زرخندان (چاله روی چانه)

معشوق را دارد. (یعنی عاشق شدن)

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۶۲)

۱۷- گزینه ۲»

(افشین می‌الدین)

در گزینه «۲»، همانند بیت صورت سؤال، شاعر کسی را که حاضر نیست در راه وطن

خود را فدا کند، نکوهش می‌کند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۹)

۱۸- گزینه ۳»

(سعید کنج‌بفش‌زمانی)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» همگی به این اشاره دارند که

فراموش کردن معشوق، برای عاشق محال است، در حالی که در گزینه «۳» گفته

شده که یار، عاشق‌کش است و کشتگان بسیاری را به خاطر دارد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۰)

۱۹- گزینه ۲»

(مهدی رمضانی - تبریز)

در گزینه «۲»، تأکید به در اختیار بودن عناصر عالم برای انسان است، ولی سایر

گزینه‌ها در بیان این نکته است که توجه به موجودات راهی برای شناخت خداست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: همه آفریدگان، هشدار و آگاهی بر حضور خداوند هستند، آن که بر

خداوندی اقرار ندارد، هشیار نیست.

گزینه «۳»: برگ درختان برای انسان بیداردل، همانند دفتری است که معرفت و

آگاهی کردگار را نشان می‌دهد.

گزینه «۴»: همه موجودات، جلوه‌گاه خداوند هستند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۲)

۲۰- گزینه ۱»

(مهدی آسمی - تبریز)

بیت صورت سؤال و گزینه «۱» اشاره دارد به این که جسم مادی توان دیدن روح را ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: جان از عالم بالا و جسم از عالم خاک است و هر کدام به اصل خویش باز می‌گردند.

گزینه «۳»: جسم از روح ارزش می‌یابد و جسم بی‌روح مثل نی، بی‌ثمر است.

گزینه «۴»: جدا بودن جسم‌ها آسان است ولی جدایی روح‌ها از هم بلاست.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۷)

عربی زبان قرآن (۳)

۲۱- گزینه ۳»

(هاری پولاری - تبریز)

«یا لیت»: ای کاش / «قومی»: قوم من / «یعلمون»: (در این جا) بدانند (رد گزینه‌های

۱ و ۴) / «بما غفر لی»: که مرا بخشیده است (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «تی»: پروردگرم

(رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «جعلنی من المکرمین»: مرا از گرامیان قرار داده است (رد

گزینه‌های ۲ و ۴)

(ترجمه)

۲۲- گزینه ۳»

(ابراهیم امیری - بوشهر)

«کتنا نشاهد»: (فعل ماضی استمراری) می‌دیدیم (رد گزینه ۲) / «فی القدیم»: در

قدیم (رد گزینه ۴) / «شعائر»: مراسمی (رد گزینه ۴) / «یقدم فیها الناس»: که مردم

در آن‌ها تقدیم می‌کردند (رد سایر گزینه‌ها) / «قربانین»: قربانی‌هایی (رد گزینه ۴) /

«لیکتسبوا رضا الآلهة»: تا خشنودی خدایان را به دست آورند (رد گزینه ۴)

(ترجمه)

۲۳- گزینه ۴»

(سید ممدعلی مرتضوی)

«إن الله یعینکم»: بی‌شک خداوند به شما کمک می‌کند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «فی

تحقیق أهدافکم»: در محقق کردن اهدافتان (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «لتنشروا»: تا

بگسترانید (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «الحبّ و السلام»: عشق و صلح / «فی بلادنا»: در

کشورمان (رد گزینه ۲)

(ترجمه)

۲۴- گزینه ۴»

(ولی بریی - ابر)

«تلك أسماك»: آن‌ها ماهی‌هایی هستند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «تبلغ صغارا»: که

بچه‌های خود را می‌بلعند / «عندما تواجه خطراً»: هنگامی که با خطری روبرو می‌شوند

(رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «ثمّ تخرجها بعد زوال الخطر حیة»: سپس آن‌ها را پس از

برطرف شدن آن خطر، زنده بیرون می‌آورند («حیة» در این جمله نقش حال را دارد)

(رد گزینه‌های ۱ و ۲)

(ترجمه)

۲۵- گزینه ۳»

(مرتضی کاظم شیروزی)

ترجمه صحیح عبارت: «به آنچه می‌گویی، با دل و جان و با رضایت گوش می‌دهیم!»

(ترجمه)



۲۶- گزینه «۳»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «اقوی» در این گزینه اسم تفضیل است و باید به صورت «قوی‌ترین» ترجمه شود.
گزینه «۲»: «نَقَلَ» فعل مجهول است و باید به صورت «منتقل شود» ترجمه گردد.
گزینه «۴»: «استطاع» فعلی ماضی است و باید در این جا به صورت «می‌توانست» یا «توانسته بود» ترجمه شود.
(ترجمه)

۲۷- گزینه «۱»

«ای دخترکم»: یا بنیتی (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «این دانش آموزان»: هؤلاء الطالبات، هؤلاء الطالبات (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «می‌توانند»: تستطیع، یستطیع (رد گزینه ۲؛ فعل غایب قبل از فاعلش، به صورت مفرد به کار می‌رود) / «آن کوه‌های بلند»: تلک الجبال المرتفعة (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «بالا بروند»: (در این جا) صعود
(ترجمه)

۲۸- گزینه «۲»

عبارات داده شده در گزینه «۲»، هم مفهوم نیستند:
«هیچ گنجی بی‌نیاز کننده‌تر از قناعت نیست!» / «بتدای اخلاص، ناامیدی از چیزی است که در دستان مردم است!»
تشریح گزینه‌های دیگر:
در گزینه‌های دیگر، عبارت‌ها مفهوم متناسبی دارند:
گزینه «۱»: «گویای راضی‌کردن همه مردم، هدفی است که به دست نمی‌آید!» / «ای عاقل! زندگی مکن آن‌طور که مردم می‌خواهند!»
گزینه «۳»: «سلامتی زیباترین نعمت است!» / «هیچ خیری در زندگی نیست، مگر همراه با سلامتی!»
گزینه «۴»: «قطعاً خشم، مایه تباهی است!» / «هرکس از خشمش پیروی کند، ادبش را تباه می‌سازد!»
(مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب:

مفهوم عبادت بت‌ها به هزاران سال در زمان‌های قدیم برمی‌گردد، در کتاب‌های مقدس داستان‌های عبادت بت‌ها را در زمان پیامبران می‌یابیم، اگر زمان را به امروز به جلو بیاوریم، خواهیم یافت که نسخه جدید عبادت بت‌ها در همه اطراف جهان منتشر شده است، بلکه بدتر از آن‌چه در زمان پیامبران (ع) از قبل بوده است. اگر بت‌ها در گذشته ساخته شده از چوب و سنگ بودند، امروز بت‌هایی از گل ساخته شده‌اند؛ بشری مانند من و تو، مردم خود را یافته‌اند در حالی که به بشری مثل خودشان هم‌چون افراد مشهور، ایمان می‌آورند و تکیه می‌کنند. معمولاً افراد مشهور الگوی برخی از مردم، از کوچک تا بزرگ، در حد تقدیس هستند، آنان به ایشان عشق می‌ورزند، پس مثلشان لباس می‌پوشند و مثلشان صحبت می‌کنند درحالی که آرزو دارند مثل آنان، ثروتمند شوند.

۲۹- گزینه «۲»

(اللهه مسیح فواه)
ترجمه گزینه «۲»: بت‌های ساخته شده از گِل، از قدیمی‌ترین معبودها هستند؛ عبارت نادرستی است، منظور از بت‌های گِلی، بشر است.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: ترجمه عبارت: پرستش خدایان، به پیش از میلاد مسیح برمی‌گردد!
گزینه «۳»: ترجمه عبارت: برخی بت‌ها از اشیاء به انسان تبدیل شده‌اند!
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: ممکن است اخباری در مورد پرستش بت‌ها در تورات بیابیم!
(درک مطلب)

۳۰- گزینه «۳»

(اللهه مسیح فواه)
ترجمه عبارت گزینه «۳»: گاهی بت‌هایی در پرتو آن‌چه از زیاده‌روی در دوست داشتن اتفاق افتاده است، پدید می‌آیند؛ درست است.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: ترجمه عبارت: نوع جدید عبادت بت‌ها منحصر به جوانان است!
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: در گذر دوران، افرادی بودند که خدایانی غیر از الله را می‌پرستیدند!
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: در دوران کنونی ما، اثری از بت‌های قدیمی و عبادت آن‌ها باقی نمانده است!
(درک مطلب)

۳۱- گزینه «۳»

(اللهه مسیح فواه)
صورت سؤال، عنوان مناسب برای متن را می‌خواهد:
گزینه «۳»: پرستش بت‌ها بین قدیم و عصر کنونی!
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: ترجمه عبارت: خدایان دوره‌ای!
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: جاهلیت جدید، عبادت بت‌های بشری!
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: صورت‌هایی از خدایان باطل!
(درک مطلب)

۳۲- گزینه «۳»

(اللهه مسیح فواه)
«یتحدّثون» فعل مزید ثلاثی از باب تفعّل و مصدر «تحدّث» است.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «فاعله: مثل» نادرست است.
گزینه «۲»: «ماضیه: حدّث، مصدره: تحدّث» نادرست است.
گزینه «۴»: «مصدره علی وزن «فَعیل»، فاعله: «مثل» نادرست است.
(تلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۳- گزینه «۱»

(اللهه مسیح فواه)
«المشاهیر» جمع مکسر «المشهور» و اسم مفعول از ریشه «ش ه ر» است.
«کالمشاهیر» از نظر محلّ اعرابی، جار و مجرور است.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۲»: «اسم مکان» نادرست است.
گزینه «۳»: «خبیر...» نادرست است.
گزینه «۴»: «اسم مکان» نادرست است.
(تلیل صرفی و محل اعرابی)



۳۴- گزینه ۱»

(ابراهیم امیری - پوشهر)

«یتمایل» فعل مضارع (سوم شخص مفرد مذکر) از باب «تَفَاعُل» است و حرکات آن به صورت «یتَمایل» صحیح است.

(ضبط حرکات)

۳۵- گزینه ۴»

(سید ممدعلی مرتضوی)

با توجه به ترجمه قسمت اول (هیچ چیزی ... از دروغ نیست)، گزینه‌های «۱» (به معنی: بهتر) و «۳» (به معنی: سودمندتر) مناسب نیستند. از طرفی «لعل» از حروف مشبّهه بالفعل است و باید حتماً بر سر یک اسم وارد شود، بنابراین «یبتعد» در گزینه «۲»، که یک فعل است، نامناسب است.

ترجمه عبارت تکمیل شده: «هیچ چیزی زیان‌بارتر از دروغ نیست، امید است ما از آن در زندگی دوری کنیم!»

(انواع جملات)

۳۶- گزینه ۲»

(مهری نیک‌زار)

«یضحک» به معنای «می‌خندد» و «یبکی» به معنای «گریه می‌کند» متضاد هستند. (مفهوم)

۳۷- گزینه ۴»

(الله مسیح‌نوا)

صورت سؤال از ما خواسته گزینه‌ای را مشخص کنیم که در آن گوینده در کلامش، شک و تردید ندارد.

در بین حروف مشبّهه بالفعل، «إن» برای تأکید در جمله می‌آید.

در سایر گزینه‌ها: «کأن» (گویا، مثل این‌که)، «أظن» (گمان می‌کنم) و «لعل» (شاید) نشان از وجود تردید دارند.

(انواع جملات)

۳۸- گزینه ۲»

(مهری نیک‌زار)

«لا»ی نفی جنس حتماً قبل از یک اسم نکره می‌آید و به صورت «هیچ ... نیست» ترجمه می‌شود. در گزینه «۲»، حرف «لا» قبل از اسم نکره «وجه» آمده و «لا»ی نفی جنس است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در این گزینه «لا» قبل از یک فعل آمده و «لا»ی نفی است.

گزینه «۳»: در این گزینه «لا» قبل از اسم نکره نیامده است، پس از نوع نفی جنس نیست.

گزینه «۴»: در این گزینه «لا» قبل از یک فعل آمده و «لا»ی نفی است.

(انواع جملات)

۳۹- گزینه ۴»

(ولی برهی - ابهر)

صورت سؤال از ما خواسته گزینه‌ای را مشخص کنیم که در آن، حالت «ابراهیم» ذکر شده است. بنابراین باید به دنبال حال برای «ابراهیم» بگردیم.

در گزینه «۴»، «مُجَدّاً» حال برای توصیف حالت «ابراهیم» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «خاضعة» حال است اما حالت «مؤمنة» را توصیف می‌کند، نه ابراهیم.

ترجمه عبارت: ابراهیم میان حاضران، زن مؤمنی را دید که پروردگارش را فروتنانه می‌پرستید!

گزینه «۲»: «مُتَعَجِّباً» برای تکمیل معنای «أصبح» آمده است و حال نیست. ترجمه عبارت: ابراهیم پس از شنیدن خبر، متعجب شد و به سرعت برگشت!

گزینه «۳»: «و هی تحمل جوالاً» جمله حالیه است، اما حالت «الطفلة» را توصیف می‌کند، نه ابراهیم. ترجمه عبارت: ابراهیم کودک کوچک را همراه مادرش دید در حالی که تلفن همراهی را حمل می‌کرد!

(حال)

۴۰- گزینه ۱»

(ابراهیم امیری - پوشهر)

صورت سؤال، گزینه‌ای را می‌خواهد که حال در آن متفاوت باشد.

حال به دو شکل می‌آید: ۱) یک اسم ۲) یک جمله

در گزینه «۱»، «مُجْتَهِداً» حال از نوع اسم و «هو یبحث» حال از نوع جمله است، اما در سایر گزینه‌ها، حال فقط از نوع جمله آمده است:

«هم یبتسمون» / «هو نشیط» / «نحن نُشعر»

توجه: دقت کنید «قریبه» در گزینه «۳»، برای کامل کردن معنای «کانت» از افعال ناقصه آمده است و نقش حال ندارد.

(حال)

دین و زندگی (۳)

۴۱- گزینه ۴»

(امین اسدیان‌پور)

خداوند سنت و قانون خود را بر این قرار داده که هر کس هر کدام از دو راه لجajt و ایستادگی در برابر حق یا پذیرش هدایت الهی را برگزیند، بتواند از همین امکاناتی که خدا در اختیارش قرار داده استفاده کند و در مسیری که انتخاب کرده به پیش برود که آیه شریفه «كُلًّا نُمِدُّ هُوَآءٍ وَ هُوَآءٍ مِّنْ غَطَاءٍ ...» ناظر بر همین مفهوم است.

(سال دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۷ و ۷۲)

۴۲- گزینه ۳»

(ممد رضایی‌بغا)

طبق آیه «أَحْسِبُ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ: آیا مردم می‌پندارند رها می‌شوند؛ همین که گویند ایمان آوردیم، و آزمایش نمی‌شوند؟»، پندار آزمایش نشدن مدعیان ایمان، نادرست است.

طبق عبارت قرآنی «إِنَّمَا نُمَلِّئُهُمْ لِيُزَادُوا إِثْمًا وَ لَهُمْ عَذَابٌ مُّهِينٌ»: فقط به این خاطر به آنان مهلت می‌دهیم که بر گناهان خود بیفزایند، در حالی که عذابی خوارکننده برای آنان است.» عذاب خوارکننده، نتیجه نامبارک افزایش گناهان است، نه صرفاً مهلت دادن.

(سال دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۷)

۴۳- گزینه ۳»

(علی فضل‌شانی)

آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ يُمَسِّكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ أَنْ تَزُولَا وَ لَئِن زَالَتَا إِنْ أَمْسَكَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِّنْ بَعْدِهِ» اشاره به حفظ جهان از نابودی توسط خداوند حکیم دارد که بیانگر نیازمندی همه موجودات جهان به خداوند در مرحله بقا می‌باشد با آیه شریفه «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» هم مفهوم بوده زیرا هر دو بیانگر توحید در ربوبیت می‌باشند.

(سال دوازدهم، درس ۱ و ۵، صفحه ۱۰ و ۲۰ و ۵۶)

۴۴- گزینه ۲»

(سیداسان هنری)

ترجمه آیه ۱۱ سوره حج: «از مردم کسی هست که خدا را بر یک‌جانب و کناره‌ای عبادت و بندگی می‌کند، پس اگر چیزی به او رسد دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد از خدا روی گردان می‌شود. او در دنیا و آخرت، هر دو زیان می‌بیند؛ این همان زیان آشکار است.»

(سال دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۴)



۴۵- گزینه ۴»

(مهمم رضایی بقا)

از آیه شریفه «قُلْ أَفَاتَخَذْتُمْ مِنْ ذُنُوبِهِمْ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ أَنْفُسِهِمْ نَعْمًا وَلَا ضَرًّا» برداشت می‌شود که آنان که اختیار سود و زیان خود را ندارند (لَا يَمْلِكُونَ أَنْفُسِهِمْ نَعْمًا وَلَا ضَرًّا)، شایستگی سرپرستی بر دیگران را نیز ندارند. اگر کسی غیر از خدا، مخلوقی آفریده بود (خَلَقُوا كَخَلْقِهِ)، جا داشت مردم در عقیده به توحید در خالقیت به شک بیفتند و امر توحید در آفرینش بر آن‌ها مشتبه شود (فَتَشَابَهَ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ).

(سال دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۲ و ۲۳)

۴۶- گزینه ۴»

(عباس سید شیبستی)

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ: بَرْتَرِينَ عِبَادَتِ، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست.»

(سال دوازدهم، درس ۱، صفحه ۲)

۴۷- گزینه ۱»

(غیروز نژادنیف - تبریز)

یکی از مصادیق بندگی: «عِبُدُونِي»، قیام برای خداست: «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ».

(سال دوازدهم، درس ۴، صفحه ۳۳)

۴۸- گزینه ۲»

(امین اسریان پور)

با توجه به مفهوم عبارت شریفه «وَلَا يَمْلِكُونَ أَنْفُسَهُمْ نَعْمًا وَلَا ضَرًّا...» می‌توان دریافت قدرتی که آراسته به تزکیه نفس و ایمان و تقوای الهی نباشد، می‌تواند اسیر هوی و هوس شده و مورد سوء استفاده قدرتمندان واقع شود.

(سال دوازدهم، درس ۴، صفحه ۳۸)

۴۹- گزینه ۳»

(وسیده کاغذی)

آیه شریفه «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ...» بیانگر وجود اختیار در انسان است، یعنی ما در تعیین سرنوشت خود اختیار داریم و می‌توانیم از نوعی قضا و قدر الهی به نوع دیگری از قضا و قدر الهی پناه ببریم.

(سال دوازدهم، درس ۵، صفحه ۵۵، ۵۵ و ۵۹)

۵۰- گزینه ۴»

(سیرامسان هنری)

حدیث گزینه ۴» به سنت امتحان یا ابتلاء اشاره دارد که مطابق با آن، عمل درست انسان، رشد و کمال و عمل غلط، عقب‌ماندگی و خسران او را به دنبال دارد.

(سال دوازدهم، درس ۶، صفحه ۷۰)

۵۱- گزینه ۲»

(مرتضی مسنی کبیر)

با توجه به آیه شریفه «وَلَا يَمْلِكُونَ أَنْفُسَهُمْ نَعْمًا وَلَا ضَرًّا...» که درباره کافران است در انتهای آیه، عبارت «لَهُمْ عَذَابٌ مُهِينٌ» آمده است و با توجه به آیه شریفه «وَلَا يَمْلِكُونَ أَنْفُسَهُمْ نَعْمًا وَلَا ضَرًّا...» که درباره دروغگویان است، در ادامه آیه عبارت «مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ» آمده است.

(سال دوازدهم، درس ۶، صفحه ۶۷ و ۶۸)

۵۲- گزینه ۱»

(مرتضی مسنی کبیر)

خداوند، قدرت اختیار و اراده را به ما عطا کرده و از ما خواسته است با استفاده از آن، برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم و به قله‌های کمال برسیم و تا آنجا پیش برویم که جز خداوند، عظمت آن را نمی‌داند و اعتقاد به خدای حکیم این اطمینان را به انسان می‌دهد که جهان خلقت حافظ و نگهبانی دارد که در کار او اشتباه نیست و کشتی جهان به خاطر داشتن چنین ناخدایی، هیچ‌گاه غرق و نابود نخواهد شد.

(سال دوازدهم، درس ۵، صفحه ۵۵ و ۵۶)

۵۳- گزینه ۲»

(علی خضلی شانی)

عبارت «اگر انسان گرفتار غفلت شود و چشم اندیشه را به روی جهان ببندد، آیات الهی را نخواهد یافت» و بیت «مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا چه سود» هر دو به این موضوع اشاره دارند که تمام ذرات و آفریده‌های جهان نشانی از نشانه‌های الهی هستند و همه عالم پر از نور و وجود خداست؛ اما انسانی که دچار غفلت شده و چشم اندیشه را بر این جهان و نشانه‌های الهی بسته، آیات الهی را در نمی‌یابد. یکی از ثمرات راز و نیاز با خدا و کمک خواستن از او، کاهش غفلت و رهایی از آن می‌باشد.

(سال دوازدهم، درس ۴، صفحه ۳۶ و ۳۷)

۵۴- گزینه ۱»

(مهمم آقاصالح)

از آنجا که ایمان همه افراد یکسان نیست و دارای شدت و ضعف است، میزان تأثیرگذاری این اعتقاد، بستگی به درجه ایمان افراد به توحید و یکتاپرستی دارد (رد گزینه‌های ۲ و ۳).

هر چه ایمان قوی‌تر باشد «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ»، تأثیر عملی آن در زندگی بیشتر «فَاعْبُدُوهُ»، می‌شود.

(سال دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۲)

۵۵- گزینه ۴»

(مهمم علی عبارتی)

آیه «مَا لَهُمْ مِنْ ذُنُوبِهِمْ مِنْ وَّلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ» به توحید در ولایت (فرمانروایی مطلق خداوند) اشاره دارد.

دقت کنید که قسمت دوم سؤال به دنبال نوعی استدلال است که براساس آن سؤال «آیا جز خدا پروردگاری را بطلبیم؟...» پاسخ داده شود، ادامه همین عبارت قرآنی، چنین ویژگی‌ای را دارد «وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ».

(سال دوازدهم، درس ۲، صفحه ۹ و ۲۰)

۵۶- گزینه ۲»

(غیروز نژادنیف - تبریز)

کسانی که توحید در خالقیت را قبول دارند، ممکن است در ربوبیت مشرک باشند یا موحد. اما کسی که در خالقیت مشرک است، حتماً در ربوبیت نیز مشرک است. عدم استقلال پزشک در شفای بیمار بیانگر توحید در ربوبیت است.

(سال دوازدهم، درس ۲، صفحه ۲۱، ۲۲ و ۲۳)

۵۷- گزینه ۱»

(مرتضی مسنی کبیر)

براساس آیه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» وقتی که می‌گوییم خداوند نور هستی است، یعنی تمام موجودات (کائنات)، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و یا به عرصه هستی می‌گذارند و وجودشان به وجود او وابسته است. به همین جهت، هر چیزی در این جهان، بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی محسوب می‌شود.

ذهن ما توان و گنجایش فهم چپستی و ذات خداوند را ندارد؛ زیرا خداوند نامحدود است و ذهن ما گنجایش درک آن را ندارد. زیرا لازمه شناخت هر چیزی، احاطه و دسترسی به آن است.

(سال دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۱ و ۱۲)



۵۸- گزینه ۳»

(مهم رضایی بقا)

خداوند حقیقتی نامحدود دارد؛ در نتیجه، ذهن ما نمی‌تواند به حقیقت او احاطه پیدا کند و ذاتش را شناسایی نماید. (دلیل نادرستی گزینه‌های ۱ و ۲)، طبق حدیث نبوی «تَفَكَّرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ»، با تفکر دربارهٔ مخلوقات خدا می‌توانیم به وجود خدا به عنوان آفریدگار جهان پی ببریم.

اینکه انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و والاست که در نگاه نخست مشکل به نظر می‌آید، اما هدفی قابل دسترس است، به خصوص برای جوانان و نوجوانان که پاکی و صفای قلب دارند.

(سال دوازدهم، درس ۱، صفحه ۱۲ و ۱۳)

۵۹- گزینه ۳»

(فهرست نژادنیف - تبریز)

برای یک انسان موحد جهان معنای خاص خود را دارد. از نظر او هیچ حادثه‌ای در عالم بی‌حکمت نیست؛ گرچه حکمت آن را نداند. از همین رو موحد واقعی انسانی امیدوار است.

مسئولیت‌پذیری انسان در برابر سایر مخلوقات، معلول توحید عملی در بعد فردی است.

(سال دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۲ و ۳۳)

۶۰- گزینه ۴»

(مهم رضایی بقا)

حسن فعلی بدین معناست که کار به درستی و به همان صورت که خداوند فرمان داده است، انجام شود.

ریا در مقابل اخلاص قرار دارد. پس ریاکاری، معادل فقدان حسن فاعلی است.

(سال دوازدهم، درس ۴، صفحه ۳۵)

زبان انگلیسی (۳)

۶۱- گزینه ۱»

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «الف) چرا بل برج بسته است؟»

«ب) آن دو هفته قبل بسته شد و هنوز دوباره باز نشده است.»

نکته مهم درسی

هر دو فعل "close" و "reopen" متعدی هستند و مفعول پس از آن‌ها نیامده است، در نتیجه وجه هر دو فعل مجهول است. دقت کنید "ago" نشانهٔ زمان گذشتهٔ ساده و "yet" نشانهٔ زمان حال کامل منفی است.

(گرامر)

۶۲- گزینه ۴»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «کتاب جدیدی که او خریده پر از اشتباه است، این‌طور نیست؟»

نکته مهم درسی

در سؤال ضمیمه اگر جمله مثبت باشد، سؤال ضمیمه منفی می‌آید و بالعکس. از طرفی، "he has bought" برای توضیح بیشتر آمده است و جزء اصلی جمله نیست.

The new book he has bought is full of mistakes, isn't it?

(گرامر)

۶۳- گزینه ۴»

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «گری شخصی است که شما می‌توانید به او برای حفظ اسرار، اعتماد کنید. به‌علاوه، او هم‌چنین می‌تواند به شما مقداری مشورت ارزشمند در زمینهٔ مدیریت ارائه دهد.»

نکته مهم درسی

این سؤال در مورد کاربرد ضمائر موصولی است. بین انسان و نهاد ضمیر موصولی "whom" (که مفعولی است) یا "that" به کار می‌رود. دقت کنید که "that" بعد از حرف اضافه به کار نمی‌رود.

(گرامر)

۶۴- گزینه ۴»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «چیزی دارد واقعاً مرا نگران می‌کند، اما دقیقاً نمی‌توانم توضیح دهم که آن چیست.»

نکته مهم درسی

به تضاد معنایی بین دو جمله دقت کنید. از حرف ربط "but" (اما) برای بیان تضاد استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۶۵- گزینه ۱»

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «مکان‌های تاریخی در سراسر کشور باید به‌عنوان میراث فرهنگی ملتمان تلقی شوند، زیرا آن‌ها حس تعلق خاطر و هویت در ما به‌وجود می‌آورند.»

- | | |
|--------------|----------|
| ۱) میراث | ۲) رفتار |
| ۳) سبک زندگی | ۴) الهام |

(واژگان)

۶۶- گزینه ۳»

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «الف) آیا شما می‌توانید به ما بگویید که چگونه این تضاد و وحشتناک اتفاق افتاد؟»

«ب) نمی‌توانم به‌خاطر آورم که اندکی قبل از تضاد چه اتفاقی افتاد. من واقعاً دلیل این‌که چرا این‌جا هستیم را نمی‌دانم.»

- | | |
|-------------|--------------------|
| ۱) اخیراً | ۲) به‌طور تکراری |
| ۳) بلافاصله | ۴) به‌طور تعجب‌آور |

(واژگان)

۶۷- گزینه ۴»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «او در مدیریت وضعیت خیلی خوب بود و توانست از یک مشکل وحشتناک جلوگیری کند.»

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| ۱) نصب کردن | ۲) تعیین محل کردن |
| ۳) در نظر گرفتن | ۴) اداره کردن، کنترل کردن |

(واژگان)

ترجمه متن کلوز تست:

"ویلیام شکسپیر" شاعر، نمایش‌نامه‌نویس و هنرپیشهٔ انگلیسی است. او به‌عنوان بزرگترین نویسندهٔ انگلیسی‌زبان قلمداد می‌شود. "شکسپیر" در سال ۱۵۶۴ در "وارویک‌شایر" انگلستان در خانواده‌ای کاتولیک به‌دنیا آمد. با این‌وجود شواهد زیادی در مورد اعتقادات دینی او وجود ندارد. "شکسپیر" نویسندهٔ نمایشنامه‌ها و اشعار بی‌شماری است. آثار او اغلب مربوط به عواطف مختلف انسانی مانند عشق، حسادت، طمع، تردید و ترس است. زیبایی و عمق آثار او برای نویسندگان بسیاری که بعد از او زیسته‌اند الهام‌بخش بود. ویژگی دیگر آثار شکسپیر، زبان آن‌ها (آثارش) است. تبحر شکسپیر در زبان انگلیسی چنان کامل بود که حتی کلماتی را که برای توصیف افکار و احساسات شخصیت‌های داستان‌هایش نیاز داشت، ابداع می‌کرد. هر چند شکسپیر در طول مدت زندگی‌اش مشهور و مورد احترام بود، پس از مرگش، مورد توجه و احترام بیشتری قرار گرفت. شکسپیر در سال ۱۶۱۶ در ۵۲ سالگی درگذشت.

۶۸- گزینه ۴»

(شهاب مهران‌فر)

- | | |
|--------------------|-----------------|
| ۱) کار کرد، کاربرد | ۲) فرایند |
| ۳) توافق | ۴) باور، اعتقاد |

(کلوز تست)



۶۹- گزینه «۲»

(شواهد مهران‌فر)

- ۱) تضاد، تناقض
- ۲) احساس، عاطفه
- ۳) تأثیر
- ۴) شرایط، موقعیت

(کلوزتست)

۷۰- گزینه «۴»

(شواهد مهران‌فر)

نکته مهم درسی

با توجه به این که ضمیر موصولی "who" نقش فاعل عبارت وصفی بعد از خود را دارد، نمی‌توانیم بدون تغییر دادن ساختار جمله آن را از جمله حذف کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). همچنین، اگر بخواهیم فعل عبارت وصفی را با ساختار استمراری بیاوریم، باید قبل از آن فعل، با توجه به زمان جمله از فعل کمکی "are" یا "were" استفاده کنیم (رد گزینه «۳»).

(کلوزتست)

۷۱- گزینه «۱»

(شواهد مهران‌فر)

- ۱) اختراع کردن
- ۲) فرض کردن، گمان کردن
- ۳) شامل شدن، در بر داشتن
- ۴) ارتباط برقرار کردن

(کلوزتست)

۷۲- گزینه «۳»

(شواهد مهران‌فر)

- ۱) زمانی که
- ۲) درحالی که
- ۳) در طول
- ۴) از زمانی که

(کلوزتست)

۷۵- گزینه «۳»

(بوار علیزاده)

ترجمه جمله: «واژه "who" که در پاراگراف «۲» زیر آن خط کشیده شده است، به گویشوران ژاپنی اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۷۶- گزینه «۳»

(بوار علیزاده)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدام عبارت درست است؟»
«یک ژاپنی زبان ممکن است سیستم نوشتار چینی را از یک فرد اروپایی زبان آسان‌تر بیابد (برایش آسان‌تر باشد).»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

دانش‌آموزان به استفاده از فرهنگ لغت عادت ندارند. آن‌ها فکر می‌کنند که بدون فرهنگ لغات می‌توانند به تحصیلشان، که شامل آموزش یادگیری زبان است، ادامه دهند. دانش‌آموزان معمولاً فرهنگ‌لغت‌های خود را به مدرسه نمی‌آورند اولاً زیرا آن‌ها سنگین هستند. آن‌ها ترجیح می‌دهند از فرهنگ‌لغت‌های کوچک جیبی یا الکترونیک استفاده کنند، زیرا حمل آن‌ها آسان‌تر است. با این وجود، این فرهنگ‌لغت‌ها معمولاً با ارائه تنها یک تعریف یا تعریفی غلط دانش‌آموزان را گمراه می‌کنند. یک راه‌حل برای این مشکل ممکن است داشتن قفسه قفل‌دار در راهروی مدرسه برای دانش‌آموزان باشد. اما این یک مسئله اداری است و فراهم کردن آن برای معلم خیلی آسان نیست. یکی از همکاران من پیشنهاد کرد تمام فرهنگ‌لغت‌های دانش‌آموزان در پایان روز جمع‌آوری شوند و صبح روز بعد به آن‌ها برگردانده شوند. به‌نظر می‌رسد این ایده خوبی باشد، اما دوباره به تعداد دانش‌آموزان یک معلم بستگی دارد. علاوه بر این، اگر یک دانش‌آموز تنها یک فرهنگ لغت داشته باشد و آن را در مدرسه نگه دارد، در این صورت او نمی‌تواند در خانه از آن استفاده کند.

نیشن (۲۰۰۳) می‌گوید دانش‌آموزانی که در حال یادگیری واژگان هستند، باید حداقل ۲۰۰۰ کلمه انگلیسی بدانند تا از یک فرهنگ‌لغت یک زبانه به راحتی استفاده کنند. علاوه بر این، دانش‌آموزان تا بعد از ۶-۵ سال مطالعه زبان نمی‌توانند به این مهم دست یابند. بنابراین، دانش‌آموزان نمی‌خواهند از فرهنگ لغت‌های یک‌زبانه استفاده کنند، زیرا درک آن‌ها برایشان دشوار است. من معتقدم که سطح دانش‌آموز در انتخاب یک فرهنگ‌لغت مهم است. معلمان نباید دانش‌آموزان سطح ابتدایی‌شان را مجبور کنند که از فرهنگ‌لغت یک زبانه استفاده کنند.

۷۷- گزینه «۴»

(بوار علیزاده)

ترجمه جمله: «ضمیر زیر خط‌دار "them" در پاراگراف «۱» به «فرهنگ‌لغت‌ها» اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه «۳»

(بوار علیزاده)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، نویسنده معتقد است که یافتن سطح زبان‌آموزان در انتخاب یک فرهنگ لغت ضروری است.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه «۱»

(بوار علیزاده)

ترجمه جمله: «پاراگراف آخر متن، شامل تعدادی «پیشنهاد» است.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه «۱»

(بوار علیزاده)

ترجمه جمله: «نویسنده در تلاش برای پاسخ‌گویی به کدام‌یک از سؤالات زیر است؟»
«چرا یادگیرندگان از فرهنگ لغت استفاده نمی‌کنند؟»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

مردم اغلب می‌پرسند سخت‌ترین زبان برای یادگیری کدام است. پاسخ دادن به این سؤال کار راحتی نیست، زیرا عوامل زیادی وجود دارند که باید مدنظر قرار گیرند. اولاً، در زبان اول تفاوت‌ها مهم نیستند، زیرا افراد به‌طور طبیعی زبان مادری‌شان را یاد می‌گیرند، بنابراین سؤال در خصوص این که یک زبان برای یادگیری چقدر دشوار است تنها هنگامی که می‌خواهیم یک زبان دوم را یاد بگیریم معنا پیدا می‌کند.

به عنوان مثال، فردی که زبان بومی‌اش اسپانیایی باشد، یادگیری زبان پرتغالی را نسبت به گویشور زبان چینی برای یادگیری بسیار آسان‌تر خواهد یافت، زیرا زبان پرتغالی بسیار شبیه به زبان اسپانیایی است، در حالی که زبان چینی بسیار متفاوت است، بنابراین زبان اول می‌تواند بر یادگیری زبان دوم تأثیر بگذارد. هر چه تفاوت بین زبان دوم و اول ما بیشتر باشد، یادگیری برای ما سخت‌تر خواهد بود. بسیاری از مردم پاسخ می‌دهند که زبان چینی سخت‌ترین زبان برای یادگیری است، احتمالاً این طرز تفکر تحت تأثیر یادگیری سیستم نوشتاری زبان چینی است و تلفظ زبان چینی برای بسیاری از زبان‌آموزان خارجی بسیار مشکل به‌نظر می‌رسد. با این حال، برای افراد ژاپنی زبان که در حال حاضر از خطوط چینی در زبان خود استفاده می‌کنند، در مقایسه با گویشوران زبان‌هایی که از الفبای رومی استفاده می‌کنند، یادگیری نوشتار کم‌تر دشوار خواهد بود.

به‌نظر می‌رسد بعضی از مردم زبان‌ها را به‌راحتی یاد می‌گیرند، در حالی که دیگران انجام این کار را بسیار دشوار می‌یابند. معلم‌ها و شرایطی که در آن زبان آموخته می‌شود، به اندازه انگیزه هر یادگیرنده برای یادگیری، نقش‌های مهمی ایفا می‌کنند.

۷۳- گزینه «۱»

(بوار علیزاده)

ترجمه جمله: «این مقاله به‌طور کلی درباره «سخت‌ترین زبان» است.»

(درک مطلب)

۷۴- گزینه «۱»

(بوار علیزاده)

ترجمه جمله: «این سؤال که یادگیری یک زبان چقدر دشوار است در یادگیری زبان دوم معنا دارد.»

(درک مطلب)



پاسخنامهٔ آزمون ۱۵ فروردین ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - امیر هوشنگ انصاری - رضا توکلی - آریان حیدری - سجاد داوطلب - بابک سادات - محمد حسن سلامی حسینی - علی اصغر شریفی - فرشاد صدیقی فر - عزیز الله علی اصغری
اکبر کلاهملکی - محمد جواد محسنی - میلاد منصوری - سروش موثینی - حامد نصیری

زیست‌شناسی

رضا آرامش اصل - علیرضا آروین - رضا آراین منش - امیر حسین بهروزی فرد - دانش جمشیدی - علی جوهری - سجاد خادم‌نژاد - محمدرضا دانشمندی - شاهین راضیان - محمد رضائیان - محمد مهدی روزبهانی
اشکان زرنندی - علی زمانی - سعید شرفی - رضا صدرزاده - سید پوریا طاهریان - ماکان فاکری - فرید فرهنگ - علی قاندي - حسن محمدنشتایی - جواد مهدوی قاجاری - سینا نادری

فیزیک

محمد اکبری - عبدالرضا امینی نصب - زهره آقامحمدی - امیر حسین برادران - بیتا خورشید - محمدعلی راست پیمان - مرتضی رحمان‌زاده - مهدی زمان‌زاده - سیاوش فارسی - علیرضا گونه
محمدصادق مام‌سیده - فاروق مردانی

شیمی

محمد اسپرهم - قادر باخاری - علی بیدختی - حامد پویان‌نظر - کامران جعفری - حمید ذبیعی - فرزاد رضایی - مرتضی رضایی‌زاده - مرتضی زارعی - میلاد شیخ‌الاسلامی خیابوی - مسعود طبرسا - محمد عظیمیان‌زواره
محمدپارسا فراهانی - فاضل قهرمانی فرد - جواد کتابی - سید محمد رضا میرقائم

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	ایمان چینی‌فروشان - محمد امین روانبخش علی مرشد - هانیه نشاسته‌ساز محمد مهدی ابوترابی - علی ونکی فراهانی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی مهدی آرام‌فر	محمد مهدی روزبهانی	امیر حسین بهروزی فرد مجتبی عطار	سجاد حمزه‌پور - رحمت‌الله اصفهانی رمی - محمد حسین راستی آریا خضریور - محمد امین عرب‌شجاعی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیر حسین برادران	امیر حسین برادران	بابک اسلامی	نیلوفر مرادی - سروش محمودی پویا شمشیری - محمد مهدی ابوترابی	آنته اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی‌پور	مصطفی رستم‌آبادی	مرتضی خوش‌کیش - محبوبه بیک‌محمدی - محمد حسین راستی رحمت‌الله اصفهانی رمی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آرین 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 @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



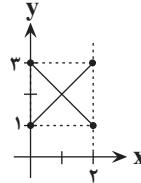
ریاضی

۸۱- گزینه «۳»

(معمربصطقی ابراهیمی)

اگر شیب تابع خطی مثبت باشد، از نقاط $(0,1)$ و $(2,3)$ می‌گذرد که ضابطه آن $f(x) = x + 1$ می‌شود.
اگر شیب تابع خطی منفی باشد، از نقاط $(0,3)$ و $(2,1)$ می‌گذرد که ضابطه آن $f(x) = -x + 3$ می‌شود.

در مجموع دو حالت موجود است که نمودار آن‌ها به صورت زیر خواهد بود:



(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۰۱)

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه ۲)

۸۲- گزینه «۲»

(میلار منصور)

با توجه به این که دامنه $f(x) = \sqrt{b-x-x^2}$ بازه $[a, 2]$ است، نتیجه می‌گیریم که جدول تعیین علامت عبارت $Q(x) = b-x-x^2$ به‌صورت زیر است:

x	a	2
$Q(x)$	$-$	$+$

این یعنی $x = a$ و $x = 2$ ، ریشه‌های $Q(x) = 0$ هستند. بنابراین:

$$Q(2) = 0 \Rightarrow b - 2 - 4 = 0 \Rightarrow b = 6$$

$$Q(a) = 0 \Rightarrow 6 - a - a^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -3 \text{ قق} \\ a = 2 \text{ غقق} \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} \text{چون باید } a \\ \text{کوچک‌تر از } 2 \text{ باشد.} \end{matrix}$$

$$\frac{b}{a} = \frac{6}{-3} = -2$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۸)

۸۳- گزینه «۱»

(عزیزالله علی‌اصغری)

از مؤلفه a دو پیکان خارج شده است؛ در نتیجه مؤلفه‌های دوم باید با هم برابر باشند:

$$2a + 4 = b$$

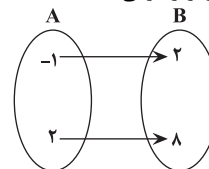
از طرفی برای وارون‌پذیری، نباید دو پیکان وارد $4b$ شوند، پس مؤلفه‌های اول یکسان هستند:

$$b = 2$$

$$2a + 4 = b \Rightarrow a = -1 \Rightarrow (a, b) = (-1, 2)$$

در نتیجه داریم:

پس نمودار پیکانی به شکل زیر درمی‌آید:



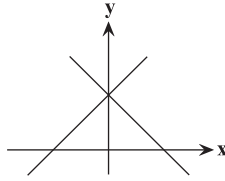
(ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

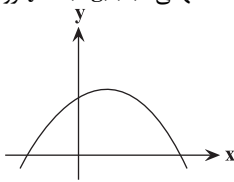
۸۴- گزینه «۴»

(معمربصوار ممسنی)

با توجه به اطلاعات مسئله، می‌توان گفت که نمودارهای فرضی f و g ، به صورت زیر هستند:



پس $y = (f \cdot g)(x)$ دارای یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی است که در نتیجه، نمودار آن یک سهمی به شکل زیر خواهد بود، توجه کنید چون علامت شیب‌های f و g متفاوت است، دهانه سهمی $y = (f \cdot g)(x)$ رو به پایین خواهد بود.



پس این سهمی، از چهار ناحیه می‌گذرد.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه ۲)

۸۵- گزینه «۱»

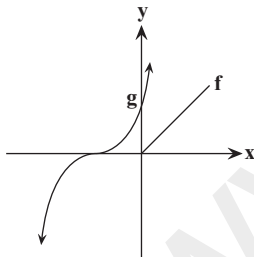
(علی‌اصغر شریفی)

ابتدا ضابطه $f(x)$ را با استفاده از ضابطه‌بندی ساده می‌کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$$

که در $x \geq 0$ صعودی است.

حال نمودارهای $f(x)$ (در قسمت صعودی) و $g(x)$ را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:



دو نمودار f و g هیچ نقطه برخوردی با هم ندارند.

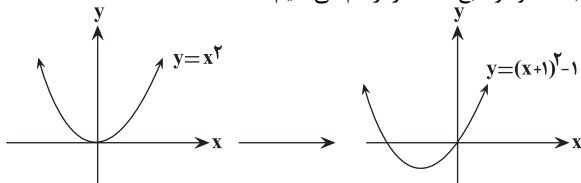
(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۸۶- گزینه «۳»

(معمربصوار ممسنی)

ابتدا نمودار تابع $f(x)$ را رسم می‌کنیم:





۹۰- گزینه «۴»

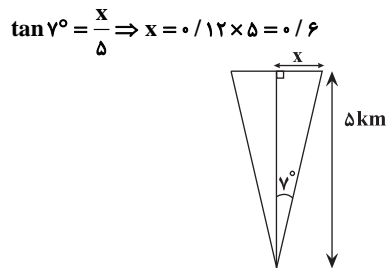
(فامر نصیری)

اگر $f^{-1}(4) = a$ باشد، آن گاه داریم: $f(a) = 4$. حال مقدار a را به دست می آوریم:
 $f(a) = g(2a + 5) = 4 \Rightarrow 2a + 5 = g^{-1}(4)$
 $\frac{g^{-1}(4) = \sqrt{4 \times 4} = 2}{2a + 5 = 2 \Rightarrow 2a = -3 \Rightarrow a = -\frac{3}{2}}$
 بنابراین: $a = f^{-1}(4) = -\frac{3}{2}$ (تایید: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶ و ۲۲ تا ۲۹)

۹۱- گزینه «۳»

(مهمربوار مهنی)

با توجه به شکل صورت سؤال می نویسیم:



بنابراین طول قسمت موردنظر از خیابان انقلاب که بین ۲ خیابان مذکور قرار گرفته، $2x = 10 \tan 7^\circ$ km است. (مثال: (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵ و ۴۲)

۹۲- گزینه «۲»

(اکبر کلاه‌مملکی)

زاویه بین دو ضلع هم‌اندازه این مثلث برابر $\pi - 2\theta$ است و طول دو ضلع برابر ۱ واحد است. می‌دانیم مساحت مثلث با اضلاع a و b و زاویه بین α برابر است با:
 $S = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$
 پس در این شکل داریم:
 $S = \frac{1}{2} \times 1 \times 1 \times \sin(\pi - 2\theta) = \frac{1}{2} \sin 2\theta$ (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۹)

۹۳- گزینه «۲»

(فرشاد صدیقی‌فر)

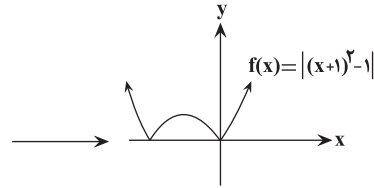
$$\tan \frac{\pi}{12} \times \tan \left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{12} \right) = -\tan \frac{\pi}{12} \times \cot \frac{\pi}{12} = -1$$

(مثال: (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۳ و ۳۰ تا ۳۱)

۹۴- گزینه «۴»

(عزیزالله علی‌اصغری)

با توجه به آن که برد تابع سینوس دو برابر شده است $|a| = 2$ و هم‌چنین داریم:
 $\frac{T}{2} = 2\pi \Rightarrow T = 4\pi \Rightarrow T = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow 4\pi = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow |b| = \frac{1}{2}$
 چون نمودار سینوس، پس از مبدأ صعودی است، پس $ab > 0$ و داریم:
 $ab = 2 \times \frac{1}{2} = 1$ (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)



در این نمودار اگر مقدار k در بازه $\{0\} \cup (1, +\infty)$ باشد، خط $g(x) = k$ دو برخورد با نمودار $f(x)$ خواهد داشت که اعداد صحیح $\{0, 2, 3, 4\}$ در شرط سؤال صدق می‌کنند. توجه کنید که به‌زای $k = 1$ ۳ نقطه برخورد داریم. (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

۸۷- گزینه «۱»

(علی‌اصغر شریفی)

حال می‌دانیم $f(g(1)) = 1$ پس داریم:
 $f(g(1)) = 3g(1) - 2 = 1 \Rightarrow 3g(1) = 3 \Rightarrow g(1) = 1$
 (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۸۸- گزینه «۴»

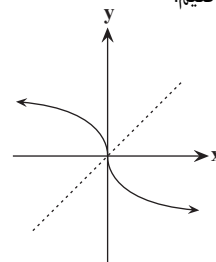
(آریان هیدری)

می‌دانیم تابع $f(x)$ برابر است با:
 $f(x) = \begin{cases} 0 & x \in Z \\ -1 & x \notin Z \end{cases}$
 پس $f(\pi) = -1$ و داریم:
 $g(-1) = \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= -\sin\left(2\pi + \frac{2\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳، (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶ و ۷۹ تا ۸۵)

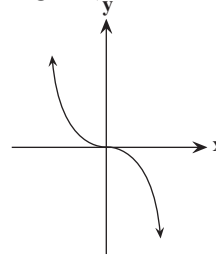
۸۹- گزینه «۳»

(بابک سادات)

ابتدا خود تابع را رسم می‌کنیم:



برای رسم وارون تابع، آن را نسبت به نیم‌ساز ربع اول و سوم قرینه می‌کنیم:



(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

(تایید: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)



۹۵- گزینه «۱»

(سروش موئینی)

تابع تنازات در فاصله دوره تناوب خود، صعودی اکید است.

هم چنین می دانیم دوره تناوب تابع $y = a \tan(bx + c) + d$ برابر با $\frac{\pi}{|b|}$

است. پس داریم: $T = \frac{\pi}{\frac{1}{2}} = 2\pi$

(مثال: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

۹۶- گزینه «۳»

(مهمربوار مستنی)

$$f(x) = \frac{\sin 2x}{\tan x + \cot x} = \frac{\sin 2x}{\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}} = \frac{\sin 2x}{\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x}}$$

$$= \frac{\sin 2x}{1} = \frac{1}{2} \sin^2 2x$$

$$\frac{1}{2} \sin^2 2x$$

از طرفی داریم: $0 \leq \sin^2 2x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq \frac{1}{2} \sin^2 2x \leq \frac{1}{2}$

دقت کنید که $\sin x \neq 0$ و $\cos x \neq 0$ پس مقدار تابع نمی تواند صفر باشد.

پس نتیجه می گیریم: $R_f = (0, \frac{1}{2}]$

(مثال: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۹۷- گزینه «۱»

(سبار داوطلب)

می دانیم که:

$$\begin{cases} \sin 2x = 2 \sin x \cos x \\ 1 + \cos 2x = 2 \cos^2 x \end{cases}$$

$$\frac{\sin 2x}{1 + \cos 2x} = \frac{2 \sin x \cos x}{2 \cos^2 x} = \frac{\sin x}{\cos x} = \tan x = \frac{1}{5} \Rightarrow \cot x = \frac{1}{5}$$

(ریاضی ۲، صفحه ۷۸)

(مثال: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۹۸- گزینه «۴»

(مهمربن سلامی حسینی)

راه حل اول: $\frac{\sin 2x + \sin 4x}{\sin 2x} = 1 \Rightarrow \sin 2x + \sin 4x = \sin 2x$

$$\Rightarrow \sin 4x = 0 \Rightarrow 4x = k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{4}$$

ولی باید $\sin 2x \neq 0$ باشد؛ بنابراین $2x \neq k\pi$ و در نتیجه $x \neq \frac{k\pi}{2}$ پس

خواهیم داشت: $x = \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{4}$



راه حل دوم: $\frac{\sin 2x + \sin 4x}{\sin 2x} = 1 \Rightarrow 1 + \frac{\sin 4x}{\sin 2x} = 1 \Rightarrow \frac{\sin 4x}{\sin 2x} = 0 \Rightarrow 2 \cos 2x = 0$

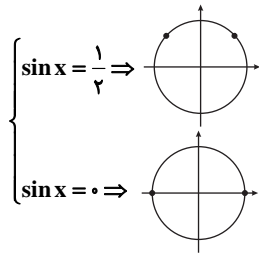
$$\Rightarrow \cos 2x = \cos \frac{\pi}{2} \Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$$

(مثال: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

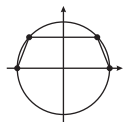
۹۹- گزینه «۳»

(امیر هوشنگ انصاری)

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



پس در مجموع داریم:



(مثال: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

یک دوزنقه تشکیل می شود.

۱۰۰- گزینه «۲»

(مهمربمطفی ابراهیمی)

هرچه قدر تعداد اضلاع n ضلعی منتظم محاط در دایره بیش تر شود، این شکل به دایره نزدیک تر می شود. پس می توان گفت اگر $n \rightarrow +\infty$ ، دایره و n ضلعی منتظم برهم منطبق می شوند و مسئله، در واقع مساحت دایره را

$$S = \pi r^2 = \pi \times \frac{1}{\pi} = \frac{1}{\pi}$$

خواسته است:

(مدیر بنوایت و مدیر بنوایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

۱۰۱- گزینه «۳»

(سروش موئینی)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{x^2-1} \times \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{(x^2-1)(\sqrt{x}+1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{(x-1)(x+1)(\sqrt{x}+1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{(x+1)(\sqrt{x}+1)} = \frac{1}{2 \times 2} = \frac{1}{4}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

(مدیر بنوایت و مدیر بنوایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۱۰۲- گزینه «۱»

(میلاد منصوری)

از آن جا که مخرج $f(x)$ در نقطه $x=1$ برابر صفر است، پس با توجه به وجود حد، باید صورت آن نیز صفر شود. این یعنی:

$$1 + a + b = 0 \Rightarrow b = -1 - a \quad (*)$$

در نتیجه داریم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + ax - 1 - a}{x + 3\sqrt{x} - 4} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+a+1)}{(x-1)(\sqrt{x}+4)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)(x+a+1)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+4)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{x}+1)(x+a+1)}{(\sqrt{x}+4)} \\ &= \frac{2(a+2)}{5} \Rightarrow \frac{2(a+2)}{5} = 2 \Rightarrow a = 5/5 \end{aligned}$$



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

(مر بی نوبت و مر در بی نوبت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

(سروش موئینی)

۱۰۷- گزینه «۴»

با توجه به شکل، حد تابع در $+\infty$ برابر ۲ است. پس:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^2 + bx}{\sqrt{x^2 + 1}} \xrightarrow{\text{پرتوان}} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax^2 + bx}{|x|} = \lim_{x \rightarrow +\infty} (ax + b) = 2$$

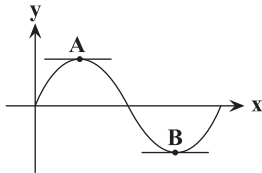
این حالت وقتی ممکن است که $a = 0$ و $b = 2$ باشد پس: $a - b = -2$

(مر بی نوبت و مر در بی نوبت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

(معمرمصطفی ابراهیمی)

۱۰۸- گزینه «۳»

نمودار $f(x) = \sin x$ را رسم می‌کنیم:



در نقاط A و B مشتق یا شیب خط مماس برابر صفر است.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶)

(میلار منعموری)

۱۰۹- گزینه «۱»

دقت کنید که داریم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x^2 - 1} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{(x-1)(x+1)} = 6 \\ \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{2} \times \frac{f(x) - f(1)}{x-1} &= 6 \Rightarrow f'(1) = 12 \end{aligned}$$

مشتق $f(x)$ را از روی ضابطه تابع به دست می‌آوریم، که برابر است با:

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

$$f'(1) = 1 + \frac{a}{2} \Rightarrow 12 = 1 + \frac{a}{2} \Rightarrow a = 22$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶ و ۸۶)

(رضا توکلی)

۱۱۰- گزینه «۱»

$f'(2)$ همان شیب خط g است و این خط از نقطه $A(2,3)$ می‌گذرد:

$$y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y - 3 = 2(x - 2)$$

عرض از مبدأ این خط به ازای $x = 0$ به دست می‌آید:

$$x = 0 \Rightarrow y - 3 = 2(-2) \Rightarrow y = -1$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶)

با قراردادن $a = 5/5$ در (*) داریم:

$$a - b = 5/5 - (-6/5) = 12$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

(مر بی نوبت و مر در بی نوبت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

(علی اصغر شریفی)

۱۰۳- گزینه «۲»

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

$$f(1) = a - 1$$

باید عبارت $x^2 - 5x + 4$ را تعیین علامت کنیم:

$$x^2 - 5x + 4 = (x-1)(x-4) = 0 \Rightarrow x = 1, 4$$

x	1	4
عبارت	$+$	$-$
		$+$

وقتی $x \rightarrow 1^+$ ، $x \in (1, 4)$ است، پس عبارت داخل قدرمطلق منفی است و در نتیجه با علامت منفی، از قدرمطلق بیرون می‌آید.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-(x^2 - 5x + 4)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-(x-1)(x-4)}{x-1} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-(x-4)}{1} = 3 \Rightarrow a - 1 = 3 \Rightarrow a = 4 \end{aligned}$$

(مر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

(امیر هوشنگ انصاری)

۱۰۴- گزینه «۱»

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = [0^+] + [0^+]^2 = 0 + 0 = 0$$

$$f(0) = [0] + [0] = 0 + 0 = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = [0^-] + [0^-]^2 = -1 + (-1)^2 = 0$$

پس تابع $f(x)$ در $x = 0$ پیوسته است.

(مر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶ و ۱۳۷ تا ۱۴۲)

(سپار داوطلب)

۱۰۵- گزینه «۴»

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2 - x + 1}{ax^2 - 1} = 2 \xrightarrow{\text{پرتوان}} \frac{2x^2}{ax^2} = 2 \Rightarrow a = 1$$

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

(مر بی نوبت و مر در بی نوبت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴)

(عزیزالله علی اصغری)

۱۰۶- گزینه «۲»

چون مخرج تغییر علامت نداده است، پس یک عبارت توان دوم با ریشه مضاعف $+1$ است:

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



زیست‌شناسی ۳

۱۱۱- گزینه «۱»

(مهمبر موری روزبوانی)

سنگواره عبارت است از بقایای یک جاندار یا آثاری از جاننداری که در گذشته دور زندگی می‌کرده است. سنگواره معمولاً حاوی قسمت‌های سخت بدن جانداران است. گاهی ممکن است کل یک جاندار سنگواره شده باشد مثل ماموت‌های منجمد شده‌ای که همه قسمت‌های بدن آن‌ها، حتی پوست و مو، حفظ شده‌اند یا حشراتی که در رزین‌های گیاهان به دام افتاده‌اند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۷)

۱۱۲- گزینه «۱»

(سپهر قادمنژاد)

این شکل، مربوط به رناتن شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می‌باشد. پروتئین‌هایی که از این ساختارها عبور می‌کنند ممکن نیست به هسته سلول سازنده خود وارد شوند. پروتئین‌هایی که در هسته سلول سازنده‌شان فعالیت می‌کنند، در ریبوزوم‌های جدا از شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید الزاماً همه پروتئین‌های ساخته شده، آنزیم نیستند.

گزینه «۳»: پروتئین‌های عبوری از دستگاه گلژی و شبکه آندوپلاسمی می‌توانند وارد کریچه و یا لیزوزوم شوند.

گزینه «۴»: پروتئین ممکن است چند رشته‌ای باشد و چندین انتهای آزاد آمین داشته باشد.

(پیران اطلاعات در یافته)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۹، ۲۷ و ۳۱)

۱۱۳- گزینه «۳»

(علی زمانی)

اگر فرزند گروه خونی O داشته باشد ژنوتیپ‌های والدین به صورت AO و BO خواهند بود، اگر فرد گروه خونی A داشته باشد قطعاً باید AO باشد که دگره A را از مادر و دگره O را از پدر گرفته باشد و اگر فرزند گروه خونی B داشته باشد باید BO باشد که آل O را از مادر و دگره B را از پدر گرفته باشد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۱۴- گزینه «۳»

(ماکان فاکری)

دقت کنید تحت تأثیر آمیزش غیرتصادفی، تنوع آلل‌ها در جمعیت تغییری نمی‌کند بلکه آمیزش‌ها براساس ژن نمود و یا رخ نمود انجام می‌شود و فراوانی نسبی دگره‌ها تغییر می‌کند و همین موضوع باعث خارج شدن جمعیت از تعادل می‌شود و در نتیجه جمعیت روند تغییر را در پیش گرفته است و تغییر در آن قابل پیش بینی است.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۱۵- گزینه «۲»

(سینا ناری)

بال حشرات (مانند پروانه و ملخ) و بال پرندگان آنالوگ هستند. دست انسان، دست گربه، باله دلفین و بال پرندگان ساختارهای هم‌تا محسوب می‌شوند. دقت کنید که بقایای پای مار پیتون، ساختار وستیجیال محسوب می‌شوند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۸) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۷)

۱۱۶- گزینه «۴»

(فرید فرهنگ)

در گونه‌زایی دگرمیپنی، اگر جمعیتی که از جمعیت اصلی جدا شده است کوچک باشد، آن وقت اثر رانش ژن را نیز باید در نظر گرفت که خود بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر میان افراد یک گونه جدایی تولیدمثلی رخ دهد، آن‌گاه خزانه ژنی آن‌ها از یک‌دیگر جدا و احتمال تشکیل گونه جدید فراهم می‌شود. منظور از جدایی تولیدمثلی، عواملی است که مانع آمیزش بعضی از افراد یک گونه با بعضی دیگر از افراد همان گونه می‌شوند؛ بنابراین در هر دو نوع گونه‌زایی جدایی تولیدمثلی رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: در گونه‌زایی دگرمیپنی، گاهی بر اثر وقوع رخدادهای زمین‌شناختی و سدهای جغرافیایی، یک جمعیت، به دو قسمت جداگانه تقسیم می‌شود. مثلاً در نتیجه پدیده کوه‌زایی، ممکن است در یک منطقه مثلاً کوه، دره و یا دریاچه ایجاد شود و یک جمعیت را به دو قسمت تقسیم کند.

گزینه «۳»: طی گونه‌زایی هم‌میپنی، بروز جهش می‌تواند مانع انجام آمیزش موفقیت‌آمیز بین برخی افراد شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۱۱۷- گزینه «۱»

(رضا صدرزاده)

سلول دو هسته‌ای پس از لقاح با اسپرم، تخم‌ضمیمه‌ای و سپس آندوسپرم را می‌سازد (AAaBbbDDd). سلول دو هسته‌ای از دو هسته با ژنوتیپ یکسان ساخته شده و ژن نمود سلول تخم‌زا نیز مشابه هر یک از این هسته‌ها می‌باشد. در نتیجه سلول دو هسته‌ای برای هر هسته ژن نمود AbD را دارد که از کنار هم قرار گرفتن دو هسته با این ژن نمود در یک سلول، ژن نمود سلول دو هسته‌ای (دارای دو هسته یکسان) به شکل AAbbDD است. با توجه به ژن نمود آندوسپرم، ژن نمود اسپرم لقاح‌دهنده با سلول دو هسته‌ای، aBd است.

نکته: ژن نمود اسپرم‌های ایجاد شده درون یک لوله‌گرده با یک‌دیگر یکسان است زیرا درون لوله‌گرده از تقسیم میتوز سلول زایشی ایجاد می‌شوند. یکی از این اسپرم‌ها با سلول دو هسته‌ای و دیگری با سلول تخم‌زا (که ژن نمودی معادل هر یک از هسته‌های سلول دو هسته‌ای دارد یعنی AbD) لقاح می‌کند.

از لقاح اسپرم (aBd) با سلول تخم‌زا (AbD) سلول تخم اصلی مربوط به گیاه ذرت جدید ایجاد می‌شود که دارای ژن نمود AAaBbbDDd است که دارای ۳ آلل بارز است. شدت رنگ قرمز در گیاه ذرت به تعداد آلل بارز گیاه بستگی دارد. گیاه ذکر شده در صورت سؤال دارای ۴ آلل بارز است در نتیجه شدت رنگ قرمز در گیاه ذرت حاصل از این لقاح بیشتر از ذرت ذکر شده در صورت سؤال نیست.

نکته: دقت کنید ژن نمود سلول زایشی (که با تقسیم میتوز اسپرم‌های درون یک لوله‌گرده را می‌سازد) و سلول رویشی (که لوله‌گرده را می‌سازد) با یک‌دیگر یکسان است. زیرا هر دو، از تقسیم میتوز دانه‌گرده نارس (حاصل میوز سلول‌های 2n موجود درون کیسه‌گرده) به‌وجود آمده‌اند (طی ساخت دانه‌گرده رسیده که متشکل از سلول رویشی و زایشی با ژن‌نمودهای یکسان است). در نتیجه ژن نمود سلول‌های زایشی، رویشی و اسپرم‌های ساخته شده درون لوله‌گرده و لوله‌گرده (که از رشد سلول رویشی ایجاد می‌شود) با یک‌دیگر مشابه بوده و aBd می‌باشد. با توجه به توضیحات، گزینه «۱» صحیح است. (انتقال اطلاعات در نسل‌ها)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۸)



۱۱۸- گزینه «۳»

(رضا آریزمنش)

گزینه «۱»: اغلب پیش هسته‌ای‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دناى خود دارند.

گزینه «۲»: در هوسته‌ای‌ها تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی حتی می‌تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.

گزینه «۳»: آنزیم هلیکاز که دارای توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دو رشته مقابل است دارای فعالیت پلیمرازی نمی‌باشد.

دقت کنید آنزیم دنابسپاراز در طی فرایند ویرایش توانایی شکست پیوند بین نوکلئوتیدها را دارا می‌باشد و هم چنین توانایی بسپارازی دارد.

گزینه «۴»: پروتئین هیستون در پروکاریوت‌ها دیده نمی‌شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۱۹- گزینه «۲»

(سپهر قارمزاد)

رشته رمزگذار ژن، می‌تواند الگوی فعالیت آنزیم DNA پلی‌مراز در طی همانندسازی قرار گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در همانندسازی، رشته جدید دنا که در حال ساخت می‌باشد، ویرایش می‌شود نه ویرایش.

گزینه «۳»: کدون آغاز مربوط به mRNA است نه خود ژن.

گزینه «۴»: آنزیم هلیکاز دو رشته DNA را از هم باز می‌کند نه این که آن‌ها را الگو قرار دهد و در حقیقت رشته الگو برای آنزیم هلیکاز تعریف نمی‌شود.

(میریان اطلاعات، ریافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲، ۲۳ تا ۲۵ و ۲۷)

۱۲۰- گزینه «۲»

(مهمر رضائیان)

منظور از صورت سوال، دنا و رنا هستند که در ساختار هر نوکلئوتیدشان قند پنج کربنه و باز آلی نیتروژن دار وجود دارد. پیوند هیدروژنی در ساختار دنا و رناى ناقل دیده می‌شود. در یوکاریوت‌ها دنا در هر چرخه سلولی طی همانندسازی دو برابر می‌شود، در حالی که رناها در سلول می‌توانند بارها طی رونویسی تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اساس تشکیل رشته نوکلئوتیدی در هر نوکلئیک اسید تشکیل پیوند فسفودی‌استر است. ضمناً می‌دانیم که در ساختار هر نوکلئوتید، میان قند پنج کربنه و فسفات پیوند کووالانسی برقرار است.

گزینه «۳»: هر نوکلئوتید برای شرکت در ساختار پلی‌مر (بسپار)، باید به صورت تک‌فسفات در بیاید.

گزینه «۴»: همه رناها تک رشته‌ای هستند. رناى ناقل هم روی خودش تا می‌خورد و بخش‌های مختلف یک رشته با هم پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۱۲، ۲۳ و ۲۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۰)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عامل ایجادکننده این بیماری می‌تواند گویچه‌های قرمز افراد دارای ژن نمود $Hb^A Hb^S$ را آلوده کند، اما پس از آلوده شدن شکل آن‌ها تغییر می‌کند و عامل مالاریا از بین می‌رود. بنابراین توانایی آلوده کردن را دارد ولی نمی‌تواند منجر به بیماری شود.

گزینه «۲»: افراد $Hb^S Hb^S$ ، ژن نمود خالص دارند، ولی مقاوم به مالاریا هستند. گزینه «۴»: افراد $Hb^A Hb^S$ مقاوم به مالاریا هستند و دارای دگرگه سلامت Hb^A هستند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۶)

۱۲۲- گزینه «۴»

(سینا نادری)

طبق صورت سؤال در پی جهش جانشینی مدنظر، توالی رناى پیک حاصل نیز دچار تغییر خواهد شد. البته دقت کنید هر جهش جانشینی لزوماً سبب تغییر در توالی رنا نمی‌شود (مثلاً جهش ممکن است در بخش تنظیمی ژن رخ داده باشد) اما در مورد این سؤال چون گفته شده طول پلی‌پپتید کوتاه‌تر می‌شود، پس حتماً این جهش در بخش رونویسی شونده و ترجمه‌شونده ژن رخ داده است. همچنین اگر در طی جهش کوچک حذف یا اضافه سه نوکلئوتید حذف یا اضافه شود نیز ممکن است تغییر چارچوب صورت نگیرد و طول پلی‌پپتید کوتاه شود. در این حالت توالی بازهای آلی ریبونوکلئوتیدی مولکول رناى پیک دچار تغییر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جهش جانشینی، تعداد نوکلئوتیدها در رناى پیک تغییر نمی‌کند. گزینه «۲»: اگر جهش در محل راه‌انداز ژن (یا بخش تنظیمی) رخ دهد، میزان رونویسی تغییر خواهد کرد.

گزینه «۳»: در جهش جانشینی تنها یک نوکلئوتید در هر رشته تغییر می‌کند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۱۲۳- گزینه «۱»

(امیر حسین بهروزی فرد)

در گویچه‌های قرمز بالغ خون، علاوه بر هموگلوبین و آنزیم کربنیک انیدراز، آنزیم‌های دیگری و پروتئین‌های دیگر نیز، مشاهده می‌شوند، مانند آنزیم‌های شرکت کننده در فرایند گلیکولیز.

(الف) این مورد صحیح است زیرا هر پروتئینی طبق کتاب درسی دارای ساختار سوم می‌باشد و این ساختار از تاخوردگی بیشتر صفحات و یا مارپیچ‌ها ایجاد شده است. (درست)

(ب) دقت کنید آمینواسیدهایی که در دو انتهای رشته هستند در تشکیل یک پیوند پپتیدی (نه پیوند های پپتیدی) شرکت می‌کنند. (نادرست)

(ج) دقت کنید این مورد برای هموگلوبین و آنزیم کربنیک انیدراز صحیح است نه همه پروتئین‌های گویچه قرمز بالغ. (نادرست)

(د) برخی از پروتئین صرفاً ساختار سوم دارند و فاقد چندین زیرواحد هستند. (نادرست)

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۴۵ و ۷۲) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ و ۶۶)

۱۲۴- گزینه «۱»

(حسن مهمر نشانی)

اولین تاخوردگی‌های پروتئین، در ساختار دوم ایجاد می‌شود. هم‌چنین ساختار نهایی میوگلوبین نیز ساختار سوم است. در ساختار دوم برخی از بخش‌های رشته

۱۲۱- گزینه «۳»

(رضا آرامش اصل)

در افراد $Hb^S Hb^S$ به دلیل کم‌خونی، هورمون اریتروپویتین از کبد (اندام سازنده صفرا) و کلیه بیشتر ترشح می‌شود و این هورمون وارد خون می‌شود.



۱۲۸- گزینه «۴»

(معمد مهری روزبهانی)

عبارت صورت سوال مربوط به همه آنزیم‌ها می‌باشد که انرژی فعالساز و اکشن‌ها را کاهش می‌دهند. (به کلمه فقط در صورت سوال دقت کنید)
الف) توجه کنید برخی از آنزیم‌ها دارای بیش از یک جایگاه فعال در ساختار خود می‌باشند. (نادرست)
ب) دقت کنید گروهی از آنزیم‌ها در فضای خارج سلولی فعالیت می‌کنند؛ مانند آنزیم‌های پروتئاز و لیپاز معده! (نادرست)
ج) برخی از آنزیم‌ها، واکنش‌هایی را انجام می‌دهند که سنتز آبدهی و یا آبکافت محسوب نمی‌شوند؛ به عنوان مثال آنزیم‌های تجزیه‌کننده گلوکز در طی گلیکولیز؛ این آنزیم‌ها صرفاً پیوند بین کربن‌ها را می‌شکنند. (نادرست)
د) در صورت سوال گفته شده فقط در پی گرما تغییر شکل می‌دهند، که این موضوع نادرست است زیرا آنزیم‌ها می‌توانند در اثر عوامل دیگری مانند تغییرات pH محیط نیز دچار تغییر شکل شوند. (نادرست)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۱۸ تا ۲۰ و ۶۶)

۱۲۹- گزینه «۳»

(پواد مهری قاپاری)

در یوکاریوت‌ها، هلیکاز و دنابسپاراز می‌توانند در سیتوپلاسم تولید شوند و در هسته فعالیت کنند. در پروکاریوت‌ها، محل تولید و فعالیت هلیکاز همان سیتوپلاسم است. تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یاخته‌های یوکاریوتی می‌تواند بنابر شرایط رشد و نمو سلول تغییر کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱) برای دناى حلقوی راکیزه و کلروپلاست (سبززیسه) الزاماً صادق نمی‌باشد.
گزینه ۲) پروکاریوت‌ها ممکن است در دناى خود بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی داشته باشند.
گزینه ۴) پلازمیدها در باکتری‌ها به غشای سلولی متصل نمی‌باشند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵)

۱۳۰- گزینه «۲»

(معمد رضا دانشمندی)

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: الف) نوعی باز آلی نیتروژن‌دار پیریمیدین (تک حلقه) می‌باشد.
گزینه «۲»: ب) جزئی از ساختار قند پنج کربنه است و زیرمجموعه پیوند فسفودی‌استر نیست.
گزینه «۳»: ج) همه بازهای آلی پورین (A و G) مشترک بین DNA و RNA می‌باشند.
گزینه «۴»: د) محل قرارگیری اتم اکسیژن در ساختار قند پنج کربنی می‌باشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ و ۵)

۱۳۱- گزینه «۱»

(علیرضا آروین)

در طرح‌های حفاظتی و نیمه‌حفاظتی همانندسازی، پیوندهای فسفودی‌استر دناى اولیه شکسته نمی‌شود. در این دو طرح، توالی و نوع نوکلئوتیدهای به کار رفته در DNA حاصل از همانندسازی، کاملاً مشابه یکدیگر هستند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: در طرح حفاظتی، پس از دو دور همانندسازی، تنها در یکی از چهار DNA حاصل از رشته‌های DNA اولیه دیده می‌شود، یعنی ۲۵ درصد.

پلی‌پپتیدی به شکل مارپیچ و یا صفحه درمی‌آیند و برخی از بخش‌ها در تشکیل ساختار صفحه‌ای و مارپیچی شرکت نمی‌کنند. در ساختار سوم شکل سه‌بعدی پروتئین می‌تواند مشخص گردد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ساختار چهارم - ساختار اول

گزینه «۳»: ساختارهای دوم و سوم - ساختار چهارم

گزینه «۴»: ساختار سوم - ساختار دوم

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۲۵- گزینه «۴»

(سعید شرفی)

یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها، می‌توانند دناى حلقوی داشته باشند. اما دقت کنید در صورت سؤال گفته «هر نوکلئوتید»، پس این سؤال صرفاً برای پروکاریوت‌ها است.
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های سرتولی بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند.

گزینه «۲»: اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند و همانند یوکاریوت‌ها می‌توانند همانندسازی دوجتهی نیز داشته باشند. در همانندسازی دوجتهی با یک جایگاه آغاز همانندسازی، جایگاه آغاز و پایان همانندسازی در مقابل یکدیگر قرار دارند.

گزینه «۳»: باکتری استرپتوکوکوس نومونیا هم در آزمایشات گریفیت و هم در آزمایشات ایوری استفاده شد.

گزینه «۴»: پروکاریوت‌ها فاقد اندامک غشادار می‌باشند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۵، ۱۲، ۱۳ و ۱۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹۹)

۱۲۶- گزینه «۲»

(رضا آرامش اصل)

آنزیم DNA پلی‌مراز در طی عملکرد پلی‌مرازی خود باعث شکسته‌شدن پیوند هیدروژنی نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای آنزیم RNA پلی‌مراز صادق نیست.

گزینه «۳»: برای آنزیم هلیکاز صادق نیست.

گزینه «۴»: آنزیم DNA پلی‌مراز در تشکیل پیوند فسفودی‌استر نقش دارد این آنزیم در همانندسازی شرکت می‌کند نه رونویسی.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۱، ۱۲، ۲۳ و ۲۴)

۱۲۷- گزینه «۴»

(علی پوهری)

اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از آزمایش‌های گریفیت به‌دست آمد. در آزمایش شماره ۲، دستگاه ایمنی موش به باکتری‌های بدون پوشینه حمله می‌کند و آن‌ها را از بین می‌برد. در آزمایش شماره ۳ نیز باکتری‌های پوشینه‌دار به وسیله گرما کشته می‌شوند و در بدن موش‌ها، باکتری پوشینه‌دار کشته شده دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هیچ‌کدام از آزمایش شماره ۱ و ۲، از گرما برای کشته شدن باکتری‌ها استفاده نشد.

گزینه «۲»: در هیچ‌کدام از آزمایش‌های ۳ و ۴، باکتری پوشینه‌دار زنده به بدن موش‌ها وارد نشد.

گزینه «۳»: در هر دو آزمایش ۱ و ۴، طبق شکل پوشینه باکتری‌ها نیز به بدن موش وارد می‌شود.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)



گزینه «۳»: در طرح نیمه‌حفاظتی، رشته‌های دناى جدید به هر دو DNA حاصل از همانندسازی وارد می‌شوند.

گزینه «۴»: در طرح نیمه حفاظتی، پیوندهای هیدروژنی دناى اولیه در طی همانندسازی توسط آنزیم هلیکاز شکسته می‌شوند.
(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۱)

۱۳۲- گزینه «۳»

برای آن که از آمیزش دو ذرت با ژن‌نمود مشابه، ذرت‌هایی با رخ‌نمود دو آستانه طیف یعنی سفید (aabbcc) و قرمز (AABBCC) به‌وجود آید، ژن‌نمود والدین باید به صورت AaBbCc باشد. از آن جایی که این ژن‌نمود دارای سه دگره بارز و سه دگره نهفته می‌باشد، از نظر رنگ به ذرت با ژن‌نمود AABbcc که آن هم سه دگره بارز و سه دگره نهفته دارد شباهت بیشتری دارد.
(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۳۳- گزینه «۱»

جانداران تک سلولی فاقد هسته، باکتری‌ها هستند که می‌توانند بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی در دناى خود داشته باشند. همچنین سلول‌های مریستمی گیاه نیز می‌توانند بیش از یک جایگاه آغاز در یک مولکول DNA خود داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: آنزیم هلیکاز فعالیت نوکلئازی ندارد و فقط برای باز کردن دو رشته دنا به کار می‌رود.
گزینه «۳»: باکتری‌ها همانند یوکاریوت‌ها همانندسازی دوجهتی نیز دارند.
گزینه «۴»: ویرایش در باکتری‌ها همانند یوکاریوت‌ها دیده می‌شود.
(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۳)

۱۳۴- گزینه «۳»

در یوکاریوت‌ها، انواعی از رنابسپاراز، ساخت رنای‌های مختلف را انجام می‌دهند؛ مثلاً رنای پیک توسط رنابسپاراز ۲ و رنای ناقل توسط رنابسپاراز ۳ ساخته می‌شود. طبق شکل‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۳ فصل ۲ زیست‌شناسی ۳، رنای پیک برخلاف رنای ناقل در طی تمام مراحل ترجمه به زیرواحد کوچک رناتن متصل است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در پروکاریوت‌ها پروتئین‌سازی حتی ممکن است پیش از پایان رونویسی رنای پیک آغاز شود؛ دقت کنید که رنابسپارازهای ۲ و ۳ در یوکاریوت‌ها فعالیت دارند.
گزینه «۲»: در ساختار نهایی رنای ناقل، نوکلئوتیدهای مکمل می‌توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند. به همین علت رنای تک رشته‌ای، روی خود تا می‌خورد. ساختار نهایی رنای پیک فاقد پیوندهای هیدروژنی در ساختار خود، است.
گزینه «۴»: رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود. رنای ناقل پس از رونویسی دچار تغییراتی می‌شود.
(پیران اطلاعات در بافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۲۳ تا ۲۵، ۲۸، ۳۰ تا ۳۲ و ۳۴)

۱۳۵- گزینه «۴»

ایوری و همکارانش در مرحله آخر آزمایشات خود، عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار را استخراج و به چهار قسمت تقسیم کردند. به هر قسمت، آنزیم تخریب‌کننده یک

گروه از مواد آلی را اضافه کردند. در نهایت مشاهده کردند که انتقال صفت در همه ظروف صورت می‌گیرد به جز ظرفی که حاوی آنزیم تخریب‌کننده دنا است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گرفت در مرحله چهارم آزمایشات خود، باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما را با باکتری‌های زنده بدون پوشینه مخلوط و به موش‌ها تزریق کرد. ایوری و همکارانش نیز، عصاره باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار را تهیه کرده و پس از تخریب پروتئین‌های این عصاره، آن را به محیط کشت باکتری‌های زنده بدون پوشینه اضافه کردند.
گزینه «۲»: دقت کنید که ایوری و همکارانش توانستند عامل انتقال صفات را شناسایی کنند و ساختار آن توسط دانشمندان دیگر مشخص شد.
گزینه «۳»: ایوری و همکارانش در آزمایشات خود از موش استفاده نکردند.
(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۳۶- گزینه «۲»

(ممد مهری روزبهانی)
الف) دقت کنید این عوامل در تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی نقش دارند و در تنظیم بیان ژن قبل و بعد از رونویسی نقشی ندارند. (درست)
ب) دقت کنید الزاماً هر یک از عوامل رونویسی به افزایشده متصل نمی‌شود، بلکه ممکن است به راه‌انداز متصل شود. (نادرست)
ج) همه این عوامل در سلول‌های یوکاریوتی دیده می‌شوند و پروتئینی هستند. در نتیجه در پی فعالیت عوامل رونویسی موجود در هسته، تولید شده‌اند. (درست)
د) دقت کنید این عوامل با راه‌انداز و افزایشده در تماس قرار می‌گیرند که جزئی از ژن محسوب نمی‌شوند. (نادرست)
(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷ و ۵)

۱۳۷- گزینه «۲»

(سید پوریا طاهریان)
از تقسیم و تمایز لنفوسیت‌های B، پلاسموسیت‌ها و لنفوسیت‌های B خاطره ایجاد می‌شود. در هر دوی این یاخته‌ها، ریبوزوم‌ها وجود دارند و ژن‌های مربوط به پروتئین‌های ریبوزوم‌ها در هسته، همواره توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز رونویسی می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱) دقت کنید در این یاخته‌ها، ژن‌های مربوط به پرفورین وجود دارند اما رونویسی نمی‌شوند. (بیان نمی‌شوند)
گزینه ۲) دقت کنید طبق متن کتاب درسی، نظارت این یاخته‌ها بر مراحل تنظیم بیان ژن می‌تواند در هسته و یا راکیزه صورت بگیرد.
گزینه ۴) دقت کنید راه‌انداز مربوط به ژن‌ها رونویسی نمی‌شود.
(پیران اطلاعات در بافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۴، ۲۹ و ۳۵)
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۱۳۸- گزینه «۳»

(دانش جمشیری)
در مرحله طولی شدن رونویسی با حرکت آنزیم رنابسپاراز، پیوندهای هیدروژنی دو رشته دنا شکسته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: نوکلئوتید آغاز رونویسی توسط آنزیم به تنهایی قابل شناسایی نیست و توالی راه‌انداز به آن کمک می‌کند.
گزینه «۲»: در مرحله آغاز پس از جفت شدن رنای ناقل متیونین با رمزه آغاز، زیرواحد بزرگ به زیرواحد کوچک رناتن می‌پیوندد.



گزینه «۴»: در مرحله پایان ترجمه، آخرین رنای ناقل از جایگاه P خارج می‌شود. (میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۴، ۳۰ و ۳۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۲۳)

۱۳۹- گزینه «۱» (رضا صدرزاده)

دقت کنید توالی نوکلئوتیدی UAG می‌تواند مربوط به رمزه (کدون) باشد که در این صورت رمزه پایان محسوب می‌شود و هم‌چنین می‌تواند مربوط به پادرمزه (آنتی کدون) باشد که در این صورت رمزه (AUC) بر روی mRNA می‌باشد و دارای آمینواسید است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست؛ در صورت ورود این توالی به جایگاه P، توالی مربوط به پادرمزه است که در مرحله طولی شدن طی جابه‌جایی ریبوزوم وارد جایگاه P شده است. پس از مرحله طولی شدن، مرحله پایان ترجمه می‌باشد که طی آن یک tRNA متصل به رشته پلی‌پپتید ساخته شده به جایگاه P وارد می‌شود و در این جایگاه پیوند هیدروژنی جدید تشکیل نمی‌شود.

گزینه «۲»: نادرست؛ توالی UAG ممکن است مربوط به رمزه یا پادرمزه باشد، در صورتی که مربوط به پادرمزه باشد، این توالی طی مرحله طولی شدن وارد جایگاه A می‌شود و قبل از این مرحله، مرحله آغاز ترجمه وجود دارد که طی مرحله آغاز تشکیل پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها اتفاق نمی‌افتد.

گزینه «۳»: نادرست؛ در صورت ورود توالی UAG به جایگاه E، متوجه می‌شویم این توالی مربوط به پادرمزه است که طی مرحله طولی شدن به جایگاه E وارد شده است. پس از مرحله طولی شدن، مرحله پایان قرار دارد که طی آن هم پیوند اشتراکی (بین رشته پلی‌پپتید و tRNA) و هم پیوند هیدروژنی (بین tRNA و رمزه) شکسته می‌شود.

گزینه «۴»: نادرست؛ با توجه به توضیحات گزینه «۱» منظور مرحله طولی شدن است که در مرحله قبل از آن (مرحله آغاز)، جابه‌جایی رناتن مشاهده نمی‌شود. (میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۵، ۱۶، ۳۰ و ۳۱)

۱۴۰- گزینه «۱» (رضا آرامش اصل)

یاخته کشنده طبیعی نوعی یاخته یوکاریوتی است. عوامل رونویسی پروتئینی هستند، پس ژن آن‌ها توسط رنابسپاراز ۲ رونویسی شده و رنای پیک تولید می‌کند که در ساختار خود پیوند فسفودی استر دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: پرفورین نوعی پروتئین است در نتیجه ژن آن توسط رنابسپاراز ۲ رونویسی می‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید محصول اولیه رونویسی، رنای نابالغ است که بعد از بالغ شدن ترجمه می‌شود.

گزینه «۴»: آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل به آمینواسید مناسب پروتئینی است و ژن(های) آن توسط رنابسپاراز ۳ رونویسی نمی‌شود.

(میران اطلاعات در یافته)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۵، ۲۳، ۲۵، ۲۶، ۲۹ تا ۳۱ و ۳۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۹)

۱۴۱- گزینه «۴» (شاهین رضاییان)

۱) شکستن پیوند های هیدروژنی بین دو رشته دنا در مرحله آغاز رونویسی شروع می‌شود. طبق متن کتاب در این مرحله زنجیره کوتاهی از رنا ساخته می‌شود.

۲) رنابسپاراز راه‌انداز را در مرحله آغاز شناسایی می‌کند اما نوکلئوتیدهای راه‌انداز مورد رونویسی قرار نمی‌گیرد.

۳) ایجاد پیوند بین نوکلئوتیدهای رنا و دنا در مرحله‌های آغاز و طولی شدن و پایان رونویسی مشاهده می‌شود که در این مراحل شاهد شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا هستیم.

۴) در مرحله پایان رونویسی، آنزیم از مولکول دنا و رنای ساخته شده جدا می‌شود. در این مرحله شاهد مولکول رنای تک رشته‌ای خواهیم بود. در هر رنای پیک تازه ساخته‌شده، حداقل یک رمزه AUG وجود دارد چون AUG رمزه آغاز می‌باشد.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۲۳، ۲۴ و ۲۷)

۱۴۲- گزینه «۳» (اشکان زرنری)

مهم‌ترین آنزیم‌های فرایند همانندسازی هلیکاز و دنابسپاراز هستند. هر دو این آنزیم‌ها در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند. از بین این دو آنزیم فقط DNA پلی‌مرز قابلیت نوکلئازی دارد.

رد گزینه‌های «۱» و «۴»: صورت سؤال به فرایند همانندسازی در جانداران اشاره دارد که هم شامل یوکاریوت‌ها و هم پروکاریوت‌هاست. پروکاریوت‌ها فاقد هسته‌اند. گزینه «۲»: دقت کنید طی فرایند ویرایش فقط نوکلئوتیدهای شرکت کننده در رشته‌ای که تازه در حال ساخت است، می‌توانند تغییر کنند و نوکلئوتیدهای دنا اولیه تغییر نمی‌کند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۴۳- گزینه «۱» (علی بوهری)

در مرحله طولی شدن و پایان رونویسی، به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی میان دو رشته دنا ماریچ دنا مجدداً تشکیل می‌شود. در هر دو مرحله، ممکن نیست همان رنابسپاراز اولیه به راه‌انداز متصل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مرحله پایان، رنابسپاراز و رشته رنای تازه ساخته‌شده، از مولکول دنا جدا می‌شوند.

گزینه «۳»: در مرحله طولی شدن، حرکت رنابسپاراز دیده می‌شود.

گزینه «۴»: اندازه ساختار حباب‌مانند (حباب رونویسی) در مرحله طولی شدن، ثابت است.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۴۴- گزینه «۳» (سپهر قادمنژاد)

موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح است.

الف) توالی آنتی کدون به آمینواسید وصل نمی‌شود، بلکه رنای ناقل دارای آن آنتی کدون، به آمینواسید متصل می‌شود.

ب) تمام انواع آنتی کدون‌ها، می‌توانند در جایگاه A ریبوزوم قرار گیرند.

ج) توالی آنتی کدون فاقد پیوندهای هیدروژنی با سایر نوکلئوتیدهای مولکول tRNA است.

د) آنتی کدون جزئی از مولکول tRNA است و مولکول‌های tRNA، همگی تک رشته‌ای هستند.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)



۱۴۵- گزینه «۴»

(علی قانری)

رانش دگره‌ای و انتخاب طبیعی می‌توانند در جهت کاهش تفاوت‌های فردی در جمعیت عمل کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انتخاب طبیعی فراوانی دگره‌ها را در خزانه ژنی تغییر می‌دهد. انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را بر می‌گزیند و از فراوانی دیگر افراد می‌کاهد. برخلاف انتخاب طبیعی، رانش دگره‌ای به سازش نمی‌انجامد.
گزینه «۲»: به فرآیندی که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، رانش دگره‌ای می‌گویند. برخلاف رانش دگره‌ای، انتخاب طبیعی براساس سازوکارهای مشخص و غیرتصادفی عمل می‌کند.
گزینه «۳»: بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ‌نمود ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند. اما با تغییر شرایط محیط ممکن است دگره جدید، سازگارتر از دگره یا دگره‌های قبلی عمل کند. درحالی‌که رانش دگره‌ای پس از وقوع قابل تشخیص است. (تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۴۶- گزینه «۴»

(فرید فرهنگ)

در یک خانواده ۴ نفره، در دو حالت گروه خونی اعضا متفاوت و هر چهار نوع گروه خونی قابل مشاهده است:
۱- یکی از والدین گروه خونی AB و دیگری گروه خونی O و یکی از فرزندان گروه خونی A و دیگری گروه خونی B داشته باشد؛

۲- یکی از والدین گروه خونی A ناخالص و دیگری گروه خونی B ناخالص و یکی از فرزندان گروه خونی AB و دیگری گروه خونی O داشته باشد؛

$I^A I^B$ و $I^B i$ = فرزندان $I^A I^B$ و $I^A i$ = والدین
 $I^A i$ و $I^B i$ = فرزندان $I^A I^B$ و $I^A i$ = والدین
در حالت اول، همه فرزندان که به تازگی متولد می‌شوند، تنها می‌توانند ژن‌نمودهای BO و AO را داشته باشند اما در حالت دوم، فرزندان که به تازگی متولد می‌شوند، علاوه بر ژن‌نمودهای OO و AB می‌توانند دارای ژن‌نمودهای BO و AO نیز باشند. طبق توضیحات فوق، تولد فرزندی با ژن‌نمود AA یا BB در این خانواده غیرممکن است. برای صفت گروه خونی ABO، سه دگره وجود دارد. دگره‌ای که آنزیم A را می‌سازد، دگره‌ای که آنزیم B را می‌سازد و دگره‌ای که هیچ آنزیمی نمی‌سازد؛ بنابراین می‌توان گفت در این خانواده، تولد فرزندی دارای دو دگره مربوط به ساخت آنزیم مشابه (AA یا BB) در جایگاه ژن‌های گروه خونی ABO غیرممکن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر پدر و مادر دارای ژن‌نمودهای AO و BO باشند (حالت دوم)، تولد فرزندی با یک کربوهیدرات گروه خونی مشابه پدر و یک کربوهیدرات گروه خونی مشابه مادر (AB) ممکن است.
گزینه «۲»: در هر دو حالت، تولد فرزندی دارای تنها یک نوع آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات گروه خونی به غشای گویچه‌های قرمز (AO یا BO) ممکن است.

گزینه «۳»: اگر پدر و مادر دارای ژن‌نمودهای AO و BO باشند (حالت دوم)، تولد فرزندی با گروه خونی متفاوت با فرزندان دیگر خانواده و مشابه به یکی از والدین (AO یا BO) ممکن است.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۱۴۷- گزینه «۱»

(مهمربضا دانشمندی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: همه مولکول‌های غشایی در تعیین گروه خونی نقش ندارند، مثل انواع دیگر پروتئین‌های غشا.
گزینه «۳»: مولکول‌های A و B (گروه خونی) از جنس کربوهیدرات هستند.
گزینه «۴»: مولکول‌های مربوط به گروه خونی در نقل و انتقال مواد نقشی ندارند. (انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶، ۱۸، ۳۸ و ۴۰) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵)

۱۴۸- گزینه «۱»

(فرید فرهنگ)

تنها مورد (ب) ضروری است.

در باکتری اشرشیاکلاهی، تنظیم رونویسی در مورد ژن‌های مربوط به ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز به صورت مثبت انجام می‌شود. بررسی موارد:
الف) در حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رابسه‌پاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. اتصال مالتوز به فعال‌کننده باعث پیوستن آن به جایگاه اتصال شده و رونویسی شروع می‌شود؛ طبق شکل ۱۷، صفحه ۳۵ زیست‌شناسی ۳ مالتوز به دنا متصل نمی‌گردد.

ب) اگر در محیط باکتری، قند مالتوز وجود داشته باشد، درون باکتری آنزیم‌هایی ساخته می‌شوند که در تجزیه آن دخالت دارند. در عدم حضور مالتوز این آنزیم‌ها ساخته نمی‌شوند چون باکتری نیازی به آن‌ها ندارد؛ پس وجود مالتوز برای ساخته شدن آنزیم‌هایی که در تجزیه آن دخالت دارند ضروری است.
ج) در باکتری اشرشیاکلاهی، در طی ساخته شدن آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز با برداشته شدن مانع سر راه (پروتئین مهارکننده) که به توالی خاصی از دنا (اپراتور) متصل است، رابسه‌پاراز می‌تواند رونویسی ژن‌ها را انجام دهد. در تنظیم مثبت رونویسی مربوط به تجزیه مالتوز مهارکننده و اپراتور وجود ندارد.

د) در تنظیم بیان ژن یوکاریوت‌ها در مرحله رونویسی، با پیوستن برخی از عوامل رونویسی به توالی افزایشنده و با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی متصل به افزایشنده در کنار عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز قرار می‌گیرند. کنار هم قرارگیری این عوامل، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهد؛ باکتری اشرشیاکلاهی جاندار ی پروکاریوت است.

(پیریان اطلاعات در بافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۴۹- گزینه «۲»

(اشکان زرندی)

گامت‌ها در تولیدمثل جنسی جانوران ارتباط بین نسل‌ها را برقرار می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بکرزایی فقط یک والد نقش دارد (نه والدین).
گزینه «۳»: به عنوان مثال در انسان، اسپرمی که حاوی کروموزوم X است می‌تواند فاقد ژن‌هایی باشد که در کروموزوم Y مشاهده می‌شود.
گزینه «۴»: گامت‌ها در زنبورعسل نر در پی تقسیم میتوز ایجاد می‌شوند. طی تقسیم میتوز کراسینگ‌اور رخ نمی‌دهد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸، ۳۷ و ۵۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۸۴، ۹۲ و ۱۱۶)



۱۵۰- گزینه «۲»

(شاهین رضیان)

با توجه به اطلاعات مسئله، ابتدا ژنوتیپ پدر و مادر را از نظر بیماری‌های هموفیلی و فنیل‌کتونوری و گروه‌خونی تعیین می‌کنند.

بیماری هموفیلی با توجه به اینکه پدر، فرزند اول (پسر) و فرزند دوم (یکی از دخترها) این خانواده مبتلا هموفیلی و فرزند سوم (یکی از دخترها) از نظر بیماری هموفیلی، سالم است، می‌توان گفت ژنوتیپ مادر از نظر این بیماری به صورت $X^H X^h$ است.

بیماری فنیل‌کتونوری: با فرض این که ال‌های مربوط به فنیل‌کتونوری به صورت P و p باشد. می‌تواند گفت ژنوتیپ پدر از نظر بیماری به صورت pp است. با توجه به این که فرزند دوم این خانواده به فنیل‌کتونوری مبتلا نیست، می‌توان گفت ژنوتیپ مادر از نظر این بیماری به صورت Pp است.

گروه خونی: با توجه به گروه خونی فرزند اول و دوم، گروه خونی مادر به صورت $ABDd$ است. با توجه به اینکه یکی از دخترها دارای ال i است، می‌توان گفت ژن‌نمود گروه خونی پدر به صورت $BODd$ می‌باشد.

با توجه به موارد بالا، ژنوتیپ پدر از نظر بیماری‌های هموفیلی و گروه خونی به صورت $X^H Y pp BODd$ و ژنوتیپ مادر به صورت $X^H X^h Pp ABDd$ است. فرد سالم از نظر بیماری فنیل‌کتونوری در این خانواده، دارای ژنوتیپ ناخالص Pp است نه خالص.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به ژنوتیپ‌های پدر و مادر برای هموفیلی و گروه خونی، دختری ناقل از نظر بیماری هموفیلی و دارای ژن‌نمود $Bodd$ برای گروه خونی احتمال تولد این فرد وجود دارد.

گزینه «۳»: با توجه به ژنوتیپ‌های پدر و مادر برای بیماری هموفیلی، پسری مبتلا به هموفیلی نیز می‌تواند متولد شود. با توجه به اینکه گروه خونی مادر AB^+ است، امکان متولد شدن پسری با گروه خونی AB^+ در این خانواده نیز وجود دارد.

گزینه «۴»: با توجه به ژنوتیپ‌های پدر و مادر برای بیماری هموفیلی و گروه خونی، امکان متولد شدن پسری با ژن‌نمود $X^H YAODD$ از نظر بیماری هموفیلی و گروه خونی وجود دارد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳ و ۴۵)

۱۵۱- گزینه «۲»

(رضا صدرزاده)

برای پاسخ به این سؤال ابتدا نیاز است حالات مختلف را به شکل زیر بررسی کرد. الف) از آمیزش مرد و زنی سالم، فرزند بیمار متولد شده است.

A: مستقل از جنس (دگره بیماری نهفته است).

$$Aa \times Aa \Rightarrow AA, Aa, aa$$

B: وابسته به X (دگره بیماری نهفته است).

بیمار: X^h سالم: X^H

$$\Rightarrow X^H X^h \times X^H Y \Rightarrow X^H X^H, X^H X^h, X^H Y, X^h Y$$

گزینه‌های «۱» و «۲»: در حالت A فرزند بیمار متولد شده هم می‌تواند دختر باشد و هم پسر، ولی در حالت B فرزند بیمار متولد شده حتماً پسر است. در صورت تولد فرزند پسر بیمار نمی‌توان گفت دگره بیماری حتماً روی کروموزوم X قرار دارد ولی در صورت تولد دختر بیمار می‌توان گفت دگره بیماری روی

کروموزوم X قرار ندارد زیرا در صورتی که صفت وابسته به X فرض شود، تنها پسر بیمار متولد می‌شود (رد گزینه «۱» و تأیید گزینه «۲»)

(ب) از آمیزش مرد و زنی بیمار، فرزند سالم متولد شده است.

A: مستقل از جنس (دگره بیماری، بارز است)

$$Tt \times Tt \Rightarrow TT, Tt, tt$$

B: وابسته به X (دگره بیماری، بارز است).

$$X^T Y \times X^T X^t \Rightarrow X^T X^T, X^T X^t, X^T Y, X^t Y$$

گزینه‌های «۳» و «۴»: در حالت A، فرزند سالم متولد شده هم می‌تواند پسر و هم دختر باشد (صفت مستقل از جنس است). در حالت B فرزند سالم متولد شده، قطعاً پسر می‌باشد. پس در صورت تولد فرزند پسر سالم نمی‌توان تعیین کرد دگره بیماری روی کروموزوم X قرار دارد و یا روی کروموزوم غیرجنسی (رد گزینه «۳») ولی در صورت تولد دختر سالم می‌توان گفت قطعاً دگره این بیماری روی کروموزوم X نبوده است. (رد گزینه «۴»)

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۵۲- گزینه «۴»

(اشکان زرندی)

همه موارد نادرست است.

الف) حذف رونوشت اینترون‌ها از روی RNA پیک صورت می‌گیرد. دقت کنید اینترون از DNA در پیرایش حذف نمی‌شود.

ب) جهش بر روی مولکول DNA رخ می‌دهد. رونوشت آگرون، اشاره به مولکول RNA دارد.

ج) دقت کنید فرایند پیرایش RNA پیک در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود.

د) براساس شکل کتاب درسی آگرون‌ها می‌تواند اندازه‌های مختلف داشته باشند و در فاصله‌های متفاوتی از هم قرار داشته باشند. ولی باید توجه شود که این توالی‌ها در نواحی بین ژنی مشاهده نمی‌شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۲۵، ۲۶، ۳۴ و ۴۸ تا ۵۱)

۱۵۳- گزینه «۴»

(اشکان زرندی)

رانش دگره‌ای در اثر رویدادهای تصادفی رخ می‌دهد. هر چه اندازه جمعیت کوچک‌تر باشد، رانش دگره‌ای اثر بیشتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط در مورد آمیزش غیرتصادفی می‌تواند صادق باشد.

گزینه «۲»: در مورد جهش‌های خاموش صادق نمی‌باشد.

گزینه «۳»: شارش ژنی در صورتی که دگره‌های جدیدی به جمعیت مقصد وارد کند باعث افزایش تنوع آن می‌شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۵۴- گزینه «۳»

(یاسر آرمش اصل)

جهش در توالی‌های تنظیمی، بر روی میزان تولید محصول ژن اثر گذار است و می‌تواند مقدار تولید محصول را تغییر دهند. تغییر در بخش رونویسی شونده، ممکن است سبب تغییر در توالی پروتئین‌ها شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در تنظیم مثبت رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه‌آلتوز در صورت عدم اتصال فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود، رانسپاراز نمی‌تواند رونویسی را آغاز کند.



گزینه ۲) عوامل رونویسی متصل به افزایشده می‌توانند سرعت رونویسی را افزایش دهند، در نتیجه جهش در توالی افزایشده و در نتیجه عدم اتصال صحیح عوامل رونویسی، می‌تواند سبب کاهش سرعت رونویسی شود.
گزینه ۴) تغییر در توالی اپراتور (توالی تنظیمی ژن)، سبب تغییر در مقدار محصول ژن می‌شود و بر روی توالی پروتئین اثر ندارد.
(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴، ۳۵ و ۵۱)

۱۵۵- گزینه ۳

(رانش یمشیری)
انتخاب طبیعی می‌تواند علت مقاوم شدن جمعیت باکتری‌ها به پادزیست‌ها را توضیح دهد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) جهش ممکن است با افزودن الی جدید خزانه ژنی را غنی‌تر کند.
۲) این مورد لزوماً همواره صادق نمی‌باشد.
۴) انتخاب طبیعی باعث تغییر جمعیت می‌شود نه فرد!
(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۵۶- گزینه ۴

(سیار قارمزئار)
کراسینگ اور هنگام تقسیم میوز رخ می‌دهد. سلول‌های سازنده تخمک در مار، دیپلوئید هستند و توانایی تقسیم میوز دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱) زنبور حاصل بکرزایی، زنبور نر می‌باشد که هاپلوئید بوده و فاقد توانایی تقسیم میوز و در نتیجه نوترکیبی است.
گزینه ۲) سلول‌های آندوسپرم دانه، فاقد قدرت تقسیم میوز هستند.
گزینه ۳) سلول‌های احاطه کننده کیسه رویانی، باقی‌مانده بافت خورش مربوط به تخمک می‌باشند و هر چند دیپلوئید هستند اما میوز نمی‌دهند در نتیجه فاقد توانایی کراسینگ اور هستند.
(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۶)
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۶، ۱۲۶ و ۱۲۸)

۱۵۷- گزینه ۱

(معمد رضائیان)
عوامل مؤثر بر تنوع جمعیت سه گروهند: کاهنده، افزایشده و حفظ کننده.
طبق متن کتاب درسی سازوکارهایی که باعث حفظ تنوع و گوناگونی در جمعیت شوند، توانایی بقای جمعیت در شرایط محیطی جدید را بالا می‌برند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲) تنها عاملی که می‌تواند الی جدید در یک فرد، ایجاد کند، جهش است.
گزینه ۳) به عنوان مثال، این مورد برای رانش صادق نیست.
گزینه ۴) این مورد، برای مثال اهمیت ناخالصی‌ها در جمعیت صادق نمی‌باشد.
(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱ و ۵۴ تا ۵۶)

۱۵۸- گزینه ۲

(سیار قارمزئار)
۱) مادر خانواده می‌تواند از نظر هموفیلی، بیمار باشد و یا سالم.
۲) پسر این خانواده می‌تواند در صورت ناقل بودن مادر از نظر هموفیلی، سالم (از نظر هموفیلی) باشد و چون پدر از نظر فنیل کتونوری (با الی f و F نمایش داده شده است) نیز سالم است در نتیجه می‌تواند پسر از نظر فنیل کتونوری نیز سالم باشد.

۳) با توجه به سالم بودن پدر و همچنین بیمار بودن دختر، ژنوتیپ پدر قطعاً به صورت $X^{HY} Ff$ می‌باشد.
۴) دختر این خانواده از نظر هموفیلی می‌تواند ناقل و یا سالم خالص باشد و در نتیجه دو نوع ژنوتیپ قابل انتظار هست.
(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۴۵)

۱۵۹- گزینه ۲

(اشکان زرنری)
بررسی گزینه‌ها:
گزینه ۱) جهش مضاعف شدن در یاخته‌های هاپلوئید (یاخته‌های پیکری زنبور نر) رخ نمی‌دهد.
گزینه ۲) در همه انواع جهش‌های ساختاری توالی نوکلئوتیدی تغییر می‌کند.
گزینه ۳) جهش جابه‌جایی می‌تواند باعث تغییر طول کروموزوم‌ها شود.
گزینه ۴) جهش واژگونی می‌تواند با تغییر موقعیت قرارگیری سانترومر نسبت به حالت اولیه، توسط کاربوتیپ قابل تشخیص باشد. اما سایر انواع جهش‌های واژگونی قابل شناسایی نمی‌باشند.
(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۱۱۶)

۱۶۰- گزینه ۲

(فرید فرهنگ)
جهش‌های کوچک یک یا چند نوکلئوتید را دربرمی‌گیرند. طبق شکل ۲ صفحه ۴۹ کتاب زیست‌شناسی ۳، جهش کوچک به سه دسته جانشینی، حذف و اضافه تقسیم می‌شوند؛ در جهش جانشینی، یک نوکلئوتید جانشین نوکلئوتید دیگری می‌شود و در جهش‌های اضافه و حذف، به ترتیب یک یا چند نوکلئوتید اضافه یا حذف می‌شود؛ در جهش‌های اضافه و حذف برخلاف جهش‌های جانشینی، طول ژن‌ها تغییر می‌کند. در جهش‌های کوچکی که طول ژن را تغییر می‌دهند، به طور حتم طول رنای حاصل از رونویسی و در نتیجه تعداد نوکلئوتیدهای آن تغییر می‌کند؛ چون در طی رونویسی، رنابسپاراز در مقابل دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدها یک ریبونوکلئوتید مکمل قرار می‌دهد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱) اگر در رنای پیک حاصل، از هر یک از ۴ نوع باز آلی رنای (U, G, A, C) و تعداد زیادی وجود داشته باشد، در صورت وقوع هر نوع جهش کوچکی، تنوع بازها در این رنای ثابت خواهند ماند.
گزینه ۳) همان‌طور که در شکل ۳ صفحه ۵۰ کتاب زیست‌شناسی ۳ می‌بینید، جهش‌های اضافه و حذف، الزاماً به تغییر چارچوب خواندن نمی‌انجامند.
گزینه ۴) مدت زمان اتصال رناتن به رمزه‌ها به فاصله میان رمزه آغاز و رمزه پایان بستگی دارد. اگر برای مثال، جهش اضافه و حذف به گونه‌ای باشد که در رمزه پایان اولیه (مثلاً UAG) بین دو نوکلئوتید گوانین دار و آدنین دار، یک نوکلئوتید گوانین یا آدنین دار اضافه شود، فاصله رمزه پایان ثانویه و رمزه آغاز و در نتیجه مدت زمان اتصال رناتن به رمزه‌ها ثابت باقی خواهد ماند.
(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۳۰ و ۳۸ تا ۵۰)



فیزیک ۳

۱۶۱- گزینه «۴»

(فاروق مردانی)

سرعت در هر لحظه، برابر با شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در آن لحظه و شتاب در هر لحظه، برابر با شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان در آن لحظه است. در نمودارهای (الف، ب و ج) بردار سرعت متحرک در خلاف جهت محور X و بردار شتاب آن در جهت محور X است. در نمودار (د) سرعت متحرک در خلاف جهت محور X و شتاب متحرک در خلاف جهت محور X است. (حرکت بر قط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۶)

۱۶۲- گزینه «۱»

(فاروق مردانی)

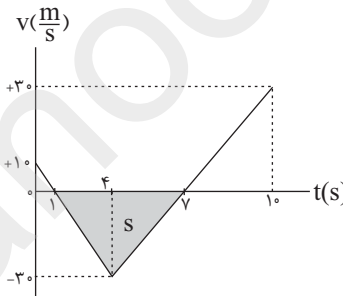
طبق تعریف، بردار مکان، برداری است که مبدأ مکان را به محل جسم وصل می‌کند بنابراین زمانی که جسم در مکان‌های مثبت قرار دارد، بردار مکان در جهت محور Xها و زمانی که جسم در مکان‌های منفی قرار دارد، بردار مکان در خلاف جهت محور Xها خواهد بود.

از لحظه $t=0$ تا $t=10s$ بردار مکان در جهت محور X و در بازه زمانی $t=10s$ تا $t=12s$ بردار مکان در خلاف جهت محور X است. (حرکت بر قط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷)

۱۶۳- گزینه «۳»

(مهروی زمان زاره)

ابتدا از روی نمودار شتاب - زمان داده شده، نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم می‌کنیم:



مساحت محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان در این بازه زمانی برابر با تغییرات سرعت متحرک است.

$$t_1 = 4s \text{ در بازه زمانی صفر تا } \Delta v = -10 \times 4 = -40 \frac{m}{s}$$

$$v_1 = 10 \frac{m}{s}, \Delta v = -40 \frac{m}{s} \Rightarrow v_2 = v_1 + \Delta v = 10 - 40 = -30 \frac{m}{s}$$

$$t_2 = 10s \text{ تا } t_1 = 4s \text{ در بازه زمانی } \Delta v' = 10 \times (10 - 4) = 60 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = 10s \text{ در لحظه } v_2 = v_1 + \Delta v' = -30 \frac{m}{s} + 60 \frac{m}{s} = 30 \frac{m}{s}$$

سیس به کمک تشابه مثلث، نقاط برخورد نمودار سرعت - زمان متحرک با محور زمان را پیدا می‌کنیم. در بازه زمانی $t' = 1s$ تا $t'' = 7s$ ، نمودار $v-t$ زیر محور افقی قرار دارد که می‌توان نتیجه گرفت که در این بازه زمانی متحرک در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند.

می‌دانیم مساحت سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی متحرک در آن بازه زمانی است. بنابراین ابتدا جابه‌جایی متحرک در بازه زمانی $t' = 1s$ تا $t'' = 7s$ را به دست می‌آوریم و سپس از طریق رابطه زیر، سرعت متوسط متحرک را در این بازه زمانی پیدا می‌کنیم:

$$|v_{av}| = \frac{|\Delta x|}{\Delta t} = \frac{(7-1) \times 30}{6} = 15 \frac{m}{s}$$

(حرکت بر قط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ و ۱۴ تا ۱۵)

۱۶۴- گزینه «۱»

(مهروی زمان زاره)

مقایسه سرعت متوسط:

با توجه به نمودار سرعت - زمان این دو متحرک، سرعت متحرک‌ها با زمان به صورت خطی تغییر می‌کند و شیب نمودارهای سرعت - زمان ثابت است. بنابراین حرکت این دو متحرک با شتاب ثابت است؛ پس برای پیدا کردن

$$v_{av} \text{ می‌توان از رابطه } v_{av} = \frac{v_0 + v}{2} \text{ استفاده کرد:}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{متحرک A: } v_{av} &= \frac{0 - v_0}{2} = -\frac{v_0}{2} \\ \text{متحرک B: } v_{av} &= \frac{v_0 - 0}{2} = \frac{v_0}{2} \end{aligned} \right\} |v_{av,A}| > |v_{av,B}|$$

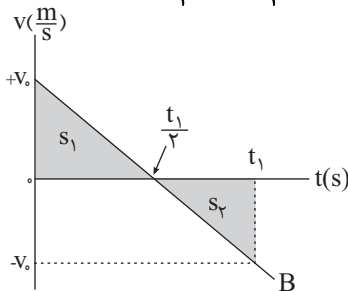
مقایسه تندی متوسط:

چون متحرک A در بازه زمانی t_1 تا t_2 تغییر جهت نمی‌دهد، تندی متوسط

$$\text{آن با اندازه سرعت متوسط آن برابر است، یعنی: } s_{av,A} = |v_{av,A}| = \frac{v_0}{2}$$

متحرک B در لحظه $\frac{t_1}{2}$ (با توجه به تقارن نمودار سرعت - زمان متحرک B)، تغییر جهت می‌دهد. (محور زمان را قطع کرده است و علامت سرعت آن تغییر کرده است). در نتیجه مسافت طی شده توسط این متحرک، برابر است با:

$$l_B = s_1 + s_2 = \frac{v_0 \times \frac{t_1}{2}}{2} + \frac{v_0 \times \frac{t_1}{2}}{2} = \frac{v_0 \cdot t_1}{2}$$



$$s_{av,B} = \frac{l_B}{\Delta t} = \frac{\frac{v_0 \cdot t_1}{2}}{t_1} = \frac{v_0}{2} \Rightarrow s_{av,B} = s_{av,A}$$

(حرکت بر قط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۶)

۱۶۵- گزینه «۲»

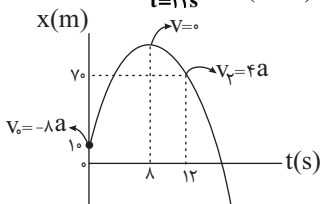
(امیر حسین برادران)

در حرکت با شتاب ثابت یا نوع حرکت متحرک پیوسته تندشونده است که در این صورت بردار سرعت اولیه و شتاب با یکدیگر هم‌جهت هستند و یا متحرک از حال سکون شروع به حرکت کرده است. یا نوع حرکت ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است که در این صورت بردار سرعت اولیه و شتاب خلاف جهت همدیگر هستند. از آن‌جا که در 12 ثانیه ابتدای حرکت، 4 ثانیه نوع حرکت متحرک تندشونده است، بنابراین 8 ثانیه ابتدای حرکت نوع حرکت متحرک کندشونده است و در لحظه $t = 8s$ جهت حرکت متحرک عوض می‌شود. بنابراین نمودار مکان - زمان متحرک مطابق شکل زیر است.

بنابراین سرعت متحرک در لحظه‌های $t = 0$ و $t = 12s$ برابر است با:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=8s} v_0 = -8a$$

$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=12s} v(12s) = 12a - 8a = 4a$$





$$x_B = v_B t' + x_{B0} \xrightarrow{t' = t + 2/5} = v_B (t + 2/5) - 60$$

$$\Rightarrow t + 2/5 = \frac{60}{|v_B|} \quad (II) \quad (v_B \text{ مثبت است})$$

اگر دو رابطه I و II را از هم کم کنیم داریم:

$$2/5 = \frac{60}{|v_B|} - \frac{30}{|v_A|} \quad |v_B| = |v_A|$$

$$2/5 = \frac{30}{|v_A|} \Rightarrow |v_A| = |v_B| = \frac{30}{2/5}$$

$$\Rightarrow |v_A| = |v_B| = 12 \frac{m}{s} \begin{cases} x_A = -12t + 30 \\ x_B = 12t - 60 \end{cases}$$

در لحظه‌ای که دو متحرک از کنار هم عبور می‌کنند $x_A = x_B$ است. داریم:

$$-12t + 30 = 12t - 60 \Rightarrow t = \frac{90}{24} = 3/75s$$

راه دوم: با توجه به این‌که $|v_A| = |v_B| = 12 \frac{m}{s}$ ، با استفاده از رابطه سرعت نسبی داریم:

$$t = \left| \frac{x}{v} \right|_{\text{نسبی}} = \frac{x}{v} = \frac{60 + 30 = 90m}{12 + 12 = 24 \frac{m}{s}} \Rightarrow t = \frac{90}{24} = 3/75s$$

(حرکت بر قط راست، فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۶۹- گزینه «۳»

(معمربارک ماه‌سپهره)

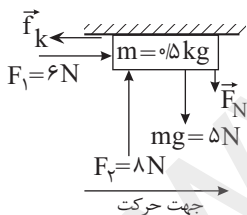
واکنش هر نیرو به جسمی وارد می‌شود که آن نیرو را وارد کرده است. بنابراین واکنش نیروی وزن به زمین وارد می‌شود و چون در حالت دوم از طرف شخص، درخت و زمین به طناب نیرو وارد شده است، پس طناب نیز طبق قانون سوم نیوتون به هر سه نیروی عکس‌العمل وارد می‌کند.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴ و ۳۶)

۱۷۰- گزینه «۴»

(معمربارک ماه‌سپهره)

با رسم نیروهای وارد بر جسم و اعمال قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت را به دست می‌آوریم.



چون جسم در امتداد قائم شتاب ندارد، از قانون دوم نیوتون نتیجه می‌شود که نیروی خالص وارد بر جسم در راستای قائم صفر است:

$$F_1 - mg - F_N = 0 \Rightarrow F_N = F_1 - mg = 8 - 5 = 3N$$

$$f_k = \mu_k F_N = 0/5 \times 3 = 1/5N$$

بنابراین جابه‌جایی در ثانیه اول حرکت برابر است با:

$$a = \frac{F_{net}}{m} = \frac{6 - 1/5}{0/5} = 9 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} a (t_2^2 - t_1^2) + v_0 (t_2 - t_1)$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} (9) (1^2 - 0^2) + 0(1 - 0) \Rightarrow \Delta x = 4/5m$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰، ۳۷ و ۴۰ و ۴۱)

اکنون با استفاده از رابطه مستقل از شتاب در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad \Delta x = 70 - 10 = 60m, \Delta t = 12s, v_1 = v_0 = -8a, v_2 = v_{t=12s} = 4a$$

$$\frac{-8a + 4a}{2} = \frac{60}{12} \Rightarrow a = \frac{-60}{12} = -5 \frac{m}{s^2}$$

$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=10s, v_0=-8a} v = 10a - 8a = 2a$$

$$a = -5 \frac{m}{s^2} \rightarrow v = -5 \frac{m}{s} \Rightarrow |v| = 5 \frac{m}{s}$$

(حرکت بر قط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۶۶- گزینه «۳»

(مرتضی رحمان‌زاده)

۲ ثانیه سوم حرکت یعنی بازه زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 6s$.

ابتدا با استفاده از معادله سرعت - زمان، سرعت متحرک را در لحظات $t_1 = 3s$ و $t_2 = 6s$ به دست می‌آوریم:

$$t_1 = 3s \Rightarrow v_1 = -2 \times 3 + 4 = -2 \frac{m}{s}$$

$$t_2 = 6s \Rightarrow v_2 = -2 \times 6 + 4 = -8 \frac{m}{s}$$

اکنون با استفاده از رابطه مستقل از شتاب در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

$$\frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad v_1 = -2 \frac{m}{s}, v_2 = -8 \frac{m}{s}, \Delta t = 3s$$

$$\Delta x = -12m \Rightarrow |\Delta x| = 12m$$

(حرکت بر قط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۶۷- گزینه «۳»

(معمربارک)

با توجه به داده‌های صورت سؤال بردار سرعت متحرک را در لحظات

$$t_1 = 2s \Rightarrow \vec{v}_1 = -4\vec{i} \left(\frac{m}{s} \right) \quad t_2 = 6s \text{ و } t_1 = 2s \text{ مشخص می‌کنیم:}$$

$$t_2 = 6s \Rightarrow \vec{v}_2 = 8\vec{i} \left(\frac{m}{s} \right)$$

اکنون با استفاده از رابطه شتاب متوسط داریم:

$$\vec{a}_{av} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{8\vec{i} - (-4\vec{i})}{6 - 2} \Rightarrow \vec{a}_{av} = 3\vec{i} \left(\frac{m}{s^2} \right)$$

(حرکت بر قط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۱۶۸- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

چون تندی دو متحرک یکسان است و متحرک A نسبت به متحرک B در مبدأ زمان در فاصله نزدیک‌تری به مبدأ مکان قرار دارد، بنابراین متحرک A سریع‌تر به مبدأ مکان می‌رسد.

$$x_A = v_A t + x_{A0} \quad x_{A0} = 0, x_{B0} = 30m \rightarrow 0 = v_A t + 30$$

$$t = \frac{-30}{v_A} \rightarrow t = \frac{30}{|v_A|} \quad (I)$$



۱۷۱- گزینه «۴»

(مفروضات: $M \gg m$)

جرم جسم را با m و جرم سطل را با M نمایش می‌دهیم. ابتدا معادله حرکت مجموعه را می‌نویسیم و اندازه کشش طناب را به دست می‌آوریم؛ دقت کنید جهت حرکت سطل به سمت بالا است و این جهت را مثبت فرض می‌کنیم. با توجه به این که حرکت مجموعه به صورت کندشونده است، جهت شتاب در خلاف جهت حرکت مجموعه یعنی به سمت پایین است. پس داریم:

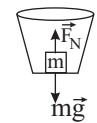


$$T - (M + m)g = (M + m)a$$

$$T - (1 + 0/5) \times 10 = (1 + 0/5)(-2)$$

$$\Rightarrow T = 12N$$

اکنون معادله حرکت جسم m را نوشته و داریم:



$$F_N - mg = ma$$

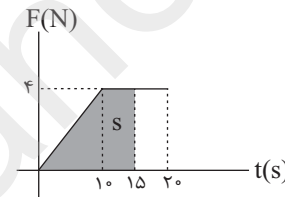
$$\Rightarrow F_N - 0/5 \times 10 = 0/5(-2) \Rightarrow F_N = 4N$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷ و ۳۲ تا ۳۴)

۱۷۲- گزینه «۲»

(سیاوش فارسی)

مساحت سطح محصور بین نمودار نیرو - زمان و محور زمان برابر با تغییر تکانه است. بنابراین داریم:



$$\Delta p = s$$

$$p_2 - p_1 = s \quad p_1 = mv_1 = 0$$

از حال سکون به حرکت درآمده است

$$p_2 = s = \frac{(15 + 5) \times 4}{2} = 40 \frac{kg \cdot m}{s}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

۱۷۳- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

رابطه اندازه تکانه با انرژی جنبشی به صورت $K = \frac{p^2}{2m}$ است، بنابراین داریم:

$$\frac{K_A}{K_B} = \left(\frac{p_A}{p_B}\right)^2 \times \frac{m_B}{m_A} \Rightarrow \frac{1}{2} = \left(\frac{p_A}{p_B}\right)^2 \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{p_A}{p_B} = \sqrt{2}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

۱۷۴- گزینه «۴»

(زهرا آقاممیری)

طبق رابطه نیروی گرانشی بین زمین و ماهواره داریم:

$$F = \frac{GM_e m}{r^2}$$

$$\frac{W_A}{W_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \quad r = h + R_e \rightarrow$$

$$\frac{W_A}{W_B} = \frac{2}{3} \left(\frac{2R_e + R_e}{R_e + R_e}\right)^2 = \frac{2}{3} \times \frac{9}{4} = \frac{3}{2}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۷۵- گزینه «۳»

(مفروضات: راست پیمان)

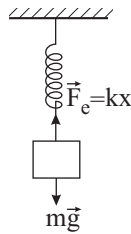
چون در حالت اول جسم در راستای قائم شتاب ندارد، از قانون دوم نیوتون نتیجه می‌شود که برآیند نیروهای وارد بر جسم در راستای قائم صفر است.

$$F_e - mg = 0$$

$$F_e = kx \rightarrow mg = kx$$

$$x = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m} \rightarrow mg = 0.2k$$

$$\Rightarrow k = \Delta mg$$



در حالت دوم طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$\Rightarrow F_{net} = ma \Rightarrow F_e - f_k = ma$$

$$f_k = \mu_k F_N, F_e = kx' \rightarrow kx' - \mu_k mg = ma$$

$$F_N = mg \quad f_k = \mu_k F_N$$

$$k = \Delta mg, a = \frac{4}{5} \frac{m}{s^2} \rightarrow \Delta mg \times 0.16 - \mu_k mg = 4m$$

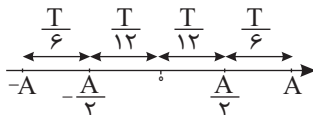
$$x' = 16 \text{ cm} = 0.16 \text{ m}$$

$$g = 10 \frac{N}{kg} \rightarrow 0.16 - \mu_k = \frac{4}{10} \Rightarrow \mu_k = 0.04$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷ و ۳۰ تا ۳۲)

۱۷۶- گزینه «۲»

(علیرضا گونه)



حداقل زمان لازم مربوط به حالتی است که نوسانگر بدون تغییر جهت از مکان $x = +\frac{A}{2}$ به مکان $x = -\frac{A}{2}$ برود. با توجه به شکل، کمترین زمان لازم برای رسیدن نوسانگر از زمان $+\frac{A}{2}$ به مکان $-\frac{A}{2}$ برابر

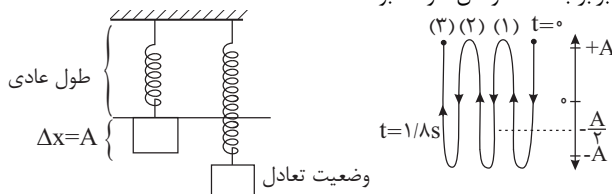
$$\frac{2T}{12} = \frac{2 \times 0.1}{12} = \frac{1}{60} \text{ s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

۱۷۷- گزینه «۲»

(بیبا فورشید)

اگر جسم را از طول عادی رها کنیم، $mg = F_e$ بیشترین تغییر طول فنر برابر با دامنه نوسان خواهد بود:



$$\Rightarrow mg = k\Delta x, \Delta x = A$$

$$\Delta x = A \rightarrow 0.9 \times 10 = 100A \Rightarrow A = 9 \text{ cm}$$



فیزیک ۳ - آزمون شاهد (گواه)

۱۸۱- گزینه ۲

(سراسری تهرپی - ۷۰)

روش اول: برای یافتن جابه‌جایی در دو ثانیه اول با داشتن معادله حرکت کافی است با جایگزینی $t_1 = 0$ و $t_2 = 2s$ ، x_1 و x_2 را به دست آوریم و از رابطه $\Delta x = x_2 - x_1$ ، جابه‌جایی را حساب کنیم، بنابراین داریم:

$$x = 2t^3 + 6t - 2 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow x_1 = -2m \\ t_2 = 2s \Rightarrow x_2 = 2 \times (2)^3 + 6 \times (2) - 2 \\ = 26m \end{cases}$$

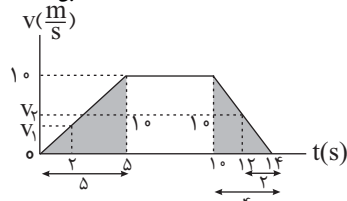
$$\Delta x = x_2 - x_1 = 26 - (-2) = 28m$$

روش دوم: در تابع $x = 2t^3 + 6t - 2$ ، مقدار ثابت تابع یعنی (-2) همان x_0 است و جابه‌جایی در t ثانیه اول از رابطه $\Delta x = 2t^3 + 6t$ قابل محاسبه خواهد بود.

دقت کنید اگر صرفاً مقدار تابع را به ازای $t = 2s$ به دست آورده باشید در واقع شما مکان متحرک در لحظه $t = 2s$ یعنی $x = 26m$ را حساب کردید نه جابه‌جایی را. در این صورت به گزینه اشتباه «۳» می‌رسید. (حرکت بر فظ راست، فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۸۲- گزینه ۱

(سراسری تهرپی - ۹۲)



با توجه به نمودار سرعت-زمان می‌خواهیم شتاب متوسط در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 4s$ را بیابیم. بدیهی است که باید از رابطه

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

استفاده کنیم. اما سرعت در لحظات $2s$ و $4s$ یعنی v_1 و v_2 به طور صریح داده نشده است. بنابراین برای یافتن v_1 از تشابه دو مثلث سمت چپ که رنگی شده استفاده می‌کنیم و داریم:

$$\frac{v_1}{10} = \frac{2}{4} \Rightarrow v_1 = 5 \frac{m}{s}$$

و برای یافتن v_2 از تشابه دو مثلث رنگی سمت راست داریم:

$$\frac{v_2}{10} = \frac{4}{6} \Rightarrow v_2 = \frac{20}{3} \frac{m}{s}$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{\frac{20}{3} - 5}{4 - 2} = \frac{\frac{5}{3}}{2} = \frac{5}{6} \frac{m}{s^2}$$

$$a_{av} = \frac{5 - 4}{12 - 2} = \frac{1}{10} \frac{m}{s^2}$$

(حرکت بر فظ راست، فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۸۳- گزینه ۴

(سراسری ریاضی - ۸۹)

مطابق شکل، متحرک با شتاب ثابت 80 متر را طی می‌کند. با توجه به داده‌های سؤال، ابتدا با استفاده از معادله مستقل از شتاب v_A را می‌یابیم و سپس a را حساب می‌کنیم؛ بنابراین داریم:

$$\Delta x = \frac{v_A + v_B}{2} \times \Delta t \quad \Delta x = 80m, v_B = 15 \frac{m}{s}, \Delta t = 8s$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{0.9}{1000}} = \frac{2\pi \times 3}{10\sqrt{10}} = 0.6s$$

$$\Delta t = 1/8s \Rightarrow T = 0.6s \Rightarrow 1/8 \Rightarrow 3T$$

$$3 \times 4A = \text{سه نوسان کامل} \Rightarrow \text{مسافت}$$

$$d = 12A = 12 \times 9 = 108cm$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

۱۷۸- گزینه ۲

(بیثا فورشید)

با توجه به نمودار، حداکثر سرعت نوسانگر $v_{max} = 0.6 \frac{m}{s}$ است و در سرعت v ، انرژی جنبشی $20J$ و انرژی پتانسیل $300J$ است.

$$E = U + K \Rightarrow E = 300 + 20 = 320J$$

$$\frac{K}{E} = \frac{\frac{1}{2}mv^2}{\frac{1}{2}mv_{max}^2} \Rightarrow \frac{20}{320} = \left(\frac{v}{0.6}\right)^2 \Rightarrow v = \frac{0.6}{4} = 0.15 \frac{m}{s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۱۷۹- گزینه ۴

(بیثا فورشید)

در یک ساعت اگر عقربه حرکت کند، ساعت عقب می‌افتد و اگر عقربه تندتر از حالت معمول حرکت کند، ساعت جلو می‌افتد. اگر دوره نوسان‌های وزنه - فنر کاهش یابد، نوسان سریع‌تر انجام می‌شود. بنابراین عقربه ثانیه‌شمار تندتر حرکت می‌کند و ساعت جلو می‌افتد. اگر دوره نوسان‌های وزنه - فنر افزایش یابد، نوسان کندتر انجام می‌شود. بنابراین عقربه کندتر حرکت می‌کند و ساعت عقب می‌افتد.

در نوسانگر وزنه - فنر $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ است. بنابراین:

گزینه «۱» غلط است: m افزایش یابد \Rightarrow ساعت عقب می‌افتد.

گزینه «۲» غلط است: k کاهش یابد \Rightarrow ساعت عقب می‌افتد.

به همین ترتیب گزینه «۳» غلط است و گزینه «۴» صحیح است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

۱۸۰- گزینه ۲

(امیرحسین برادران)

انرژی جنبشی آونگ هنگام عبور از وضع تعادل برابر با انرژی مکانیکی آونگ است.

$$E = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \quad \frac{a_{max} = A\omega^2}{F_{max} = m a_{max}} \Rightarrow E = \frac{1}{2}F_{max} A$$

$$\Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{(F_{max})_A}{(F_{max})_B} \times \frac{A_A}{A_B} \quad \frac{(F_{max})_A}{E_A} = \frac{1}{2} \frac{(F_{max})_B}{E_B} \Rightarrow$$

$$3 = \frac{1}{2} \times \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = 6$$

اکنون با توجه به رابطه شتاب بیشینه داریم:

$$a_{max} = A\omega^2 \Rightarrow \frac{(a_{max})_A}{(a_{max})_B} = \frac{A_A}{A_B} \times \left(\frac{\omega_A}{\omega_B}\right)^2$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}} \Rightarrow \frac{(a_{max})_A}{(a_{max})_B} = \frac{A_A}{A_B} \times \left(\frac{\ell_B}{\ell_A}\right)$$

$$\frac{\ell_B}{\ell_A} = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{(a_{max})_A}{(a_{max})_B} = 6 \times \frac{1}{6} = 1$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)



$$f_k = \frac{1}{4} \times 40 = 10 \text{ N}$$

$$F_{net} = 0 \Rightarrow F - f_k = 0 \Rightarrow F = f_k = 10 \text{ N}$$

پس حداکثر تغییرات F برابر است با: $\Delta F = 40 - 10 = 30 \text{ N}$
(ریتمیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷، ۳۰ و ۳۱)

(سراسری ریاضی - ۹۶)

۱۸۸- گزینه «۳»

شتاب گرانشی در سطح هر سیاره از رابطه $g = \frac{GM}{R^2}$ به دست می‌آید که M جرم سیاره و R شعاع آن است. بنابراین داریم:

$$\frac{g}{g_e} = \frac{M}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R}\right)^2 \Rightarrow \frac{M}{M_e} = \frac{g}{g_e} \times \left(\frac{R}{R_e}\right)^2 \Rightarrow \frac{M}{M_e} = \frac{1}{4} \times (2)^2 = 1$$

(ریتمیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(سراسری قارج از کشور ریاضی - ۸۷)

۱۸۹- گزینه «۴»

برای به دست آوردن بیشینه تندی نوسانگر باید از رابطه $v_{max} = A\omega$ استفاده کنیم، اما چون ω مجهول است، به جای ω از رابطه $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ استفاده می‌کنیم. در این روابط باید m بر حسب kg ، k بر حسب $\frac{N}{m}$ و A بر حسب m باشد.

$$v_{max} = A\omega \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow v_{max} = A\sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$k = 22 \frac{N}{m}, A = 4 \text{ cm} = 0.04 \text{ m}$$

$$m = 20 \text{ g} = 20 \times 10^{-3} \text{ kg} = 2 \times 10^{-2} \text{ kg}$$

$$v_{max} = 0.04 \times \sqrt{\frac{22}{2 \times 10^{-2}}} = 0.04 \times \sqrt{1100}$$

$$\Rightarrow v_{max} = 0.04 \times 33.17 \Rightarrow v_{max} = 1.33 \frac{m}{s}$$

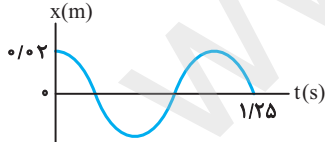
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(سراسری تهرانی - ۹۷)

۱۹۰- گزینه «۴»

با توجه به نمودار مکان - زمان، دامنه نوسان برابر $A = 0.02 \text{ m}$ و $\frac{\Delta T}{4} = 1/25 \text{ s}$ است. بنابراین با محاسبه بسامد (f)، با استفاده از رابطه

$$E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \pi^2 m A^2 f^2$$



$$\frac{\Delta T}{4} = 1/25 \Rightarrow \Delta T = 5 \Rightarrow T = 1 \text{ s}$$

$$f = \frac{1}{T} \Rightarrow f = 1 = 1 \text{ Hz}$$

$$E = 2\pi^2 m A^2 f^2 \Rightarrow \frac{m = 100 \text{ g} = 0.1 \text{ kg}}{A = 0.02 \text{ m}, f = 1 \text{ Hz}}$$

$$E = 2 \times \pi^2 \times 0.1 \times (0.02)^2 \times (1)^2$$

$$\Rightarrow E = 2\pi^2 \times 10^{-1} \times 4 \times 10^{-4} = 0.08\pi^2 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$\frac{1 \text{ J} = 10^3 \text{ mJ}}{\Rightarrow E = 0.08\pi^2 \text{ mJ}}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴، ۵۸ و ۵۹)

$$80 = \frac{v_A + 15}{2} \times 8 \Rightarrow v_A + 15 = 20 \Rightarrow v_A = 5 \frac{m}{s}$$

برای محاسبه شتاب داریم:

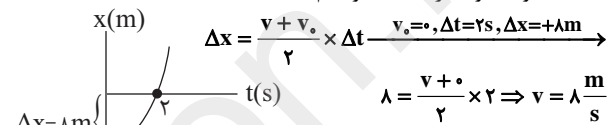
$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_B - v_A}{t} = \frac{15 - 5}{8} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4} \frac{m}{s^2}$$

(حرکت بر قط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(سراسری تهرانی - ۸۸)

۱۸۴- گزینه «۴»

خواسته سؤال، سرعت در لحظه $t = 2 \text{ s}$ است. از روی نمودار کمیت‌های Δx و v_0 قابل استخراج هستند. بنابراین با استفاده از رابطه مستقل از شتاب $\Delta x = \frac{v_0 + v}{2} \times \Delta t$ مسئله را حل می‌کنیم. چون خط مماس بر نمودار مکان - زمان متحرک در لحظه $t = 0$ افقی است، بنابراین $v_0 = 0$ خواهد بود. در نتیجه خواهیم داشت:



(حرکت بر قط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(سراسری ریاضی - ۸۹)

۱۸۵- گزینه «۲»

با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

$$\vec{F}_{net} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = m\vec{a}$$

$$\vec{F}_2 + \vec{F}_3 = -2\hat{i} + 2\hat{j} \Rightarrow \vec{F}_2 - 2\hat{i} + 2\hat{j} = 5 \times (-\hat{i} + 2\hat{j})$$

$$\vec{F}_2 = 1\hat{i} - 1\hat{j} \Rightarrow |\vec{F}_2| = \sqrt{1^2 + 1^2} = 2 \text{ N}$$

(ریتمیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(سراسری قارج از کشور ریاضی - ۸۶)

۱۸۶- گزینه «۱»

ترازوی فنری، نیروی عمودی تکیه‌گاه (\vec{F}_N) را نشان می‌دهد، بنابراین داریم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow F_N - mg = ma$$

$$\Rightarrow F_N = mg + ma$$

$$mg = 60 \text{ N}, F_N = 48 \text{ N}$$

چون شتاب منفی به دست آمد، بنابراین جهت شتاب رو به پایین است (چون جهت مثبت y را رو به بالا گرفتیم)؛ پس شتاب $\frac{m}{s^2}$ با جهتی رو به پایین خواهد بود.

دقت کنید به‌طور کلی اگر جهت شتاب رو به پایین باشد، جهت حرکت چه رو به بالا و چه رو به پایین باشد F_N از mg کمتر خواهد بود که در دو حالت حرکت آسانسور به‌صورت تندشونده رو به پایین یا کندشونده رو به بالا، مشاهده می‌شود.
(ریتمیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

(سراسری ریاضی - ۸۹)

۱۸۷- گزینه «۴»

برای آن که سرعت جسم کم نشود بایستی شتاب حرکت مثبت بماند (در این صورت سرعت افزایش می‌یابد) یا حداقل صفر شود. (در این صورت سرعت ثابت می‌ماند) در این حالت داریم:

$$F_N = mg = 40 \text{ N}$$

$$f_k = \mu_k F_N$$

(سراسری ریاضی - ۸۹)



شیمی ۳

۱۹۱- گزینه «۳»

(قادر باقاری)

نادرستی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ذرات سازنده کلئوئید ته‌نشین نمی‌شود.

گزینه «۲»: کلئوئیدها ناهمگن هستند.

گزینه «۴»: هم کلئوئیدها و هم سوسپانسیون‌ها قادر به پخش نور هستند و مسیر عبور نور در آن‌ها، قابل رؤیت است.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶ و ۷)

۱۹۲- گزینه «۴»

(فرزاد رضایی)

فقط عبارت اول جای خالی داده شده را به صورت صحیح کامل نمی‌کند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: گاز هیدروژن تولید می‌کند.

عبارت دوم: پاک‌کننده‌ای که با آلاینده‌ها واکنش می‌دهد (پاک‌کننده خورنده) از نظر شیمیایی فعال است و خاصیت خوردگی دارد.

عبارت سوم: پاک‌کننده‌ای که طبیعی و فاقد افزودنی شیمیایی است (صابون طبیعی یا صابون مراغه)، از واکنش پیه گوسفند و سدیم هیدروکسید (سود سوزآور) به دست می‌آید.

عبارت چهارم: صابون (پاک‌کننده صابونی) گوگردار، برای از بین بردن جوش صورت و هم‌چنین قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۹۳- گزینه «۳»

(سید مفسر رضا میرقائم)

با توجه به اطلاعات داده شده، در یک پاک‌کننده غیرصابونی با فرمول

عمومی $(C_nH_{2n+1})C_6H_4SO_3^-Na^+$ خواهیم داشت:

$10 \Rightarrow n = 11$ = اختلاف تعداد اتم‌های هیدروژن و کربن

بنابراین در این پاک‌کننده غیرصابونی، ۱۷ اتم کربن وجود دارد. به همین ترتیب فرمول شیمیایی پاک‌کننده صابونی جامد به صورت

$C_{16}H_{33}COO^-Na^+$ است:

جرم مولی این پاک‌کننده صابونی جامد برابر است با:

$(Na) + 2(O) + 33(H) + 17(C) =$ جرم مولی

$= 22 + 66 + 204 = 292 \text{ g.mol}^{-1}$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶، ۱۰ و ۱۱)

۱۹۴- گزینه «۱»

(عمیر زبئی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از انحلال ۰/۱ مول باریم اکسید در آب، ۰/۳ مول یون تولید می‌شود.

$BaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ba(OH)_2(aq) \rightarrow Ba^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$

گزینه «۲»: از انحلال هر مول دی‌نیتروژن پنتاکسید در آب ۲ مول یون هیدرونیوم تولید می‌شود.

$N_2O_5(s) + H_2O(l) \rightarrow 2H^+(aq) + 2NO_3^-(aq)$
 $2HNO_3(aq)$

گزینه «۳»: از انحلال هر مول لیتیم اکسید در آب، دو مول یون هیدروکسید تولید می‌شود، بنابراین از انحلال ۰/۲ مول از آن در آب نیز ۰/۴ مول یون هیدروکسید تولید می‌شود نه یون هیدرونیوم.

$Li_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2LiOH(aq) \rightarrow 2Li^+(aq) + 2OH^-(aq)$

گزینه «۴»: براساس واکنش N_2O_5 با آب می‌توان گفت:

$[H_3O^+] = \frac{1 \text{ mol } H^+}{0.5 \text{ L}} = 2 \text{ mol.L}^{-1}$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۱۹۵- گزینه «۲»

(مسعود طبرسا)

فقط مورد (پ) درست است. بررسی موارد نادرست:

(آ) بازها تلخ مزه هستند.

(ب) اسید معده هیدروکلریک اسید است.

(ت) اسیدها با اغلب فلزها واکنش می‌دهند.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۹۶- گزینه «۴»

(مرتضی زارعی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به اسیدی که هر مولکول آن در آب تنها می‌تواند یک یون هیدرونیوم تولید کند، اسید تک پروتون‌دار می‌گویند.

گزینه «۲»: به فرایندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.

گزینه «۳»: اسیدها را بر مبنای میزان یونشی که در آب دارند به دو دسته قوی و ضعیف تقسیم‌بندی می‌کنند.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۹۷- گزینه «۲»

(مهمد پارسا خراهایی)

عبارت‌های «آ» و «پ» صحیح می‌باشند. بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت (آ) (درست). محلول جوش شیرین (سدیم هیدروژن کربنات) در آب یک محلول بازی است.

عبارت (ب) نادرست؛ علاوه بر نوع الکترولیت حل شده، رسانایی الکتریکی به غلظت یون‌ها نیز بستگی دارد پس رسانایی الکتریکی محلول‌های مختلف یکسان نیست.

عبارت (پ) درست؛ زیرا خون انسان برخلاف معده انسان، pH بزرگ‌تر از ۷ دارد و در آن $[OH^-] > [H^+]$

عبارت (ت) نادرست؛ $[H^+]$ موجود در محلول علاوه بر قدرت اسید، به غلظت اسید نیز بستگی دارد. چون شرایط یکسان نیست، نمی‌توانیم سرعت واکنش‌ها را بررسی کنیم.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۲۳، ۲۴، ۲۹ و ۳۲)

۱۹۸- گزینه «۳»

(میلاد شیخ‌الاسلامی فهاوی)

معادله یونش HF در آب را می‌نویسیم:

$HF(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + F^-(aq)$

مول اولیه ۱ ۰ ۰

مول تعادلی $1-x$ $+x$ $+x$

مقدار اسید یونیده نشده

طبق اطلاعات صورت سؤال: $1-x+x+x=1/2 \Rightarrow x=0/2$

$\frac{\text{مول اسید یونیده شده}}{\text{مول اسید اولیه}} \times 100 = \frac{0/2}{1} \times 100 = 20\%$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)



۱۹۹- گزینه «۳»

(میلاد شیخ الاسلامی فیاوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آب خالص و تمامی محلول‌ها یون‌های H^+ و OH^- وجود دارند. تغییر رنگ ندادن کاغذ pH در آب خالص، به دلیل برابر بودن $[H^+]$ و $[OH^-]$ است.

گزینه «۲»: این رابطه فقط در دمای اتاق به این صورت برقرار است. (با تغییر دما حاصل ضرب عوض می‌شود).

گزینه «۳»: هر چه pH محلول بیش‌تر باشد، خاصیت اسیدی آن کم‌تر است، پس این گزینه صحیح است.

گزینه «۴»: بازهای بسیار قوی مانند KOH و NaOH خاصیت خوردگی دارند. (مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۸)

۲۰۰- گزینه «۲»

(مرتضی زارعی)

تنها مورد چهارم نادرست است.

با تمام شدن یکی از گونه‌ها، دیگر واکنش در تعادل نخواهد بود.

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۲۰۱- گزینه «۲»

(مرتضی زارعی)

$$? \text{molHX} = \frac{4}{48} \text{LHX} \times \frac{1 \text{molHX}}{22/4 \text{LHX}} = 0.2 \text{molHX}$$

$$M = \frac{\text{مول}}{\text{لیتر}} = \frac{0.2}{1} = 2 \times 10^{-2} \text{mol.L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{[H^+]^2}{M - [H^+]} \Rightarrow \text{چون } K_a \text{ کوچک است، بنابراین:}$$

$$8 \times 10^{-6} = \frac{[H^+]^2}{2 \times 10^{-2}} \Rightarrow [H^+]^2 = 16 \times 10^{-8} \Rightarrow [H^+] = 4 \times 10^{-4} \text{mol.L}^{-1}$$

شمار یون‌های X^- = شمار یون‌های H^+

شمار یون‌های $X^- +$ شمار یون‌های H^+ = مجموع شمار یون‌ها

$$= 4 \times 10^{-4} \times 2 \times 10 = 8 \times 10^{-3} \text{mol}$$

هر مول هم برابر یک عدد آووگادرو است.

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۲۰۲- گزینه «۲»

(مهمر عظیمیان زواره)

رنگ گل ادریسی برخلاف کاغذ pH در محیط اسیدی آبی و در محیط بازی سرخ‌رنگ خواهد شد.

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۴)

۲۰۳- گزینه «۳»

(مهمر عظیمیان زواره)

$$? \text{g NaOH} = 0.1 \text{mol RCOOH} \times \frac{1 \text{mol NaOH}}{1 \text{mol RCOOH}}$$

$$\times \frac{4 \text{g NaOH}}{1 \text{mol NaOH}} = 32 \text{g NaOH} = \text{جرم NaOH در } 5 \text{L محلول}$$

بنابراین در هر لیتر از محلول NaOH، مقدار $\frac{32}{5} = 6.4$ گرم NaOH موجود بوده است.

$$? \text{mol NaOH} = 6.4 \text{g NaOH} \times \frac{1 \text{mol NaOH}}{40 \text{g NaOH}}$$

$$= 0.16 \text{mol NaOH}$$

$$[\text{NaOH}] = \frac{0.16 \text{mol NaOH}}{1 \text{L}} = 0.16 \text{mol.L}^{-1} = [\text{OH}^-]$$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{0.16} = \frac{10^{-12}}{16}$$

$$\Rightarrow \text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log \frac{10^{-12}}{16} = -(-12 - \log 16)$$

$$= -(-12 - 4 \times 0.3) \Rightarrow \text{pH} = 13.2$$

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۲۰۴- گزینه «۱»

(فرزاد رضایی)

ابتدا در حل تست از $\text{pH} = 5/5$ به $\text{pH} = 7$ و سپس به $\text{pH} = 8/7$

می‌رسیم یعنی دو قسمت:

بخش اول (۵/۵ به ۷):

$$\text{pH} = 5/5$$

$$[\text{H}^+] = 2 \times 10^{-6} \text{mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{OH}^- = 2 \times 10^{-6} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times \frac{1}{2} \text{L}$$

$$\Rightarrow \text{mol OH}^- = \text{mol KOH} = 1/5 \times 10^{-6}$$

$$\text{pH} = 8/7$$

بخش دوم (۷ به ۸/۷):

$$[\text{H}^+] = 2 \times 10^{-9} \text{mol.L}^{-1}$$

$$\frac{[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}}{\rightarrow} [\text{OH}^-] = 5 \times 10^{-6} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\Rightarrow \text{mol OH}^- = 5 \times 10^{-6} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times \frac{1}{2} \text{L}$$

$$\text{mol OH}^- = \text{mol KOH} = 2/5 \times 10^{-6}$$

اکنون هر دو مقدار را با هم جمع می‌کنیم:

$$(\text{mol KOH})_{\text{کل}} = (1/5 \times 10^{-6} + 2/5 \times 10^{-6}) = 3/5 \times 10^{-6} \text{mol}$$

$$? \text{mg KOH} = 3/5 \times 10^{-6} \text{mol} \times \frac{56 \text{g KOH}}{1 \text{mol KOH}} \times \frac{1000 \text{mg KOH}}{1 \text{g KOH}}$$

$$= 0.224 \text{mg KOH}$$

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۲۰۵- گزینه «۱»

(مهمر عظیمیان زواره)

غلظت یون هیدرونیوم در شیره معده، حدود 0.3 مولار است.

(مولکول‌ها در خدمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۳۱)

۲۰۶- گزینه «۳»

(میلاد شیخ الاسلامی فیاوی)

با توجه به معادله واکنش، با استفاده از حجم CO_2 به مول آن و از مول

CO_2 به مول MCO_3 می‌رسیم: (شرایط STP)

$$? \text{mol MCO}_3 = 0.44 \text{L CO}_2 \times \frac{1 \text{mol CO}_2}{22.4 \text{L CO}_2} \times \frac{1 \text{mol MCO}_3}{1 \text{mol CO}_2}$$

$$= 0.02 \text{mol MCO}_3$$

۲ گرم ترکیب MCO_3 معادل 0.2 مول از آن است پس جرم مولی

MCO_3 برابر با 100g.mol^{-1} است. در قسمت دوم سوال مول فرآورده

جامد حاصل از تجزیه ۵ گرم ترکیب MCO_3 را به دست می‌آوریم:

$$? \text{mol MO} = 5 \text{g MCO}_3 \times \frac{1 \text{mol MCO}_3}{100 \text{g MCO}_3} \times \frac{1 \text{mol MO}}{1 \text{mol MCO}_3}$$

$$= 0.05 \text{mol MO}$$



عبارت (ب): ولتاژ سلول گالوانی $Mg - Ag$ از همه سلول‌های گالوانی ممکن دیگر بیش‌تر است (فلز تولیدی در فرایند هال، آلومینیم است) عبارت (پ): آهن سفید از ایجاد پوششی از فلز روی بر روی فلز آهن ایجاد می‌شود. عبارت (ت): Mg (فلزی با کم‌ترین E° در شکل) می‌تواند در حفاظت از آهن در بدنه کشتی‌ها و لوله‌های نفتی استفاده شود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸، ۴۹، ۵۸، ۵۹ و ۶۱)

۲۱۱- گزینه ۴

اگر SHE را به نیم‌سلول نقره متصل کنیم چون E° مربوط به نقره مثبت‌تر از SHE است، SHE نقش آند را داشته و گاز هیدروژن به یون‌های H^+ تبدیل می‌شود ولی جرم تیغه آند تغییری نخواهد کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در اتصال SHE به نیم‌سلول مس، SHE نقش آند را داشته و گاز H_2 در آن مصرف می‌شود.
گزینه ۲: در اتصال SHE به نیم‌سلول آهن، فلز آهن در آند به یون Fe^{2+} اکسید شده و غلظت Fe^{2+} در نیم‌سلول آندی افزایش می‌یابد.
گزینه ۳: در اتصال SHE به نیم‌سلول آلومینیم، SHE نقش کاتد و نیم‌سلول آلومینیم نقش آند دارد. در نتیجه شاهد کاهش جرم تیغه آندی هستیم ولی تغییری در جرم تیغه کاتدی روی نمی‌دهد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

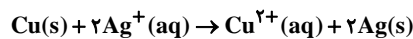
۲۱۲- گزینه ۴

با توجه به پتانسیل‌های استاندارد کاهش، روی در نقش آند و مس در نقش کاتد است.
 $Cu^{2+}(aq) + Zn(s) \rightarrow Cu(s) + Zn^{2+}(aq)$
بنابراین، با گذشت زمان، غلظت یون روی در اطراف آند افزایش می‌یابد. آنیون سولفات از سمت کاتد به سمت آند جابه‌جا می‌شود و در نتیجه با گذشت زمان غلظت آن در اطراف کاتد کاهش می‌یابد.
به‌ازای تولید هر مول مس (۶۴ گرم)، یک مول روی (۶۵ گرم) مصرف می‌شود. در نتیجه تغییر جرم الکتروود مس کم‌تر از الکتروود روی است. از ابتدا آنیون‌های نیترات در سمت آند و کاتیون‌های مس در سمت کاتد حضور دارند و به سمت‌های مقابل جابه‌جا نمی‌شوند.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)

۲۱۳- گزینه ۱

با توجه به پتانسیل‌های استاندارد کاهش، مس در نقش آند و نقره در نقش کاتد است و الکترون از سمت الکتروود نقره جابه‌جا می‌شود. واکنش به‌صورت زیر رخ می‌دهد:

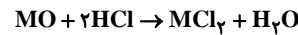


شمار مول‌های الکترون مبادله شده $= 2 \text{ mole}^-$
به‌ازای عبور ۲ مول الکترون، دو مول نقره از محلول کم می‌شود (۲۱۶ گرم) و یک مول یون مس به محلول اضافه می‌شود (۶۴ گرم) و جرم محلول ۱۵۲ گرم کاهش می‌یابد.

$$\text{کاهش جرم} = \frac{152g}{2 \text{ mole}^-} \times 0 = 0 \text{ کاهش جرم محلول}$$

کاهش جرم محلول $= 7/6g$
(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)

می‌دانیم اکسید فلزهای گروه ۲ جدول دوره‌ای خاصیت بازی دارند؛ پس معادله واکنش MO با HCl را می‌نویسیم:



با توجه به معادله واکنش موازنه شده داده شده، مول HCl موردنیاز برای مصرف $0/05$ مول MO برابر $0/1 = 0/05 \times 2$ مول خواهد بود. پس در مجموع $0/1$ مول HCl نیاز داریم. از طرفی:

$$pH = 1 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

می‌دانیم HCl اسید قوی است پس $[H^+] = [HCl]$ در نتیجه با استفاده از غلظت HCl و مول مورد نیاز آن، حجم محلول را به‌دست می‌آوریم:

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow 0/1 = \frac{0/1}{V} \Rightarrow V = 1L = 1000mL$$

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹، ۲۴ و ۲۵)

۲۰۷- گزینه ۳

اطمینان از کیفیت فرآورده در قلمرو اندازه‌گیری و کنترل کیفی دانش الکتروشیمی قرار دارد.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

۲۰۸- گزینه ۳

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

(آ) اتم شماره «۱» الکترون از دست داده و اتم شماره «۲» الکترون دریافت کرده است. در نتیجه با توجه به این‌که اکسیژن نافلزی فعال است و الکترون دریافت می‌کند، اتم شماره «۱» اتم روی و اتم شماره «۲» اتم اکسیژن است.

(ب) ماده‌ای که با گرفتن الکترون سبب اکسایش گونه دیگر می‌شود، اکسنده و ماده‌ای که با دادن الکترون سبب کاهش گونه دیگر می‌شود، کاهنده نام دارد. در نتیجه گاز اکسیژن با دریافت الکترون کاهش یافته و اکسنده است و فلز روی با از دست دادن الکترون، اکسایش یافته و کاهنده است.

(پ) درست. نیم‌واکنش کاهش به‌صورت $2O^{2-}(s) + 4e^- \rightarrow O_2(g)$ است.
(ت) نادرست.

$$2Zn(s) + O_2(g) \rightarrow 2ZnO(s)$$

$$\text{تعداد الکترون‌ها} = 13gZn \times \frac{1 \text{ mole}^-}{65gZn} \times \frac{2 \text{ mole}^-}{1 \text{ mole}^-} = 2/408 \times 10^{23} e^-$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۲۰۹- گزینه ۳

محلول XSO_4 را می‌توان در ظرفی از جنس فلزی که E° آن بزرگ‌تر از X باشد نگهداری کرد. در صورتی که E° فلز B کوچک‌تر از E° فلز X است.
(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴ و ۳۷)

۲۱۰- گزینه ۴

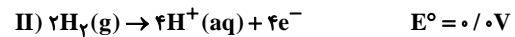
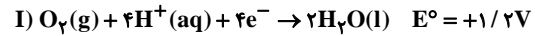
عبارت‌های (پ) و (ت) درست هستند. بررسی عبارت‌ها:
عبارت (آ): فلز مورد نظر لیتیم است که در شکل وجود ندارد.



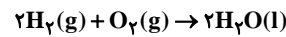
۲۱۴- گزینه «۳»

(کامران پغفیری)

با توجه به نیم‌واکنش‌های داده شده:



با جمع آن‌ها واکنش کلی سلول به دست می‌آید:



مورد اول نادرست بیان شده است. زیرا نیم‌واکنش (I) نیم‌واکنش کاتدی و نیم‌واکنش II نیم‌واکنش آنودی را نشان می‌دهد.

مورد دوم درست است: $\text{emf} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{اند}} = 1/2 - 0 = 1/2\text{V}$

با توجه به این که ولتاژ عملی سلول برابر $0/72$ ولت می‌باشد:

$$\frac{0/72}{1/2} \times 100 = 60\% \Rightarrow \text{بازده} = \frac{\text{emf عملی}}{\text{emf نظری}} \times 100 = 60\%$$

مورد سوم درست است: با کمک معادله واکنش کلی سلول:

$$? \text{gH}_2\text{O} = 16/18 \text{LH}_2 \times \frac{1 \text{molH}_2}{22/4 \text{LH}_2} \times \frac{2 \text{molH}_2\text{O}}{2 \text{molH}_2}$$

$$\times \frac{18 \text{gH}_2\text{O}}{1 \text{molH}_2\text{O}} = 13/5 \text{gH}_2\text{O}$$

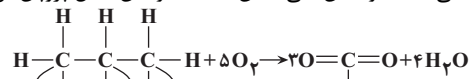
عبارت چهارم: جهت حرکت یون‌های هیدرونیوم در غشا از آند به سمت کاتد بوده که همسو با جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۲۱۵- گزینه «۳»

(کامران پغفیری)

استفاده از گاز پروپان به جای گاز هیدروژن در سلول سوختی به این معناست که گاز پروپان با گاز اکسیژن واکنش داده و واکنش اکسایش - کاهش انجام می‌شود (یعنی معادله واکنش کلی همان معادله سوختن کامل پروپان می‌باشد):



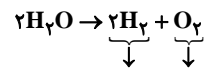
جمع جبری تغییر عدد اکسایش اتم‌های کربن = ۲۰

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۲۱۶- گزینه «۱»

(معمد اسپرهم)

معادله موازنه شده واکنش کلی برقکافت آب:



در آند در کاتد

حال باید از طریق محاسبات استوکیومتری از مقدار داده شده (۲۰۰ لیتر گاز اکسیژن) به مقدار خواسته شده (مقدار جرم گاز هیدروژن) برسیم:

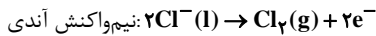
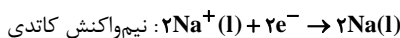
$$? \text{gH}_2 = 200 \cdot \text{LO}_2 \times \frac{1/28 \text{gO}_2}{1 \text{LO}_2} \times \frac{1 \text{molO}_2}{32 \text{gO}_2} \times \frac{2 \text{molH}_2}{1 \text{molO}_2}$$

$$\times \frac{2 \text{gH}_2}{1 \text{molH}_2} = 32 \text{gH}_2$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۲۱۷- گزینه «۳»

(پواد گتایی)



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آند در سلول‌های الکترولیتی قطب مثبت می‌باشد.

گزینه «۲»: برای کاهش دمای ذوب از کلسیم کلرید خشک (نه محلول) استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی از آند به کاتد است، هم‌چنین جهت حرکت یون مثبت در الکترولیت نیز به سمت کاتد است.

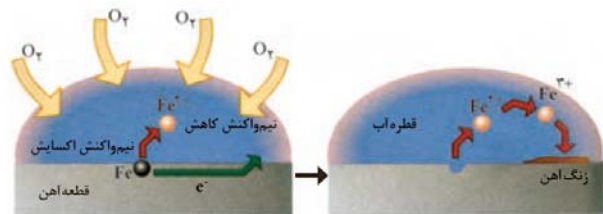
گزینه «۴»: با توجه به نیم‌واکنش‌های آنودی و کاتدی، در کاتد شعاع گونه‌ها افزایش می‌یابد که در سلول‌های الکترولیتی کاتد به سر قطب منفی باتری متصل است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه ۵۵)

۲۱۸- گزینه «۴»

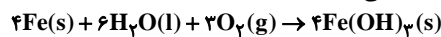
(مرتضی رضایی زاده)

با توجه به شکل داده شده:



نیم‌واکنش کاهش: در نیم‌واکنش کاهش به ازای مصرف یک مول گاز O_2 ، چهار مول یون OH^- تولید می‌شود.

مطابق معادله واکنش کلی زنگ‌زدن آهن پس از موازنه، مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها برابر با ۱۳ می‌باشد.



(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۲۱۹- گزینه «۲»

(معمد عقیمیان زواره)

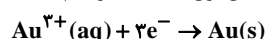
سلول مورد استفاده در فرایند آبکاری یک سلول الکترولیتی است.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۲۲۰- گزینه «۲»

(مرتضی رضایی زاده)

افزایش جرم قاشق مربوط به کاهش یون‌های Au^{3+} است که در سطح قاشق فولادی رسوب می‌کند. با توجه به نیم‌واکنش کاهش یون‌های طلا خواهیم داشت:



$$\text{افزایش جرم قاشق} = 31/94 - 28 = 3/94 \text{g}$$

حال با استفاده از روابط استوکیومتری تعداد الکترون‌های جابه‌جا شده در مدار بیرونی را به دست می‌آوریم:

$$\text{الکترون} = \frac{3/94 \text{gAu}}{197 \text{gAu}} \times \frac{3 \text{mol}}{1 \text{mol}} \times \frac{6/02 \times 10^{23}}{1 \text{mol}}$$

$$= \frac{3}{612} \times 10^{23} \text{ الکترون} \approx \frac{3}{6} \times 10^{22}$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)