



دفترچه پاسخ

عمومی دوازدهم

(ریاضی و تجربی)

۹ خرداد ماه ۱۳۹۹

طراحان

فارسی	مهدی آسمی، محسن اصغری، حنیف افخمی ستوده، احسان برزگر، ابراهیم رضایی مقدم، مریم شمیرانی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، افشین محی‌الدین، مرتضی منشاری
عربی (زبان قرآن)	ابراهیم احمدی، حمزه علی استارمی، نوید امساک، ولی برجی، مرتضی کاظم شیرودی، مجید فاتحی، زهرا کرمی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، خالد مشیریناهی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، محمد ابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	مهدی احمدی، تیمور رحمتی، علی شکوهی، حمید مهدیان

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مرتضی منشاری	فریبا رتوفی	
عربی (زبان قرآن)	مهدی نیکزاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی	لیلا ایزدی	
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان پور، سیداحسان هندی	محمد رضایی بقا، سکینه گلشنی محمد ابراهیم مازنی	محمدحسین اسلامی پویا شمشیری	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری		
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت‌الله استیری، محدثه مرآتی	پویا گرجی	

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی ۳

۱- گزینه ۱

(امسان برزگر - رامسر)

توجه: به جزئیات معنای واژه‌ها در انتهای کتاب (واژه‌نامه) دقت شود.
مواردی که نادرست معنا شده‌اند:

د: جراره: ویژگی نوعی عقرب زرد بسیار سمی که دمش روی زمین کشیده می‌شود.
ه: تجرید: در لغت به معنای تنهایی گزیدن؛ ترک گناهان و اعراض از امور دنیوی و تقرب به خداوند. در اصطلاح تصوف، خالی شدن قلب سالک از آن چه جز خداست.

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه ۲

(مسن خرابی - شیراز)

در گزینه ۲ «معنای همه واژه‌ها درست آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مطاع: فرمانروا، اطاعت شده، کسی که دیگری فرمان او را می‌برد.

گزینه «۳»: قاش: قسمت برآمده جلوی زین، کوهه زین

گزینه «۴»: سورت: تندی و تیزی، حدت و شدت

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه ۴

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در گزینه «۴»: غلط املائی وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: از بحر نجات ← از بهر نجات

گزینه «۲»: صورت او ← سورت (تندی و تیزی) او

گزینه «۳»: خیر و ثواب ← خیر و صواب

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۴- گزینه ۴

(معدی آسمی - تبریز)

تمام گزینه‌ها به جز گزینه «۴»، فاقد غلط املائی هستند.

روح فضا ← روح فرا

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۵- گزینه ۱

(الهام ممدری)

«سانتاماریا» از سید مهدی شجاعی / «دری به خانه خورشید» از سلمان هراتی / «بخارای من ایل من» از محمد بهمن بیگی / «کویر» از دکتر علی شریعتی

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۶- گزینه ۳

(مریم شمیرانی)

«زخم و مرهم» می‌تواند تناسب داشته باشد. بیت، اسلوب معادله ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «گل همیشه بهار که قاصد است» استعاره و تشخیص / «همیشه بهار پیک آساست» تشبیه / «همیشه بهار قاصد گلزار شد» تشبیه

گزینه «۲»: «بو بردن» کنایه از بهره‌مند شدن / جناس همسان (تام): «بری» در مصراع اول به معنای «ببری» و «بری» در مصراع دوم به معنای «برکنار»

گزینه «۴»: «سینه» مجاز از «دل» / ایهام تناسب: «شور» دو معنا دارد: ۱- هیجان (معنای مورد نظر شاعر) ۲- طعم شور (متناسب با نمک)

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۷- گزینه ۱

(مسن اصغری)

بیت د: حسن تعلیل: شاعر خشمگین و سرخ بودن گل (آه آتش‌بار داشتن) را به دلیل غیرت از ورود زیبارویی به باغ می‌داند.

بیت ج: جناس: «پرده: نغمه» و «پرده: حجاب»

بیت ه: تشبیه: طاق ابرو

بیت ب: اسلوب معادله: مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول است.

بیت الف: تضاد: «دعوی و معنی» دو مفهوم متضادند. (واژه‌نامه، فارسی ۳، درس ۱۴)

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۸- گزینه ۱

(ضیف افخمی - ستوده)

«صنم» استعاره از معشوق

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: استعاره ندارد و یک تشبیه دارد: (وفای تو مثل عمر من کوتاه است).

گزینه «۳»: «سرزنش خار» و «حُسن خلق داشتن گل» استعاره و تشخیص / «چون گل ... تشبیه

گزینه «۴»: یک تشبیه دارد. / «غم‌پرست بودن چشم» و «گریان بودن شمع» استعاره

و تشخیص (فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه ۱

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

فعل «شویم» در مصراع «ب، ج، د، و» به معنی «رویم» و در بیت «الف و ه» فعل اسنادی از مصدر «شدن» است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۲۰)

۱۰- گزینه ۴

(کاظم کاظمی)

در بیت گزینه «۴» افعال «ندارد» و «می‌دانیم» علاوه بر نهاد فقط به مفعول نیاز دارند و جمله‌های سه جزئی با «مفعول» ساخته‌اند، اما در سایر گزینه‌ها افعال «خوانند»، «سازد» و «می‌دانیم» جمله‌هایی را مطابق الگوی صورت سؤال ساخته‌اند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «آن‌ها» نهاد / ضمیر «ش» در «خوانندش» مفعول / «کیمیا» مسند / «خوانند» فعل

گزینه «۲»: (-) «او محذوف»: نهاد / «م» در «آگه‌م» مفعول / «آگه» مسند / «سازد» فعل

گزینه «۳»: «ما» نهاد / «مطربان» مفعول / «مرغ بی‌هنگام» مسند / «می‌دانیم» فعل

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

۱۱- گزینه ۳

(افشین منی‌الدین)

در صورت سؤال، بیتی خواسته شده است که حذف نداشته باشد و نقش تبعی داشته باشد.

گزینه «۳»: در این بیت، حذف فعل نداریم. / «سنگ دل» نقش تبعی بدل دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حذف فعل: «دلا» مناداست و حذف معنوی دارد. نقش تبعی: «زهد» و «علم» معطوف هستند.

گزینه «۲»: حذف فعل: در مصراع دوم فعل داعی «باد» حذف شده است. نقش تبعی ندارد.

گزینه «۴»: حذف فعل: «زاهد» مناداست و حذف معنوی دارد و در مصراع دوم هم حذف به قرینه معنوی دارد. نقش تبعی: «راز» و «نیاز» معطوف هستند.

(فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

(فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۲»

(مسن اصغری)

حُسن (هسته)، روزافزون (وابسته هسته: صفت)، آن (وابسته وابسته: صفتِ مضافالیه)، دلداز (وابسته هسته: مضافالیه)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: وابسته وابسته: تو (مضافالیه مضافالیه)

گزینه «۳»: وابسته وابسته: تو (بهار حُسن تو)، این (گل‌های این چمن)، چمن (طراوت گل‌های چمن)

گزینه «۴»: وابسته وابسته: جهان سوز (علف تیغ جهان سوز)، حوادث (علف تیغ حوادث)، هر (دل هر کس)

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۳- گزینه «۲»

(افشین می‌البرین)

در گزینه «۲» آمده است: در عالم گذرا که هر لحظه زندگی در حال پایان یافتن است، حتی اگر زندگی خضر هم داشته باشی، باز هم گذراست. در سایر گزینه‌ها سخن از «فنا» است و این که عاشق واقعی از وجود مادی خود دست می‌کشد و در عشق نیست و نابود می‌شود و فانی می‌گردد و به واسطه این فنا به بقا می‌رسد.

(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۲۵)

۱۴- گزینه «۴»

(کلاطم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: منشأ گرفتاری‌ها خود انسان است (از ماست که بر ماست)

مفهوم بیت گزینه «۴»: خوداتکایی و بی‌نیازی از دیگران

(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۳۰)

۱۵- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳»: دل از دست دادن و بی‌خبر بودن از سرنوشت اوست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: معشوق را از غم عاشق خبر کنید.

گزینه «۲»: اگر از مادیات رها شوی، به کمال می‌رسی.

گزینه «۴»: عشق او در دل جای گرفت.

(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۲۸)

۱۶- گزینه «۳»

(شیراف افشمنی ستوده)

سایر گزینه‌ها می‌گویند هر کس به خدا برسد فانی می‌شود، اما گزینه «۳» می‌گوید که باید در پیشگاه حق، ادب را رعایت کرد و اگر هر لحظه هزار جام می‌نوشی باید آن را کم‌تر کنی و تشنه بمانی.

(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۲۳)

۱۷- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» بیانگر وادی توحید هستند، اما بیت گزینه «۴»، به وادی پس از وادی توحید، یعنی وادی حیرت دلالت دارد.

(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۲۳)

۱۸- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم بیت «د»، تقابل عقل و عشق و ناتوانی عقل در برابر عشق است و مفهوم مقابل آن در بیت «ب» آمده است که می‌گوید بر عقل دوراندیش تکیه کن.

بیت «الف»: ناتوانی انسان از درک اسرار آفرینش

بیت «ج»: تأکید شاعر بر پیروی عقل از رای و اندیشه ممدوح

(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۵۳)

۱۹- گزینه «۳»

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳»: شکایت آزادمدان از گردش و ستم روزگار است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بیانگر بی‌تعلقی و وارستگی شاعر است.

گزینه «۲»: توصیه به غم‌نخوردن و شاد زیستن است.

گزینه «۴»: تحمل غم و اندوه روزگار با لطف و عنایت ممدوح و معشوق است.

(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۰۳)

۲۰- گزینه «۱»

(موری آسمی - تبریز)

عامل تمامی کارها را خدا دانستن در آیه و بیت گزینه «۱» دیده می‌شود.

(فارسی ۳، مفهوم ۳، صفحه ۱۴۷)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۱- گزینه «۲»

(زهرا کریمی)

«بَعَثَ»: برانگیخت (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «اللَّهُ»: خداوند / «التَّبَيَّنَ»: پیامبران (رد گزینه ۴) / «مبشّرین»: (حال) بشارت‌دهنده / «منذرين»: بیم‌دهنده / «أنزل»: نازل کرد، فرستاد (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «معهم»: با آن‌ها / «الكتاب»: کتاب، قرآن / «بالحق»: به حق

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۲»

(سید ممرعلی مرتضوی)

«لا قول»: (لا نفی جنس) هیچ حرفی (رد گزینه ۱) / «أسوأ»: بدتر / «من قول من قال»: از حرف کسی که گفت (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «أعلم»: می‌دانم (رد گزینه ۳) / «سأفشل»: (فعل مستقبل مثبت) شکست خواهم خورد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «فی حیاتی»: در زندگی‌ام (رد گزینه ۴)

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۴»

(مهیر فاطمی - کامیاران)

«كان ... قد بحث»: (فعل ماضی بعید) جستجو کرده بود (رد گزینه ۱) / «وصیة أحد شهداء الحرب المفروضة»: وصیت یکی از شهیدان جنگ تحمیلی (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «أو ذکریاته»: یا خاطراتش (رد گزینه ۲) / «أو أقواله»: یا سخنانش (رد گزینه ۲) / «مشتاقاً»: (حال) مشتاقانه، با اشتیاق

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۱»

(مرتضی کاظم شیرووری)

«بالتأکید»: البته، قطعاً، بی‌شک / «أنت علی الحق»: حق با تو است / «لا فائدة»: (اسلوب لای نفی جنس) هیچ سودی، هیچ فایده‌ای، «أعلم»: (فعل مضارع است، اگر امر باشد به صورت «إعلم» می‌آید): می‌دانم (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «الدهر لیس إلّا یومین»: (اسلوب حصر) روزگار تنها (فقط) دو روز است (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(ترجمه)

۲۵- گزینه «۲»

(ولی بربری - ابور)

تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: ترجمه صحیح: این نگهبان و همکارش از خوابیدن خودداری کرده‌اند!
گزینه «۳»: «لا يعامل» یعنی «نباید رفتار کند». «زملائهم» نیز به صورت «هم‌کلاسی‌هایشان» صحیح است.
گزینه «۴»: ترجمه صحیح: برای چه پدرت مواد قندی را می‌خورد که از آن منع شده است!

(ترجمه)

۲۶- گزینه «۴»

(نوبت امساکلی)

رد گزینه «۴»، جمله مثبت است و مستثنی منه هم موجود است، پس اسلوب حصر نداریم و نمی‌توانیم در ترجمه از الفاظی مانند «فقط، تنها» استفاده کنیم. ترجمه صحیح عبارت: انواع میوه‌ها به جز آناناس را از بازار خواهیم خرید!

(ترجمه)

۲۷- گزینه «۱»

(ابراهیم امیری - بوشهر)

«خرافه‌هایی»: خرافات (رد گزینه ۳) / «وجود دارد»: توجّد / «وجود دارد، هست»: هناك + اسم (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «دین‌های مردم»: اديان الناس / «دیگران آن‌ها را نمی‌شناختند»: (فعل ماضی استمراری فارسی) لم یکن الآخرون یعرفونها، ما كان الآخرون یعرفونها (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

(ترجمه)

۲۸- گزینه «۳»

(قاله مشیرپناهی - رگلان)

رد گزینه «۳» آمده است که «هیچ چیزی جهت زندانی شدن سزاوارتر از زبان نیست!»، در حالی که مفهوم بیت داده شده در مقابل آن، به گفتن سخن نیکو و پسندیده توصیه می‌کند و این دو با هم ارتباط معنایی ندارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: آمده است که «آزموده شده را نیازماید!» که با بیت داده شده تناسب دارد.

گزینه «۲»: نیز آمده که «هیچ گنجی بی‌نیازکننده‌تر از قناعت نیست!» که با شعر داده شده تناسب دارد.

گزینه «۴»: نیز آمده که «هیچ علمی نداریم جز آنچه که تو به ما یاد دادی!» که با بیت داده شده قرابت معنایی دارد.

(مفهوم)

ترجمه متن:

پادشاهی مُرد و پسر جوان و مهربانش پس از او پادشاه شد. پس خواست مردی را بیازماید تا او را وزیر خودش قرار دهد. او را برای حضور فراخواند و از او پرسید: چه چیز بر انسان چیره‌تر است، سرشت یا عادت؟ پاسخ داد: سرشت، چون که آن اصل است و عادت فرع. پادشاه گفت: اشتباه کردی. در همین موقع پادشاه خواست سفره‌ای بیندازد. وقتی که نهاده شد، گربه‌هایی وارد شدند که در دستانشان شمع بود و دور سفره با ادب ایستادند. پادشاه گفت: درباره این گربه‌ها چه می‌گویی؟ مرد گفت: پاسخ در شب آینده است. مرد موشی در پیراهنش نهاد سپس وارد کاخ پادشاه شد. وقتی گربه‌ها وارد شدند و دور سفره ایستادند، مرد موش را بیرون آورد و بر سر سفره نهاد، پس گربه‌ها به دنبالش راه افتادند و شمع را رها کردند. مرد گفت: آیا غلبه سرشت را بر عادت دیدی؟ پس پادشاه از نظرش به شکفت آمد و او را به عنوان وزیر برگزید!

۲۹- گزینه «۳»

(مهمزه علی استارمی - بوشهر)

نادرستی این گزینه با عبارت «فاندفعت القطط وراءها و ترکت الشمع» پیداست. تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «سرشت بر عادت غالب‌تر است!» این مفهوم از متن به روشنی پیداست. گزینه «۲»: «حاکم برای وزارتش به دنبال فرزانه‌ای می‌گشت!» این مفهوم از عبارت «فقد أن یختبر رجلاً لیجعله وزیراً له» فهمیده می‌شود.

گزینه «۴»: «رفتارها از سوی موجودات آمیخته با سرشت و عادت سر می‌زند!» این مفهوم از دو عبارت «دخلت ققط بأیدیها الشمع و وقفت حول السفرة بأدب» و «فاندفعت القطط وراءها و ترکت الشمع» به دست می‌آید.

(درک مطلب)

۳۰- گزینه «۳»

(مهمزه علی استارمی - بوشهر)

دیدگاه مرد درست بود. این معنا از عبارت «فأصبح الملك مُعجباً بنظرته فأختاره وزیراً» به دست می‌آید.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مرد بسیار دروغگو بود» کاملاً نادرست است.

گزینه «۲»: «مرد می‌خواست پادشاه را فریب دهد!»، خیرخواهی مرد این معنا را رد می‌کند.

گزینه «۴»: «عادت بر سرشت غالب‌تر است»، نادرستی این عبارت مشخص است.

(درک مطلب)



۳۱- گزینه «۲»

(عمزه علی استارمی - بهشهر)

مرد می‌خواست که پادشاه را با کارش آگاه کند، پس برای این کار پاسخ غیرمستقیم را برگزید.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «پادشاه از تیزبینی مرد متعجب نشد!» ردّ این گزینه با عبارت «فأصبح الملك مُعجِباً بنظرته» بر می‌آید.

گزینه «۳»: «اگر مرد، جواب پادشاه را رک و بی‌درنگ داده بود، او را می‌کشت!» نادرستی این جمله با عبارت «فصار ابنه الشاب الحنون ملكاً» پیداست. مهربانی حاکم قطعاً چنین نتیجه‌ای را رقم نمی‌زد.

گزینه «۴»: «وقتی مرد، موش را روی سفره گذاشت، گربه‌ها سرجایشان ماندند!» ردّ این گزینه با عبارت «فجعل على السفرة فاندفعت القطط وراءها و تركت الشمع» به دست می‌آید.

(درک مطلب)

۳۲- گزینه «۱»

(عمزه علی استارمی - بهشهر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «التون» من حروفه الأصلية» و «فعل و فاعل» نادرست‌اند. نون جزء حروف زائد این فعل است.

گزینه «۳»: «... جملة إسمية» نادرست است. فعل و فاعل با هم تشکیل جمله فعلیه می‌دهند، نه اسمیه.

گزینه «۴»: «مصدره: «دفاع» و «مفعوله: «القطط»» نادرست‌اند. مصدر آن، «إندفاع» است و «القطط» هم فاعل آن است، نه مفعول.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۳- گزینه «۱»

(عمزه علی استارمی - بهشهر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «مصدره: قبول» نادرست است. «المُقبلة» از مصدر مزید «إقبال» است.

گزینه «۳»: «معرفة بالعلمية» و «حال» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «من مصدر مجرد ثلاثي» و «حال» نادرست‌اند.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۴- گزینه «۱»

(الله مسیح فواه)

«مُرتفع» اسم فاعل است و بر روی عین الفعل خود، حرکت کسره دارد.

(ضبط حرکات)

۳۵- گزینه «۲»

(الله مسیح فواه)

در گزینه «۲»، «مُفتَرَس: شکارچی، درنده» با «فَرِيسَة: شکار» ترادف ندارند.

(مفهوم)

۳۶- گزینه «۳»

(سید مفسرعلی مرتضوی)

در گزینه «۳» ادات تشبیه نداریم. در سایر گزینه‌ها «ک»، «کأن» و «مثل» ادات تشبیه هستند.

(انواع جملات)

۳۷- گزینه «۳»

(ولی برهی - ابهر)

در گزینه «۳»، «لا» بر سر اسم (مصدر) نکره «تقدّم» آمده است و از نوع نفی جنس است. (ترجمه: تو در انجام تکالیف خود تلاش نکرده‌ای، پس هیچ پیشرفتی در زندگی نداری!)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «لا» برای نهی آمده است.

گزینه «۲»: «لا» برای نهی آمده است.

گزینه «۴»: «لا» برای نفی آمده است.

(انواع جملات)

۳۸- گزینه «۴»

(مبیر فاطمی - کامیاران)

«متهماً» در گزینه «۴» نقش حال را دارد.

ترجمه عبارت: «مجرم درحالی که متهم بود در دادگاه به سخن قاضی‌ها گوش می‌داد!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «متهماً» در این عبارت نقش صفت دارد.

ترجمه عبارت: «پلیس مرد متهمی را در خیابان گرفت!»

گزینه «۲»: «متهماً» در این عبارت نقش مفعول دارد.

ترجمه عبارت: «قاضی متهمی را جلوی در دادگاه مشاهده کرد!»

گزینه «۳»: «متهماً» در این عبارت برای تکمیل معنای افعال ناقصه (یُصبح) آمده است.

ترجمه عبارت: «مجرم می‌ترسد که در دادگاه متهم شود!»

(حال)

۳۹- گزینه «۴»

(سید مفسرعلی مرتضوی)

«و هو یضحک» جمله حالیه و دارای فعل مضارع است، اما قبل از آن در جمله، فعل ماضی داریم، پس می‌توانیم این فعل «یضحک» را به صورت ماضی استمراری ترجمه کنیم که بر استمرار فعل در گذشته دلالت دارد. ترجمه عبارت: «زن، مرد را دشنام داد و تهدید کرد در حالی که او می‌خندید!»

(حال)

۴۰- گزینه «۲»

(مرتضی کاظم شیروزی)

ترجمه عبارت: برای هر جسمی چیزی وجود ندارد که تو آن را از مزایایش به حساب آوری، جز غذای فکر. «طعام الفكر»: مستثنی و «ما»: مستثنی منه. از آن‌جا که مستثنی منه موجود است، ارکان اصلی جمله قبل از آن حذف نشده‌اند.

در بقیه گزینه‌ها مستثنی منه وجود ندارد و در اسلوب حصر یا اختصاص هستند.

(استثناء)

دین و زندگی (۳)

۴۱- گزینه «۴»

(سیرامسان هنری)

عبارت قرآنی «ذلک بما قذمت ایدیکم...» به مسئولیت‌پذیری از نشانه‌ها و شواهد اختیار اشاره دارد و این عقوبت به خاطر آن است که خداوند هرگز به بندگان خود ستم نمی‌کند: «أَنَّ اللَّهَ لَیْسَ بِظَلَّامٍ لِّلْعَبِیدِ.»

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۴۲- گزینه «۲»

(ممد آقاصالح)

هر چه انسان آگاه نیاز و فقر خود به خداوند متعال را بیشتر احساس کند (علت) که آیه «یا ایُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» به آن اشاره دارد، ناتوانی و بندگی (عبودیت) خود را بیشتر ابراز می‌کند (معلول) که آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ رَبُّكُمْ وَرَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِیْمٌ» نیز به عبودیت خداوند اشاره دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱ و ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۳۲)

۴۳- گزینه «۳»

(ممد آقاصالح)

قرآن کریم با بیان «أَحْسِبَ النَّاسَ أَنْ یُتْرَکُوا أَنْ یَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا یُفْتَنُونَ» مردم را از این پندار باطل که با ادعای ایمان، آزمایش نمی‌شوند، برحذر می‌دارد و این آیه به سنت ابتلا اشاره دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۷ و ۷۰)

۴۴- گزینه «۴»

(مسنن بیاتری)

خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «فَمَا الَّذِینَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ فَسِیدِخْلِهِمْ فِی رَحْمَةِ مِنِّهِ وَفَضْلِ وَیَهْدِیهِمُ إِلَیْهِ صِرَاطاً مُسْتَقِیْمًا: کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند به زودی خدا آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش درآورد و ایشان را به سوی خود به راهی راست هدایت کند.»

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۷۸)

۴۵- گزینه «۳»

(ممد رضایی‌بغا)

همان‌گونه که در ارزش‌گذاری طلا، عیار یا درصد خلوص آن اهمیت دارد، اعمال انسان نیز هر چه با اخلاص بالاتری همراه باشد، ارزش بیش‌تری دارد. پس عیار عمل به اخلاص آن است. عمل بر اساس معرفت و آگاهی بسیار ارزشمندتر و مقدس‌تر از عملی است که در آن معرفتی نیست یا با معرفت اندکی صورت می‌گیرد. پس ازدیاد تقدس عمل به معرفت آن است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۴۴ و ۴۶)

۴۶- گزینه «۳»

(مرتضی مسنی‌کبیر)

اعتقاد به خدای حکیم، که با حکمت خود جهان را خلق کرده و اداره می‌کند، این اطمینان را به انسان می‌دهد که همه وقایع و رخدادهای جهان تحت یک برنامه سامان‌دهی شده و غایت‌مند انجام می‌گیرد نه اتفاقی و بی‌هدف و این اعتقاد به انسان این اطمینان را می‌دهد که جهان خلقت حافظ و نگهدارنده دارد که در کار او اشتباه نیست یعنی کشتی جهان ناخدایی دارد که به موجب علم و قدرت ناخدا هیچ‌گاه غرق و نابود نخواهد شد و این شعر و این آیه این موضوع را بیان می‌کند.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۶ و ۵۸)

۴۷- گزینه «۴»

(ممد رضایی‌بغا)

دام شیطان برای حضرت یوسف (ع)، درخواست نامشروع زلیخا بود: «وَلَقَدْ رَاودْنَاهُ عَنْ نَفْسِهِ» و راه نجات یوسف، روی آوردن به پیشگاه خدا و درخواست نجات از او بود: «قَالَ رَبِّ السَّجْنُ أَحَبُّ إِلَیَّ مِمَّا یَدْعُونَنی إِلَیْهِ» و با این کلام خود، زندان را به گناه کردن ترجیح داد.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۸)

۴۸- گزینه «۳»

(مرتضی مسنی‌کبیر)

رحمت واسعة الهی به همه افراد جامعه که منعی ندارد (و ما کانَ عطاءً رَبِّکَ محظوراً) نشانگر امداد عام الهی است و از آن‌جا که خداوند به بندگان خود محبت دارد، با همه آنان چه نیکوکار و چه گناهکار، به لطف و مهربانی رفتار می‌کند که مؤید سنت سبقت رحمت بر غضب است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۹ و ۷۲ و ۷۳)

۴۹- گزینه «۱»

(محبوبه ابتسام)

امام علی (ع) می‌فرماید: «تقوای الهی پیشه کنید؛ هم در مورد بندگان خدا و هم در مورد شهرها و آبادی‌ها؛ چراکه شما در برابر همه این‌ها حتی سرزمین‌ها و چهارپایان مسئولید.»

هم‌چنین ایشان می‌فرمایند: تمام اخلاص در دوری از گناهان، جمع شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳ و ۴، صفحه‌های ۳۳ و ۴۷)

۵۰- گزینه «۲»

(ممد آقاصالح)

«حق تصرف خداوند در همه امور» به توحید در ولایت اشاره دارد که علت آن توحید در مالکیت است و آیه «وَلِلَّهِ مَا فِی السَّمَاوَاتِ وَمَا فِی الْأَرْضِ» بیانگر آن است.

«هدایت جهان به سوی مقصدی مشخص» به توحید در ربوبیت اشاره دارد که توحید در ولایت و مالکیت و خالقیت علل آن می‌باشند و آیه «قُلْ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَیْءٍ» بیانگر توحید در خالقیت است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۵۱- گزینه «۲»

(مرتضی مسنی‌کبیر)

شناخت صفات الهی، برای انسان ممکن است و در روایت نبوی به آن امر شده است (تفکروا فی کلّ شیء). ولی تفکر در چیستی و ذات و چگونگی خداوند ممنوع و ناممکن است و از آن نهی شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۵۲- گزینه «۴»

(سیرامسان هنری)

آیه ۱۱ سورة حج: «وَمِنَ النَّاسِ مَن یَعْبُدُ اللَّهَ عَلَی حَرْفٍ فَإِنِ اصَابَهُ خَیْرٌ اطمأن به و ان اصابته فتنَةٌ اُنْقَلَبَ عَلَی وَجْهِهِ خَیْرٌ الدنیا و الآخرة ذلک هو الخسران المبین»

(دین و زندگی ۳، درس ۳ و ۶، صفحه‌های ۳۴ و ۷۰)

۵۳- گزینه «۴»

(امین اسرانی‌پور)

پیروان جریان فکری خشک و غیر عقلانی تکفیری، هر مسلمانی را که مانند آن‌ها نمی‌اندیشد، مشرک و کافر می‌خوانند و گاه کشتن او را واجب می‌شمارند. تکفیری‌ها تفکر غلطی در مورد توحید و شرک دارند.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۴)

۵۴- گزینه «۲»

(ممد ابراهیم مازنی)

بیت «مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا چه سود؟» بیانگر افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند، از راه‌های تقویت اخلاص است. حدیث شریف: «افضلُ العبادَةِ اَدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِی اللَّهِ وَ فِی قُدْرَتِهِ: برترین عبادت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست.» بیانگر دعوت به تفکر و کسب معرفت است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱ و ۴، صفحه‌های ۲ و ۴۶)



زبان انگلیسی ۳

(معمیر موریان)

۶۱- گزینه ۳

ترجمه جمله: «آیا اگر یک واژه‌نامه خوب روی تلفن همراهش نصب می‌شد، آن دانشجوی زبان انگلیسی به‌آسانی به مترادف‌ها، متضادها و ریشه واژگان جدید دسترسی داشت؟»

نکته مهم درسی

در شرطی نوع دوم، زمان فعل در بند شرط، گذشته ساده و زمان فعل در بند نتیجه شرط، آینده در گذشته ساده می‌باشد که از ترکیب «شکل ساده فعل + would» ساخته می‌شود. همچنین فعل مجهول گذشته ساده از ترکیب «was/were + p.p.» ساخته می‌شود. در شرطی نوع دوم همواره به‌کارگیری «were» حتی برای فاعل مفرد ارجحیت دارد.

(گرامر)

(معمیر موریان)

۶۲- گزینه ۲

ترجمه جمله: «دانشمندان معتقدند سوخت‌های فسیلی برای محیط‌طبیعی مضر هستند و آن‌ها به‌زودی با منابع انرژی پاک و تجدیدپذیر جایگزین خواهند شد.»

نکته مهم درسی

از آنجاکه در مورد لزوم جایگزینی نوعی سوخت سخن می‌گوییم، به فعل مجهول نیاز داریم (رد گزینه‌های ۱ و ۳). با توجه به زمان جمله اول، تنها گزینه «۲» می‌تواند پاسخ صحیح باشد.

(گرامر)

(معمیر موریان)

۶۳- گزینه ۱

ترجمه جمله: «هایک به‌تازگی یک ویلا زیبا و بسیار گران خرید و از روز جمعه به محله جدیدی در شمال لندن نقل مکان کرده است، این‌طور نیست؟»

نکته مهم درسی

در زمان حال کامل، فعل کمکی «has» می‌تواند به‌صورت «s» کوتاه شود. همچنین، در سؤالات ضمیمه (tag questions) به‌جای اسمی که در جایگاه فاعل قرار دارد، همیشه از ضمیر فاعلی متناسب استفاده می‌کنیم. دقت کنید به دلیل وجود قید «since» در جمله، فعل «move» در زمان حال کامل به‌کار رفته است («has» به قرینه لفظی حذف شده است). (دلیل رد گزینه «۳».)

(گرامر)

(علی شکوهی)

۶۴- گزینه ۲

ترجمه جمله: «آن شرکت مشهور قرار است به‌زودی نیروهای جدیدی استخدام کند، اما من فکر می‌کنم وقتی برای شغلی تقاضا می‌دهید، یقیناً [داشتن] تجربه قبلی یک امتیاز است.»

- ۱) به‌طور ناگهانی
- ۲) به‌طور قطع
- ۳) فوراً
- ۴) به‌طور موفق

(واژگان)

(علی شکوهی)

۶۵- گزینه ۳

ترجمه جمله: «برخی متخصصان پیش‌بینی می‌کنند که ظرف بیست سال [آینده]، ذخایر غذایی برای بعضی از کشورها آن‌قدر محدود خواهند شد که مردم احتمالاً مجبور می‌شوند به‌تعداد زیاد شروع به مهاجرت کنند.»

- ۱) سیاست‌گذار، ممنون
- ۲) خاص
- ۳) زیاد، عظیم
- ۴) کم، جزئی

(واژگان)

(معمیر رضایی‌نقا)

۵۵- گزینه ۲

در توبه همیشه باز است، اما توفیق توبه همواره میسر نیست. باید لحظه‌های توفیق را شکار کرد (مغتنم شمرد) و خود را در دامن مهر خداوند انداخت. اگر انسان با زبان «استغفرالله» بگوید اما در قلبش پشیمان نباشد و قصد انجام دوباره گناه را داشته باشد، چنین کسی توبه نکرده است.

دلیل نادرستی گزینه‌های «۱ و ۴»: توأم نبودن پشیمانی زبانی و قلبی، گاهی موجب مقبول بودن توبه است و آن زمانی است که پشیمانی قلبی باشد، اما به زبان نیاید.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

(معبوه ایتسام)

۵۶- گزینه ۱

مطابق با آیه شریفه «ام من أسس بُنیانه علی شفا جُرْفِ هارِ فانهار به فی نار جهنّم و الله لا یهدی القوم الظالمین» عدم تکیه بر خداوند و اعتماد به دستورات الهی نتیجه‌ای جز دوزخی شدن ندارد و در نهایت خدا ظالمین را هدایت نمی‌کند.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۷)

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

۵۷- گزینه ۴

قرآن کریم درباره حرمت زنا می‌فرماید: «و لا تقربوا الزّنی انه کان فاحشه و ساء سیبلا: به زنا نزدیک نشوید قطعاً آن عملی بسیار زشت و راهی ناپسند است.» شرکت در مجالس شادی، مانند جشن عروسی، جشن‌های مذهبی و ملی جایز است و حتی اگر موجب تقویت صلّه رحم یا تبلیغ دین شود، مستحب است.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۴)

(معمیر آقاصالح)

۵۸- گزینه ۲

یکی از مصادیق توحید عملی، قیام برای خداوند است که به عنوان یگانه موعظه الهی هم به صورت اجتماعی (مثنی) و هم به‌صورت فردی (فردی) بر آن تأکید شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳ و ۴، صفحه ۳۵ و ۴۳)

(معمیر رضایی‌نقا)

۵۹- گزینه ۳

اگر مردم در انجام وظیفه مقدس امر به معروف و نهی از منکر کوتاهی کنند و اقدامات دلسوزان جامعه به جایی نرسد و به تدریج انحراف از حق ریشه بدواند، اصلاح گناهان اجتماعی مشکل می‌شود. انحراف‌های اجتماعی باید در همان مراحل ابتدایی خود اصلاح شوند تا گسترش نیابند و ماندگار نشوند.

دلیل نادرستی گزینه‌های «۱ و ۲»: حساسیت مردم در برابر گناهان اجتماعی، موجب آسان شدن ممانعت از گناهان اجتماعی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۹۰)

(معمیرابراهیم مازنی)

۶۰- گزینه ۳

قبل از ورود به عرصه کار و تجارت باید با احکام تجارت آشنا شویم تا گرفتار کسب حرام نگردیم. حضرت علی (ع) در این باره می‌فرماید: «یا معشر التجار الفقه ثم المتجر: ای گروه تاجران و بازرگانان! اول یادگیری مسائل شرعی تجارت، سپس تجارت کردن.»

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۱۰۵)



۶۶- گزینه ۲»

(مهری احمدی)

ترجمه جمله: «کارشناسان تغذیه معتقدند اسفناج یک منبع عالی (برای تامین) آهن است، بنابراین خوردن مقدار کمی از آن نیاز بدنتان برای یک روز را برآورده می‌کند.»

- (۱) منبع، وعده غذا
(۲) منبع، مقدار
(۳) منبع، قسمت
(۴) منبع، کیفیت

(واژگان)

۶۷- گزینه ۱»

(مهری احمدی)

ترجمه جمله: «متخصصان موزه لوور با جدیدترین ابزارهای فنی آن مجسمه نیم‌تنه را بررسی کردند تا بفهمند مجسمه کشف شده، اصلی است یا جعلی.»

- (۱) فهمیدن، دریافتن
(۲) اتاق گرفتن
(۳) منتهی شدن (به)
(۴) کنار آمدن با، رابطه خوبی داشتن با

(واژگان)

۶۸- گزینه ۲»

(ممیر مهران)

نکته مهم درسی

با توجه به خط زمانی جمله، در جای خالی باید از فعل در زمان گذشته ساده استفاده کنیم.

(کلوزتست)

۶۹- گزینه ۳»

(ممیر مهران)

- (۱) ترکیب کردن
(۲) تولید کردن
(۳) منتشر کردن
(۴) دنبال کردن

(کلوزتست)

۷۰- گزینه ۱»

(ممیر مهران)

- (۱) هدف
(۲) پریش برقی
(۳) مستعمره
(۴) سود، منفعت

(کلوزتست)

۷۱- گزینه ۲»

(ممیر مهران)

نکته مهم درسی

در بندهای وصفی برای توصیف فاعل بند مستقل که انسان است، از ضمیر موصولی "who" استفاده می‌کنیم.

(کلوزتست)

۷۲- گزینه ۴»

(ممیر مهران)

- (۱) اندازه گرفتن
(۲) مانع شدن
(۳) الهام بخشیدن
(۴) فراهم کردن، تأمین کردن

(کلوزتست)

۷۳- گزینه ۲»

(تیمور رهمتی)

ترجمه جمله: «کدامیک بهترین عنوان برای این متن است؟»
«جست‌وجو برای منابع انرژی جایگزین»

(درک مطلب)

۷۴- گزینه ۴»

(تیمور رهمتی)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "it" در پاراگراف «۳» به "Hydroelectric power" (نیروی برق آبی) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۷۵- گزینه ۱»

(تیمور رهمتی)

ترجمه جمله: «نزدیک‌ترین کلمه از نظر معنایی به واژه خطدار "potential" در پاراگراف «۳»، "possible" (ممکن، بالقوه) است.»

(درک مطلب)

۷۶- گزینه ۳»

(تیمور رهمتی)

ترجمه جمله: «براساس متن، کدامیک از جملات زیر نادرست است؟»
«استفاده از زغال سنگ و نفت به‌عنوان منابع سوخت‌های مصنوعی زمان‌بر است.»

(درک مطلب)

۷۷- گزینه ۲»

(تیمور رهمتی)

ترجمه جمله: «کدامیک از گزینه‌های زیر بهترین عنوان برای متن است؟»
«نوا و بستر و به‌کارگیری یک زبان آمریکایی»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه ۴»

(تیمور رهمتی)

ترجمه جمله: «نزدیک‌ترین کلمه از نظر معنایی به عبارت زیرخطدار "objected to" در پاراگراف «۲»، «مخالفت کردن با» است.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه ۳»

(تیمور رهمتی)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "which" در پاراگراف «۲» به "letters" (حروف) اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه ۱»

(تیمور رهمتی)

ترجمه جمله: «بر طبق نظر وبستر، آمریکایی‌ها باید املاي کلمات انگلیسی را ساده‌سازی نمایند.»

(درک مطلب)



پاسخ تشریحی آزمون ۹ خردادماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم

طراحان سؤال

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - آرمان جلالی فرد - حسین حاجیلو - سپهر حقیقت افشار - غلامرضا حلی - طاهر دادستانی - سجاد داوطلب - رضا ذاکر - بابک سادات - علی ساوجی - یاسین سپهر کورش شاه منصوریان - علی اصغر شریفی - مجید شعبانی عراقی - علی شهرابی - سامان فرید سلطانی - میثم فلاح - یغما کلاتریان - عباس گنجی - محمد جواد محسنی - علی مرشد - مهرداد ملوندی میلاد منصوری - حمیدرضا میرمطهری - سعید نصیری - شهرام ولایی

زیست شناسی

یاسر آرامش اصل - علیرضا آروین - رضا آراین منش - امیرحسین بهروزی فرد - دانش جمشیدی - علی جوهری - سجاد خادم نژاد - محمد رضا دانشمندی - علیرضا ذاکر - ایمان رسولی - علیرضا رهبر محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - فاضل شمس - اسفندیار طاهری - محمد عیسانی - حسن محمدنشتایی - امیرحسین میرزایی - محمد امین میری - کیوان نصیرزاده

فیزیک

خسرو ارغوانی فرد = حسن اسحاق زاده - بابک اسلامی - احسان آریامند - محمد اکبری - امیرحسین برادران - محسن پیگان - احمد رادمهر - سعید شرق - محمد علی عباسی - رامین فروتنی بهادر کامران - مصطفی کیانی - محمد جعفر مفتاح

شیمی

عیناله ابوالفتحی - حسن اسماعیل زاده - حامد اسماعیلی - محمد آخوندی - رضا باسلیمه - امیرعلی برخوردار یون - کامران جعفری - مرتضی خوش کیش - حمید ذبچی - سهند راحمی پور حسن رحمتی کوکنده - سینا رضادوست - روزبه رضوانی - مرتضی زارعی - میلاد شیخ الاسلامی خیابوی - مجتبی عبادی - محمد عظیمیان زواره - روح الهه علیرزاده - محمد پارسا فراهانی - علی فرزاد تبار محمد فلاح نژاد - فاضل قهرمانی فرد - امیرحسین معروفی - حسین ناصری تانی - محمد نکو - عبدالرشید یلمه

مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاران	مسئول درس مستندسازی
ریاضی	حسین حاجیلو	علی مرشد	مهرداد ملوندی	مهدی ملارمضانی - ایمان چینی فروشان مهدی نیکزاد - علی ونکی فراهانی	فرزانه دانایی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	محمد حسین راستی - محمد سجاد ترکمان آریا خضر پور - رحمت الهه اصفهانی رمی محمد امین عربشجاعی	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	نیلوفر مرادی	سروش محمودی - پویا شمشری مهدی نیکزاد - علی ونکی فراهانی	آتنه اسفندیاری
شیمی	امیرعلی برخوردار یون	سهند راحمی پور	مصطفی رستم آبادی	امیرحسین معروفی - محمد رضا یوسفی متین هوشیار - عرفان اعظمی راد	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

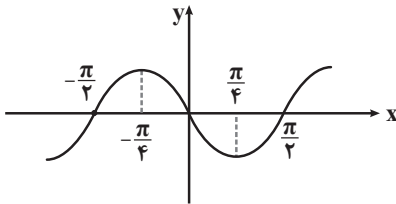
مدیر گروه	زهرا السادات غیانی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب - مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



با توجه به نمودار، داریم:

$$a \text{ بیشترین مقدار } = \frac{\pi}{4}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ و ۱۶ تا ۲۳ و ۳۲ تا ۳۸)

(عمیدرضا میرمطهری)

۸۴- گزینه «۱»

$$\begin{cases} f(x) = \frac{x+1}{x-1} \\ \Rightarrow f(g(-\sqrt{3})) = \frac{g(-\sqrt{3})+1}{g(-\sqrt{3})-1} \quad (1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} (fog)(x) = [x] \\ \Rightarrow (fog)(-\sqrt{3}) = f(g(-\sqrt{3})) = [-\sqrt{3}] = -2 \quad (2) \end{cases}$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{g(-\sqrt{3})+1}{g(-\sqrt{3})-1} = -2$$

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

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۲ و ۲۳)

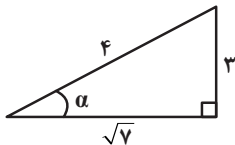
(میلاد منصوری)

۸۵- گزینه «۳»

$$\cos\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right) = \cos\left(2\pi + \frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$$

$$\Rightarrow |\sin \alpha| = \frac{3}{4} \xrightarrow{\text{ربع دوم}} \sin \alpha = \frac{3}{4}$$

بنابراین:



$$\Rightarrow |\cos \alpha| = \frac{\sqrt{7}}{4}, |\tan \alpha| = \frac{3}{\sqrt{7}}$$

ریاضی

۸۱- گزینه «۴»

(یاسین سپهر)

با توجه به نمودار داده شده ابتدا دامنه و برد f را مشخص می‌کنیم.

$$D_f = [-4, 4], R_f = [-2, 2]$$

برای تعیین دامنه $g(x) = 2f\left(\frac{1}{x}\right)$ به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$-4 \leq \frac{1}{x} \leq 4 \Rightarrow -8 \leq x \leq 8 \Rightarrow D_g = [-8, 8]$$

و برای تعیین برد $g(x) = 2f\left(\frac{1}{x}\right)$ به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$-2 \leq f(x) \leq 2 \Rightarrow -4 \leq 2f(x) \leq 4 \Rightarrow R_g = [-4, 4]$$

$$D_g - R_g = [-8, 8] - [-4, 4] = [-8, -4] \cup (4, 8]$$

مجموعه فوق شامل اعداد صحیح $8, 7, 6, 5, -5, -6, -7, -8$ است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۸۲- گزینه «۱»

(آرمان یلانی فر)

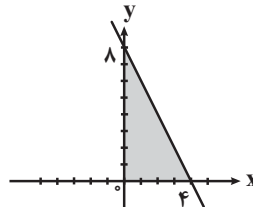
ابتدا وارون تابع f را می‌یابیم:

$$f: y = \frac{3x-1}{2} \xrightarrow{\text{جای } x \text{ و } y \text{ را عوض می‌کنیم}} x = \frac{3y-1}{2} \Rightarrow y = \frac{2x+1}{3} = f^{-1}(x)$$

$$g(x) = 5 + 2f^{-1}(1-x) = 5 + 2\left(\frac{2(1-x)+1}{3}\right) = 5 + 2 - 2x + 1$$

$$= -2x + 8$$

تابع $g(x)$ را رسم می‌کنیم:



$$S = \frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۸۳- گزینه «۴»

(میثم فلاح)

نمودار تابع f را رسم می‌کنیم:



$$ab = -\frac{\pi}{3}$$

در نتیجه:

$$\Rightarrow (ab)^a = \left(-\frac{\pi}{3}\right)^{-1} = -\frac{3}{\pi}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۳۲ تا ۳۳۷ و ۴۰ و ۴۱)

(کوروش شاهمنصوریان)

۸۹- گزینه «۳»

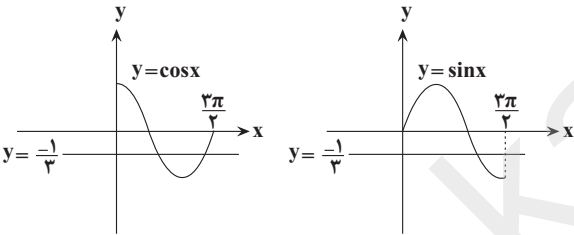
$$(1 + \sqrt{3} \cos x)(1 + \sqrt{3} \sin x) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1 + \sqrt{3} \cos x = 0 \Rightarrow \cos x = -\frac{1}{\sqrt{3}} \\ 1 + \sqrt{3} \sin x = 0 \Rightarrow \sin x = -\frac{1}{\sqrt{3}} \end{cases}$$

با رسم نمودارهای $y = \sin x$ و $y = \cos x$ در بازه‌ی $[\frac{2\pi}{3}, 0]$ ، مشخص

می‌شود که خط $y = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ در دو نقطه نمودار $y = \cos x$ را قطع می‌کند و

نمودار $y = \sin x$ را در یک نقطه قطع می‌کند، پس معادله در این فاصله، سه ریشه دارد.



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۳۲ تا ۳۳۶ و ۴۲ تا ۴۸)

(شهرام ولایی)

۹۰- گزینه «۳»

$$1 + c = 0 \Rightarrow c = -1 \quad x = 1 \text{ در دامنه نیست پس ریشهٔ مخرج است:}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax^3 + b}{x-1} = 3 \Rightarrow a(1)^3 + b = 0 \Rightarrow a + b = 0 \Rightarrow b = -a$$

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

$$\Rightarrow a = 1 \Rightarrow b = -1$$

$$f(x) = \frac{x^3 - 1}{x - 1} = x^2 + x + 1; x \neq 1$$

رأس سهمی به معادله $f(x) = ax^2 + bx + c$:

$$S \left\{ \begin{aligned} \frac{-b}{2a} &= -\frac{1}{2} \\ f\left(\frac{-b}{2a}\right) &= f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{4} \end{aligned} \right.$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

اما در ربع دوم $\tan \alpha < 0$ و $\cos \alpha < 0$ هستند. بنابراین:

$$\cos \alpha - \tan \alpha = -\frac{\sqrt{7}}{4} - \left(-\frac{3}{\sqrt{7}}\right) = \frac{-7 + 12}{4\sqrt{7}} = \frac{5}{4\sqrt{7}}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۳)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۸۶- گزینه «۳»

(میلاد منصوری)

$$\frac{\cos 75^\circ}{\sin 75^\circ} = \frac{\cos(90^\circ - 15^\circ)}{\sin(75^\circ)} = \frac{\sin 15^\circ}{\sin 75^\circ} = \frac{2 \sin 75^\circ \cos 75^\circ}{\sin 75^\circ} = 2 \cos 75^\circ$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۸۷- گزینه «۲»

(علی ساویسی)

با توجه به رابطه $\cos^2 x - \sin^2 x = \cos 2x$ داریم:

$$f(\sin^2 x - \cos^2 x) = f(-\cos 2x)$$

$$\tan^2 x = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{1 - \cos 2x}{1 + \cos 2x} = \frac{1 - \cos 2x}{2}$$

از طرفی:

در نتیجه:

$$f(-\cos 2x) = \frac{1 - \cos 2x}{1 + \cos 2x}$$

اگر قرار دهیم $t = -\cos 2x$ آن‌گاه:

$$f(t) = \frac{1+t}{1-t}$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{2}{3}} = 2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۸۸- گزینه «۳»

(سعید نمیری)

با توجه به نمودار تابع f داریم:

$$y_{\max} = 0 \Rightarrow |a| - 1 = 0 \Rightarrow a = \pm 1$$

با توجه به نزولی بودن تابع f در حوالی $x = 0$ ، مقدار $a = -1$ قابل قبول

است. از طرفی $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = -2$ پس:

$$-\cos\left(\frac{\pi}{3} - b\right) - 1 = -2 \Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{3} - b\right) = 1 \Rightarrow 0 < b < \pi \Rightarrow b = \frac{\pi}{3}$$



$$\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(1-h) - f(1)}{2h} = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{f(1+t) - f(1)}{-2t}$$

$$= -\frac{1}{2} \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{f(1+t) - f(1)}{t} = -\frac{1}{2} f'(1) \quad (*)$$

برای محاسبه $f'(1)$ از ضابطه پایینی استفاده می‌کنیم:

$$-1 < x < 1 \Rightarrow f'(x) = 4x \Rightarrow f'(1) = 4 \xrightarrow{(*)}$$

$$\text{حاصل حد مورد نظر} = -\frac{1}{2} \times 4 = -2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۶ و ۸۳ تا ۸۷)

۹۴- گزینه «۳»

(ظاهر دارستانی)

چون توابع f و g در $x=0$ مشتق‌پذیر نیستند پس نمی‌توان از فرمول مربوط به مشتق‌گیری تابع $f \circ g$ استفاده کرد. ابتدا باید ضابطه $f \circ g$ را به دست آورد:

$$x \geq 0 \Rightarrow g(x) = \frac{x}{3} \Rightarrow (f \circ g)(x) = f\left(\frac{x}{3}\right) = \frac{2x}{3} + \left|\frac{x}{3}\right| = x$$

$$x < 0 \Rightarrow g(x) = x \Rightarrow (f \circ g)(x) = f(x) = 2x + |x| = 2x - x = x$$

$$\Rightarrow (f \circ g)(x) = x \Rightarrow (f \circ g)'(x) = 1 \Rightarrow (f \circ g)'(0) = 1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۸۵ تا ۸۸)

۹۵- گزینه «۱»

(علی شهرایی)

ابتدا محل برخورد با محور طول‌ها (قسمت مثبت) را حساب می‌کنیم.

$$f(x) = 0 \Rightarrow \sqrt[3]{x^2} - 2x = 0 \Rightarrow x^2 - 2x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases}$$

حالا با استفاده از تعریف، مقدار $f'(2)$ را به دست می‌آوریم:

$$f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{x^2} - 2x - 0}{x - 2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{x} \times \sqrt[3]{x-2}}{\sqrt[3]{(x-2)^2}} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{(x-2)^2}} = \frac{\sqrt[3]{2}}{0^+} = +\infty$$

پس تابع f در $x=2$ دارای خط مماس قائم به معادله $x=2$ است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

۹۶- گزینه «۱»

(سپهر شقیقت افشار)

مختصات نقطه تماس را به صورت $(\alpha, \frac{2\alpha+1}{\alpha-3})$ در نظر می‌گیریم:

۹۱- گزینه «۱»

(غلامرضا علی)

در نظر می‌گیریم $L = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^n - x^3 + 1}{x^n + x^2 - 1}$ داریم:

$$n > 3 \Rightarrow L = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^n}{x^n} = 3$$

$$n = 3 \Rightarrow L = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^3 - x^3}{x^3} = 2$$

$$n = 2 \Rightarrow L = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^3}{x^2 + x^2} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^3}{2x^2} = +\infty$$

$$n = 1 \Rightarrow L = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^3}{x^2} = +\infty$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

۹۲- گزینه «۲»

(رضا ذاکر)

در بازه $[3, 4]$ داریم $|x| = 3$ ، پس:

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{3-x}{\sqrt[3]{x+24} - 3} = \frac{0}{0}$$

رفع ابهام می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{3-x}{\sqrt[3]{x+24} - 3} \times \frac{\sqrt[3]{(x+24)^2} + 3\sqrt[3]{x+24} + 9}{\sqrt[3]{(x+24)^2} + 3\sqrt[3]{x+24} + 9}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{(3-x)(\sqrt[3]{(x+24)^2} + 3\sqrt[3]{x+24} + 9)}{(x-3)}$$

$$= \frac{\sqrt[3]{(3+24)^2} + 3\sqrt[3]{3+24} + 9}{-1} = -27$$

باید $f(3) = \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$ ، پس: $2a - 1 = -27 \Rightarrow a = -13$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۹۳- گزینه «۳»

(سامان فرید سلطانی)

$$f(x) = \begin{cases} x^3 & x \geq 1 \text{ یا } x \leq -1 \\ 2x^2 - 1 & -1 < x < 1 \end{cases}$$

با فرض $-h = t$ ، داریم:



(معمردار ملونری)

۹۹- گزینه «۲»

$$f(x) = \frac{x-2}{x^2+5} \Rightarrow f'(x) = \frac{1(x^2+5) - 2x(x-2)}{(x^2+5)^2}$$

$$= \frac{-x^2 + 4x + 5}{(x^2+5)^2} = \frac{-(x+1)(x-5)}{(x^2+5)^2}$$

برای تعیین علامت $f'(x)$ ، چون عبارت $(x^2+5)^2$ همواره مثبت است، کفایت که عبارت $-(x+1)(x-5)$ را تعیین علامت کنیم.

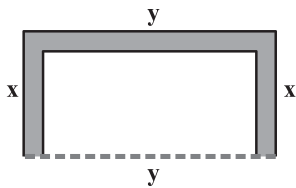
x	-1	5	
f'(x)	-	+	-

در بازه $(-1, 5)$ ، داریم: $f'(x) > 0$ ، پس تابع f در این بازه اکیداً صعودی است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴ و ۱۱۲)

(میر شعبانی عراقی)

۱۰۰- گزینه «۳»



$$xy = 1550 \Rightarrow y = \frac{1550}{x}$$

$$(2x + y) \times 25 + 6y = 50x + 31y$$

هزینه حصارکشی:

$$P(x) = 50x + \frac{31 \times 1550}{x}$$

هزینه حصارکشی:

$$P'(x) = 50 - \frac{31 \times 1550}{x^2} = 0$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{31 \times 1550}{50} \Rightarrow x = 31$$

$$P(31) = 50 \times 31 + \frac{31 \times 1550}{31} = 3100$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

$$f'(\alpha) = \frac{-7}{(\alpha-3)^2}$$

$$\text{خط مماس } L: y - \frac{2\alpha+1}{\alpha-3} = \frac{-7}{(\alpha-3)^2}(x-\alpha)$$

$$\frac{(-1, 2) \in L}{\rightarrow} \frac{2}{\alpha-3} - \frac{2\alpha+1}{\alpha-3} = \frac{-7}{(\alpha-3)^2}(-1-\alpha)$$

$$\Rightarrow \frac{-7}{\alpha-3} = \frac{7}{(\alpha-3)^2}(\alpha+1) \Rightarrow \alpha+1 = -\alpha+3$$

$$\Rightarrow \alpha = 1 \Rightarrow L \text{ شیب خط } = f'(\alpha) = f'(1) = -\frac{7}{4}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹ و ۸۵ تا ۸۷)

۹۷- گزینه «۳»

آهنگ متوسط تغییر در بازه $[1, 4]$:

$$\frac{f(4) - f(1)}{4-1} = \frac{(12 + \frac{1}{4}) - (3+2)}{3} = \frac{1}{3}$$

$$x = \alpha \Rightarrow \text{آهنگ لحظه‌ای تغییر در } \alpha = f'(\alpha) = 3 - \frac{1}{\sqrt{\alpha^3}}$$

$$\Rightarrow 3 - \frac{1}{\sqrt{\alpha^3}} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{\alpha^3}} = 3 - \frac{1}{3} = \frac{8}{3} \Rightarrow \sqrt{\alpha^3} = \frac{3}{8}$$

$$\alpha^3 = 9 \Rightarrow \alpha = \sqrt[3]{9}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

۹۸- گزینه «۳»

(سیار داولب)

$$f(x) = ax^3 - 6x^2 + x + 1 \Rightarrow f'(x) = 3ax^2 - 12x + 1$$

باید $f'(x)$ ریشه داشته باشد، اما تغییر علامت ندهد، یعنی مشتق ریشه مضاعف داشته باشد:

$$f'(x) = 3ax^2 - 12x + 1 \xrightarrow[\Delta=0]{\text{ریشه مضاعف}} 144 - 4(3a) = 0$$

$$12a = 144 \Rightarrow a = 12$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۹)

زیست‌شناسی ۳

۱۰۱- گزینه ۲»

(اسفندیار، ظاهری)

مرحله اول (تزریق باکتری‌های زنده پوشینه‌دار به موش‌ها) و مرحله چهارم (تزریق مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده و فاقد پوشینه زنده به موش‌ها) آزمایشات گرفت، منجر به مرگ موش‌ها شد. در هر دو مرحله اول و چهارم که موش‌ها مردند، در پیکر موش‌های مرده باکتری‌های پوشینه‌دار یافت شدند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط در آزمایش چهارم تعدادی از باکتری‌های بدون پوشینه تغییر کرده و پوشینه‌دار شدند و در واقع فنوتیپ آن‌ها تغییر کرد.

گزینه «۳»: در آزمایش چهارم تنها گروهی از باکتری‌ها (نه همه)، دارای ژنوم کامل باکتری‌های فاقد پوشینه و بخشی از (نه همه) ژنوم باکتری‌های پوشینه‌دار هستند.

گزینه «۴»: در آزمایش چهارم، انتقال ژن (های) مربوط به آنزیم (های) سازنده پوشینه (نه انتقال خود پوشینه) بین باکتری‌ها صورت گرفت.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۴۰ و ۵)

۱۰۲- گزینه ۳»

(باسر آرمایش اصل)

در آزمایش سوم ایوری و همکارانش، آنزیم‌های تخریب‌کننده مواد به صورت مجزا به عصاره‌های باکتری کشته شده پوشینه دار اضافه شد و سپس این محلول‌ها به طور جداگانه به محیط کشت دارای باکتری فاقد پوشینه اضافه شدند. تنها زمانی که DNA تخریب شد، انتقال صفت رخ نداد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آزمایش ایوری و همکارانش از موش استفاده نشد و باکتری‌ها در محیط کشت مورد بررسی قرار گرفتند.

گزینه «۲»: دیواره باکتری استرپتوکوکوس نومونیا تغییر نمی‌کند و تغییر در داشتن پوشینه اتفاق می‌افتد.

گزینه «۴»: در آزمایش سوم، از آنزیم‌های تخریب‌کننده استفاده شد، نه در آزمایش دوم!

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۰۳- گزینه ۲»

(مسر ممبرنشایی)

آنزیم دنابسپاراز در فرایند ویرایش و تصحیح نوکلئوتید اشتباه در فرایند همانندسازی دخالت دارد. این آنزیم در همانندسازی موجب تشکیل پیوند فسفودی استر می‌شود. در حالی که شکستن پیوند هیدروژنی در فرایند همانندسازی را آنزیم هلیکاز انجام می‌دهد و دنابسپاراز این توانایی را ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دنابسپاراز در جدا کردن فسفات‌ها از نوکلئوتیدهای آزاد دخالت دارد. این آنزیم در بیضه مردان در دمای حدود ۳۴ درجه بهترین عملکرد را دارد.

گزینه «۳»: هلیکاز موجب شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین بازهای مکمل و باز شدن دو رشته دنا از هم می‌شود. این آنزیم برای اینکه در هسته فعالیت کند، باید در ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم تولید شود. پس بدون کمک ریزکیسه‌ها و از طریق منافذ به هسته منتقل شود. گزینه «۴»: آنزیم‌های پروتئینی در نخستین ساختار خود تنها دارای پیوند اشتراکی (پپتیدی) هستند. دقت کنید جداکردن هیستون‌ها نیز قبل از همانندسازی انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۷، ۲۰ و ۳۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۶ و ۹۱)

۱۰۴- گزینه ۳»

(ایمان رسولی)

در فرایند همانندسازی دنا هسته‌ای که در درون یاخته‌های یوکاریوتی و در هسته انجام می‌شود در مقابل باز آدنین، باز تیمین قرار می‌گیرد اما در فرایند رونویسی در مقابل همین باز، باز آلی یوراسیل قرار خواهد گرفت. بنابراین منظور صورت سؤال، باز آلی آدنین است.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سیتوزین دارای یک حلقه آلی (کربن‌دار) می‌باشد (نه حلقه‌های گزینه «۲»: بازهای آلی نیتروژن‌دار می‌توانند منجر به تولید اسید اوریک شوند که در مفاصل متحرک بدن قابلیت رسوب کردن دارد.

گزینه «۳»: تمامی کدون‌های پایان و کدون آغاز دارای باز آلی آدنین هستند.

گزینه «۴»: باز آدنین در مولکول رنا و دنا قابل مشاهده است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳، ۷، ۱۲، ۲۲، ۲۷، ۳۰، ۳۱ و ۹۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۷)

۱۰۵- گزینه ۴»

(اشکان زرنری)

شکل نشان‌دهنده پروتئین میوگلوبین با ساختار سوم است که در محیط آبی ایجاد شده است. خود میوگلوبین نوعی رنگدانه در یاخته ماهیچه‌ای است که قابلیت ذخیره اکسیژن را دارد (یک نوع گاز تنفسی).

گزینه «۱»: در ساختار سوم، تشکیل شکل کروی در اثر برهم کنش‌های آب‌گریز و در محیط آبی مشاهده می‌شود.

گزینه «۲»: در تشکیل و تثبیت این ساختار علاوه بر پیوندهای پپتیدی، پیوندهای دیگری مانند دیگر پیوندهای اشتراکی، پیوندهای هیدروژنی و یونی نیز نقش دارند.

گزینه «۳»: ایجاد تغییر در پروتئین، حتی تغییر در یک آمینواسید، می‌تواند ساختار و عملکرد پروتئین را به شدت تغییر دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۰۶- گزینه ۴»

(باسر آرمایش اصل)

در ساختار سوم، پیوندهای متنوعی بین آمینواسیدها می‌تواند وجود داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

فعالیت چندین آنزیم رونویسی‌کننده بر روی یک رشته دنا نشان‌دهنده افزایش سرعت رونویسی می‌باشد و زمانی که به محصول ژن نیاز زیادی باشد، چه در پروکاریوت‌ها و چه در یوکاریوت‌ها این اتفاق می‌افتد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

۱۱۰- گزینه «۱»

(اشکان زرنی)

پیوند پپتیدی در جایگاه A تشکیل می‌شود. سایر گزینه‌ها مربوط به جایگاه E ریبوزوم است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ و ۳۳)

۱۱۱- گزینه «۳»

(غاضل شمس)

شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی در رسیدن پروتئین‌های غشایی به سرنوشت خود نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی از سمت زیر واحد بزرگ خود به این شبکه متصل می‌باشند. (نادرست)

گزینه ۲) یاخته پادتن‌ساز فاقد سبزدیسه است و پروتئین‌های ساخته شده توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم حداکثر به دو نوع اندامک دو غشایی (هسته و راکیزه) وارد می‌شوند. (نادرست)

گزینه ۴) کافنده‌تن و واکوتول‌ها دارای پروتئین‌هایی هستند که درون یاخته فعالیت می‌کنند اما توسط رناتن‌های شبکه آندوپلاسمی تولید می‌شوند. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۷۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۱)

۱۱۲- گزینه «۲»

(علیرضا رهبر)

با توجه به شکل صفحه ۳۰ کتاب زیست‌شناسی ۳، نخستین نوکلئوتید رنای پیک، رمزه (کدون) آغاز نیست و در خارج از رناتن قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اولین رنای ناقل در مرحله طویل شدن به جایگاه A وارد می‌شود اما ممکن است این رنا مکمل رمزه جایگاه A نبوده و به همین علت این جایگاه را ترک کند. حضور رنای ناقلی که مکمل رمزه جایگاه A باشد، سبب تشکیل پیوند پپتیدی خواهد شد.

گزینه «۳»: آخرین رنای ناقل در مرحله پایان ترجمه و از جایگاه P رناتن خارج می‌شود.

گزینه «۴»: عوامل آزادکننده در مرحله پایان ترجمه به رمزه پایان در جایگاه A متصل می‌شوند، در حالی که اولین رنای ناقل در مرحله آغاز ترجمه به جایگاهی که پس از تکمیل ریبوزوم جایگاه P را به وجود می‌آورد، وارد می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۶)

گزینه «۱»: پیوند هیدروژنی در ساختار سوم نیز در پایداری ساختار پروتئین نقش دارد.

گزینه «۲»: همواره گروه‌های R با پیوند اشتراکی به کربن مرکزی متصل هستند.

گزینه «۳»: در ساختار اول تا سوم، فقط یک زنجیره مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۷)

۱۰۷- گزینه «۴»

(مسن ممبر نشانی)

مدنظر سؤال آمینواسیدها و نوکلئوتیدها هستند.

بررسی موارد:

مورد اول) از اتصال نوکلئوتیدها به هم مولکول‌های خطی یا حلقوی مثل دنا ایجاد می‌شود اما آمینواسیدها نمی‌توانند پلی‌مر حلقوی تولید کنند.

مورد دوم) آمینواسیدها در ریبوزوم‌های سیتوپلاسم می‌توانند به یکدیگر متصل شوند.

مورد سوم) به دنبال کاهش طولانی مدت انسولین در بدن (مانند آنچه در دیابت شیرین نوع ۱ رخ می‌دهد) به جای گلوکز از پروتئین‌ها و چربی‌ها به عنوان منبع انرژی استفاده می‌شود.

مورد چهارم) نوکلئوتیدها و آمینواسیدها دارای کربن و هیدروژن هستند. نوکلئوتیدها قبل از اتصال به نوکلئوتیدهای دیگر باید گروه فسفات از دست بدهند اما آمینواسیدها نه!

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۶ و زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۱۲، ۱۵، ۱۶ و ۳۱)

۱۰۸- گزینه «۲»

(علیرضا زاکر)

در مرحله آغاز رونویسی، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته مولکول دنا که دارای قندهای یکسان دئوکسی ریبوز هستند، شکسته می‌شود. اما در مرحله پایان پیوندهای هیدروژنی بین رشته RNA ساخته شده و رشته دنا الگو شکسته می‌شود که قندهای متفاوتی در ساختار خود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دو مرحله آغاز و طویل شدن، تشکیل پیوند فسفودی استر بین ریبونوکلئوتیدها صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: دقت کنید راه انداز رونویسی نمی‌شود.

گزینه «۴»: در مرحله طویل شدن طبق شکل ۲ صفحه ۲۴ کتاب زیست‌شناسی ۳ ممکن است، بخشی از رنای ساخته شده خارج از آنزیم رنابسپراز قرار گیرد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ و ۲۲ تا ۲۴)

۱۰۹- گزینه «۲»

(سپار غارم‌نژاد)

در این شکل یک ژن مدنظر می‌باشد و در هر ژن فقط یک رشته رونویسی می‌شود. توجه نمایید که در فرایند رونویسی هر چند چندین آنزیم رنابسپراز فعالیت می‌کند اما همگی از یک نوع هستند. رشته‌های نوکلئوتیدی دیده شده در این شکل شامل DNA و RNA است که هر دو دارای پیوند فسفودی استر می‌باشند.

۱۱۳- گزینه «۲»

(یاسر آرامش اصل)

در تنظیم مثبت رونویسی اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز، در پی اتصال فعال کننده به جایگاه اتصال فعال کننده انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مهارکننده به اپراتور متصل می‌شود، نه راه‌انداز!

گزینه «۳»: در تنظیم مثبت رونویسی، راه‌انداز در کنار ژن‌های مربوطه قرار دارد.

گزینه «۴»: رنابسپاراز در زمان اتصال مهارکننده به اپراتور نیز به مولکول دنا در محل راه‌انداز متصل است ولی نمی‌تواند رونویسی را به‌طور کامل آغاز کند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۳۳ تا ۳۵)

۱۱۴- گزینه «۲»

(سپار غلام‌نژاد)

موارد الف و د درست‌اند.

الف) عوامل رونویسی پروتئین‌هایی هستند که همگی در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند و برای فعالیت پس از عبور از منافذ هسته وارد هسته می‌شوند. (درست)

ب) عوامل رونویسی به بخش‌های خارج ژنی مانند راه‌انداز و افزایشنده متصل می‌شوند. (نادرست)

ج) عوامل رونویسی متصل به افزایشنده، باعث افزایش شدت رونویسی می‌شوند و نقشی در شروع رونویسی ندارند. (نادرست)

د) عوامل رونویسی جزو پروتئین‌های یوکاریوتی هستند و درون هسته فعالیت می‌کنند، بنابراین ژن‌های این پروتئین‌ها همگی روی دنا ی خطی هسته قرار دارند. (درست)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۱۲، ۱۳، ۲۲، ۳۱، ۳۵ و ۳۶)

۱۱۵- گزینه «۳»

(مسن ممد نشائی)

اگر الگوی بیماری از نوع وابسته به X بارز باشد مرد بیمار دارای یک الل بیماری است و آن را به دختر خود منتقل کرده و او را بیمار می‌کند. پس وقتی دختر این شخص سالم است، الگوی بیماری قطعاً وابسته به X بارز نبوده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هموفیلی را در نظر بگیرید. زن سالم ولی ناقل ممکن است الل بیماری را به پسر خود منتقل نکند و پسر سالم بماند. پس بیماری می‌تواند وابسته به X نهفته باشد.

گزینه «۲»: اگر بیماری را مستقل از جنس بارز در نظر بگیریم (فرض کنید الل T نشان‌دهنده بیماری و الل t نشان‌دهنده سلامتی باشد) پدر می‌تواند Tt و مادر می‌تواند tt باشد. اگر پدر الل T و مادر الل t را به فرزند خود بدهد، می‌تواند پسر بیمار داشته باشد.

گزینه «۴»: با توجه به توضیحات گزینه «۳»، الگوی بیماری در این گزینه می‌تواند وابسته به X بارز باشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۱۶- گزینه «۴»

(منمدر مهری روزبهانی)

ژنوتیپ ذرت‌هایی که در دو آستانه طیف قرار دارند، به صورت AABbCC و aabbcc می‌باشد. زاده حاصل از آمیزش این ذرت‌ها، ژنوتیپی به صورت AaBbCc دارد. یاخته‌های انجام دهنده میوز در این گیاهان، همگی دارای ژنوتیپ AaBbCc هستند و تعداد برابر الل بارز و نهفته دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید ممکن است دو ذرت aabbcc یا دو ذرت AABbCC با هم آمیزش انجام دهند و ذرت‌های حاصل در آستانه طیف قرار بگیرند.

گزینه ۲) دقت کنید برخی یاخته‌های زنده مانند آوند آبکشی، هسته ندارند و الل‌های مربوط به جایگاه‌های ژنی را نیز ندارند.

گزینه ۳) دقت کنید بستگی دارد که کدام گیاه والد ماده باشد، در واقع دو نوع آندوسپرم برای دانه می‌توان انتظار داشت: AAaBbCCc و AAaBbCCc.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۲، ۴۴ و ۴۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶، ۱۲۸ و ۱۳۰)

۱۱۷- گزینه «۳»

(ممنمهری روزبهانی)

از خودلقاحی گیاهی با ژنوتیپ AaBbCC رویان‌های مختلفی ممکن است ایجاد شود. یکی از ژنوتیپ‌های ممکن برای رویان به صورت aabbCC می‌باشد که از رشد رویان در نهایت یک گیاه فتوسنتزکننده تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید آندوسپرم در گیاه از لقاح اسپرم و تخم‌زا ایجاد نمی‌شود.

گزینه ۲) دقت کنید بر اثر خودلقاحی چنین ژنوتیپی ایجاد نمی‌شود.

گزینه ۴) هیچ‌گاه از خودلقاحی این ذرت، ژنوتیپ aabbcc ایجاد نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۲، ۴۴ و ۴۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶، ۱۲۸ و ۱۳۰)

۱۱۸- گزینه «۴»

(امیرمسنین بهروزی فرر)

با توجه به اینکه فنوتیپ‌ها به سه صورت مختلف مشاهده می‌شوند و یکی از فنوتیپ‌ها حدواسط دوتای دیگر است، در نتیجه این صفت دو دگره دارد که هیچ کدام بر دیگری بارزیت کامل ندارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۱۱۹- گزینه «۳»

(امیرمسنین بهروزی فرر)

گزینه «۱»: در پی فعالیت گروهی از آنزیم‌ها (دنا بسپاراز، رنابسپاراز و ...) در بدن انسان تولید می‌شود.

گزینه «۲»: به کمک مهندسی پروتئین و تغییر در یک آمینواسید آن، می‌توان پایداری این پروتئین را افزایش داد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

نشان داد این دو هموگلوبین فقط در شش‌مین آمینواسید از زنجیره بتا متفاوت‌اند. (رد گزینه «۳») مقایسه ژن‌های زنجیره بتای هموگلوبین در بیماران و افراد سالم نشان می‌دهد که در رمز مربوط به شش‌مین آمینواسید، نوکلئوتید A به جای T قرار گرفته است.

تغییر آمینواسید در هر جایگاه موجب تغییر در ساختار اول پروتئین می‌شود و ممکن است فعالیت آن را تغییر دهد. با توجه به اهمیت توالی آمینواسیدها در ساختار اول، همه سطوح دیگر ساختاری در پروتئین‌ها به این ساختار بستگی دارند و در نتیجه با تغییر در هر یک از آمینواسیدها همه سطوح ساختاری پروتئین‌ها تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دانشمندان با مقایسه آمینواسیدهای هموگلوبین‌های سالم و تغییر شکل یافته، دریافته‌اند که این دو هموگلوبین فقط در شش‌مین آمینواسید از زنجیره بتا متفاوت‌اند. برای تعیین تعداد کروموزوم‌ها و تشخیص بعضی از ناهنجاری‌های کروموزومی، کاریوتیپ تهیه می‌شود.

گزینه «۴»: طبق شکل ۱ صفحه ۴۸ کتاب زیست‌شناسی ۳، با این جهش جانثینی، آمینواسید گلوتامیک اسید در هموگلوبین طبیعی به آمینواسید والین در هموگلوبین یاخته داسی شکل تبدیل شده است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۲۱، ۳۸ تا ۵۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۱)

۱۲۳- گزینه «۳»

(علی پوهری)

گزینه ۱) ممکن است جهش، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری از همان آمینواسید تبدیل کند. (نادرست)
گزینه ۲) دقت کنید هر یاخته یوکاریوتی الزاماً قدرت تقسیم ندارد و همانندسازی نمی‌کند. (نادرست)

گزینه ۳) هنگامی که اثر جهش در رشته رنا دیده می‌شود، بنابراین از آن بخش رشته دنا که دچار جهش شده است، با استفاده از آنزیم رنابسپاراز رونویسی شده است. (درست)

گزینه ۴) ممکن است جهش در بخش اگزون رخ داده باشد و اثر آن در رشته رنای بالغ دیده شود. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۸ تا ۵۱)

۱۲۴- گزینه «۱»

(علیرضا رهبر)

صورت سوال به جهش‌های حذف و اضافه اشاره دارد که از انواع جهش‌های کوچک هستند یعنی در حد یک یا چند نوکلئوتید رخ می‌دهند. وقوع این جهش‌ها در یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی باعث تغییر رشته مکمل آن نیز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در صورتی که تعداد نوکلئوتیدهای حذف یا اضافه شده مضرری از سه باشند، در چارچوب خواندن تغییری ایجاد نشده و این جهش‌ها از نوع جهش تغییر چارچوب خواندن نخواهند بود.

گزینه «۳»: ممکن است این جهش در ژن‌هایی رخ دهد که مربوط به رنای ناقل یا رنای رناتنی باشند.

گزینه «۳»: دقت کنید این آنزیم در تجزیه لخته‌ها نقش دارد؛ نه این‌که مانع تشکیل لخته در بدن شود.

گزینه «۴»: در پی ایجاد لخته در سرخرگ‌های کرونری، خون‌رسانی به یاخته‌های عضله قلبی کاهش یافته و می‌تواند باعث بروز بافت‌مردگی و سکته قلبی می‌شود. در نتیجه این آنزیم با تجزیه لخته‌های خون در سرخرگ‌های قلب می‌تواند مانع سکته قلبی شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۲۳ و ۹۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۶۳ و ۷۵)

۱۲۰- گزینه «۴»

(مهم‌مهری روزبهانی)

زنبور نر شاخک کوتاه به صورت a و زنبور ملکه شاخک بلند به صورت AA یا Aa می‌باشد. زاده‌ها همگی به صورت Aa (ماده شاخک بلند) یا aa (ماده شاخک کوتاه) می‌باشد که در واقع هر کدام حداقل یک الل مشابه والد نر دارند. دقت کنید از آمیزش زنبور نر و ملکه، زاده ماده (دیپلوئید) ایجاد می‌شود و زاده هاپلوئید (زنبور نر) حاصل بکرزایی می‌باشد که والد نر در آن نقشی ندارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۴۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۶)

۱۲۱- گزینه «۲»

(مهم‌مهری روزبهانی)

موارد «الف» و «ب» عبارت را به‌درستی کامل می‌کنند.
الف) یاخته‌های مولد دانه‌های گرده نارس در همه پرچم‌ها همگی دیپلوئید بوده و از تقسیم میتوز ایجاد شده‌اند و همگی ژنوتیپ AaBb دارند. (درست)

ب) ریشه، ساقه و برگ در طی رشد رویشی، در پی تقسیمات میتوز ایجاد می‌شوند و همگی دارای ژنوتیپ AaBb هستند. (درست)

ج) در هر مادگی ممکن است چندین تخمک مشاهده شود؛ از آنجایی که برای تشکیل کیسه رویانی در ابتدا نیازمند تقسیم میوز یکی از یاخته‌های بافت خورش هستیم، در نتیجه هسته‌های موجود در کیسه‌های رویانی می‌توانند ژنوتیپ‌های مختلفی (AB, Ab, aB, ab) داشته باشند.

د) درون تخمک از تقسیم میوز یاخته پارانثیم خورش، ۴ سلول هاپلوئید ایجاد می‌شود که می‌توانند ژنوتیپ‌های مختلفی ab و AB یا Ab و aB را داشته باشند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۲ و ۴۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۵، ۹۲، ۹۳، ۱۲۶ تا ۱۲۸ و ۱۳۰)

۱۲۲- گزینه «۱»

(اسفندیار طاهری)

تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی را جهش می‌نامند. علت بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی شکل، تغییر شکل در مولکول‌های هموگلوبین است که نتیجه آن تغییر شکل گویچه قرمز از حالت گرد به داسی شکل است. این تغییر ژنی، بسیار جزئی است و در آن تنها یک جفت از صدها جفت نوکلئوتید دنا در افراد بیمار تغییر یافته است. مقایسه آمینواسیدهای هموگلوبین‌های سالم و تغییر شکل یافته

(مسئله ممبر نشانی)

۱۲۸- گزینه «۲»

اندام‌های وستیجیال، ردپای تغییر گونه‌ها هستند. امروزه دانشمندان با مطالعه این ساختارها به این نتیجه رسیده‌اند که مارها از تغییر یافتن سوسمارها پدید آمده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بررسی‌های سنگواره‌ای نشان می‌دهد که درختان گیسو در ۱۷۰ میلیون سال پیش هم وجود داشته‌اند نه اینکه از ۱۷۰ میلیون سال پیش تا الان زنده هستند. در واقع هر درخت گیسو عمر محدودی دارد و از بین می‌رود.

گزینه «۳»: در ژنگل‌شناسی مقایسه‌ای باید ژن‌های گونه‌های مختلف با هم مقایسه شود تا مشخص شود کدام ژن‌ها بین گونه‌های مختلف مشترک هستند. همان‌طور که می‌دانید افراد یک جمعیت همگی از یک گونه هستند. در ضمن در افراد یک جمعیت حتی با فرض جهش باز هم می‌بایست بسیاری از ژن‌های افراد مشترک باشد نه برخی از ژن‌ها.

گزینه «۴»: اندام‌های حرکتی جلویی در مهره‌داران با هم همتا هستند در حالی که اندام‌های آنالوگ نشان می‌دهند جانداران برای پاسخ به یک نیاز، به‌طور متفاوتی سازش پیدا کرده‌اند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵)

(دانش جمشیری)

۱۲۹- گزینه «۲»

به طور معمول، گامت حاصل از گیاه ۲n، هاپلوئید و گامت حاصل از گیاه ۴n، دیپلوئید می‌باشد و از لقاح آن‌ها یاخته تخم اصلی با سه مجموعه کروموزومی حاصل می‌شود. یاخته تخم می‌تواند طی تقسیم میتوز به یک گیاه تریپلوئید تبدیل شود. یاخته تخم توانایی تکثیر اطلاعات ژنتیکی به ارث رسیده از والدین در مرحله S را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سلول تخم ۲n بوده و برای صفات تک جایگاهی سه دگره دارد. گزینه «۳»: گیاه حاصل از تقسیم تخم ۳n بوده و فرد ۳n توانایی تشکیل تتراد؛ میوز؛ تولید گامت و دانه ندارد.

گزینه «۴»: برخی یاخته‌های گیاهی هسته ندارند. مانند آوند آبکشی.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۶۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳، ۹۲ و ۹۵)

(امیرحسین میرزایی)

۱۳۰- گزینه «۳»

طی تخمیر الکلی، محصول نهایی قندکافت (پیرووات) ابتدا یک مولکول کربن‌دی‌اکسید را از دست می‌دهد و به اتانال تبدیل می‌شود. سپس اتانال با دریافت الکترون‌های NADH کاهش یافته و به اتانول تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۴»: جهش‌های کوچک باعث تغییر یک یا چند نوکلئوتید می‌شوند. جهش جابه‌جایی که از انواع جهش‌های بزرگ و فام‌تنی است، بین دو کروموزوم غیرهمتا رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۱۲۵- گزینه «۴»

(فاضل شمس)

هر ۴ مورد درست‌اند.

اگر جهش رخ دهد، آن‌گاه ممکن است دگره‌های جدیدی ایجاد شوند که این یعنی تغییر در فراوانی نسبی دگره‌ها و با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژنی را غنی تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد. بسیاری از جهش‌ها تأثیری فوری بر رخ نمود 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.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۴)

۱۲۶- گزینه «۲»

(علیرضا زاکر)

دقت کنید که انتخاب طبیعی بر روی جمعیت اثر می‌گذارد و سبب ایجاد الل و صفات سازگار با محیط در فرد نمی‌شود و اصلاً نمی‌تواند دگره (الل) جدیدی ایجاد کند. رانش دگره‌ای نیز می‌تواند باعث کاهش تنوع الل‌های موجود در جمعیت شود و سبب ایجاد الل جدید نخواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رانش دگره‌ای می‌تواند سبب کاهش تنوع الل‌های موجود در جمعیت شود.

گزینه «۳»: شارش ژن، در گونه‌زایی دگر میهنی رخ نمی‌دهد، درحالی‌که رانش دگره‌ای در طی این گونه‌زایی دیده می‌شود.

گزینه «۴»: رانش دگره‌ای همانند جهش، می‌تواند سبب تغییر در فراوانی دگره‌ها شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶ و ۶۰)

۱۲۷- گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) رانش دگره‌ای می‌تواند باعث کاهش تنوع شود و تغییر دائمی در ماده وراثتی (جهش) می‌تواند باعث افزایش تنوع در جمعیت می‌شود.

گزینه ۲) هر چه اندازه یک جمعیت کوچک‌تر باشد، رانش دگره‌ای اثر بیش‌تری بر آن جمعیت دارد.

گزینه ۳) در شارش ژن تعداد دگره‌ها در جمعیت مبدأ کاهش می‌یابد و فراوانی نسبی دگره‌های باقی‌مانده تغییر می‌کند که ممکن است افزایش یا کاهش یابد. در رانش دگره‌ای نیز، در جمعیت بر جای مانده از جمعیت اولیه، فراوانی نسبی دگره‌های باقی‌مانده تغییر می‌یابد.

گزینه ۴) فقط در صورتی که شارش ژن به طور پیوسته و دوسویه بین دو جمعیت ادامه یابد، سرانجام خزانه ژنی دو جمعیت به هم شبیه می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۳۳- گزینه «۳»

(علیرضا زاکر)

در هر دو تخمیر الکلی و لاکتیکی، فرآیند فندکافت صورت می‌گیرد که در طی آن برای ساخته شدن پیرووات از قند، نیاز به حضور NAD^+ می‌باشد. ضمناً تخمیری که سبب فاسد شدن موادغذایی می‌شود همان تخمیر لاکتیکی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تخمیر الکلی ترکیبی که با گرفتن الکترون دچار کاهش می‌شود، اتانال است نه اتانول.

گزینه «۲»: در تخمیر لاکتیکی گیرنده نهایی الکترون همان پیرووات سه کربنه می‌باشد.

گزینه «۴»: در تخمیر لاکتیکی برخلاف الکی انتقال الکترون به ترکیبی سه کربنه صورت می‌گیرد. که طی آن $NADH$ با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۷۳ و ۷۴)

۱۳۴- گزینه «۴»

(اشکان زرندی)

دقت کنید گروهی از اجزای زنجیره انتقال الکترون، خاصیت آنزیمی دارند اما هیچ کدام در اتصال فسفات به ADP نقش ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در حضور یون سیانید، یون اکسید تولید نمی‌شود. هم چنین هر اکسیژن مولکولی الزاماً وارد واکنش تشکیل آب نمی‌شود.

گزینه ۲) دقت کنید ممکن است الکترون در واکنش تشکیل آب شرکت کند و باعث تولید رادیکال‌های آزاد در یاخته نشود.

گزینه ۳) برخی از اجزای زنجیره انتقال الکترون را کیزه، الزاماً با تمام بخش‌های فسفولیپیدی غشای داخلی در تماس نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۹)

۱۳۵- گزینه «۴»

(سراسری خارج از کشور ۹۸)

گیاهان CAM برخلاف گیاهان C_4 فرایند تثبیت کربن را در یک نوع یاخته اما در زمان‌های مختلف انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد برای گیاهان C_3 صادق است.

گزینه «۲»: تثبیت کربن در گیاهان CAM در دو زمان متفاوت صورت می‌گیرد. تثبیت در گیاهان C_3 یک مرحله‌ای است.

گزینه «۳»: گیاهان CAM می‌توانند در هنگام شب با باز بودن روزنه، تثبیت کربن انجام دهند.

(زیست ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۳۶- گزینه «۴»

(اشکان زرندی)

کربن دی‌اکسید در غلظت‌های زیاد به دلیل تولید کربنیک اسید می‌تواند باعث تغییر شکل پروتئین‌های یاخته شود.

گزینه «۱»: جایگاه وقوع تخمیر الکلی سیتوپلاسم است. در نتیجه پیرووات که طی نهایی‌ترین مرحله گلیکولیز در سیتوپلاسم ایجاد می‌شود نیاز به خروج از آن ندارد.

گزینه «۲»: طی تخمیر الکلی، اتانال دریافت‌کننده الکترون‌های $NADH$ است؛ نه پیرووات.

گزینه «۴»: در این نوع تخمیر، پس از ساخته شدن اتانال، NAD^+ بازسازی می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۷۳)

۱۳۱- گزینه «۲»

(فاضل شمس)

در تولید پیرووات از اسید دوفسفاته در طی گلیکولیز، مولکول ADP به عنوان پذیرنده فسفات نقش دارد که در طی گلیکولیز هنگام تولید ATP در سطح پیش‌ماده مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مولکول ADP هم می‌تواند با جدا شدن فسفات از ATP و آزاد شدن انرژی تولید شود و هم می‌تواند با اتصال فسفات به AMP و مصرف انرژی تولید گردد.

گزینه «۳»: ATP می‌تواند به روش اکسایشی در میتوکندری یاخته‌های ماهیچه‌ای تولید شود.

گزینه «۴»: دقت کنید آنزیم ATP ساز جزئی از زنجیره انتقال الکترون محسوب نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ و ۷۰)

۱۳۲- گزینه «۳»

(مهمرب عیسایی)

منظور صورت سؤال، رادیکال‌های آزاد است. موارد «الف»، «ب» و «ج» درباره این ترکیبات درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) رادیکال‌های آزاد به علت داشتن الکترون جفت نشده، واکنش پذیری بالایی دارند.

ب) این ترکیبات می‌توانند باعث ایجاد یاخته‌های سرطانی شوند. می‌دانیم یاخته‌های سرطانی در نتیجه برهم خوردن تعادل بین تقسیم و مرگ یاخته‌ها ایجاد می‌شوند.

ج) یاخته‌های کشنده طبیعی در مقابله با یاخته‌های سرطانی نقش دارند. مطابق توضیح مورد (ب)، رادیکال‌های آزاد در ایجاد یاخته‌های سرطانی نقش دارند؛ پس این ترکیبات می‌توانند فعالیت یاخته‌های کشنده طبیعی را تحریک کنند.

د) زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی میتوکندری قرار دارد نه غشای خارجی!

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۸۸)



گزینه «۳»: فتوسیستم ۲ کمبود الکترون خود را از آب تأمین می‌کند که جزء محصولات تنفس یاخته‌ای است. (نه هر فتوسیستمی)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

۱۳۹- گزینه «۱»

(غیربره فرهنگ)

یکی از اجزای زنجیره انتقال الکترون که بین فتوسیستم ۲ و ۱ قرار دارد، پروتئینی است که یون‌های H^+ را از بستره به فضای درون تیلاکوئیدها پمپ می‌کند. طبق شکل ۶ صفحه ۸۳ کتاب زیست‌شناسی ۳ الکترون‌ها پس از عبور از این پمپ، ابتدا به مولکولی در سطح داخلی غشای تیلاکوئید منتقل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲» و «۴»: وقتی نور به مولکول‌های رنگیزه می‌تابد، الکترون انرژی می‌گیرد و ممکن است از مدار خود خارج شود. به چنین الکترونی، الکترون برانگیخته می‌گویند، زیرا پراثری و از مدار خود خارج شده است. رنگیزه‌های فتوسیستمی همراه با انواعی پروتئین در سامانه‌هایی به نام فتوسیستم قرار دارند، بنابراین در فتوسیستم، جذب انرژی نور تنها در فتوسیستم‌ها صورت می‌گیرد. الکترون‌های عبوری از پمپ پس از عبور از مولکولی که در سطح داخلی غشای تیلاکوئید قرار دارد، در نهایت به فتوسیستم ۱ می‌رسد تا کمبود الکترونی آن را جبران کند.

گزینه «۳»: پس از عبور الکترون‌ها از زنجیره بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ ، از ترکیب الکترون‌ها با $NADP^+$ نوعی مولکول حامل الکترون ($NADPH$) به وجود می‌آید.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۱۴۰- گزینه «۳»

(یاسر آرمش اصل)

آنزیم‌های مرتبط با تجزیه مالتوز، آنزیم‌های پروتئینی هستند ولی آنزیم‌های تولید شده در هسته، آنزیم‌های نوکلئیک اسیدی هستند. آنزیم‌های پروتئینی پیوند فسفودی استر ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هلیکاز، قدرت شکستن پیوند هیدروژنی را دارد.

گزینه «۲»: رنایسپاراز ۲ (RNA پلی‌مراز ۲) قدرت اتصال به راه‌انداز و عامل آزادکننده قدرت اتصال به جایگاه تشخیص خود (کدون پایان در mRNA) را دارد.

گزینه «۴»: دنایسپاراز (DNA پلی‌مراز) در فرایند ویرایش، پیوند فسفودی استر را می‌شکند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۱۱، ۱۲، ۲۳، ۲۹، ۳۱، ۳۴، ۳۵)

کربن دی‌اکسید در تنفس هوازی، (در اکسایش پیرووات و چرخه کربس) تولید می‌شود. در تخمیر الکلی نیز دی‌اکسیدکربن تولید می‌شود. هم چنین کربن دی‌اکسید در تنفس نوری نیز تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸، ۶۹، ۷۳، ۷۴، ۷۸ و ۸۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۰)

۱۳۷- گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

در چرخه کالوین، CO_2 با قندی پنج کربنی به نام ریبولوزیسی فسفات ترکیب و مولکول شش کربنی ناپایداری تشکیل می‌شود. هر مولکول شش کربنی که ناپایدار است، بلافاصله تجزیه و دو مولکول اسید سه کربنی ایجاد می‌کند. در چرخه کربس، مولکول شش کربنی با آزاد کردن CO_2 به ترکیبی پنج کربنی تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در چرخه کربس مولکول پنج کربنی با از دست دادن یک مولکول CO_2 به ترکیبی چهار کربنی تبدیل می‌شود.

گزینه «۲»: مصرف ATP در چرخه کالوین در دو مرحله صورت می‌گیرد؛ در مرحله اول همزمان با تبدیل مولکول‌های سه کربنی به قندهای سه کربنی و در مرحله دوم همزمان با تبدیل مولکول‌های ریبولوزفسفات به مولکول‌های ریبولوزیسی فسفات. در مرحله دوم برخلاف مرحله اول با مصرف هر مولکول ATP ترکیبی دوفسفاته فاقد نوکلئوتید نیز (ریبولوزیسی فسفات) ایجاد می‌شود؛ در ابتدای قندکافت، با مصرف مولکول ATP، گلوکز به فروکتوز فسفاته (ترکیبی دوفسفاته) تبدیل می‌شود.

گزینه «۳»: در چرخه کالوین قندهای سه کربنی یک فسفاته از تغییر مولکول اسیدی سه کربنی یک فسفاته ایجاد می‌شوند؛ در قندکافت همزمان با تولید $NADH$ ، قندهای سه کربنی یک فسفاته به مولکول‌های اسیدی تبدیل می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۹، ۸۴ و ۸۵)

۱۳۸- گزینه «۴»

(رضا آرمش منش)

وقتی نور به مولکول‌های رنگیزه می‌تابد، الکترون انرژی می‌گیرد و ممکن است از مدار خود خارج شود. به چنین الکترونی، الکترون برانگیخته می‌گویند، زیرا پراثری و از مدار خود خارج شده است. الکترون برانگیخته ممکن است با انتقال انرژی به مولکول رنگیزه بعدی، به مدار خود برگردد یا از رنگیزه خارج و به وسیله رنگیزه یا مولکولی دیگر گرفته شود.

در فتوسیستم، انرژی الکترون‌های برانگیخته در رنگیزه‌های موجود در آنتن‌ها از رنگیزه‌ای به رنگیزه دیگر منتقل و در نهایت، به مرکز واکنش می‌رود و در آنجا سبب ایجاد الکترون برانگیخته در سبزینه a و خروج الکترون از آن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید در مرکز واکنش، با انتقال الکترون، انتقال انرژی نیز صورت می‌گیرد، زیرا این الکترون پراثری است.

گزینه «۲»: تنها الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم ۱ مستقیماً به مولکول $NADP^+$ منتقل می‌شود.

فیزیک ۳

۱۴۱- گزینه «۳»

(مسئله اسحاقزاده)

با استفاده از تعریف سرعت متوسط، ابتدا لحظه t_3 و سپس سرعت متوسط بین دو لحظه t_1 تا t_3 را تعیین می‌کنیم. داریم:

$$v_{av}(t_3 - t_2) = \frac{x_3 - x_2}{t_3 - t_2} \Rightarrow 4 = \frac{\Delta - (-5)}{t_3 - 5} \Rightarrow t_3 = 7/5s$$

$$v_{av}(t_3 - t_1) = \frac{x_3 - x_1}{t_3 - t_1} = \frac{\Delta - 10}{7/5 - 2/5}$$

$$\Rightarrow v_{av}(t_3 - t_1) = -1 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۵)

۱۴۲- گزینه «۴»

(امسان آریامند)

روش اول: با استفاده از معادله مکان-زمان در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، داریم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \quad a = 4 \frac{m}{s^2}, \quad v_0 = 2 \frac{m}{s}$$

$$x = 2t^2 + 2t + x_0$$

دو ثانیه آخر حرکت یعنی بازه زمانی بین لحظه‌های $t_1 = 8s$ تا $t_2 = 10s$ بنابراین می‌توان نوشت:

$$t_1 = 8s \Rightarrow x_1 = 2 \times 8^2 + 2 \times 8 + x_0 \Rightarrow \Delta x_1 = 288m$$

$$t_2 = 10s \Rightarrow x_2 = 2 \times 10^2 + 2 \times 10 + x_0 \Rightarrow \Delta x_2 = 400m$$

$$\Rightarrow \Delta x = \Delta x_2 - \Delta x_1 = 400 - 288 = 112m$$

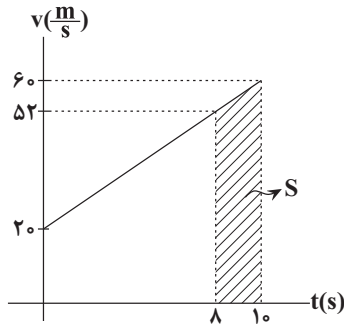
روش دوم: نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم می‌کنیم. می‌دانیم مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی است.

$$v = at + v_0 \quad a = 4 \frac{m}{s^2}, \quad v_0 = 2 \frac{m}{s} \Rightarrow v = 4t + 2$$

پس خواهیم داشت:

$$\begin{cases} t_1 = 8s : v(t_1 = 8s) = 4 \times 8 + 2 = 52 \frac{m}{s} \\ t_2 = 10s : v(t_2 = 10s) = 4 \times 10 + 2 = 60 \frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow$$

$$S = \Delta x(t_1 - t_2) = \frac{(52 + 60) \times 2}{2} = 112m$$

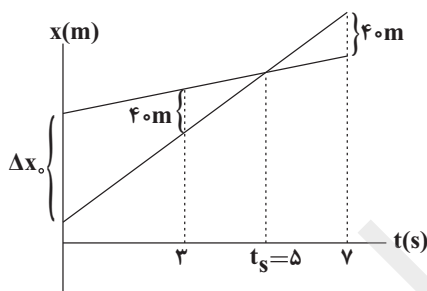


(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۴۳- گزینه «۳»

(امیرحسین برارران)

با استفاده از تشابه مثلث‌ها لحظه‌ای که متحرک‌ها از کنار هم عبور می‌کنند را به دست می‌آوریم:



$$\frac{40}{7 - t_s} = \frac{40}{t_s - 3} \Rightarrow t_s = 5s$$

$$\frac{\Delta x_0}{5} = \frac{40}{5 - 3} \Rightarrow \Delta x_0 = 100m$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۴۴- گزینه «۱»

(مهمربهر مفتاح)

در نمودار سرعت - زمان، اگر بزرگی سرعت در حال افزایش باشد، حرکت متحرک به صورت تندشونده است. به عبارت دیگر هرگاه علامت شتاب با علامت سرعت یکسان باشد، حرکت متحرک تندشونده است و در تمام مدتی که $v < 0$ است، متحرک در خلاف جهت محور x حرکت کرده است، بنابراین متحرک در بازه‌های زمانی 0 تا $1s$ و $3s$ تا $5s$ دارای حرکت تندشونده است و در بازه زمانی $3s$ تا $7s$ در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)



$$v_A = \Delta \sqrt{\frac{m}{s}} \rightarrow \Delta \sqrt{\frac{m}{s}} = \Delta t + 0 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{m}{s}}$$

$$v_B = 0, a_B = \Delta \frac{m}{s^2}$$

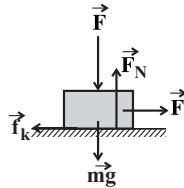
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۱)

۱۴۷- گزینه «۲»

(بهار کاهران)

نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم. در راستای قائم می‌توان نوشت:

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow F_N - F - mg = 0 \Rightarrow F_N = F + mg$$



در راستای افقی می‌توان نوشت:

$$\sum F_x = ma_x \Rightarrow F - f_k = ma_x \quad \begin{matrix} f_k = \mu_k F_N \\ F_N = F + mg \end{matrix}$$

$$F - \mu_k (F + mg) = ma_x \Rightarrow F = \frac{(a_x + \mu_k g)m}{1 - \mu_k}$$

$$a_x = \frac{m}{s^2} \rightarrow F = \frac{(2 + 0.2 \times 10) \times 2 / 5}{1 - 0.2}$$

$$\mu_k = 0.2, m = 2 / 5 \text{ kg}, g = 10 \frac{N}{kg}$$

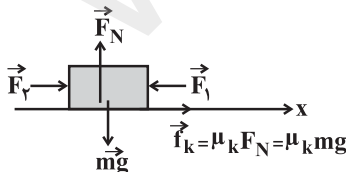
$$\Rightarrow F = 12 / 5 \text{ N}$$

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

۱۴۸- گزینه «۲»

(امیرمسین برادران)

با توجه به این‌که متحرک در خلاف جهت محور x در حال حرکت است، بنابراین نیروی اصطکاک وارد بر جسم در جهت مثبت محور x به جسم وارد می‌شود. از طرفی نمودار مکان - زمان به صورت خط راست است. بنابراین شتاب متحرک برابر صفر و برابند نیروهای وارد بر آن مطابق قانون اول نیوتون برابر صفر است. داریم:



$$\vec{f}_k = \mu_k mg \vec{i}, g = 10 \frac{N}{kg}, \vec{F}_y = -4 \vec{i} \text{ N}$$

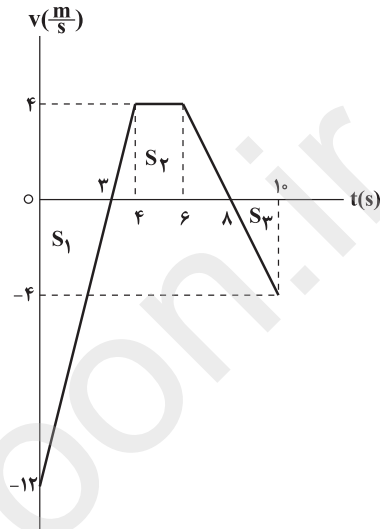
$$\vec{F}_y + \vec{F}_y + \vec{f}_k = 0 \quad \mu_k = 0.4, m = 20 \text{ kg}, g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$-4 \vec{i} + \vec{F}_y + 4 \times 0 / 4 \vec{i} = 0 \Rightarrow \vec{F}_y = 4 \vec{i}$$

۱۴۵- گزینه «۱»

(منمدر آبروی)

با توجه به نمودار شتاب - زمان و سرعت اولیه متحرک نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم می‌کنیم.



$$l = S_1 + S_2 + S_3 = \frac{12 \times 3}{2} + \frac{(5+2) \times 4}{2} + \frac{4 \times 2}{2}$$

$$= 18 + 14 + 4 = 36 \text{ m}$$

$$S_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{36}{10} = \frac{18}{5} \frac{m}{s}$$

با توجه به رابطه تندی متوسط داریم:

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴ و ۱۱۳ تا ۱۲۱)

۱۴۶- گزینه «۱»

(فسرو ارغوانی فرد)

نمودار مکان - زمان متحرک A به صورت خط راست با شیب غیر صفر است، بنابراین سرعت آن ثابت است و می‌توان نوشت:

$$v_A = \frac{\Delta x_A}{\Delta t} = \frac{80 - 40}{4\sqrt{2} - 0} \Rightarrow v_A = 5\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

نمودار مکان - زمان متحرک B به صورت یک سهمی است. با توجه به این‌که متحرک B از مبدأ مکان شروع به حرکت کرده است ($x_{0B} = 0$) و در مبدأ زمان نمودار مکان - زمان بر محور زمان مماس است ($v_{0B} = 0$), می‌توان نوشت:

$$x_B = \frac{1}{2} a_B t^2 + v_{0B} t + x_{0B} \quad \begin{matrix} x_{0B} = 0 \\ v_{0B} = 0 \end{matrix} \Rightarrow x_B = \frac{1}{2} a_B t^2$$

$$\frac{t=4\sqrt{2}s}{x_B=80m} \rightarrow 80 = \frac{1}{2} a_B \times 32 \Rightarrow a_B = 5 \frac{m}{s^2}$$

بنابراین معادله سرعت - زمان متحرک B برابر است با:

$$v_B = a_B t + v_{0B}, v_B = v_A$$



$$\sum F_y = 0 \Rightarrow F - mg = 0 \Rightarrow ky = mg$$

$$\Rightarrow k(l - l_0) = mg \Rightarrow l = \frac{mg}{k} + l_0$$

$$\Rightarrow l_2 - l_1 = \frac{(m_2 - m_1)g}{k} \Rightarrow k = \frac{(m_2 - m_1)g}{l_2 - l_1}$$

$$\Rightarrow k = \frac{(5.00 - 2.00) \times 10^{-3} \times 10}{(3.0 - 2.4) \times 10^{-2}} \Rightarrow k = 5.0 \frac{N}{m}$$

در حالت اول می توان نوشت:

$$k(l_1 - l_0) = m_1 g \Rightarrow 5.0 \times (2.4 - l_0) \times 10^{-2} = 2.0 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow l_0 = 2.0 \text{ cm} = 0.02 \text{ m}$$

دقت کنید اگر برای حالت دوم نیز می نوشتیم، به همین نتیجه می رسیدیم.

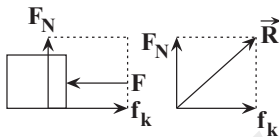
به عنوان تمرین، خودتان این محاسبات را انجام دهید.

(فیزیک ۳، صفحه های ۳۰ تا ۳۳، ۴۱ و ۴۲)

(امیرمسین برادران)

۱۵۰- گزینه «۴»

نیروی سطح برآیند دو نیروی عمودی سطح و نیروی اصطکاک است.



بنابراین نیروی واکنش سطح (نیروی سطح) که جسم به سطح افق وارد

می کند، مطابق قانون سوم نیوتون هم اندازه با \vec{R} و در خلاف جهت

آن به سطح وارد می شود.



(فیزیک ۳، صفحه های ۳۵ تا ۳۷)

(مصطفی کیانی)

۱۵۱- گزینه «۴»

ابتدا نمودار نیرو برحسب زمان را رسم می کنیم، مساحت محصور بین نمودار

نیرو - زمان و محور زمان برابر با تغییر تکانه است.

$$F = -2t + 12 \begin{cases} t_1 = 4s \\ t_2 = 1.5s \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F(t_1 = 4s) = 4N \\ F(t_2 = 1.5s) = -8N \end{cases}$$

پس از حذف نیروی \vec{F}_1 شتاب حرکت متحرک را به دست می آوریم:

$$\vec{F}_2 + \vec{f}_k = m\vec{a}' \Rightarrow \frac{\vec{F}_2 = 2/4 \hat{i} N}{f_k = 1/6 \hat{i} N} \rightarrow \vec{a}' = \frac{2}{0.4} = 10 \hat{i} \left(\frac{m}{s^2}\right)$$

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-18 - 22}{5} = -8 \frac{m}{s}$$

در این لحظه $v = -8 \frac{m}{s}$ و $a' = 10 \frac{m}{s^2}$ بنابراین حرکت متحرک تا لحظه

توقف آن کندشونده است و پس از آن در جهت نیروی F_2 حرکت می کند و

اکنون مدت زمانی که طول می کشد تا متحرک پس از حذف نیروی \vec{F}_1 به

حال سکون برسد را به دست می آوریم.

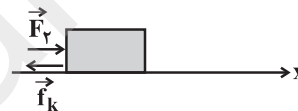
$$v = a't + v_0 \Rightarrow \begin{matrix} v=0, v_0 = -8 \frac{m}{s} \\ a' = 10 \frac{m}{s^2} \end{matrix} \rightarrow t = \frac{8}{10} s$$

پس از این لحظه نیروی \vec{F}_2 و \vec{f}_k خلاف جهت یکدیگر هستند. بار دیگر با

نوشتن قانون دوم نیوتون داریم:

$$\vec{F}_2 - \vec{f}_k = m\vec{a}'' \Rightarrow 2/4 \hat{i} - 1/6 \hat{i} = 0.4\vec{a}''$$

$$\Rightarrow \vec{a}'' = 2 \hat{i} \left(\frac{m}{s^2}\right)$$



اکنون تندی متحرک را $1/2s$ پس از این لحظه به دست می آوریم:

$$v = a''t \Rightarrow \begin{matrix} t = 1/2s \\ a'' = 2 \frac{m}{s^2} \end{matrix} \rightarrow v = 2/4 \frac{m}{s}$$

نکته: دقت کنید چون $F_2 > f_{s,max}$ بنابراین پس از این که جسم به حال

سکون رسید دوباره شروع به حرکت می کند.

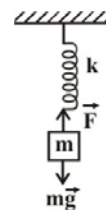
(فیزیک ۳، صفحه های ۱۳ تا ۲۱، ۳۰ تا ۳۳، ۴۰ و ۴۱)

(فسرو ارغوانی فرز)

۱۴۹- گزینه «۱»

بر وزنه دو نیروی وزن و کشش فنر وارد می شود. بعد از ایجاد تعادل می توان

نوشت:





از طرفی با استفاده از رابطه بین سرعت، طول موج و بسامد یک موج، می‌توان نوشت:

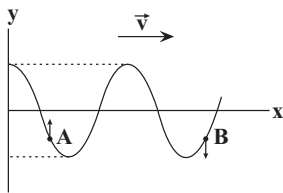
$$v = \lambda f \Rightarrow \frac{\lambda_B}{\lambda_A} = \frac{v_B}{v_A} \Rightarrow \frac{\lambda_B}{24} = \frac{1}{2} \Rightarrow \lambda_B = 12 \text{ cm}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶)

(ممسن پیکان)

۱۵۴- گزینه «۱»

در حالت کلی با توجه به جهت انتشار موج عرضی در محیط، بعد از گذشت زمان کوتاهی، هر نقطه از محیط، در بُعد نقطه قبلی خود قرار می‌گیرد؛ بنابراین با توجه به این که موج در جهت مثبت محور x منتشر می‌شود، نقطه A به مرکز نوسان نزدیک و نقطه B از مرکز نوسان دور می‌شود. بنابراین حرکت نقطه A تندشونده و حرکت نقطه B کندشونده است.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)

(رامین خروتن)

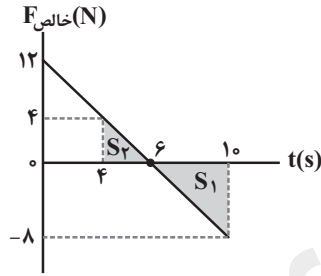
۱۵۵- گزینه «۲»

با استفاده از رابطه تراز شدت نسبی دو صوت یعنی $\beta_2 - \beta_1 = (10 \text{ dB}) \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$ و تعریف شدت یک منبع صوت نقطه‌ای در فاصله r از آن، می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} \beta_2 - \beta_1 &= (10 \text{ dB}) \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right) - (10 \text{ dB}) \log\left(\frac{I_1}{I_0}\right) \\ &= (10 \text{ dB}) \left(\log\left(\frac{I_2}{I_1}\right) - \log\left(\frac{I_1}{I_0}\right) \right) = (10 \text{ dB}) \log\left(\frac{I_2}{I_1} \cdot \frac{I_0}{I_1}\right) \\ &= (10 \text{ dB}) \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right) \end{aligned}$$

$$\beta_2 - \beta_1 = (10 \text{ dB}) \log\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$$

$$I = \frac{\bar{P}}{A} = \frac{\bar{P}}{4\pi r^2} \rightarrow \Delta\beta = (10 \text{ dB}) \log\left[\left(\frac{\bar{P}_2}{\bar{P}_1}\right) \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2\right]$$



$$\begin{aligned} \Delta P &= S_2 - S_1 = \frac{4 \times 2}{2} - \frac{4 \times 8}{2} = -12 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}} \\ \Rightarrow |\Delta P| &= 12 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

(بابک اسلامی)

۱۵۲- گزینه «۴»

در حرکت نوسانی ساده، همواره جهت بردار شتاب به سمت مرکز نوسان است؛ بنابراین همواره علامت مکان و شتاب مخالف یکدیگر است. در نتیجه در مکان $x = +4 \text{ cm}$ ، شتاب دارای علامت منفی خواهد بود. از طرفی با استفاده از رابطه نیروی وارد بر یک نوسانگر وزنه- فنر و قانون دوم نیوتون، می‌توان نوشت:

$$F = -kx \Rightarrow ma = -kx \Rightarrow a = -\frac{k}{m}x$$

$$k = 5 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$m = 40 \text{ g} = 40 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$x = 4 \text{ cm} = 4 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\Rightarrow a = -\frac{5}{40 \times 10^{-3}} \times (4 \times 10^{-2}) \Rightarrow a = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۵۵ تا ۵۷)

(ممسن پیکان)

۱۵۳- گزینه «۲»

بسامد یک موج وابسته به منبع موج و سرعت یک موج وابسته به محیط انتشار موج می‌باشد. وقتی یک موج از محیطی به محیط دیگر می‌رود، بسامد آن تغییر نمی‌کند ولی سرعت انتشار آن و به تبع آن طول موج آن تغییر می‌کند. با استفاده از رابطه سرعت انتشار امواج عرضی در یک تار مرتعش، داریم:

$$\begin{aligned} v &= \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F.L}{m}} = \sqrt{\frac{F.L}{\rho V}} = \sqrt{\frac{F.L}{\rho.A.L}} = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} = \sqrt{\frac{F \times 4}{\rho \pi D^2}} \\ &= \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\pi \rho}} \Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \frac{D_A}{D_B} \cdot \frac{D_B = 2D_A}{D_A} \Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$



$$\Rightarrow \frac{W'}{W} = \frac{M'}{M_e} \times \frac{(Re+h)^2}{R'^2} \frac{h=Re, R'=\frac{Re}{2}}{M'=\frac{Me}{2}, W=6000N}$$

$$\frac{W'}{6000} = \frac{1}{2} \times \frac{2^2}{(\frac{1}{2})^2} \Rightarrow W' = 48000N$$

(فیزیک ۳، صفحه ۳۹)

(امیرمسین برادران)

۱۵۹- گزینه «۲»

$$\frac{\lambda_B}{2} = \frac{2\lambda_A}{2} \Rightarrow \lambda_B = 2\lambda_A$$

با توجه به شکل داریم:

$$I \propto \frac{A^2 f^2}{d^2} \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = \left(\frac{A_A}{A_B}\right)^2 \times \left(\frac{f_A}{f_B}\right)^2 \times \left(\frac{d_B}{d_A}\right)^2$$

$$V_A = V_B \frac{v=\lambda f}{\lambda_B=2\lambda_A} \rightarrow \frac{f_A}{f_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} = 2$$

$$\frac{f_A=2, d_B=2d}{f_B=1, d_A=d} \rightarrow \frac{I_A}{I_B} = 2^2 \times 2^2 \times 2^2 = 144$$

نکته: شدت صوت با مجذور دامنه و مجذور بسامد رابطه مستقیم و با مجذور فاصله رابطه عکس دارد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴ و ۹۲)

(امیرمسین برادران)

۱۶۰- گزینه «۴»

پرتو نور هنگام ورود به محیط B به خط عمود نزدیک می‌شود بنابراین تندی آن و در نتیجه طول موج آن کاهش می‌یابد. بنابراین داریم:

$$v = \lambda f \rightarrow \frac{f_A=f_B}{\lambda_B=0.8\lambda_A} \rightarrow \frac{v_B}{v_A} = 0.8 \quad (I)$$

اکنون قانون شکست اسنل را برای محیط‌های B و C می‌نویسیم. خواهیم داشت:

$$n_B \sin \hat{i}_B = n_C \sin \hat{i}_C \rightarrow \frac{n_B}{n_C} \frac{v_C}{v_B} \rightarrow \frac{v_C}{v_B} = \frac{\sin \hat{i}_C}{\sin \hat{i}_B}$$

$$\frac{\hat{i}_C=53^\circ}{\hat{i}_B=37^\circ} \rightarrow \frac{v_C}{v_B} = \frac{\sin 53^\circ}{\sin 37^\circ} = \frac{\sin 53^\circ=0.8}{\sin 37^\circ=0.6} \rightarrow \frac{v_C}{v_B} = \frac{4}{3} \quad (II)$$

$$I, II \Rightarrow \frac{v_C}{v_A} = \frac{4}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{16}{15}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۶)

$$\Rightarrow \Delta\beta = (10dB) \log[4 \times 5^2] = (10dB) \log 100 \Rightarrow \Delta\beta = 20dB$$

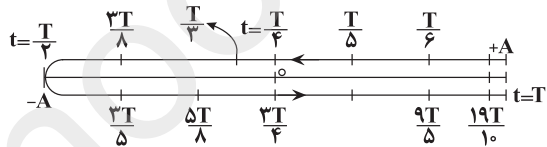
بنابراین تراز شدت صوت به اندازه ۲۰ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

(امیرمسین برادران)

۱۵۶- گزینه «۱»

هنگامی که نوسانگر از مرکز نوسان دور می‌شود، انرژی پتانسیل آن افزایش می‌یابد. در حرکت نوسانی ساده، همواره جهت بردار شتاب به سمت مرکز نوسان است؛ بنابراین همواره علامت مکان و شتاب مخالف یکدیگر است. پس هنگامی که $x < 0$ باشد $a > 0$ خواهد بود. با توجه به گزینه‌ها مکان نوسانگر را در هر بازه زمانی روی پاره‌خط نوسان مشخص می‌کنیم.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۹)

(امیرمسین برادران)

۱۵۷- گزینه «۲»

ابتدای تندی بیشینه نوسانگر را به‌دست می‌آوریم:

$$v_{max} = A\omega = \frac{2\pi}{T} A, A=1, \pi=2 \rightarrow v_{max} = \frac{2 \times 2 \times 10}{4 \times 2} = \frac{10}{2} \text{ cm/s}$$

با توجه به رابطه انرژی جنبشی نسبت انرژی جنبشی نوسانگر را به انرژی جنبشی بیشینه (انرژی مکانیکی) به‌دست می‌آوریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{K}{K_{max}} = \left(\frac{v}{v_{max}}\right)^2 \rightarrow \frac{v}{v_{max}} = \frac{\sqrt{K}}{\sqrt{K_{max}}}$$

$$\frac{K}{K_{max}} = \left(\frac{12}{15}\right)^2 = \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{16}{25} \rightarrow \frac{E=K+U}{K_{max}=E} \rightarrow U = E - \frac{16}{25}E = \frac{9}{25}E$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

(ممرعلی عباسی)

۱۵۸- گزینه «۱»

$$g = \frac{GM}{R^2} \quad W=mg \rightarrow W = \frac{GMm}{R^2}$$



شیمی ۳

۱۶۱- گزینه «۲»

(مس رسمتی کونکره)

ذرات تشکیل دهنده محلول برخلاف کلونید بسیار ریز بوده و نور را پخش نمی‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۹)

۱۶۲- گزینه «۲»

(عمیر زبئی)

فرمول عمومی صابون مایع که در آن فلز بکار رفته باشد به صورت RCOOK خواهد بود. از طرف دیگر، چون زنجیر آلکیل R دارای یک پیوند دوگانه است، پس می‌توان نوشت: $\text{R} = \text{C}_n\text{H}_{2n-1}$. همچنین از آن جایی که کل اتم‌های کربن صابون برابر ۱۸ است، پس n برابر با ۱۷ خواهد بود و فرمول صابون به صورت زیر می‌باشد:



$$\text{درصد جرمی فلز} = \frac{\text{جرم مولی K}}{\text{جرم مولی کل صابون}} \times 100 = \frac{39}{320} \times 100 \approx 12.19\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵ و ۶)

۱۶۳- گزینه «۴»

(امیر حسین معروفی)

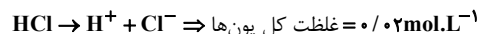
از آن‌جا که ثابت یونش اسیدی برای HA بیش‌تر از HB است، پس HA اسید قوی‌تری نسبت به HB می‌باشد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قدرت اسیدی HA بیش‌تر از HB است.گزینه «۲»: در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، چون اسید HA قوی‌تر است، پس رسانایی الکتریکی محلول حاوی اسید HA بیش‌تر است.گزینه «۳»: از آن‌جا که اسید HB ضعیف‌تر است، در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، غلظت H^+ در محلول HB کم‌تر است.گزینه «۴»: اضافه کردن اسید قوی باعث افزایش غلظت H^+ می‌گردد و چون مقدار K_a در دمای ثابت تغییر نمی‌کند، تعادل یونش اسید به سمت چپ جابه‌جا شده و غلظت A^- کاهش خواهد یافت.

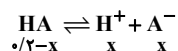
(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۶۴- گزینه «۲»

(عبدالرشید یلمه)

(۱) HCl اسیدی قوی است.

(۲) HA اسید ضعیفی می‌باشد. برای تعیین غلظت یون‌ها، جدول تغییرات تنظیم می‌کنیم:



$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \Rightarrow 0.1 = \frac{x^2}{0.02-x} \Rightarrow x = 0.01 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{غلظت کل یون‌ها} = 2x = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

(۳) در محلول HX غلظت H_3O^+ با غلظت X^- برابر است. (درجه یونش $\alpha = 0.02$)

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M \times \alpha = 0.05 \times 0.02 = 0.001$$

$$\text{غلظت کل یون‌ها} = 2 \times 0.001 = 0.002 \text{ mol.L}^{-1}$$

(۴) HNO_3 اسید قوی به‌شمار می‌آید.

$$\text{mol HNO}_3 = 0.315 \text{ g HNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol HNO}_3}{63 \text{ g HNO}_3} = 0.005 \text{ mol HNO}_3$$

$$[\text{HNO}_3] = \frac{0.005 \text{ mol}}{0.05 \text{ L}} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{غلظت کل یون‌ها} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۸)

۱۶۵- گزینه «۳»

(مهمربارسا فراهانی)

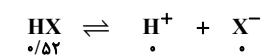
چون pH دو محلول برابر است، می‌توان گفت که غلظت H^+ دو محلول نیز یکسان است. پس:

$$\text{HX} \text{ مولاریته} = 26 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{50 \text{ g}} \times \frac{1}{1 \text{ L}} = 0.52 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{HZ} \text{ مولاریته} = 6 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{60 \text{ g}} \times \frac{1}{1 \text{ L}} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+]_{\text{HZ}} = M \cdot \alpha = 0.1 \times \frac{20}{100} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+]_{\text{HZ}} = [\text{H}^+]_{\text{HX}} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$



$$\begin{array}{ccc} -x & +x & +x \\ \hline 0.52-x & +x & +x \end{array} \Rightarrow x = 0.02$$



گزینه «۲»: در باران اسیدی، غلظت H^+ بیشتر بوده در نتیجه نسبت داده شده نیز بیشتر خواهد بود.

گزینه «۳»: در سامانه تعادلی، غلظت مواد واکنش دهنده و فراورده ثابت است و لزومی به برابری آن‌ها نیست.

گزینه «۴»: سدیم هیدروژن کربنات ($NaHCO_3$) خاصیت بازی داشته و به عنوان ضداسید کاربرد دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۱، ۲۳، ۲۴ و ۳۲)

(مرتضی فوش‌کیش)

۱۷۰- گزینه «۲»

اسید HCl :

$$mol\ HCl = 0.2\ mol.L^{-1} \times 0.2\ L = 0.04\ mol$$

اسید HNO_3 :

$$?g\ HNO_3 = 100\ g\ \text{محلول} \times \frac{31 / 5g\ HNO_3}{100\ g\ \text{محلول}} = 31 / 5g\ HNO_3$$

$$31 / 5g\ HNO_3 \times \frac{1\ mol\ HNO_3}{63g\ HNO_3} = 0.49\ mol\ HNO_3$$

$$H^+ = 0.04\ mol + 0.49\ mol = 0.53\ mol$$

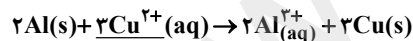
$$?g\ NaOH = 0.53\ mol\ H^+ \times \frac{1\ mol\ NaOH}{1\ mol\ H^+}$$

$$\times \frac{40\ g\ NaOH}{1\ mol\ NaOH} = 21.2\ g\ NaOH$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۳۰ و ۳۱)

(فاضل قهرمانی فرور)

۱۷۱- گزینه «۳»



مبادله الکترون

محاسبه مول Al^{3+} تولید شده:

$$?mol\ Al^{3+} = 36 / 12 \times 10^{21} e^- \times \frac{1\ mol\ e^-}{6.02 \times 10^{23} e^-} \times \frac{3\ mol\ Al^{3+}}{6\ mol\ e^-}$$

$$= 0.02\ mol\ Al^{3+}$$

$$\Rightarrow [Al^{3+}] = \frac{0.02}{0.4} = 0.05\ mol.L^{-1}$$

محاسبه مول Cu^{2+} مصرف شده:

$$?mol\ Cu^{2+} = 0.02\ mol\ Al^{3+} \times \frac{3\ mol\ Cu^{2+}}{2\ mol\ Al^{3+}} = 0.03\ mol\ Cu^{2+}$$

$$K_{aHX} = \frac{0.02 \times 0.02}{0.5} = 8 \times 10^{-4}\ mol.L^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۸)

۱۶۶- گزینه «۲»

(میلاد شیخ الاسلامی فیاوی)

پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی قادر به پاک کردن رسوب درون لوله‌ها نیستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۶۷- گزینه «۴»

(معمّر فلاح‌نژاد)

عنصر X ، کلسیم است. محلول اکسیدهای فلزی خاصیت بازی دارند و رنگ گل‌های گیاه ادریسی در خاکی که خاصیت بازی دارد به رنگ سرخ شکوفا می‌شوند. از انحلال هر مول کلسیم اکسید در آب، ۳ مول یون تولید می‌شود. در حالی که از انحلال هر مول N_2O_5 ، ۴ مول یون تولید می‌شود:



یک مول کلسیم اکسید با دو مول هیدروکلریک اسید خنثی می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴، ۱۵ و ۳۴)

۱۶۸- گزینه «۲»

(سهند رامی پور)

$$\frac{[OH^{-}]}{[H^{+}]} = 4 \times 10^6, [H^{+}][OH^{-}] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^6 \times [H^{+}]^2 = 10^{-14}$$

$$[H^{+}] = \frac{1}{2} \times 10^{-10} \Rightarrow pH = -\log[H^{+}]$$

$$\Rightarrow pH = -\log \frac{1}{2} \times 10^{-10} \Rightarrow pH = 10 + \log 2 = 10.3$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۱۶۹- گزینه «۳»

(میلاد شیخ الاسلامی فیاوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در غلظت و دمای یکسان، هر چه K_a یک اسید بزرگ‌تر باشد، غلظت یون H^+ تولیدی بیشتر بوده و شدت واکنش با فلز بیشتر می‌شود، پس گاز با سرعت بیشتری آزاد می‌شود. (یادآوری: اسیدها در واکنش با اغلب فلزات گاز H_2 آزاد می‌کنند.)



۱۷۵- گزینه ۱

(رضا با سلیقه)

همه عبارت‌ها درست هستند.

در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن»، با اکسایش سوخت در آند، یون H^+ و الکترون به طرف کاتد جریان می‌یابند.

ورودی و خروجی قسمت آندی، گاز H_2 می‌باشد، در حالی‌که در قسمت کاتدی گاز O_2 وارد و $H_2O(g)$ خارج می‌شود.

$$\frac{0}{1} \times \frac{238}{23} \times 100 = 6.0\% \quad \text{بازده سلول}$$

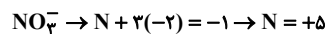
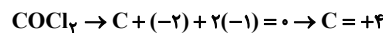
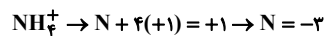
$$\frac{1}{2} = \frac{40\%}{2} = \frac{\text{اتلاف انرژی سلول سوختی}}{2} \Rightarrow 6.0\% \rightarrow \text{بازده سلول سوختی}$$

$$\frac{2}{2} = \frac{80\%}{2} = \frac{\text{اتلاف انرژی موتور درون‌سوز}}{2} \Rightarrow 2.0\% \rightarrow \text{بازده موتور درون‌سوز}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۱۷۶- گزینه ۴

(علی قمرزاد تبار)



(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۷۷- گزینه ۲

(سینا رضاروست)

در شکل (ب)، در لوله سمت چپ هیدروژن و در لوله سمت راست اکسیژن تولید می‌شود:



با توجه به معادله کلی واکنش برقکافت آب، به ازای هر مول اکسیژن، ۲ مول هیدروژن آزاد می‌شود. یعنی به ازای هر ۳۲ گرم اکسیژن، ۴ گرم هیدروژن داریم:

$$\frac{32}{4} = 8$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: در برقکافت (سلول الکترولیتی)، کاتد (الکتروود متصل به قطب منفی) الکترون‌های رانده شده از باتری را به الکترولیت منتقل کرده و آند (الکتروود متصل به قطب مثبت) الکترون‌ها را از الکترولیت گرفته و به باتری می‌دهد.

گزینه «۴»: در شکل (ب)، حجم گاز تولید شده در لوله سمت چپ، دو برابر حجم گاز تولید شده در لوله سمت راست است؛ پس لوله سمت چپ دارای

مصرفی $mol Cu^{2+} - mol Cu^{2+}$ کل $mol Cu^{2+}$ = مول Cu^{2+} باقی‌مانده

$$= (0.2 \times 0.4) - 0.3 = 0.05 mol Cu^{2+}$$

$$[Cu^{2+}] = \frac{0.05}{0.4} = 0.125 mol.L^{-1} \Rightarrow \text{غلظت } Cu^{2+} \text{ باقی‌مانده}$$

$$\frac{[Cu^{2+}]}{[Al^{3+}]} = \frac{0.125}{0.05} = 2.5$$

(شیمی ۳، صفحه ۴۱)

۱۷۲- گزینه ۳

(حسن اسماعیل‌زاده)

با توجه به نمودار تغییر غلظت داده شده، A آند و B کاتد است.

مورد اول نادرست است. کاتد قطب مثبت است.

مورد دوم درست است. الکترون‌ها از آند خارج می‌شوند.

مورد سوم درست است. آنیون‌ها به سمت آند می‌روند.

مورد چهارم درست است. کاتد افزایش جرم پیدا می‌کند.

مورد پنجم نادرست است. A^{2+} اکسندۀ ضعیف‌تری نسبت به B^{2+} است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)

۱۷۳- گزینه ۴

(رضا باسلیقه)

واکنش کلی زنگ‌زدن آهن به‌صورت زیر است:



(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ و ۵۷)

۱۷۴- گزینه ۱

(عمیر زبئی)

در این سلول، نیم سلول روی آند و SHE کاتد خواهد بود. از آنجایی که سلول در حالت استاندارد است، پس الکترولیت کاتدی محلول یک مولار

(با $pH = 0$) می‌باشد. طبق گفته سوال، در کاتد غلظت کاتیون‌های H^+ به

اندازه نیم مولار تغییر می‌کند. چون در کاتد یون‌های H^+ کاهش می‌یابند،

پس غلظت H^+ باقی‌مانده نیز 0.5 مولار خواهد بود. در نتیجه:

$$pH = -\log[H^+] = -\log 0.5 = 0.3$$

پس pH محلول کاتدی از صفر به 0.3 خواهد رسید.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ و ۳۴ تا ۳۷)



پ) سرخ‌فام بودن خاک رُس را می‌توان به آهن (III) اکسید (Fe_2O_3) نسبت داد.

ت) دلیل کاهش جرم به هنگام پختن سفالینه‌های تهیه شده از خاک رس، تبخیر آب و خارج شدن آن می‌باشد.

(شیمی، ۳، صفحه ۶۷)

۱۸۲- گزینه ۳»

(امیرعلی پرفورداربون)

الماس: جامد کووالانسی سه بعدی - سخت تر - نارسانای الکتریکی - چگالی بیش تر
گرافیت: جامد کووالانسی دو بعدی - نرم تر - رسانای الکتریکی - چگالی کم تر
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کربن و سیلیسیم عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی هستند. C و Si در یک گروه جدول دوره‌ای جای دارند.

گزینه «۲»: سیلیسیم به طور عمده به شکل سیلیس (SiO_2) یافت می‌شود.

گزینه «۴»: رفتار فیزیکی مواد مولکولی به نوع و قدرت نیروهای بین‌مولکولی آن‌ها بستگی دارد.

(شیمی، ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ و ۷۲)

۱۸۳- گزینه ۴»

(کامران یغفری)

جامد A در حالت مذاب و جامد رساناست، پس جامد فلزی است.

جامد B نارسانا بوده و نقطه ذوب پایین دارد، لذا جامد مولکولی است.

جامد C سخت و شکننده است در حالت مذاب رسانا می‌باشد که ویژگی جامدات یونی است.

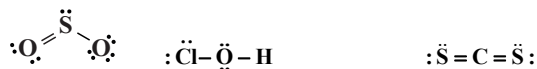
جامد D سخت است و در حالت جامد و مذاب نارساناست که از نوع جامد کووالانسی است.

(شیمی، ۳، صفحه ۸۸)

۱۸۴- گزینه ۴»

(روح‌اله علیزاده)

ساختار سه مولکول به صورت زیر است:



CS_2 ناقطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

(شیمی، ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

گاز هیدروژن می‌باشد، اما این گاز در اطراف کاتد آزاد شده و کاتد به قطب منفی متصل است.

(شیمی، ۳، صفحه ۵۴)

۱۷۸- گزینه ۴»

(مهمربارسا فراهانی)

گزینه «۴»: نادرست است.

برای رسوب کردن Mg^{2+} از آب دریا، ابتدا به آن (OH^-) اضافه می‌کنند. یعنی pH را افزایش می‌دهند تا رسوب $\text{Mg}(\text{OH})_2$ تشکیل شود.

(شیمی، ۳، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۷۹- گزینه ۲»

(سراسری خارج از کشور ریاضی ۸۸)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کاتد، الکترودی است که در آن نیم‌واکنش کاهش انجام می‌شود؛ بنابراین تیغه از جنس فلز M، آند و قاشق مسی کاتد است.

گزینه «۳»: نیم‌واکنش کاهش به صورت کاهش کاتیون فلز M است.

گزینه «۴»: قاشق مسی نقش کاتد را دارد و با گذشت زمان لایه‌ای از جنس فلز M روی آن تشکیل می‌شود و وزن آن زیاد می‌شود.

(شیمی، ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۱۸۰- گزینه ۲»

(سراسری خارج از کشور ریاضی ۹۳)

در کاتد نیم‌واکنش $\text{Cr}^{3+} + 3e^- \rightarrow \text{Cr}$ انجام می‌شود:

$$? \text{gCr}_2(\text{SO}_4)_3 = 1000 \times \frac{0.104 \text{gCr}}{1 \text{ قطعه}} \times \frac{1 \text{molCr}}{52 \text{gCr}}$$

$$\times \frac{1 \text{molCr}_2(\text{SO}_4)_3}{2 \text{molCr}} \times \frac{392 \text{gCr}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{molCr}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{100}{80} = 49 \text{gCr}_2(\text{SO}_4)_3$$

(شیمی، ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۱۸۱- گزینه ۲»

(حسن رحمتی کونکده)

موارد الف) و ب) نادرست می‌باشند.

الف) خاک رس مخلوطی از اکسیدهاست و ممکن است در آن عنصر فلزی نیز وجود داشته باشد؛ به عنوان مثال در نمونه خاکی که از یک معدن طلا استخراج شده است، عنصر فلزی طلا (Au) نیز مشاهده می‌شود.

ب) بیشترین درصد جرمی مربوط به سیلیس با فرمول SiO_2 (نه SiO) است.



گزینه «۳»: ترکیب یونی دوتایی از دو عنصر تشکیل شده است، اما تعداد اتم‌ها از دو تا می‌تواند بیش‌تر باشد. (مثال Mg_3N_2)
گزینه «۴»: طبق جدول زیر این گزینه درست است.

ماده	نقطه ذوب (°C)	نقطه جوش (°C)
N_2	-۲۱۰	-۱۹۶
HF	-۸۳	۱۹

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۱)

۱۸۸- گزینه «۳» (سؤنی راهمی‌پور)
گونه‌هایی خمیده هستند که دارای ۳ اتم باشند و اتم مرکزی یک یا دو عدد جفت‌الکترون ناپیوندی داشته باشد. بنابراین SO_2 ، H_2S و NO_2^- خمیده هستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۸۹- گزینه «۳» (سؤنی راهمی‌پور)
فقط مورد چهارم نادرست است.
این جمله نادرست است؛ زیرا محلول نمک وانادیم (III) سبزرنگ است و طول موج مربوط به رنگ سبز بلندتر از طول موج مربوط به رنگ آبی محلول نمک وانادیم (IV) است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۹۰- گزینه «۴» (سؤنی راهمی‌پور)
به عنوان مثال فلزات از نظر سختی با یکدیگر متفاوت هستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۱۸۵- گزینه «۴» (ماهر اسماعیلی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اغلب ترکیب‌های آلی جزو مواد مولکولی هستند.
گزینه «۲»: فرمول شیمیایی هر ترکیب یونی، ساده‌ترین نسبت کاتیون‌ها و آنیون‌های سازنده است نه اتم‌ها.

گزینه «۳»: در این فرایند انرژی پرتوهای خورشید ابتدا به انرژی گرمایی، سپس مکانیکی و نهایتاً الکتریکی تبدیل می‌شود.

گزینه «۴»: به عنوان مثال C_2H_6O هم می‌تواند مربوط به اتانول و هم مربوط به یک اتر باشد و فرمول ساختاری و در نتیجه نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی آن‌ها متفاوت است.
(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶ و ۷۸)

۱۸۶- گزینه «۳» (مهبی عباری)

آنتالپی فروپاشی شبکه با بار یون‌ها رابطه مستقیم و با شعاع یون‌ها رابطه عکس دارد.

در گزینه «۳» بار یون‌های KCl و NaF با یکدیگر برابر است. اما شعاع یون‌ها با یکدیگر تفاوت دارد. شعاع یون K^+ بیشتر از Na^+ و Cl^- بیشتر از F^- می‌باشد. بنابراین آنتالپی فروپاشی شبکه NaF بیشتر از KCl است.

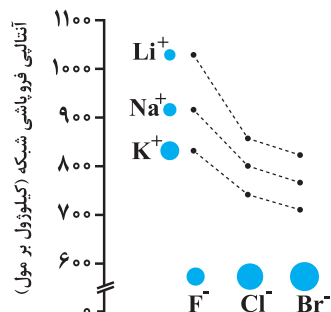
(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۸۷- گزینه «۲» (امیرعلی برفورداربوی)

آنتالپی فروپاشی شبکه بلور سدیم کلرید برابر گرمای موردنیاز برای فروپاشی یک مول از شبکه یونی $NaCl(s)$ در فشار ثابت و تبدیل آن به یون‌های گازی $Na^+(g)$ و $Cl^-(g)$ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق نمودار زیر، عبارت گزینه «۱» درست است.





ریاضی - غیر مشترک

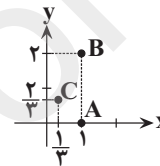
۱۹۱- گزینه «۱»

(کنکور سراسری تجربی ۸۴)

مطابق شکل، سه نقطه به مختصات $A(1,0)$ ، $B(1,2)$ و $C(\frac{1}{3}, \frac{2}{3})$ رئوس مثلث است.

AB بزرگترین ضلع مثلث است که متناظر با کوچکترین ارتفاع مثلث است. معادله $x=1$ مربوط به ضلع AB است، پس معادله کوچکترین ارتفاع

عبارتست از: $y = y_C = \frac{2}{3}$



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۲)

۱۹۲- گزینه «۴»

(کنکور سراسری تجربی ۹۷)

فاصله نقطه $M(x,y)$ از نقطه $A(3,6)$ برابر است با:

$$\sqrt{(x-3)^2 + (y-6)^2}$$

همچنین فاصله نقطه M از مبدأ مختصات برابر $\sqrt{x^2 + y^2}$ است، بنابراین:

$$\sqrt{(x-3)^2 + (y-6)^2} = 2\sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} (x-3)^2 + (y-6)^2 = 4(x^2 + y^2)$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 3y^2 + 6x + 12y - 45 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 + 2x + 4y - 15 = 0$$

بزرگترین وتر یک دایره برابر قطر دایره است.

$$R = \frac{1}{2}\sqrt{4+16-4(-15)}$$

$$2R = \sqrt{40} = 4\sqrt{10}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۲)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۲)

۱۹۳- گزینه «۲»

(معمربوار مستنی)

۵۰٪ — وقت قانونی

۲۰٪ — وقت اضافه

۱۰۰٪ — پناالتی

$$P(\text{برد}) = \frac{70}{100} \times \frac{50}{100} + \frac{20}{100} \times \frac{40}{100} + \frac{10}{100} \times \frac{100}{100} = 0.35 + 0.08 + 0.1$$

$$= 0.53 \Rightarrow P(\text{باخت}) = 1 - 0.53 = 0.47$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۸)

۱۹۴- گزینه «۳»

(علی‌اصغر شریفی)

فرض کنیم جمعیت این روستا ۱۰۰ نفر است؛ $\frac{2}{5}$ جمعیت یعنی ۴۰ نفر

مبتلایان کودک و ۶۰ نفر از غیرکودکان هستند.

حال از ۴۰ نفر کودکان، بیماری ۲۰ نفر بدخیم و از جمعیت غیرکودکان، بیماری

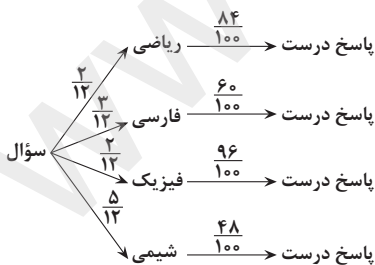
$$60 \times \frac{1}{4} = 15 \text{ نفر بدخیم است.}$$

پس احتمال آن که شخص انتخابی دچار بیماری بدخیم باشد 0.35 است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۸)

۱۹۵- گزینه «۲»

(یعنا کلانتریان)



$$P(\text{پاسخ درست}) = \left(\frac{2}{12} \times \frac{84}{100}\right) + \left(\frac{3}{12} \times \frac{60}{100}\right) + \left(\frac{2}{12} \times \frac{96}{100}\right) + \left(\frac{5}{12} \times \frac{48}{100}\right)$$

$$= \frac{14 + 15 + 16 + 20}{100} = \frac{65}{100}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۸)



۱۹۶- گزینه ۴»

(مسین هایلو)

همان طور که می‌دانیم عدد تاس و عدد کارت خارج شده پیشامدهای مستقلی نسبت به یکدیگر هستند و از طرفی حاصل ضرب دو عدد هنگامی زوج خواهد بود که حداقل یکی از اعداد زوج باشد. بنابراین:

$$P(\text{هر دو عدد فرد}) = 1 - P(\text{حاصل ضرب دو عدد زوج})$$

$$P(\text{عدد کارت خارج شده فرد}) \cdot P(\text{عدد تاس فرد}) = 1 - P(\text{حاصل ضرب دو عدد زوج})$$

$$P(\text{حاصل ضرب دو عدد زوج}) = 1 - \frac{1}{2} \times \frac{6}{11} = 1 - \frac{6}{22} = \frac{16}{22} = \frac{8}{11}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۲)

(ریاضی ۳، صفحه ۱۴۴)

۱۹۷- گزینه ۲»

(بابک سادات)

برای راحتی کار از متمم استفاده می‌کنیم. یعنی احتمال عدم موفقیت علیرضا را حساب کنیم و از یک کم کنیم:

$$P(A') = (1 - \frac{7}{10})(1 - \frac{4}{10}) = \frac{3}{10} \times \frac{6}{10} = \frac{18}{100}$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - \frac{18}{100} = \frac{82}{100}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۲)

(ریاضی ۳، صفحه ۱۴۴)

۱۹۸- گزینه ۴»

(علی مرشد)

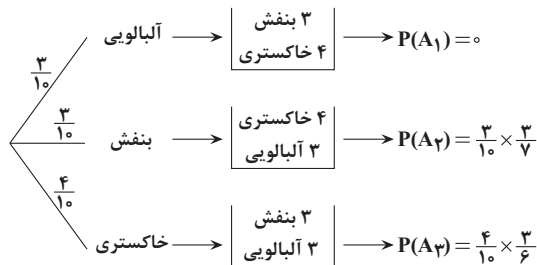
حروف a, b, c, d, e به ۵! حالت جایگشت می‌کنند که در نصف حالات حرف a قبل d و در نصف دیگر حرف a بعد d می‌آید.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

(ریاضی ۳، صفحه ۱۴۴)

۱۹۹- گزینه ۱»

(مهمرمفطقی ابراهیمی)



$$P(A) = 0 + \frac{3}{10} \times \frac{3}{7} + \frac{4}{10} \times \frac{3}{6} = \frac{9}{70} + \frac{1}{5} = \frac{23}{70}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۸)

۲۰۰- گزینه ۲»

(عباس کنجی)

زهر با احتمال $\frac{1}{3}$ فرزند اول، $\frac{1}{3}$ فرزند دوم و با احتمال $\frac{1}{3}$ فرزند سوم خانواده

است:

$$P(\text{برادر بزرگتر از خود داشته باشد}) = \begin{cases} \text{فرزند اول: } \frac{1}{3} \times 0 = 0 \\ \text{فرزند دوم: } \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6} \\ \text{فرزند سوم: } \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 0 + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۸)

زیست‌شناسی ۳- غیر مشترک

۲۰۱- گزینه «۲»

(سیار فارم‌نژاد)

موارد «الف» و «ب» به‌نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) موش مادر ابتدا به واری فرزندان می‌پردازد و سپس پیام‌های حسی به مغز ارسال می‌شود و در نتیجه فعال شدن ژن B، فرایندهای پیچیده‌ای راه می‌افتد که باعث بروز رفتار مراقبت توسط موش مادر می‌شود. جهش در ژن B جلوی واری را نمی‌گیرد.

ب) رفتار موش مادر رفتار غریزی است. تغییر نسبتاً پایدار شامل رفتارهای یادگیری است.

ج) اساس رفتارهای ژنی، در همه افراد انجام‌دهنده یک گونه یکسان است.

د) پس از واری فرزندان، ژن‌های ویژه‌ای در مغز جانور ماده فعال می‌شوند که باعث تولید پروتئین‌هایی می‌شوند که فرایندهای پیچیده‌ای را به راه می‌اندازند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

۲۰۲- گزینه «۴»

(کیوان نمبرزاده)

شکل فعالیت صفحه ۱۱۴ کتاب زیست‌شناسی ۳، نوعی رفتار عادی شدن را نشان می‌دهد. این رفتار نوعی یادگیری است که باعث تغییر و اصلاح رفتار غریزی می‌شود. یادگیری برای بقای جانوران لازم است. دقت کنید در بروز این رفتار، برهمکنش ژن‌ها و یادگیری نقش اساسی دارد. در این رفتار، شقایق دریایی به حرکت مداوم آب پاسخ نمی‌دهد. (نه اینکه پاسخ کمتر بدهد)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۴)

۲۰۳- گزینه «۲»

(کیوان نمبرزاده)

رفتار حمله مورچه‌ها به حشره‌ای که قصد خوردن برگ‌های درخت آکاسیا را دارد نوعی رفتار قلمروخواهی است که طی آن جانور با محافظت از قلمرو خود امکان جفت‌یابی و دسترسی به پناهگاه برای در امان ماندن از شکارچی را افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

دانشمندان با بررسی فرایندهای ژنی، رشد و نمو و عملکرد بدن جانور چگونگی بروز رفتار را توضیح می‌دهند، چرایی یا دلیل بروز رفتار هم به انتخاب طبیعی مربوط است (نادرستی گزینه «۱»). هر رفتاری قطعاً با صرف زمان و مصرف

انرژی همراه است (نادرستی گزینه «۳»). رفتار حمله مورچه‌ها به حشره‌ای که قصد خوردن برگ‌های درخت آکاسیا را دارد نوعی رفتار قلمروخواهی است. (نادرستی گزینه «۴»).

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۵، ۱۱۹ و ۱۲۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۵۱)

۲۰۴- گزینه «۴»

(اسفندیار طاهری)

فقط مورد ب عبارت را درست تکمیل می‌کند. بررسی همه موارد:

الف) رفتار دگرخواهی دم عصایی فقط در بین افراد خوبشوند انجام می‌شود.

ب) لانه‌سازی پرنده‌ها رفتاری غریزی می‌باشد و در همه افراد یک گونه، اساس یکسانی دارد. رکود تابستانی نوعی لاک‌پشت نیز غریزی می‌باشد که همانند سایر رفتارهایی که غریزی هستند، در همه افراد یک گونه دارای اساس یکسانی است.

ج) نقش‌پذیری جوجه‌ها در دوره مشخصی از زندگی رخ می‌دهد. برگرداندن غذا هم در حین بروز رفتار نگهداری از زاده‌ها توسط پرنده‌ها (برای غذا دادن)

دید می‌شود و هم در حین بروز رفتار دگرخواهی خفاش‌های خون آشام، دقت داشته باشید که رفتار دگرخواهی خفاش‌های خون آشام در هر زمانی از زندگی آن‌ها می‌تواند دیده شود.

د) رفتار قلمروخواهی شانس جفت‌گیری جانور را افزایش می‌دهد و بدین ترتیب شانس بقای ژن‌های فرد را بیش‌تر می‌کند. از سوی دیگر، بیرون انداختن تخم‌های شکسته (نه استتار آن‌ها درون لانه) موجب شانس بقای زاده‌های کاکایی و ژن‌های آن می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۳، ۱۱۵، ۱۱۹، ۱۲۰، ۱۲۲ و ۱۲۳)

۲۰۵- گزینه «۱»

(کیوان نمبرزاده)

در رفتار خوگیری (عادی‌شدن) همانند شرطی‌شدن کلاسیک، نوعی یادگیری نقش اساسی دارد که طی آن جانور با کسب تجربه تغییر نسبتاً پایداری در بروز رفتارش ایجاد می‌کند. در رفتار شرطی‌شدن فعال برخلاف شرطی‌شدن کلاسیک، یادگیری با آزمون و خطا همراه است. دقت کنید که جانور محیط پیرامونش را تغییر نمی‌دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۴)

۲۰۶- گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

دانشمندی به نام پاولوف آزمایش‌های متعددی را در ارتباط با یادگیری شرطی‌شدن کلاسیک انجام داد. در طی این آزمایش‌ها، جانور همواره به محرک



(مهم‌امین میری)

۲۰۸- گزینه «۴»

رفتارهای انعکاسی، از نوع غریزی هستند و همان‌طور که می‌دانیم اساس رفتارهای غریزی (ژن) در همه افراد یک گونه یکسان است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در شرطی‌شدن فعال (یادگیری با آزمون و خطا) برخلاف شرطی‌شدن کلاسیک، محرک شرطی نداریم و جانور با برقرار کردن ارتباط بین رفتارش با پاداش و تنبیهی که دریافت می‌کند شرطی شده است. گزینه «۲»: رفتار مکیدن در شیرخواران که نوعی رفتار غریزی است تنها در مرحله نوزادی جانور رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: ترشح بزاق سگ در پاسخ به غذا، نوعی رفتار غریزی بوده که در همه عمر جانور هم به یک شکل صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۶)

(مهم‌رضا دانشمندی)

۲۰۹- گزینه «۴»

ژن B در گروهی از یاخته‌های مغز موش مادر فعال و بیان می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: ژن B در تمام موش‌ها می‌تواند مشاهده شود، اما در موش‌های ماده در هنگام مراقبت از نوزادان بیان می‌شود. گزینه «۲»: محصول ژن B نوعی پروتئین است و شکل سه بعدی خاصی دارد. گزینه «۳»: ژن B در یاخته‌هایی در مغز موش مادر فعال می‌شود و برای موش‌های نر صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۲۳، ۱۸ و ۱۹)

(سپهر قارمزاد)

۲۱۰- گزینه «۳»

رفتارهای دگرخواهی رفتارهایی هستند که فرد احتمال بقا و تولیدمثل دیگران را با هزینه کاستن از احتمال بقا و تولیدمثل خود افزایش می‌دهد. این رفتارها می‌توانند در بین خفاش‌های غیرخویشاوند نیز رخ دهند. این رفتارها چون باعث افزایش انتقال ژن‌های مشترک به نسل‌های بعد می‌شوند توسط انتخاب طبیعی انتخاب می‌شوند.

رفتارهای دگرخواهی در پرنده‌های یاریگر رفتاری به نفع خود فرد می‌باشند. اما دقت نمایید که هیچ وقت این رفتارها باعث کاهش بقا و تولیدمثل دیگران نمی‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۴)

طبیعی پاسخ می‌دهد (در حضور یا در عدم حضور محرک شرطی). اما جانور تنها در شرایطی به محرک شرطی پاسخ می‌دهد که حداقل مدتی با محرک طبیعی همراه بوده باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آزمایش‌های اسکینر در ارتباط با یادگیری شرطی‌شدن فعال انجام شد. در شرطی‌شدن فعال، جانور می‌آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌نماید، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری می‌کند. پس این نوع یادگیری همواره به دنبال دریافت پاداش صورت نمی‌گیرد.

گزینه «۲»: در یادگیری حل مسئله (نه شرطی‌شدن فعال) جانور از تجربه‌های قبلی خود برای حل مسئله‌ای که با آن روبه‌رو شده است، استفاده می‌کند.

گزینه «۳»: در یادگیری شرطی‌شدن فعال (نه شرطی‌شدن کلاسیک) جانور با آزمون و خطا تغییر نسبتاً پایداری را در رفتار غریزی خود ایجاد می‌کند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱۲)

(علیرضا آروین)

۲۰۷- گزینه «۴»

هر چهار مورد صحیح است.

رفتارهای غریزی رفتارهایی هستند که اساس آن‌ها در همه افراد یک گونه یکسان است، زیرا ژنی و ارثی هستند. بررسی موارد:

الف - جوجه پرنده‌های کاکایی می‌توانند پس از بیرون آمدن از تخم، رفتار درخواست غذا (نوکزدن به منقار والد خود) را انجام دهند. پس این رفتار نوعی رفتار ژنی و غریزی است. (درست)

ب - در آزمایش‌های پاولوف، غذا نوعی محرک طبیعی است و پاسخ به این محرک طبیعی (ترشح بزاق) نوعی رفتار غریزی است. اما دقت داشته باشید که پاسخ جانور به محرک شرطی دیگر رفتاری غریزی نبوده و نوعی یادگیری شرطی‌شدن کلاسیک محسوب می‌شود. (درست)

ج - برخی از پرندگان با بلعیدن پروانه مونارک دچار تهوع می‌شوند. این پرندگان پس از چنین تجربه‌ای می‌آموزند که نباید این حشره را بخورند.

در این مثال، ایجاد تهوع در پرندگان به دنبال بلعیدن پروانه نوعی رفتار غریزی و پرهیز از خوردن مجدد این پروانه‌ها نوعی یادگیری شرطی‌شدن فعال محسوب می‌شود. (درست)

د - قمری‌های خانگی با جمع‌آوری شاخه‌های نازک درختان برای خود لانه ساخته و زادآوری می‌کنند. لانه‌سازی پرنده‌ها نمونه‌ای از رفتارهای غریزی است. (درست)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲)



فیزیک ۳ - غیر مشترک

۲۱۱- گزینه ۳»

(امیر رادمهر)

طبق متن کتاب و شکل صفحه ۱۱۴ و پرسش ۴-۲ از سبک‌ترین به سنگین‌ترین هسته نسبت $\frac{N}{Z}$ افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

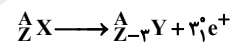
۲۱۲- گزینه ۳»

(سعید شرقی)

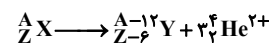
پرتوی گاما هیچ تأثیری در عدد اتمی و عدد جرمی ندارد و جزو امواج الکترومغناطیسی است. هسته برانگیخته با گسیل پرتو گاما به حالت پایه می‌رسد.



با گسیل ۳ ذره پوزیترون، عدد اتمی ۳ واحد کاهش می‌یابد و عدد جرمی ثابت می‌ماند.



با گسیل ۳ ذره آلفا، عدد جرمی ۱۲ واحد و عدد اتمی ۶ واحد کاهش می‌یابد.



پس با در نظر گرفتن همه موارد فوق، عدد اتمی ۹ واحد و عدد جرمی ۱۲ واحد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۹)

۲۱۳- گزینه ۴»

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۳)

در اتم هیدروژن، انرژی الکترون در تراز n به صورت زیر است:

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \begin{cases} n=2 \rightarrow E_2 = -\frac{1}{4} E_R = -\frac{1}{4} \text{ ریدبرگ} \\ n=3 \rightarrow E_3 = -\frac{1}{9} E_R = -\frac{1}{9} \text{ ریدبرگ} \end{cases}$$

(فیزیک ۳، صفحه ۱۰۵)

۲۱۴- گزینه ۴»

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۸۷)

برای تابش فوتون، الکترون باید از تراز $n=4$ به تراز پایین‌تر برود؛ بدیهی است که پتانسیل‌ترین فوتون در دورترین گذار رخ می‌دهد، یعنی $n'=1$. بنابراین داریم:

$$\Delta E = hf = E_U - E_L = -E_R \left(\frac{1}{n_U^2} - \frac{1}{n_L^2} \right)$$

$$\frac{n_L = n' = 1}{n_U = 4} \rightarrow \Delta E = hf = -E_R \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{1} \right) \Rightarrow \Delta E = \frac{15}{16} E_R$$

$$\Rightarrow \Delta E = \frac{15}{16} \text{ ریدبرگ}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۲۱۵- گزینه ۴»

(سراسری ریاضی - ۹۴)

در ابتدا با معلوم بودن انرژی یونش الکترون، شماره مدار آن را می‌یابیم.

$$E'_n = \frac{E_R}{n^2} \frac{E'_n = 0.85 \text{ eV}}{E_R = 13.6 \text{ eV}} \rightarrow 0.85 = \frac{13.6}{n^2}$$

$$\Rightarrow n^2 = \frac{13.6}{0.85} = 16 \Rightarrow n = 4$$

حال برای پیدا کردن انرژی لازم برای گذار از $n=4$ به $n+1=5$ داریم:

$$\Delta E = E_u - E_l = -E_R \left(\frac{1}{(n+1)^2} - \frac{1}{n^2} \right) = -13.6 \times \left(\frac{1}{25} - \frac{1}{16} \right)$$

$$\Rightarrow \Delta E = 0.406 \text{ eV}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۲۱۶- گزینه ۳»

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۸۵)

ایزوتوپ‌های یک عنصر، هسته‌هایی با تعداد پروتون (عدد اتمی) برابر و تعداد نوترون‌های (عدد جرمی) متفاوت هستند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰، ۱۲۱ و ۱۲۲)



۲۱۷- گزینه «۳»

(سراسری ریاضی - ۹۳)

ابتدا انرژی حاصل را بر حسب ژول محاسبه می‌کنیم:

$$E = mc^2 \quad \frac{m=2mg=2 \times 10^{-3}g=2 \times 10^{-6}kg}{c=3 \times 10^8 m/s}$$

$$E = (2 \times 10^{-6}) \times (9 \times 10^{16}) \Rightarrow E = 18 \times 10^1 J$$

از طرفی، یک کیلووات‌ساعت برابر $3/6 \times 10^6$ ژول است:

$$1kWh = 10^3 \left(\frac{J}{s}\right) \times 3600s = 3/6 \times 10^6 J$$

$$E = \frac{18 \times 10^1}{3/6 \times 10^6} \Rightarrow E = 5 \times 10^{-4} kWh$$

بنابراین:

(فیزیک ۳، صفحه ۱۱۵)

۲۱۸- گزینه «۱»

(سراسری تهرنی - ۹۲)

مطابق شکل داده شده، در این واپاشی یک الکترون گسیل شده است،

بنابراین این واپاشی، از نوع بتای منفی می‌باشد. واپاشی β^- وقتی رخ

می‌دهد که نوترونی در یک هستهٔ مادر ناپایدار به پروتون و الکترون تبدیل

شود؛ یعنی تعداد پروتون‌های هسته یک واحد افزایش و از نوترون‌های آن

یک واحد کم می‌شود. معادلهٔ این واپاشی به صورت زیر است:



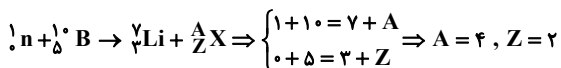
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۲۱۹- گزینه «۱»

(سراسری ریاضی - ۸۹)

با استفاده از مساوی بودن مجموع عددهای اتمی و مجموع عددهای جرمی

دو طرف واکنش، X تعیین می‌شود:



بنابراین X ذرهٔ آلفا است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۹)

۲۲۰- گزینه «۱»

(سراسری تهرنی - ۸۶)

برای تعیین نسبت جرم واپاشیده به جرم باقی‌مانده، باید جرم باقی‌مانده را

تعیین کرده و جرم واپاشیده برابر با تفاضل جرم باقی‌مانده از جرم اولیه

است. به این منظور ابتدا تعداد نیمه‌عمر و سپس از رابطهٔ $m = \frac{m_0}{2^n}$ جرم

باقی‌مانده را محاسبه می‌کنیم. از آنجایی که مدت زمان کل ۳ برابر

نیمه‌عمر است، پس:

$$m_0 \rightarrow \frac{m_0}{2} \rightarrow \frac{m_0}{4} \rightarrow \frac{m_0}{8} \text{ (جرم باقی‌مانده)}$$

$$\Rightarrow m = m_0 - \frac{m_0}{8} \Rightarrow \text{جرم متلاشی شده}$$

$$= \frac{7}{8} m_0 \text{ جرم متلاشی شده}$$

بنابراین جرم واپاشیده شده، ۷ برابر جرم باقی‌مانده است.

روش دوم: جرم باقی‌مانده و واپاشیده را محاسبه می‌کنیم:

$$m' = m_0 \left(1 - \frac{1}{2^n}\right) \xrightarrow{n=3} m' = \frac{7}{8} m_0$$

$$m = \frac{m_0}{2^n} \xrightarrow{n=3} m = \frac{m_0}{8} \Rightarrow \frac{m'}{m} = 7$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

شیمی ۳ - غیر مشترک

۲۲۱- گزینه ۴»

(مهم آفونری)

اتانول در یک مرحله و در حضور آب و سولفوریک اسید از گاز اتن به دست آمده و سپس از واکنش اتانول با استیک اسید، اتیل استات (حلال چسب) به دست می آید.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲ و ۱۱۸)

۲۲۲- گزینه ۲»

(عین الله ابوالفتی)

داشتن چگالی کم از ویژگی‌های مشترک پلاستیک‌هاست. در تبدیل پارازایلین به ترفتالیک اسید، از میان ۸ اتم کربن، فقط عدد اکسایش ۲ اتم کربن تغییر می کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵، ۱۱۷ و ۱۱۸)

۲۲۳- گزینه ۳»

(مهم نگو)

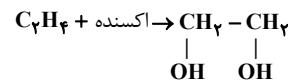
ترکیب A همان اتان بوده که به عنوان سوخت به کار می رود و ترکیب B پلی اتن می باشد و در ساخت برخی پلاستیک‌ها به کار می رود. ترکیب C نیز کلرواتان است که از آن به عنوان افشانه بی حس کننده موضعی استفاده می شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳)

۲۲۴- گزینه ۴»

(مرتضی زارعی)

اتیلن گلیکول → اکسند + اتن



بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار هر مولکول اتیلن گلیکول برابر ۹ و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن برابر ۴ است و نسبت آن‌ها بزرگتر از ۲ است.

گزینه ۲: «۲»: به دلیل وجود اتم هیدروژن متصل به اتم O در ساختار آن، این ماده توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد.

گزینه ۳: «۳»: با توجه به قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی این جمله صحیح است. گزینه ۴: «۴»: این ماده در آب انحلال مولکولی داشته و محلول حاصل غیرالکترولیت است.

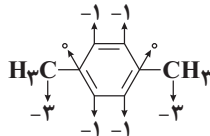
(شیمی ۳، صفحه ۱۱۶)

۲۲۵- گزینه ۴»

(مهم نگو)

تنها عبارت (پ) نادرست است. بررسی عبارت‌ها:

الف) مجموع اعداد اکسایش اتم‌های کربن در هر مولکول پارازایلین برابر ۱۰- است.



ب) از تقطیر نفت خام می توان بنزن، اتن و پارازایلین را به دست آورد.

پ) گاز اتن در اثر واکنش با محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات در شرایط

مناسب به اتیلن گلیکول تبدیل می شود.

ت) با توجه به متن کتاب صحیح است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

۲۲۶- گزینه ۲»

(عین الله ابوالفتی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: اتیل استات، یک ترکیب غیرآروماتیک بوده که دارای ۳ نوع کربن با عدد اکسایش مختلف است.

گزینه ۳: «۳»: ترفتالیک اسید، یک ترکیب آروماتیک بوده که دارای ۳ نوع کربن با عدد اکسایش مختلف است.

گزینه ۴: «۴»: اتیلن گلیکول، یک ترکیب غیرآروماتیک بوده که دارای ۲ اتم کربن با عدد اکسایش یکسان است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳ تا ۱۱۶)



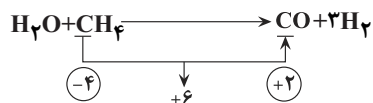
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گاز A گاز CO بوده و میل ترکیبی هموگلوبین خون با این گاز بیش از ۲۰۰ برابر گاز اکسیژن است.

گزینه «۲»: متانول مایعی بی‌رنگ و بسیار سمی است و در تبدیل PET به موادی مفید کاربرد دارد.

گزینه «۳»: در واکنش (۲) عدد اکسایش H_۲ از صفر به (+۱) افزایش یافته و این گاز نقش کاهندگی دارد.

گزینه «۴»: اندازه تغییر عدد اکسایش C در واکنش (۱) برابر ۶ است.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۲۳۰- گزینه «۱»

(معمّر آفونری)

پس از موازنه، معادله واکنش به صورت زیر خواهد بود:



پارازایلین گونه کاهنده است و در طی واکنش عدد اکسایش کربن‌های آن ۱۲ واحد تغییر می‌کند و عدد اکسایش اتم‌های دیگر آن تغییر نمی‌کند. یعنی به‌ازای هر مول پارازایلین ۱۲ مول الکترون مبادله می‌شود.

$$?e^- = 0.53g\text{C}_8\text{H}_{10} \times \frac{1\text{molC}_8\text{H}_{10}}{106g\text{C}_8\text{H}_{10}} \times \frac{12\text{mole}^-}{1\text{molC}_8\text{H}_{10}}$$

$$\times \frac{6/0.2 \times 10^{22}e^-}{1\text{mole}^-} = 3/612 \times 10^{22}e^-$$

(شیمی ۳، صفحه ۱۱۵)

۲۲۷- گزینه «۴»

(هسین ناصری ثانی)

مونومرهای سازنده این پلیمر، اتیلن گلیکول (دی‌الکل) و ترفتالیک اسید (دی اسید) می‌باشند که ساختار آن‌ها به صورت زیر است:

نام ترکیب	فرمول ساختاری	فرمول مولکولی	جرم مولی (g.mol ⁻¹)
ترفتالیک اسید		C ₈ H ₆ O ₄	۱۶۶
اتیلن گلیکول		C ₂ H ₆ O ₂	۶۲

بررسی موارد:

مورد اول: با توجه به ساختار مونومرهای سازنده آن این گزینه درست است.

مورد دوم: این پلیمر در واحد تکرار شونده خود دارای گروه عاملی استری است.

مورد سوم: پتاسیم پرمنگنات اکسندگی است که محلول غلیظ آن در شرایط مناسب پارازایلین را با بازده نسبتاً خوب به ترفتالیک اسید تبدیل می‌کند.

مورد چهارم: تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر ۱۰۴ g.mol⁻¹ (۱۶۶ - ۶۲) است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

۲۲۸- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)

هر چهار عبارت درست هستند: A_۱، M_۱، A_۲ و M_۲ به ترتیب اتن، اتیلن گلیکول، پارازایلین و ترفتالیک اسید هستند.

بررسی عبارت «ت»: تفاوت جرم مولی ترفتالیک اسید (C_۸H_۶O_۴) و پارازایلین (C_۸H_{۱۰}) برابر با ۶۰ g.mol⁻¹ (۱۰۶ - ۱۶۶) بوده و جرم مولی اتیلن گلیکول (C_۲H_۶O_۲) برابر با ۶۲ گرم بر مول است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۲۲۹- گزینه «۴»

(معمّر عظیمیان زواره)

