



دَفْتَرِ چَه پَاسِخ

۲۱ خرداد ماه ۱۴۰۰

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، ریاضی، هنر و منحصرأ زبان

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، حنیف افخمی ستوده، احسان برزگر، هامون سبطی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، سعید گنج بخش زمانی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری
زبان عربی	ابراهیم احمدی، نوید امساک، ولی برجی، عمار تاج بخش، حسین رضایی، محمدمهدی سربلند، مرتضی کاظم شیرودی، کاظم غلامی، سیدمحمدعلی مرتضوی، مهدی نیکزاد
فرهنگ و معارف اسلامی	محبوبه ابتسام، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان پور، محمد رضایی بقا، محمدرضا فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیدهادی هاشمی، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، تیمور رحمتی کله‌سرای، نوید مبلغی، عقیل محمدی‌روش، عمران نوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رئیس‌پرتو	مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	مرتضی منشاری	محسن اصغری مریم شمیرانی	پرگل رحیمی	فریبا رئوفی
زبان عربی	مهدی نیکزاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی حسین رضایی اسماعیل یونس پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
فرهنگ و معارف اسلامی	احمد منصوری	امین اسدیان پور سیداحسان هندی	محمد آقاصالح علیرضا ذوالفقاری زحل محمد رضایی بقا سکینه گلشنی	علیرضا آبنوشین	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	_____	_____
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آچه‌لو رحمت‌اله استیری محدثه مرآتی	_____	سپیده جلالی

گروه فنی و تولید

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

فارسی

۱- گزینه ۲»

(نرکس موسوی- ساری)

سنان: سرنیزه، تیزی هر چیز/ مألوف: خوگرفته/ تازی: عرب/ منحصر: ویژه، محدود (۴ مورد)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: سنان: سرنیزه/ غارب: میان دو کتف/ منحصر: ویژه (۳ مورد)

گزینه «۳»: هنگامه: شلوغی/ سنان: سرنیزه (۲ مورد)

گزینه «۴»: منحصر: ویژه/ غارب: میان دو کتف/ تازی: عرب (۳ مورد)

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه ۳»

(شیف افخمی ستوره)

استنباط: فهم/ بیعت: عهد، پیمان، پیمان بستن برای فرمانبرداری و اطاعت از کسی/

زاله: قطره آب بر برگ گل/ فرط: زیادی/ سیمینه: ساخته شده از نقره

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه ۲»

(مرتضی منشاری- اردبیل)

تفرید: دل خود را متوجه حق کردن/ مکاشفت: پی بردن به حقایق/ تجرید: خالی

شدن قلب سالک از آنچه جز خداست./ مراقبت: نگاه داشتن دل از توجه به غیر حق

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۴- گزینه ۳»

(مسن و سگری- ساری)

فقط در بیت گزینه «۳» غلط املایی دیده نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بحر (دریا) ← بهر (برای)

گزینه «۲»: مأمور (امر شده) ← معمور (آباد)

گزینه «۴»: حایل (مانع) ← هایل (ترسناک)

(فارسی، املا، ترکیبی)

۵- گزینه ۲»

(مسن اصغری)

غلط املایی و شکل درست آن:

صور ← سور (جشن)

معنای عبارت: «... به دنبال هر شادی و جشنی، مامی وجود دارد.»

(فارسی، املا، ترکیبی)

۶- گزینه ۱»

(سعیدکنج‌بفش زمانی)

همیت ← حمیت/ ذیل ← ذیل/ وذر ← وزر/ خاری ← خواری/ رقبت ← رغبت/

تحنیت: تهنیت/ مرجم ← مرهم/ سقط ← ثقت/ غداره ← قداره/ قانون‌گذاری

← قانون‌گذاری

(فارسی (۳)، املا، ترکیبی)

۷- گزینه ۴»

(مرتضی منشاری- اردبیل)

«مناجات‌نامه» از نوع ادبیات غنایی است.

(فارسی، املا، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸- گزینه ۱»

(نرکس موسوی- ساری)

جناس: «زر و زرد» و «زر و در»/ ایهام تناسب: «روی» در معنای، «چهره و صورت»

مورد نظر بوده و در معنی غیر قابل پذیرش؛ یعنی «عنصر روی»، با «زر» تناسب دارد./

تشبیه: روی در زردی مثل طلاست/ تکرار: واژه‌های «خاک، آب و زر» تکرار شده‌اند.

(فارسی، املا، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه ۱»

(شیف افخمی ستوره)

ایهام: «دور»: ۱- گردش جام شراب ۲- زمانه

ایهام تناسب: «کام»: دو معنا دارد: ۱- آرزو (معنای مورد نظر شاعر) ۲- دهان (با لب

تناسب دارد.)

واج‌آرایی: تکرار صامت «ر»

(فارسی، املا، آرایه، ترکیبی)

۱۰- گزینه ۴»

(کاظم کاظمی)

در این بیت تلمیح به کار نرفته است. / استعاره: «باد مخالف» استعاره از «تخوت و

غرور»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حسن تعلیل: شاعر دلیل پدید آمدن ابر را، دود و آه دل مرغان دانسته

است./ مجاز: «چمن» مجاز از «باغ و بوستان»

گزینه «۲»: ایهام تناسب: «شام» دو معنا دارد: (۱) شب (مصراع اول) با غذای شب

(مصراع دوم) (۲) سرزمین شام (که معنای سازگار با بیت نیست اما با «کشور» تناسب

دارد. / جناس همسان: شام (شب) و شام (غذای شب)

گزینه «۳»: حس آمیزی: حرف رنگین / متناقض‌نما: لازمه گریه کردن، داشتن دلی

شاد است.

(فارسی، املا، آرایه، ترکیبی)

۱۱- گزینه ۳»

(هامون سببی)

بیت الف) تناقض: این که «بی‌قراری، قرارگاه باشد»

بیت ب) «نظامی» خود را به گرد و غبار راه مانند کرده است.

بیت ج) «درد و درمان» متضاد هستند.

بیت د) «این که گوش کسی با حلقه در کاری نداشته باشد» نشانه و کنایه از این است که بر روی هیچ کس در نمی‌گشاید و خلوت خود را بر هم نمی‌زند.

بیت ه): «نخوردی» فعل است و «خوردی» (غذایی) اسم، بنابراین جناس افزایشی زیبایی میان این دو برقرار است.

(فارسی ۱، ۲ و ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۲- گزینه ۱»

(هامون سببی)

دگر (دیگر، دیگرگون) در بیت اول / نخست، مسند جمله است.

این (نهاد) با گفت‌وگو (بحث و جدل) دگر (مسند) نخواهد شد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲): آفتابی (نهاد) اندر او ذره (مسند) نمود (به نظر رسید)

گزینه ۳): «ریخت» در این جا مصدر است (ریختن) و نقش مفعولی دارد: گویی شیر ریختن خون او را می‌خواست.

گزینه ۴): اگر این مرض، قابل دوا می‌بود.

(فارسی ۱۳)، دستور، ترکیبی)

۱۳- گزینه ۳»

(مرتضی منشاری - اربیل)

حذف به قرینه لفظی:

حُسن گل، عقل‌ربا [است]، فیض هوا شورانگیز [است] ← هر دو فعل «است» به قرینه لفظی «است» انتهای بیت حذف شده است.

حذف به قرینه معنوی: ای آینه دل [با تو هستم]

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱): با توجه به فعل «است» در مصراع دوم، همه فعل‌ها به قرینه لفظی حذف شده‌اند. ساقی ظریف [است] و باده لطیف [است] و زمان شریف [است]، مجلس چو چرخ روشن [است] و دلدار مهوش است.

گزینه ۲): همه فعل‌ها به قرینه معنوی حذف شده‌اند:

غمزه ساقی [است] و فرح باده کش و ساغرگیر [است] و عشوه رقص [است] و طرب چنگ‌زن و رامشگر [است]

گزینه ۴): همه فعل‌ها به قرینه معنوی حذف شده‌اند:

شوق در دل بی‌فتور [است] و شور در سر بر دوام [است]، درد عشق اندر میان [است] و درمان در کنار [است].

(فارسی ۱۳)، دستور، صفحه ۱۵)

۱۴- گزینه ۲»

(کاظم کاظمی)

ب) تضمن: گوهر (هریک از سنگ‌های قیمتی)، الماس (سنگی گران‌بها)

ج) تضاد: باده و مدام (شراب)

الف) تضاد: اطلس (پارچه ابریشمی گران‌بها و لطیف)، پلاس (پارچه خشن و کهنه)

د) تناسب: ماه، آفتاب، ستاره، طالع

توجه: در بیت «ه» واژه‌های «گریه، نمی‌گیریم، گریبان» هم‌خانواده هستند.

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۴)

۱۵- گزینه ۱»

(مسن و سگری - ساری)

نمودار صورت سؤال بر سه نوع وابسته و وابسته دلالت دارد: ۱- صفت مضاف‌الیه (صفت از نوع وابسته پسین) ۲- مضاف‌الیه مضاف‌الیه ۳- صفت صفت. فقط در بیت «الف» وابسته و وابسته به کار رفته است.

بیت «الف»: «ماجر» هسته / «دل» مضاف‌الیه / «دیوانه» صفت مضاف‌الیه / «در» هسته / «چشم» مضاف‌الیه / «م» مضاف‌الیه مضاف‌الیه

بررسی سایر ابیات:

در سایر ابیات اگر کلام به شیوه عادی خود بازگردد روشن می‌گردد که وابسته و وابسته در آن‌ها به کار نرفته است.

بیت ب: اگر باد صبا مزده وصل به تو بدهد

بیت ج: یا تیر هلاک بر دل مجروح من بزنی ...

بیت د: لازم به جابه‌جایی خاصی نیست

بیت ه: خاطر مرا از این تنگنای خلوت به صحرا می‌کشد.

(فارسی ۱۳)، دستور، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۶- گزینه ۴»

(مسن اصغری)

ترکیب وصفی: زاهدان خشک، آن بی‌نشان (دو مورد)

ترکیب‌های اضافی: گوش زبان‌فهمی، گوش زاهدان (دو مورد)

توجه: حرف «ا» در بیت دوم فک اضافه محسوب می‌شود.

بیت ۱: مقام جلوه برای غنچه‌های تنگ میدان وجود ندارد. وگرنه بهار، چندین جلوه، چون باد صبا دارد.

بیت ۲: گوش زبان‌فهمی زاهدان خشک، کر است وگرنه بهار، پیغام‌ها از آن بی‌نشان دارد.

(فارسی ۲)، دستور، ترکیبی)

۱۷- گزینه ۲»

(مرتضی منشاری - ارریل)

در گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» آمده است که همه موجودات در تسبیح و ستایش خداوند هستند اما در گزینه «۲»، سخن از مدح و ستایش ممدوح (شاه) عصر حافظ است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حتی عناصر بی‌جان از ذکر و تسبیح تو غافل نیستند.

گزینه «۳»: حتی گل‌های بنفشه و سنبل، نیز به عبادت خدا مشغول‌اند.

گزینه «۴»: مرغابی نیز بر روی آب، خداوند را تسبیح و ستایش می‌کند.

(فارسی ۱، مفهومی ۳، صفحه ۳۵)

۱۸- گزینه ۲»

(مسن و سگری - ساری)

بیت گزینه «۲»: پایداری عشق را در هجران و عدم وصال می‌بیند. سایر ابیات بر اتحاد و همدلی و دوری از تفرقه اشاره دارند.

معنی بیت گزینه «۲»: اگر به دوام عشق فکر می‌کنی به وصال میندیش زیرا که این آب حیات، آتش عشق تو را خاموش خواهد کرد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: قطرات وقتی با هم جمع گردند و تشکیل سیلاب بدهند به دریا می‌رسند، چرا این بی‌حاصلان به این امر بی‌توجه هستند.

گزینه «۳»: اندیشیدن به من و ما نتیجه‌ای جز دوری از یکدیگر ندارد، وقتی دل‌ها با هم جمع شوند یکی می‌شوند (و قدرتمند).

گزینه «۴»: اتحاد رهروان مثل زره محافظ آنان است و در سلوک همیشه با رهروان دیگر همراه باش.

(فارسی ۲، مفهومی ۳، صفحه ۱۲)

۱۹- گزینه ۴»

(هامون سیلی)

مفهوم این بیت، گذشتن از لذت‌های این جهانی و مست‌عشق خدا گشتن است. مفهوم مشترک سه بیت دیگر:

اثر گذاشتن هنر، موسیقی و ذوق و مستی حتی بر حیوانات.

(فارسی ۱، مفهومی ۳، صفحه ۱۲۵)

۲۰- گزینه ۲»

(مسن و سگری - ساری)

مفهوم بیت گزینه «۲»: بی‌زبانی‌ها باعث شده است که مور دهانش پر از خاک باشد، کاش من زبانی گزنده داشتم (بی‌زبانی سبب خواری و ناتوانی من شده است)

مفهوم سایر ابیات: ستایش سکوت و خاموشی، نکوهش سخن

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: از زبان در عذاب بودم و می‌سوختم و می‌ساختم تا به خاموشی پیوستم، رستم.

گزینه «۳»: عمر در سخن هدر داده‌ام و الان پشیمان هستم.

گزینه «۴»: بارها از سخن خود دچار آسیب شده‌ام. مثل یوسف که بارها گرفتار حوادث ناگوار شد.

(فارسی ۳، مفهومی ۳، ترکیبی)

۲۱- گزینه ۴»

(نرکس موسوی - ساری)

هر کسی شایستگی اسرار عشق را ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بیت اول: ترک عشق ممکن نیست.

بیت دوم: راز عشق را نمی‌توان پنهان کرد.

گزینه «۲»: بیت اول: لزوم تحمل سختی برای رسیدن به هدف

بیت دوم: لزوم صداقت در عشق

گزینه «۳»: بیت اول: توصیه به سخن گفتن

بیت دوم: سختی کشیدن لازمه تکامل است.

(فارسی ۳، مفهومی ۳، ترکیبی)

۲۲- گزینه ۳»

(امسان برزگر - رامسر)

به تقابل عشق و عقل هیچ اشاره‌ای نشده است. (اهمیت عشق در مقایسه با زهد)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: فقط، ماهی دریای حق (عاشق) است که از غوطه‌ور شدن در آب عشق و معرفت سیر نمی‌شود.

گزینه «۲»: مصراع اول و دوم گویای عدم تأثیرپذیری است.

گزینه «۴»: مصراع اول بیت بیانگر دوری کردن از آزار دیگران است.

(فارسی ۳، مفهومی ۳، ترکیبی)

عربی

(کاتخم کاظمی)

۲۳- گزینه «۴»

مفهوم مشترک ابیات «ب، د» وفاداری عاشق به عشق یار تا دم مرگ را دربردارند.

مفهوم بیت «الف»: جاودانگی عشق عاشق (حتی پس از مرگ)

مفهوم بیت «ج»: عشق، معشوق را زمانی ترک می کند که معشوق او را رها کرده

باشد و با «اجل» متفاوت است.

(فارسی (۳)، مفهوم، ترکیبی)

۲۶- گزینه «۲»

(مرتضی کاظم شیروری)

«سألوا»: بخواهید (رد گزینه ۱) / «فضله»: بخشش او (رد سایر گزینه ها) /
«کان علیماً»: داناست (اگرچه «کان» فعل ماضی است، اما چون در مورد
صفات خداوند صحبت شده، به صورت «است» ترجمه می شود.) / «بکلّ
شیء»: به هر چیزی

(ترجمه)

۲۷- گزینه «۱»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

«علینا آلاً نقول»: ما نباید بگوییم (رد گزینه های ۲ و ۳) / «ما یکسر»: چیزی
که بشکند (رد گزینه ۴) / «قلوب الأحبة»: دل های یاران را (رد گزینه های ۲
و ۴) / «و این کان کلاماً صحیحاً»: اگرچه سخن درستی باشد (رد گزینه های
۲ و ۳)

نکته مهم درسی

«و این» به صورت «اگرچه، حتی اگر و...» ترجمه می شود.

(ترجمه)

۲۸- گزینه «۲»

(ولی بربری - ابهر)

«کونوا صادقین»: صادق باشید (رد گزینه های ۳ و ۴) / «مع آذین»: با
کسانی که / «تجالسونهم»: با آن ها هم نشینی می کنید (رد گزینه های ۱ و ۳)
/ «فی أكثر الأحيان»: در بیشتر اوقات (رد گزینه ۳) / «الصداقة»: صداقت
/ «تُسبب الحنان»: باعث مهربانی می شود (رد گزینه ۴)

(ترجمه)

۲۹- گزینه «۲»

(ولی بربری - ابهر)

«بعد التّزول»: بعد از پایین آمدن (رد گزینه «۳») / «من الطّائرة»: از هواپیما
/ «سَعَت»: سعی کرد (رد گزینه ۳) / «أن تشتري»: که بخرد (رد گزینه ۳)
/ «شريحة جدیدة»: سیم کارت جدیدی (رد گزینه ۴) / «لجوالها»: برای تلفن
همراهش (رد گزینه ۱) / «لکی تتصل»: تا تماس بگیرد (رد گزینه ۴) /
«بولديها»: (ولديها = ولدین + ها) با فرزندانش (رد گزینه های ۱ و ۳)

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۴»

(ممسن خدایی - شیراز)

مفهوم مشترک ابیات «۱ و ۲ و ۳»: در عشق کسی قدم نهد که ترک خود کند و

خود را ایثار عشق کند، ولی مفهوم بیت گزینه «۴» چنین است: «حیات را در وصال

معشوق بدان.»

(فارسی (۳)، مفهوم، صفحه ۱۴)

۲۵- گزینه «۱»

(ممسن اصغری)

الف) وادی هفتم: فقر و فنا (کی بود این جا سخن گفتن روا = خاموشی)

ب) اول: طلب (ملک این جا بایدت انداختن = ترک تعلقات مادی)

ج) دوم: عشق (عاشق آن باشد که چون آتش بود = سوختن در آتش عشق)

د) ششم: حیرت (در تحیر مانده و گم کرده راه = حیرانی و سرگستگی)

(فارسی (۳)، مفهوم، صفحه ۱۲۲ تا ۱۲۵)

٣٠- گزینه «١»

(مسین رضایی)

«إذا استمعت»: اگر گوش کنی / «إلى الدرس»: به درس / «جيداً»: خوب (رد گزینه ٤) / «انتفعت به»: از آن سود می‌بری / «انتفاعاً يُعْنِك»: (مفعول مطلق نوعی) که تو را بی‌نیاز می‌کند (رد سایر گزینه‌ها) / «عن المُشاركة»: از شرکت / «في حصّة تقويةٍ أخرى»: در زنگ تقویت دیگری (رد گزینه «٣») (ترجمه)

٣١- گزینه «١»

(سید مهران علی مرتضوی)

«كاد»: نزدیک بود (رد گزینه ٢) / «فرخ الطائر الصغير»: جوجه کوچک پرنده / «أن يموت»: که بمیرد / «في يوم ماطر»: در یک روز بارانی، در روز بارانی (رد گزینه «٤») / «أنقذه أحد الأطفال»: یکی از کودکان نجاتش داد / «ما أجمل»: چه زیباست (رد گزینه‌های ٢ و ٤) / «أن يتعلم»: که بیاموزند (رد گزینه ٣) / «من الصغر»: از خردسالی (رد گزینه ٤) / «الصداقة مع الحيوانات»: دوستی با حیوانات (رد گزینه ٢)

نکته مهم درسی

وزن «ما أفعل ...» به صورت «چه ... است، چقدر ... است» ترجمه می‌شود و دلالت بر تعجب دارد.

(ترجمه)

٣٢- گزینه «٤»

(کاترم غلامی)

«كنت أمرراً»: تلخ می‌کردم (رد گزینه‌های ١ و ٢) / «حياتي»: زندگی‌ام (رد گزینه ٢) / «بالأخطاء التي ...»: با خطاهایی که ... (رد گزینه‌های ١ و ٢) / «أرتكبها في شبابي»: در جوانی‌ام مرتکب می‌شدم (رد گزینه‌های ١ و ٢) / «حوادث الدهر المرّة»: اتفاقات تلخ روزگار (رد گزینه ٢) / «ندمتني»: پشیمانم کرد (رد گزینه ٣) / «فَقُمتُ بإصلاح أموري»: پس به اصلاح کارهایم پرداختم (رد گزینه‌های ١ و ٣)

(ترجمه)

٣٣- گزینه «٣»

(مهم‌موری سربلنر - مشور)

«تَوَكَّل» فعل امر مخاطب است که نادرست ترجمه شده است.

ترجمه صحیح گزینه «٣»: «و هرگاه تصمیم گرفتی، پس به خدا توکل کن!»

(ترجمه)

٣٤- گزینه «٣»

(ولی برهی - ابهر)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «١»: «مواقف تصليح السيارات» جمع است و باید به صورت «تعمیرگاه‌های خودرو» ترجمه شود.

گزینه «٢»: «أفضل طلباب» باید به صورت «بهترین دانش‌آموزان» ترجمه شود.

گزینه «٤»: «در حالی که» نادرست است، زیرا جمله حالیه نداریم. هم‌چنین با توجه به جمله، «فقط به خدا ...» صحیح است.

(ترجمه)

٣٥- گزینه «٤»

(ولی برهی - ابهر)

«سالن امتحانات»: صالة الامتحانات / «در ساعت هفت و نیم»: في الساعة السابعة و النصف (عدد ساعت بر وزن «الفاعلة» می‌آید؛ رد گزینه‌های ١ و ٢) / «باز خواهد شد»: ستفتَح (دقت کنید فعل باید به صورت مجهول بیاید؛ رد گزینه‌های ١ و ٣)

(ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

دوستی در عصر کنونی ما امری مهم است و از آن مهم‌تر، انتخاب دوستان و تعامل با آنان است. انسان باید برای خودش دوستانی انتخاب کند که در سختی‌ها و دشواری‌ها در کنارش بایستند تا از آنچه بر او بار شده است، بکاهند. طبیعتاً کسانی را که در اوقات شادی در کنارت می‌بینی، نمی‌توانی به آن‌ها در زندگی اعتماد کنی. در پندی آمده است که دشمنی دانا بهتر از دوستی نادان است و این عبارت، پند ارزشمندی را به ما ارائه می‌کند، زیرا دوست نادان از جایی که توقع نداری، به تو ضرر می‌رساند، اما این برای تو ممکن است که انتظار داشته باشی که دشمن دانا در رویارویی چه خواهد کرد. در این روزها دوستی کم شده است، به علل مختلفی مانند: عدم اطمینان به دیگران، زیادبودن کارها و مشکلات روزمره و آخری همان تکنولوژی است که باعث تهیایی انسان با تلفن‌های هوشمندش شده است و ارتباط میان انسان و تلفن هوشمندش، ارتباطی شده است که جدایی آن هرگز ممکن نیست!

۳۶- گزینه ۲»

(عمّار تاج‌بفش)

«کم کردن ارتباط از وظیفه‌های دوستان در دوستی است!» نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «دوست وفادار هنگام سختی‌ها شناخته می‌شود!» (صحیح)

گزینه ۳: «گاهی انسان به کمک دوستان خود در زندگی نیاز دارد!»

(صحیح)

گزینه ۴: «هرکس فقط در روزهای شیرین در کنارت باشد، او دوستی

واقعی نیست!» (صحیح)

(درک مطلب)

۳۷- گزینه ۳»

(عمّار تاج‌بفش)

ما باید از دوستی نادان دوری کنیم

زیرا نادانی در رفتارش به ما بسیار زیان می‌رساند! (صحیح)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «زیرا آن چه را که از سختی‌ها تحمل می‌کنیم، می‌کاهد!»

(نادرست)

گزینه ۲: «زیرا در آینده دشمنی برای ما خواهد شد!» (نادرست)

گزینه ۴: «زیرا نصیحت در او تأثیر نخواهد گذاشت!» (نادرست)

(درک مطلب)

۳۸- گزینه ۳»

(عمّار تاج‌بفش)

مطابق متن، عبارت «در عصر کنونی، هر چیزی به دستگاه‌های هوشمند

وابسته شده است!» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «اعتماد به نفس از مهم‌ترین شرط‌های دوستی است!»

(نادرست)

گزینه ۲: «تکنولوژی نقش خود را در نزدیک کردن دوستان و نزدیکان ایفا

کرده است!» (نادرست)

گزینه ۴: «در این روزها نمی‌توانیم به کسی اعتماد کنیم بنابراین تنهایی

را انتخاب می‌کنیم!» (نادرست)

(درک مطلب)

۳۹- گزینه ۲»

(عمّار تاج‌بفش)

در گزینه ۲ گفته شده است: «هزار دوست برگزین که هزار، کم است و

یک دشمن برگزین که یک، زیاد است!» و این ارتباطی به موضوع متن

ندارد.

ترجمه عبارت عربی گزینه ۴: «ساده است که در سال، صد دوست پیدا

کنی اما سخت است که دوستی برای صد سال بیایی!

این گزینه و دو بیت فارسی ذکر شده، با مفاهیم متن مرتبط هستند.

(درک مطلب)

۴۰- گزینه ۲»

(عمّار تاج‌بفش)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «مضارعه: یتحمّل، و مصدره: تحمّل» نادرست است. فعل داده

شده از باب تفعیل است، نه تفعّل.

گزینه ۳: «لیس له حرف زائد، مصدره: حَمَلَ» نادرست است. «حَمَلَ» فعل

مزید ثلاثی از مصدر «تحمیل» است.

گزینه ۴: «له حرفان زائدان» نادرست است. فعل «حَمَلَ» از باب تفعیل

است و یک حرف زائد دارد.

(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۴۱- گزینه ۲»

(عمّار تاج‌بفش)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «لِلْجَمْعِ الْمَذْكَرِ الْمُخَاطَبِ (لِلْمُخَاطَبِينَ)، فاعله: ضمیر «هم»

الْمُتَّصِلِ» نادرست است. «تُشَاهِدُ» فعل از صیغه مفرد مذکر مخاطب است و

ضمیر متصل «هم» نقش مفعول آن را دارد.

گزینه ۳: «مصدره علی وزن: تفاعل» نادرست است. فعل داده شده از باب

«مُفَاعَلَة» است.

گزینه ۴: «لِلْمَفْرَدِ الْمُؤَنَّثِ الْغَائِبِ (أَيُّ لِلْغَائِبَةِ)، لیس له مفعول» نادرست

است. (مطابق توضیحات گزینه ۱)»

(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۴۲- گزینه «۳»

(عمّار تاج بفسش)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «اسم مفعول ... علم» نادرست است. «المُواجهَة» (رویاری، روبرو شدن) مصدر باب «مُفاعلة» است. هم‌چنین اسم علم (اسم خاص) نیست.

گزینه «۲»: «له حرفان أصليّان و حرفان زائدان، جارّ و مجرور و خبر للجملة الاسميّة» نادرست است. باب مفاعلة دارای سه حرف اصلی و یک حرف زائد است. هم‌چنین جار و مجرور «فی المُواجهَة» خبر نیست.

گزینه «۴»: «اسم مفعول ...» مشابه گزینه «۱» نادرست است.

(تفليل صرفی و محل اعرابی)

۴۳- گزینه «۱»

(هسين رضایی)

«للتَّخْلِصِ» چون «ال» دارد، اسم است و باید به صورت مصدر (التَّخْلِصِ) بیاید. هم‌چنین «مَنْ» باید به صورت «مَنْ» (به معنی: از) باشد.

(ضبط حرکات)

۴۴- گزینه «۴»

(سیر ممبر علی مرتضوی)

ترجمه عبارت تکمیل شده: «امید است فرزندان با پدر و مادرشان عهد ببندند (یعاهدون) که هیچ‌گاه در زندگیشان دروغ نگویند، زیرا دروغ بعد از زمان کمی برای دیگران آشکار می‌شود (یتبین) و برای انسان مشکلات و سختی‌های بسیاری می‌آورد (يجلب)!»

نکته مهم درسی:

«یتبین» از باب تفعّل به معنای «آشکار می‌شود» و «یتبین» از باب تفعیل به معنای «آشکار می‌کند» است.

(واژگان)

۴۵- گزینه «۳»

(نوبیر امساکي)

«مضیاف» به معنای «مهمان نواز» است و با عبارت مقابلش (ابزاری که برای مهمانی باشکوه و بزرگداشت دیگران به کار برده می‌شود!) ارتباطی ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مهمانی: مردم آن را به خاطر شادی‌ای که معمولاً در آن وجود دارد، دوست می‌دارند!

گزینه «۲»: مهمان: او کسی است که هنگام ورودش به خانه‌هایمان، وی را گرامی می‌داریم!

گزینه «۴»: مهمانان: کسانی هستند که با دعوت یا بدون دعوت به خانه می‌آیند!

(واژگان)

۴۶- گزینه «۲»

(موری نیک‌زار)

در این گزینه، «التَّنَظَّار» جمع مکسر «التَّناظر» است و اسم مبالغه نیست.

در سایر گزینه‌ها به ترتیب: «فَهَامَة»، «قَوَال» و «تَوَاب» اسم مبالغه هستند.

(قواعد اسم)

۴۷- گزینه «۴»

(ولی بربری - ابهر)

صورت سؤال خواسته است که گزینه‌ای را پیدا کنیم که در آن فعل (جمله وصفیه) مفعولی را که نکره باشد، توضیح دهد. در گزینه «۴»، «دلافین» مفعول و نکره است و فعل «تَقْفِز» که جمله وصفیه است، آن را توضیح می‌دهد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «تَفْرَح» جمله وصفیه است اما «عید» را که فاعل است، توضیح می‌دهد.

گزینه «۲»: «المَدِيرَة» مفعول است اما نکره نیست.

گزینه «۳»: «كُتِبَ» نکره است که با فعل «تُسَاعَد» توصیف شده است، اما نقش مفعولی ندارد، بلکه مجرور به حرف جر است.

(انواع جملات)

دین و زندگی

۴۸- گزینه «۳»

(ولی برپی - ابور)

صورت سؤال خواسته است که فعل نهی را پیدا کنیم.

ترجمه عبارت گزینه «۳»: اینجا انتظار نکشید همانا اتوبوس مدرسه خراب شده است!

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «لا» برای نفی جنس است که بر سر اسم آمده است.

گزینه «۲»: «لا» برای نفی فعل مضارع است، دقت کنید علت حذف نون فعل، حرف ناصبه «أن» است، نه لا.

گزینه «۴»: «لا» برای نفی مضارع نیامده است.

(قواعد فعل)

۴۹- گزینه «۴»

(مسین رضایی)

صورت سؤال، حرفی را می خواهد که معنای تشبیه بدهد. همانطور که می دانیم «كأنَّ» حرفی از حروف مشبهة بالفعل، به معنای «مثل، مانند» است که برای تشبیه استفاده می شود.

دقت کنید «شبه» در گزینه «۲» و «مثل» در گزینه «۳»، اگرچه مفهوم تشبیه را می رسانند، اما حرف نیستند.

(انواع جملات)

۵۰- گزینه «۲»

(ابراهیم احمدی - پوشور)

صورت سؤال، حرف «إلا» را می خواهد که برای حصر نیامده باشد؛ در گزینه «۲»، «أحد» مستثنی منه است و جمله در اسلوب استثناء بیان شده است، نه حصر. در سایر گزینه ها مستثنی منه از جمله حذف شده است و اسلوب حصر داریم.

(استثناء)

۵۱- گزینه «۲»

(مهمد رضایی بقا)

ولی و سرپرست حقیقی انسان ها خداست و به همین جهت، فرمانبرداری و اطاعت از دستورهایی او و کسانی که خودش معین کرده، ضروری و واجب است. پس علت و چرایی این فرمانبرداری، توحید در ولایت است که در آیه « مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا » تبیین گردیده است.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۵۱، دین و زندگی ۳، صفحه ۱۹)

۵۲- گزینه «۱»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

«هر کس از مرد و زن عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می بخشد»، ویژگی ایمان و عمل صالح برای زن و مردی که حیات پاکیزه دارند، در عبارت «الذین آمنوا و عملوا الصالحات» بیان شده است.

(دین و زندگی ۲، صفحه های ۱۳ و ۱۴)

۵۳- گزینه «۱»

(سیدامسان هنری)

انتهای آیه ابلاغ خداوند می فرماید: «وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ»

(دین و زندگی ۲، صفحه ۶۸)

۵۴- گزینه «۱»

(ابوالفضل احمدزاده)

امام علی علیه السلام درباره کسانی که با امام زمان (عج) بیعت می کنند، می فرماید: «امام با این شرط با آنها بیعت می کند که

- در امانت خیانت نکنند.
- پاکدامن باشند.
- اهل دشنام و کلمات زشت نباشند.
- به ظلم و ستم خونریزی نکنند.
- به خانهای هجوم نبرند.
- کسی را به ناحق آزار ندهند.
- ساده زیست باشند و بر مرکب های گران قیمت سوار نشوند.
- لباس های فاخر نپوشند.
- به حقوق مردم تجاوز نکنند.
- به یتیمان ستم نکنند.
- دنبال شهوت رانی نباشند.
- شراب ننوشند.
- به پیمان خود عمل کنند.
- ثروت و مال را احتکار نکنند.
- و در راه خدا به شایستگی جهاد نمایند.»

که مصداق کسانی که در راه خدا به شایستگی جهاد نمایند را می توان در آیه «و الَّذِينَ جَاهَدُوا فِيْنَا» یافت.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۱۷، دین و زندگی ۳، صفحه ۶۵)

۵۵- گزینۀ «۱»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

پیشوایان ما با تکیه بر بندگی خداوند و پیوند با او توانستند در سخت‌ترین شرایط عزتمندانه زندگی کنند و هیچ‌گاه تن به ذلت و خواری ندهند.

این‌که «حضرت زینب (س) در کنار برادر، پیام‌رسان نهضت عاشورا بودند» بیانگر معیار اصالت خانواده است. که در آیه «و من آیاته أن خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودة و رحمة» تأکید شده است.

(دین و زندگی، ۲، صفحه ۱۴۱ و دین و زندگی، ۳، صفحه ۱۱۳)

۵۶- گزینۀ «۱»

(مهمم رضایی‌بقا)

عبارت «قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ...» با اشاره به گفت‌وگوی انسان با خدا، به وجود شعور و آگاهی در برزخ اشاره دارد. عبارت «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحاً» با استفاده از «لَعَلَّ»: «شاید» به سستی در عزم شخص در نیکوکاری اشاره می‌کند.

عبارت «إِنهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا» پاسخ منفی خداوند به درخواست بازگشت کافران به دنیاست.

عبارت «إِلَى يَوْمٍ يُبْعَثُونَ» به برانگیختگی در قیامت پس از طی کردن عالم برزخ اشاره می‌کند.

(دین و زندگی، ۱، صفحه ۶۵)

۵۷- گزینۀ «۱»

(سپهرهای هاشمی)

در قرآن کریم می‌خوانیم: «و بعضی می‌گویند: پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاه دار! اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند، و خداوند سریع الحساب است.»

(دین و زندگی، ۱۷، صفحه ۱۷)

۵۸- گزینۀ «۲»

(مهمم رضایی‌بقا)

استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور، مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان است. یک کشور ضعیف، به‌طور طبیعی منزوی می‌شود و همراه و همدلی در دنیا نمی‌یابد.

(دین و زندگی، ۳، صفحه ۱۳۵)

۵۹- گزینۀ «۴»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

مسلمانان توسط پیامبر اسلام هدایت شدند اما پس از ایشان پشت به حق می‌کنند. «وَمَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ أَمْ تَتْلُونَ كِتَابَ اللَّهِ أَنْتُمْ لَا تُؤْمِنُونَ» بیانگر این مفهوم است.

(دین و زندگی، ۱، صفحه ۳۴ و دین و زندگی، ۲، صفحه ۸۹)

۶۰- گزینۀ «۱»

(سپهرهای هاشمی)

رسول اکرم (ص): «اقوام و ملل پیشین بدین‌سبب، دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند، اگر شخصی قدرتمند و صاحب نفوذ از ایشان دزدی می‌کرد رهایش می‌کردند و اگر فردی ضعیف دزدی می‌کرد وی را مجازات می‌کردند.» این فرمایش بیانگر برقراری عدالت در جامعه است که در آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ:» به راستی که پیامبران را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند.» به آن اشاره شده است.

(دین و زندگی، ۲، صفحه‌های ۵۱ و ۷۶)

۶۱- گزینۀ «۴»

(مهمم رضایی‌بقا)

شرط‌بندی از امور زیان‌آور روحی و اجتماعی است و انجام آن، حتی در بازی‌ها و ورزش‌های معمولی نیز حرام است. اگر اسلام چیزی را که ضرر و زیان دارد، حرام می‌کند، طبق حدیث پیامبر (ص) که فرمود: «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام» عمل شده است که از قوانین تنظیم‌کننده در اسلام می‌باشد.

(دین و زندگی، ۲، صفحه ۳۰ و دین و زندگی، ۳، صفحه ۱۰۲)

۶۲- گزینۀ «۴»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

نادرستی الف: در حرکت بعد از ظهر در هر حالتی روزه را باید ادامه بدهد
نادرستی ب: در این مورد کفارة جمع بر او واجب می‌شود.

(دین و زندگی، ۱، صفحه ۱۳۱)

۶۳- گزینه «۴»

(امین اسرانی‌پور)

توجه کنیم که در این سؤال بیان مبنای اندیشه منکرین معاد از آیه ۲۴ سوره مبارکه جاثیه خواسته شده است و این مبنا، آن است که سخن آنان از روی علم نیست، بلکه مبتنی بر ظن و خیال است.

(دین و زندگی، ۱، صفحه ۳۴)

۶۴- گزینه «۲»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

«پیشنهاد انتخاب بهترین زمان‌ها و تکرار آن» مربوط به اقدام عهد بستن با خدا و پیمان با او می‌باشد.

(دین و زندگی، ۱، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۶۵- گزینه «۴»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

معاد هر انسانی از عمل اختیاری او شکل می‌گیرد. آیه «انا هدیناه السبیل اما شاکرا و اما کفورا» بیانگر اختیار است.

(دین و زندگی، ۲، صفحه ۸ و دین و زندگی، ۳، صفحه ۵۵)

۶۶- گزینه «۱»

(سیرامسان هنری)

ترجمه آیات ۱۰ تا ۱۲ سوره مطفین: «وای در آن روز بر تکذیب کنندگان، همان‌ها که روز جزا را انکار می‌کنند و تنها کسی آن را انکار می‌کند که متجاوز و گناهکار است.»

(دین و زندگی، ۱، صفحه ۵۸)

۶۷- گزینه «۲»

(سیرهای هاشمی)

در این آیه «گفت شما همان‌ها بودید که مرا بخاطر او سرزنش می‌کردید. من او را به خودم دعوت کردم و او پاکی ورزید.» همسر عزیز مصر، اقرار به تقصیر خود و پاکی حضرت یوسف (ع) می‌نماید.

(دین و زندگی، ۳، صفحه ۳۸)

۶۸- گزینه «۳»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

عبارت «من انفسکم ازواجاً» از آیه مذکور مؤید برابری زن و مرد است و عبارت قرآنی «بدنبن علیهن جلابیهن» آیه وجوب حجاب است که حفاظت کننده این جایگاه است.

(دین و زندگی، ۱، صفحه ۱۴۸ و دین و زندگی، ۳، صفحه ۱۱۳)

۶۹- گزینه «۴»

(سیرهای هاشمی)

یکی از مسئولیت‌های مشترک میان پیامبر و امامان، ولایت ظاهری می‌باشد. طبق آیه «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِّمَن كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ...» امید مستمر به خدا از عوامل اثرگذاری بیشتر الگوگیری از پیامبر (ص) است.

(دین و زندگی، ۲، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۷۰- گزینه «۳»

(ممبوه ایتسام)

امام سجاد (ع): «بارالها خوب می‌دانم که هرکس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد غیر تو را اختیار نکند و آن کس که با تو انس گیرد لحظه‌ای از تو رویگردان نشود.»

(دین و زندگی، ۱، صفحه ۱۱۰)

۷۱- گزینه «۲»

(ممد رضا بقا)

در آیه «وَ مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً فَلَوْ لَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَ لِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ» نمی‌شود که مؤمنان، همگی [برای آموزش دین] اعزام شوند، پس چرا از هر گروهی، جمعی از آن‌ها اعزام نشوند تا دانش دین را [به‌طور عمیق] بیاموزند و آن‌گاه که به سوی قوم خویش بازگشتند، آن‌ها را هشدار دهند، باشد که آنان [از کفر الهی] بترسند.»

«نفر» به معنای کوچ کردن، اعزام شدن و مهاجرت کردن برای معرفت عمیق دین بیان شده (درستی مورد ب) و «منهم طائفة» به گروهی از مؤمنان اشاره دارد که نشان می‌دهد، تفقه و وظیفه همگان نیست. (درستی مورد ج) عبارت «لیتفقوها» تداوم مرجعیت دینی را می‌رساند. (نادرستی مورد د)

(دین و زندگی، ۲، صفحه ۱۲۵)

زبان انگلیسی

۷۲- گزینه «۱»

(مبویه ایتسام)

امامان بزرگوار (ع) در هر فرصتی که به دست می‌آوردند، معارف کتاب آسمانی قرآن را متناسب با اقدامات مربوط به تعلیم و تفسیر قرآن بیان می‌کردند. ائمه اطهار با این که با حاکمان زمان خود مخالف بودند، اما به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضور سازنده و فعال، با تکیه بر علم الهی خود دربارهٔ همهٔ مسائل اظهارنظر می‌کردند و مردم را از معارف خود بهره‌مند می‌ساختند.

(دین و زندگی، ۲، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۷۳- گزینه «۲»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

نگاه انسان موحد این است که: هیچ حادثه‌ای را در عالم بی حکمت نمی‌داند گر چه حکمتش را نداند.

(دین و زندگی، ۳، صفحه ۳۲)

۷۴- گزینه «۳»

(ممد رضا فرهنگیان)

آیهٔ بیان شده در صورت سؤال، شرک در خالقیت را در بردارد و در تضاد با آن، توحید در خالقیت است که از دقت در آیهٔ شریفهٔ «قل الله خالق کل شیء» فهمیده می‌شود.

(دین و زندگی، ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۷۵- گزینه «۲»

(امین اسریان‌پور)

جمله «راه بازگشت گناهکار به خدا همیشه باز است» با آیهٔ شریفهٔ «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها...» و سنت سبقت رحمت الهی بر غضب الهی مرتبط است.

(دین و زندگی، ۳، صفحه ۶۶ و ۷۱)

۷۶- گزینه «۳»

(عقیل ممدی‌روش)

ترجمهٔ جمله: «در حالی که انرژی هسته‌ای کارآمدتر و کم‌آلاینده‌تر است، اکثر مردم به‌خاطر خطر حوادثی مانند آن‌چه در چرنوبیل رخ داد، آن‌را نامعقول می‌دانند.»

نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله و همچنین حرف اضافهٔ "by" بعد از جای خالی، ساختار جمله مجهول است و نیاز به فعل مجهول دارد (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). همچنین با توجه به معنی، جمله نیازی به ضمیر موصولی ندارد (رد گزینه‌های «۱» و «۴»).

(گرامر)

۷۷- گزینه «۲»

(عقیل ممدی‌روش)

ترجمهٔ جمله: «هرگز بازدید از مصر را در دوران کودکی فراموش نخواهم کرد. ایستادن در کنار اهرام خیلی هیجان‌انگیز بود.»

نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله و این که «دیدن مصر» در گذشته اتفاق افتاده و اکنون فرد دارد این اتفاق را به یاد می‌آورد، نمی‌توانیم از مصدر با "to" استفاده کنیم، چون فعل "forget" با مصدر با "to" برای اشاره به امری در آینده به‌کار می‌رود (رد گزینه «۱»). از طرفی، بعد از فعل "forget" فعل دوم باید به‌صورت مصدر با "to" یا "ing" دار بیاید (رد گزینه‌های «۳» و «۴»).

(گرامر)

۷۸- گزینه «۴»

(عقیل ممدی‌روش)

ترجمهٔ جمله: «بر طبق مطالعاتی که تابستان گذشته منتشر شد، بیماری قلبی یکی از رایج‌ترین علل مرگ است.»

نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله و همچنین عبارت "one of" (یکی از) که نشان‌دهندهٔ مقایسهٔ یک چیز با یک مجموعه است، بهترین گزینه صفت عالی است.

(گرامر)

۷۹- گزینه «۱»

(عقیل ممدی، روش)

ترجمه جمله: «اگر می‌خواهید وزن کم کنید، بهتر است از [خوردن] غذاهای حاضری و سایر غذایی‌هایی که حاوی چربی بالایی هستند، دست بکشید.»

نکته مهم درسی

با توجه به این‌که فعل (want) در جمله شرط زمان حال است، جمله شرط از نوع اول است (رد گزینه «۴»). همچنین طبق معنی، جمله معلوم است و استفاده از فعل مجهول نادرست است (رد گزینه «۲»). فعل بعد از افعال وجهی باید به صورت ساده باشد (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۸۰- گزینه «۳»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «برخورداری از مهارت‌های ارتباطی بسیار فراوان مرد جوان را قبل از مصاحبه نسبت به گرفتن شغل کاملاً مطمئن کرده بود.»

- | | |
|------------|------------|
| (۱) ترسیده | (۲) شرمنده |
| (۳) مطمئن | (۴) مفتخر |

(واژگان)

۸۱- گزینه «۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «افراد محلی ادعا دارند که این منطقه به گواه تاریخ تنها جایی بوده است که در آن اقلیمی سازش‌پذیر به موجودات زنده امکان وجود داشتن داده است، موردی که امیدواری به امکان آن در جاهای دیگر وجود نداشته است.»

- | | |
|-------------|-------------------|
| (۱) بومی | (۲) عملی، کاربردی |
| (۳) ارزشمند | (۴) سازگار |

(واژگان)

۸۲- گزینه «۲»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «دلایا بعد از اتمام تحصیلاتش به طبابت پرداخت با این امید که بتواند نیازهای پزشکی بخش‌های فقیرتر جامعه را برآورده کند.»

- | | |
|-------------------|------------------|
| (۱) خیریه | (۲) طبابت، پزشکی |
| (۳) فداکاری، تخصص | (۴) شکست |

نکته مهم درسی

به عبارت "practice medicine" به معنی «طبابت کردن» توجه کنید.

(واژگان)

۸۳- گزینه «۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «مدیر که قول داده بود پروژه تعمیرات را حداقل ۳ هفته زودتر از برنامه به پایان برساند، از کارگران خواست تمام تلاششان را بکنند تا به آن هدف مشخص دست یابند.»

- | | |
|----------|------------|
| (۱) الگو | (۲) برنامه |
| (۳) منبع | (۴) محصول |

نکته مهم درسی

به ترکیب واژگانی "ahead of schedule" به معنای «جلوتر از برنامه» دقت کنید.

(واژگان)

۸۴- گزینه «۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آبا موفق شده‌اید پاسخی از آن مردان جوانی که پلیس هفته گذشته دستگیر کرد، دریافت کنید؟»

- | |
|------------------|
| (۱) پاسخ دادن |
| (۲) شناسایی کردن |
| (۳) بخشیدن |

(۴) استخراج یا دریافت کردن (اطلاعات یا واکنش)، حرف کشیدن

(واژگان)

۸۵- گزینه «۳»

(عقیل ممدی، روش)

ترجمه جمله: «از بیماری‌هایی که از کمبود برخی از ویتامین‌ها ناشی می‌شوند با مصرف غذاهایی که حاوی این ویتامین‌ها هستند می‌توان پیشگیری کرد یا آن‌ها را درمان کرد.»

- | | |
|-----------------|------------------|
| (۱) وابسته بودن | (۲) به‌دست آوردن |
| (۳) حاوی بودن | (۴) ترجیح دادن |

(واژگان)

۸۶- گزینه «۴»

(عقیل ممدی، روش)

ترجمه جمله: «اوباما کون در روسیه، یکی از سردترین شهرهای جهان است. این شهر به‌خاطر سرمای وحشتناکش حتی در اواسط تابستان مشهور است.»

- | | |
|-----------------|---------------------|
| (۱) به‌طور محلی | (۲) به‌صورت منفی |
| (۳) به‌ندرت | (۴) به‌صورت وحشتناک |

(واژگان)

۸۷- گزینه «۳»

(عقیل ممدی، روش)

ترجمه جمله: «جو آلوده اطراف زمین اکنون گرمای خورشید را به دام می‌اندازد و نگه می‌دارد و باعث بالا رفتن دما می‌شود.»

(۱) فرض کردن (۲) تأیید کردن

(۳) احاطه کردن (۴) شناختن

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

کاهش وزن عمدی به معنی از دست دادن حجم بدن در نتیجه تلاش برای بهبود تناسب اندام و سلامتی یا تغییر ظاهر از طریق لاغر شدن است. کاهش وزن در افرادی که دارای اضافه وزن هستند یا خیلی چاق اند، می‌تواند مشکلات سلامتی را کاهش داده، تناسب اندام را افزایش دهد و ممکن است شروع [ابتلا به] بیماری دیابت را به تأخیر بیندازد. کاهش وزن زمانی اتفاق می‌افتد که بدن انرژی بیشتری را حین فعالیت و متابولیسم نسبت به آنچه از مواد غذایی یا سایر مواد مغذی جذب می‌کند، مصرف کند. سپس بدن از ذخایر ذخیره‌شده چربی یا ماهیچه استفاده می‌کند که به تدریج منجر به کاهش وزن می‌شود. برای برخی از بازیگران عادی است که به دنبال کاهش وزن باشند تا به ظاهری که به نظرشان جذاب‌تر است، دست یابند.

۸۸- گزینه «۴»

(نویر مبلغی)

(۱) معالجه کردن (۲) مرتب کردن، چیدن

(۳) تبدیل کردن (۴) بهبود بخشیدن

(کلوزتست)

۸۹- گزینه «۳»

(نویر مبلغی)

نکته مهم درسی

قبل و بعد از حروف ربط هم‌پایه‌ساز "and, but, or"، باید از ساختارهای یکسان استفاده کنیم. چون قبل از "or" از "to improve" استفاده شده، بعد از آن نیز باید از مصدر با "to" استفاده شود.

(کلوزتست)

۹۰- گزینه «۲»

(نویر مبلغی)

نکته مهم درسی

جمله نیاز به یک حرف ربط و یک فعل دارد، گزینه‌های «۳ و ۴» فاقد فعل هستند. توجه داشته باشید که اسمی که ضمیر موصولی به آن اشاره می‌کند، نباید بعد از ضمیر موصولی تکرار شود، نه به صورت اسم و نه ضمیر (رد گزینه «۱»).

(کلوزتست)

۹۱- گزینه «۱»

(نویر مبلغی)

نکته مهم درسی

در ساختار مقایسه‌ای تفضیلی (برتری)، از حرف اضافه "than" استفاده می‌شود. به عبارت "more energy" توجه داشته باشید.

(کلوزتست)

۹۲- گزینه «۱»

(نویر مبلغی)

(۱) به صورت تدریجی (۲) صبورانه

(۳) به طور تصادفی (۴) مؤدبانه

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

افرادی که در طول روز دچار خواب‌آلودگی بیش از حد هستند، ممکن است به یک بیماری به نام «نارکولپسی» مبتلا باشند. در حالی که بیش‌تر افراد ممکن است هنگام تماشای تلویزیون یا بعد از خوردن غذا احساس خواب‌آلودگی کنند، افراد مبتلا به خواب‌آلودگی شدید ممکن است در زمان‌های غیرمعمول یا خجالت‌آور به خواب روند. آن‌ها ممکن است هنگام غذا خوردن، صحبت کردن، دوش گرفتن و یا حتی رانندگی احساس خواب‌آلودگی کنند. مبتلایان به این بیماری به یکی از دو روش می‌توانند تحت تاثیر قرار گیرند. بیش‌تر این افراد در طول روز چندین بار احساس خواب‌آلودگی می‌کنند هرچند در بین این دوره‌های خواب‌آلودگی، دوره‌های هوشیاری را نیز تجربه می‌کنند. اقلیت دیگری از این افراد تقریباً همیشه احساس خواب‌آلودگی می‌کنند و فقط برای وقفه‌های کوتاهی هوشیار هستند.

اطلاعات موثقی درباره‌ی تعداد افرادی که دچار نارکولپسی هستند وجود ندارد. برخی تخمین‌ها نشان می‌دهد که این تعداد فقط در ایالات متحده به ۳۰۰۰۰۰ نفر می‌رسد. علت این بیماری هنوز مشخص نشده است، اگرچه تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که این مشکل ممکن است ناشی از واکنش غیرمعمول سیستم دفاعی بدن انسان به فرآیندهای شیمیایی مغز باشد. در حال حاضر هیچ درمانی برای نارکولپسی وجود ندارد، بنابراین، مبتلایان به این بیماری فقط می‌توانند علائم خود را از طریق ترکیبی از مشاوره و مصرف دارو درمان کنند.

۹۳- گزینه «۱»

(تیمور، رسمتی)

ترجمه جمله: «این متن اساساً چه موضوعی را مورد بحث قرار می‌دهد؟»

«مشکلی در عادات خوابیدن که برخی افراد آن را تجربه می‌کنند.»

(درک مطلب)

۹۴- گزینه «۳»

(تیمور، رسمتی)

ترجمه جمله: «مرجع کلمه "others" در پاراگراف «۱» ... است.»

«افراد خواب‌آلوده (narcoleptics)»

(درک مطلب)

۹۵- گزینه «۴»

(تیمور، رسمتی)

ترجمه جمله: «بر طبق متن، می‌توان گفت که ...»

«تعداد افرادی که دچار حالت خواب‌آلودگی شدید هستند نامشخص است.»

(درک مطلب)

۹۶- گزینه «۴»

(تیمور، رسمتی)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از گزینه‌های زیر بر طبق متن نادرست است؟»

«میل شدید به خواب‌آلودگی را می‌توان از طریق مشاوره و مصرف دارو درمان کرد.»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

اگر در پیرامون خود به چیزهایی که در دوره‌ای از زندگی خود خریده‌ایم نگاه کنیم، در خواهیم یافت همه چیزهایی که در اختیار داریم لزوماً به خوبی استفاده نمی‌شوند. به عنوان مثال، تلفن هوشمندی را در نظر بگیرید که با خرید مدل جدیدتر دیگر آن را استفاده نکردیم. آن اقلام کم‌تر استفاده شده ممکن است برای برخی بی‌فایده به‌نظر برسند، اما برای برخی دیگر می‌توانند با ارزش باشند. با ظهور اینترنت، گروه‌های آنلاین روش‌هایی را برای کسب سود از طریق به اشتراک‌گذاری آن‌ها پیدا کرده‌اند. با استفاده از وب سایت‌ها و رسانه‌های اجتماعی که خرید و فروش کالاهای دست دوم را تسهیل می‌کنند، اکنون امکان محقق شدن اقتصاد اشتراکی از هر زمان دیگری آسان‌تر است. برای مثال، والدین اکنون می‌توانند لباس‌های بچه‌گانه فرزندانشان را که رشد کرده‌اند و دیگر آن‌ها را نمی‌پوشند، بفروشند تا مقداری از پولشان را دوباره به دست بیاورند. همچنین، مشاغل به سودآوری اقتصاد اشتراکی پی برده‌اند و می‌خواهند با استفاده از این منابع کمتر استفاده شده سود کسب کنند. یک مدل تجاری که به سرعت محبوبیت آن افزایش یافته است، شرکت‌هایی را می‌بیند که برای مشتریان خود بسترهای آنلاینی فراهم می‌کنند که در آن با ارائه‌کنندگان محصول یا خدمات خاصی در تماس هستند. برای مثال، برخی از شرکت‌ها مردم را تشویق می‌کنند که از اتومبیل شخصی خود به‌عنوان تاکسی استفاده کنند تا در وقت آزاد خود درآمد اضافه کسب نمایند. این حرکت به سمت اقتصاد اشتراکی بدون انتقاد نیست. برای مثال، افراد مجبور نیستند از قوانین خاصی پیروی کنند و این می‌تواند به کیفیت پایین کالاها و خدمات و بالا رفتن خطر کلاهبرداری منجر شود. با این وجود، در جامعه مصرف‌گرایی که امروز در آن زندگی می‌کنیم، افزایش فرصت‌های فروش کالاهایی که به آن‌ها نیاز نداریم و کم‌تر از آن‌ها استفاده می‌کنیم می‌تواند تأثیرات منفی زیست‌محیطی را کاهش دهد.

۹۷- گزینه «۳»

(تیمور رهمتی)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

(درک مطلب)

«رونق اقتصاد اشتراکی»

۹۸- گزینه «۲»

(تیمور رهمتی)

ترجمه جمله: «مرجع کلمه "them" در پاراگراف «۱» ... است.»

(درک مطلب)

«اقلام، کالاها (items)»

۹۹- گزینه «۴»

(تیمور رهمتی)

ترجمه جمله: «بر طبق متن، می‌توان گفت که ...»

«خرید کالاهای دست دوم از طریق اینترنت با مشکلاتی مواجه است.»

(درک مطلب)

۱۰۰- گزینه «۱»

(تیمور رهمتی)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از گزینه‌های زیر بهترین توصیف از نقش کلمه

"Nevertheless" را در پاراگراف «۳» ارائه می‌دهد؟»

«بیان تضاد بین دو ایده (کلمه "nevertheless" مترادف کلمات "however" و

"but" به معنی «اما» است. این کلمه در این‌جا تضاد بین مشکل کیفیت پایین‌تر و

ریسک بالای خرید کالاها در اینترنت در مقابل مزیت زیست‌محیطی آن را بیان

می‌کند.»

(درک مطلب)



پاسخ تشریحی آزمون ۲۱ خرداد ۱۴۰۰

نظام جدید تجربی

طراحان سؤال

زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت اقلیدی - بهزاد سلطانی - گلنوش شمس - لیدا علی اکبری - آرین فلاح اسدی - مهرداد نوری زاده - آزاده وحیدی موثق

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - امیر هوشنگ انصاری - وحید انصاری - حسین حمزه لو - علی اصغر شریفی - عزیزاله علی اصغری - یغما کلاتریان - اکبر کلاه ملکی - محمد جواد محسنی - علی مرشد ایمان نخستین - امیر نزهت - سید جواد نظری - فهمیه ولی زاده - علی ونکی فراهانی

زیست شناسی

عباس آرایش - علیرضا آروین - ادیب الماسی - سجاد حمزه پور - محمدرضا دانشمندی - علیرضا رضایی - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهرانی - اشکان زرنندی - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - سید پوریا طاهریان - ماکان فاکری - فرید فرهنگ - وحید کریم زاده - شروین مصور علی - کاوه ندیمی - پیام هاشم زاده

فیزیک

مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - اسماعیل احمدی - عباس اصغری - محمد اکبری - احسان ایرانی - مهدی براتی - امیر حسین برادران - بیتا خورشید - محمد علی راست پیمان - حامد طاهرخانی - بهادر کامران - علیرضا گونه - محمد صادق مام سیده - آرش مروتی - محمود منصوری - علی میرنوری - مجتبی نکوئیان

شیمی

عرفان اعظمی راد - علی افخمی نیا - حامد الهوردیان - جواد آفتابی - فرزین بوستانی - کامران جعفری - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - حمید ذبچی - حسن رحمتی کوکنده - روزبه رضوانی - علی رفیعی - رضا سلیمانی - آروین شجاعی - میلاد شیخ الاسلامی خیابوی - محمد جواد صادقی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - روح الله علیزاده - حسن عیسی زاده - فاضل قهرمانی فرد - مهدی محمدی - حسین ناصری ثانی - محمد نکو - اکبر هنرمند

مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	سمیرا نجف پور آزاده وحیدی موثق	بهزاد سلطانی - آرین فلاح اسدی جواد زینلی نوش آبادی		محیا عباسی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	علی مقدم نیا	مهرداد ملوندی - فرشاد حسن زاده عادل حسینی - ایمان چینی فروشان علی مرشد - علی ونکی فراهانی		آتنه اسفندیاری
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهرانی	امیر حسین بهروزی فرد	اشکان هاشمی	مجتبی عطار - محمد سجاد ترکمان سید امیر منصور بهشتی - لیدا علی اکبری	رامین آزادی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیر حسین برادران	امیر حسین برادران	حامد چوقادی	محمد امین عمودی نژاد علی ونکی فراهانی - علی زراعتکار		محمدرضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	هادی مهدی زاده	امیر حسین معروفی	محبوبه بیک محمدی محمد حسن محمدزاده مقدم محمدرضا بوسفی - امیر کیان بخارایی امید قیسیوندی		سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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

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



زمین‌شناسی

۱۰۱- گزینه «۳»

(روزیه اسحاقیان)

هنگام حرکت سیاره به دور خورشید، هرچه سیاره به خورشید نزدیک‌تر باشد، مدار گردش آن به دور خورشید کوچک‌تر است و سیاره فاصله موجود را با سرعت بیش‌تری طی می‌کند. در نتیجه مدت زمان کم‌تری طول می‌کشد تا یک بار به دور خورشید بچرخد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۲- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)

بر طبق قانون سوم کپلر، بین زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید (p) و فاصله آن از خورشید (d) رابطه‌ی مقابل برقرار است:
 $p^2 = d^3$
 زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید برابر با ۸ سال زمینی است. مجذور زمان گردش یک دور سیاره برابر با ۶۴ خواهد شد، در این صورت داریم:

$$p^2 \propto d^3 \Rightarrow (8)^2 = d^3 \Rightarrow (2^3)^2 = d^3 \Rightarrow (2^2)^3 = d^3 \Rightarrow d = 4$$

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۲)

۱۰۳- گزینه «۲»

(بهزار سلطانی)

معیار تقسیم‌بندی واحدهای زمانی زمین‌شناسی مختلف، به حوادث مهمی هم‌چون ظهور یا انقراض گونه‌ی خاصی از جانداران، حوادث کوهزایی، پیشروی یا پسروی جهانی آب دریاها، عصرهای یخبندان و ... بستگی دارد. در گزینه «۲»، سن نسبی سنگ‌ها نسبت به هم بیان شده است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۵، ۱۷، ۱۰۴ و ۱۰۷)

۱۰۴- گزینه «۱»

(روزیه اسحاقیان)

هنگام برخورد دو ورقه‌ی قاره‌ای به یکدیگر، هیچ‌یک به زیر دیگری فرو نمی‌رود. در این حالت رسوبات فشرده می‌شوند و کوه ایجاد می‌شود.

هندوستان - آسیا: رشته‌کوه هیمالیا/ عربستان - ایران: رشته‌کوه زاگرس

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۹)

۱۰۵- گزینه «۲»

(بهزار سلطانی)

ذخایر سرب و مس، هر دو، در کانسنگ‌های گرمایی و رسوبی می‌توانند تشکیل شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۰۶- گزینه «۴»

(کلنوش شمس)

مقدار طلای موجود در هر سنگ را حساب می‌کنیم:

۱ppm طلا یعنی ۱ میلی‌گرم طلا در یک کیلوگرم سنگ معدن آن یا ۱ گرم طلا در یک تن سنگ معدن (ppm یعنی واحد در میلیون)

$$1 = 1000g$$

$$1 = 1000kg$$

$$A: \left. \begin{matrix} 1ton & 2/4g \\ 1/5ton & xg \end{matrix} \right\} \Rightarrow x = 2/4g$$

$$B: \left. \begin{matrix} 1ton & 2/6g \\ 1/25ton & xg \end{matrix} \right\} \Rightarrow x = 2/25g$$

$$C: \left. \begin{matrix} 1ton & 2/5g \\ 1/5ton & xg \end{matrix} \right\} \Rightarrow x = 3/75g$$

$$D: \left. \begin{matrix} 1ton & 2/2g \\ 1/75ton & xg \end{matrix} \right\} \Rightarrow x = 3/85g$$

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۲)

۱۰۷- گزینه «۱»

(بهزار سلطانی)

شیل‌ها به‌دلیل ریزبودن اندازه ذرات و نفوذناپذیر بودن، می‌توانند به عنوان پوش سنگ در نفتگیرها، ایفای نقش کنند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۷)

۱۰۸- گزینه «۲»

(آزاره وهیری‌موتقی)

زیرا هرچه اندازه ذرات ریزتر باشد ضخامت حاشیه‌ی موئینه بیش‌تر است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۴۵)

۱۰۹- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)

میزان نمک‌های حل‌شده در آب زیرزمینی به جنس کانی‌ها و سنگ‌ها، سرعت نفوذ آب، دما و مسافت طی‌شده توسط آب بستگی دارد. با توجه به این‌که چاه A در فاصله کم‌تری از منطقه تغذیه قرار دارد، غلظت نمک‌های محلول آن کم‌تر از چاه‌های B و C می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آب موجود در چاه A سختی کم‌تری نسبت به چاه‌های B و C دارد.

گزینه «۲»: تراز آب در چاه C نمایانگر سطح ایستایی است.

گزینه «۴»: چاه A از نوع آرتزین است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۱۱۰- گزینه «۱»

(کلنوش شمس)

با حفر چاه و آبکشی از آن، سطح ایستایی (در آبخوان آزاد) یا سطح پیزومتریک (در آبخوان تحت فشار) در اطراف چاه رفته‌رفته پایین می‌رود و افتادگی مخروطی‌شکل به نام مخروط افت تشکیل می‌شود که رأس آن در چاه و قاعده آن در سطح ایستایی یا پیزومتریک اولیه واقع است. یکی از پیامدهای برداشت بی‌رویه آب زیرزمینی، فرونشست زمین است. با گسترش مخروط افت احتمال فرونشست زمین افزایش می‌یابد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۱۱- گزینه «۳»

(آزاره وهیری‌موتقی)

فرسایش خاک، باعث کاهش سطح زیرکشت و کاهش حاصلخیزی زمین‌ها می‌شود و با تنش‌بینی مواد در آبراهه‌ها و مخازن سدها، ظرفیت آب‌گیری سدها کاهش می‌یابد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۵۶)

۱۱۲- گزینه «۲»

(لیدا علی‌اکبری)

بر مبنای اندازه دانه، خاک رس با اندازه ذرات کوچک‌تر از ۰/۰۷۵ میلی‌متر در دسته خاک‌های ریزدانه قرار می‌گیرد. پایداری خاک‌های ریزدانه به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد و هرچه رطوبت در این خاک‌ها بیش‌تر باشد، پایداری آن‌ها کم‌تر می‌شود. با توجه به تماس آب محصور در سد با بخش خاکریز، در صورت استفاده از خاک رس احتمال روان‌شدن و لغزش این دیواره‌ها وجود دارد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۹)



۱۱۳- گزینه «۴»

(لیرا علی‌اکبری)
متخصصین زمین‌شناسی مهندسی رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده و امکان ساخت سازه را در محلی خاص از زمین بررسی می‌کنند.
در بین گزینه‌های صورت سؤال، موارد مطرح شده در گزینه «۴»، در حوزه تخصصی دانش زمین‌شناسی مهندسی دسته‌بندی می‌شود.
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۶ و ۷۱)

۱۱۴- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)
چین‌خوردگی (متراکم‌شدن) در لایه‌های سنگی حاصل تأثیر تنش فشاری بوده رفتار سنگ‌ها به‌صورت پلاستیک می‌باشد (شکل الف). شکل (ب) مربوط به گسل معکوس بوده که لغزش و جابه‌جایی در امتداد سطح گسل ناشی از تأثیر تنش فشاری رخ داده است و رفتار سنگ‌ها به‌صورت شکننده است.
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۱ و ۹۱)

۱۱۵- گزینه «۱»

(بهزار سلطانی)
روی یک عنصر جزئی اساسی با منشأ زمینی است که بیش‌تر از طریق گیاهان وارد بدن انسان می‌شود. زیادی مقدار روی می‌تواند باعث کم‌خونی و حتی مرگ شود. دلایل نادرستی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: کادمیم عنصری سمی و سرطان‌زا است.
گزینه «۳»: خشکی استخوان ناشی از مصرف بیش از حد فلوئور می‌باشد.
گزینه «۴»: آرسنیک، یک عنصر غیرضروری و سمی است.
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)

۱۱۶- گزینه «۳»

(آرین فلاح‌اسری)
در آنتی‌بیوتیک‌ها و قرص‌های مسکن، بهبود زخم معده و ... از کانی‌های مختلف، به‌ویژه انواع رس‌ها استفاده می‌شود.
(زمین‌شناسی، صفحه ۸۶)

۱۱۷- گزینه «۳»

(مهردار نوری‌زاده)
عناصر تشکیل‌دهنده سنگ آهک: کلسیم، کربن و اکسیژن
عناصر تشکیل‌دهنده گرانیت: سیلیسیم، اکسیژن، آلومینیم و عناصر دیگر
(زمین‌شناسی، صفحه ۷۵)

۱۱۸- گزینه «۳»

(آرین فلاح‌اسری)
از آن‌جا که زمین‌لرزه در آبرده رخ داده است، هرچه از آبرده به‌سمت بندرعباس حرکت کنیم، شدت زمین‌لرزه (میزان خرابی‌ها) کم‌تر است. لذا شدت زمین‌لرزه در **B** بیش از **A** است.
نکته: بزرگای زمین‌لرزه همواره ثابت است و با دورشدن از مرکز سطحی زمین‌لرزه کاهش نمی‌یابد.
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۱۱۹- گزینه «۱»

(بهزار سلطانی)
هرچه میزان سیلیس گدازه کم‌تر باشد، گدازه روان‌تر (سرعت جریان بیش‌تر) و مخروط آتشفشان، شیب و ارتفاع کم‌تری دارد.
(زمین‌شناسی، صفحه ۹۹)

۱۲۰- گزینه «۴»

(بهزار سلطانی)
موج نشان‌داده شده در شکل، نوعی موج لاو و از انواع امواج سطحی زمین‌لرزه است. این امواج در کانون تولید نمی‌شوند؛ بلکه از برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شوند.
(زمین‌شناسی، صفحه ۹۴)

۱۲۱- گزینه «۳»

(آرین فلاح‌اسری)
با توجه به جدول برخی مشخصات پهنه‌های زمین‌ساختی در ایران، فرورانش تیس نوین به زیر ایران مرکزی در پهنه سهند - بزمان (ارومیه - دختر) رخ داده است.
(زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۷)

۱۲۲- گزینه «۲»

(معمور ثابت‌اقلیدی)
مواد خارج شده از آتشفشان‌ها، به‌صورت جامد (تفرا)، مایع (لاوا یا گدازه) و بخارهای آتشفشانی (فومرول) است. لاوا و فومرول جامد نیستند و جزء تفرا طبقه‌بندی نمی‌شوند.
(زمین‌شناسی، صفحه ۹۹)

۱۲۳- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)
آثار زمین‌گردشگری گنبد‌های نمکی (جاشک) و چشمه باداب سورت (ساری) از جمله ژئوپارک‌های کشورمان می‌باشند.
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۱۶)

۱۲۴- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)
در حدود ۶۵ میلیون سال پیش، ورقه عربستان به ورقه ایران برخورد کرد و اقیانوس تیس بسته و شکل‌گیری رشته‌کوه زاگرس آغاز شد.
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۰۴، ۱۰۵)

۱۲۵- گزینه «۴»

(مهردار نوری‌زاده)
با توجه به نقشه صفحه ۱۱۴ کتاب درسی، گسل ترود همانند گسل درونه از نوع راستالغز اصلی است.
(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۴)



ریاضی

۱۲۶- گزینه «۱»

(امیر تزهت)

با توجه به الگو، در شکل n م دو دسته از دایره‌ها را داریم، یک دسته دایره از الگوی $1+2+3+\dots+n$ پیروی می‌کنند و دسته دوم دارای n دایره است؛

پس داریم:

$$a_n = (1+2+3+\dots+n) + n = \frac{n(n+1)}{2} + n$$

$$\Rightarrow a_{10} = \frac{10 \times 11}{2} + 10 = 65$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰)

۱۲۷- گزینه «۴»

(مهمربوار مستنی)

$$A = \sqrt[3]{3 \times \sqrt[3]{3^4} \times (3^{-2})^{-\frac{4}{3}}} = \sqrt[3]{3 \times 3^{\frac{4}{3}} \times 3^{-\frac{8}{3}}} = \sqrt[3]{\frac{3 \times 3^4}{3^8}} = \sqrt[3]{\frac{3^5}{3^8}} = \sqrt[3]{\frac{1}{3^3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱)

۱۲۸- گزینه «۳»

(ایمان نفستین)

از طرفین نامساوی $\frac{2+f}{2} = 3$ واحد کم می‌کنیم:

$$\begin{aligned} -1 < \frac{2x+f}{x+3} - 3 < 1 &\Rightarrow -1 < \frac{-5}{x+3} < 1 \\ \Rightarrow \left| \frac{-5}{x+3} \right| < 1 &\Rightarrow \frac{5}{|x+3|} < 1 \Rightarrow |x+3| > 5 \\ \Rightarrow \begin{cases} x+3 > 5 \\ x+3 < -5 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} x > 2 \\ x < -8 \end{cases} \\ \Rightarrow \mathbb{R} - [-8, 2] \end{aligned}$$

اعداد صحیح $\{2, 1, \dots, -7, -8\}$ در نامعادله صدق نمی‌کنند.

(ریاضی، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۱۲۹- گزینه «۳»

(سیربوار نظری)

می‌دانیم که معادله $y = ax^2 + bx + c$ یک سهمی به صورت $y = ax^2 + bx + c$ می‌باشد و از طرفی با توجه به این که نمودار تابع از نقاط داده شده عبور می‌کند بنابراین این نقاط در ضابطه تابع صدق می‌کنند. یعنی:

$$f(0) = 2 \Rightarrow 0 + 0 + c = 2 \Rightarrow c = 2$$

$$f(1) = 11 \Rightarrow a + b + c = 11 \xrightarrow{c=2} a + b = 9$$

$$f(-1) = -1 \Rightarrow a - b + c = -1 \xrightarrow{c=2} a - b = -3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a + b = 9 \\ a - b = -3 \end{cases} \Rightarrow a = 3, b = 6$$

حال با توجه به ضرایب به دست آمده، ضابطه تابع را بازنویسی می‌کنیم:

$$a=3, b=6, c=2 \rightarrow y = 3x^2 + 6x + 2 = 3(x+1)^2 - 1$$

در این مرحله باید نمودار تابع را ۴ واحد به سمت x های مثبت و ۲ واحد به سمت بالا منتقل نماییم:

$$y = 3(x+1)^2 - 1 \xrightarrow[\text{واحد به سمت مثبت}]{x \rightarrow x-4} y = 3(x-4+1)^2 - 1$$

$$\xrightarrow[\text{واحد به سمت بالا}]{y \rightarrow y+2} y = 3(x-3)^2 - 1 + 2 = 3(x-3)^2 + 1$$

ضابطه تابع جدید برابر $y = 3(x-3)^2 + 1$ است و برای یافتن محل برخورد نمودار این تابع با محور y ها، کافیست حاصل $f(0)$ را برای تابع جدید محاسبه کنیم:

$$\Rightarrow f(0) = 28$$

(ریاضی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ و ۱۱۳ تا ۱۱۷)

۱۳۰- گزینه «۳»

(عزیزاله علی‌اصغری)

بسته‌ای به صورت $[g-h]$ در نظر می‌گیریم. توجه کنید که دو حرف g و h می‌توانند با هم جابه‌جا شوند. برای حرف بین آن‌ها نیز ۵ حالت خواهیم داشت. حال این بسته و ۴ حرف دیگر را ۵ شیء متمایز در نظر می‌گیریم. در نتیجه:

$$5! \times 2! \times 5 = 1200$$

حرف بین جابه‌جایی جایگشت h و g کلی

(ریاضی، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

۱۳۱- گزینه «۲»

(عزیزالله علی‌اصغری)

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر با $n(S) = \binom{11}{3} = 165$ است. با توجه به آن که فقط دو مهره زرد داریم، برای حالات مطلوب دو حالت ممکن است رخ دهد: هر سه مهره آبی یا هر سه مهره سیاه باشند. بنابراین

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{5}{2} + \binom{4}{2}}{165} = \frac{10+6}{165} = \frac{16}{165}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۱۳۲- گزینه «۲»

(علی‌اصغر شریفی)

$$x^2 + (m-4)x - m = 0$$

ابتدا معادله را مرتب می‌کنیم

اگر α و β ریشه‌های معادله باشند، طبق فرض داریم:

$$\alpha^2 + \beta^2 = 16\alpha\beta \Rightarrow S^2 - 2P = 16P$$

$$\Rightarrow S^2 = 18P \Rightarrow \left(-\frac{m-4}{1}\right)^2 = 18\left(\frac{-m}{1}\right)$$

$$\Rightarrow (m-4)^2 = -18m \Rightarrow m^2 - 8m + 16 = -18m$$

$$\Rightarrow m^2 + 10m + 16 = 0 \Rightarrow (m+8)(m+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -8 \\ m = -2 \end{cases}$$

در انتها، باید بررسی کنیم که به ازای این مقادیر به دست آمده، Δ منفی نشود:

$$m = -2 \Rightarrow x^2 - 6x + 2 = 0 \Rightarrow \Delta > 0$$

$$m = -8 \Rightarrow x^2 - 12x + 8 = 0 \Rightarrow \Delta > 0$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)



۱۳۳- گزینه «۲»

(مسیر همزه لو)

با تغییر متغیر $t = x - \sqrt{x}$ داریم:

$$t = \sqrt{t+30} \xrightarrow{\text{توان } 2} t^2 = t+30 \Rightarrow t^2 - t - 30 = 0$$

$$\Rightarrow (t-6)(t+5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=6 & \text{قق} \\ t=-5 & \text{غقق} \end{cases}$$

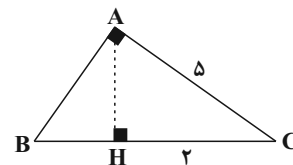
$$x - \sqrt{x} = 6 \Rightarrow x - 6 = \sqrt{x} \xrightarrow{\text{توان } 2} x^2 - 12x + 36 = x$$

$$x^2 - 13x + 36 = 0 \Rightarrow (x-9)(x-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=9 & \text{قق} \\ x=4 & \text{غقق} \end{cases}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۲۲ تا ۲۴)

۱۳۴- گزینه «۱»

(نقیمه ولی زاره)



طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه داریم:

$$(AC)^2 = HC \times BC \Rightarrow 5^2 = 2 \times BC \Rightarrow BC = \frac{25}{2}$$

$$BH + HC = BC \Rightarrow BH + 2 = \frac{25}{2} \Rightarrow BH = \frac{21}{2} = 10.5$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۳۵- گزینه «۱»

(امیر زهت)

$$f(x) = |x+1| - |x-5| = \begin{cases} 6 & x > 5 \\ 2x-4 & -1 \leq x \leq 5 \\ -6 & x < -1 \end{cases}$$

پس بزرگ‌ترین بازه‌ای که تابع در آن یک‌به‌یک است، بازه $[-1, 5]$ است.

$$\Rightarrow \text{Max}(b-a) = 5 - (-1) = 6$$

در نتیجه:

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۱۳۶- گزینه «۳»

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

$$1) \sin\left(\alpha - \frac{5\pi}{2}\right) = -\sin\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right) = -\sin\left(2\pi + \frac{\pi}{2} - \alpha\right)$$

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

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

$$3) \cos(2\pi - \alpha) = \cos(2\pi + \pi - \alpha) = \cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

اگر $\frac{2\pi}{3} < \alpha < \pi$ و $\tan \alpha = 2$ باشد، آن‌گاه برای $\cos \alpha$ داریم:

$$\cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{1}{5} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{-1}{\sqrt{5}}$$

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

$$\frac{1}{\sqrt{5}} - 2 = \frac{1}{\sqrt{5}} - 2\sqrt{5}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۱۳۷- گزینه «۲»

(علی اصغر شریفی)

چون لگاریتم‌های داده شده در مبنای ۱۰ هستند، پس لگاریتم خواسته شده را هم به مبنای ۱۰ تبدیل می‌کنیم:

$$\log_9 40 = \frac{\log 40}{\log 9} = \frac{\log(2^3 \times 5)}{\log 3^2} = \frac{3 \log 2 + \log 5}{2 \log 3}$$

$$= \frac{3 \log 2 + (1 - \log 2)}{2(\log 6 - \log 2)} = \frac{0.9 + 0.7}{2(0.8 - 0.3)} = \frac{1.6}{1} = 1.6$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۱۳۸- گزینه «۴»

(عزیزاله علی اصغری)

ابتدا معادله اول را ساده می‌کنیم:

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

معادله دوم نیز به صورت زیر ساده می‌شود:

$$\log(x+y) - \log x = 1 \Rightarrow \log\left(\frac{x+y}{x}\right) = 1 \Rightarrow \frac{x+y}{x} = 10$$

$$x + y = 10x \Rightarrow y = 9x$$

پس یک دستگاه دومعادله - دومجهول داریم:

$$\begin{cases} y - 5x = 4 \\ y = 9x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 9 \end{cases} \Rightarrow x - y = -8$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۴ و ۱۱۳ تا ۱۱۴)

۱۳۹- گزینه «۲»

(مهمرمجواد ممسنی)

ابتدا حد راست را به دست می‌آوریم:

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

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

با توجه به آن که $x=1$ ریشه ساده داخل قدرمطلق است، پس حد چپ و

$$\frac{2}{3} - \left(\frac{-2}{3}\right) = \frac{4}{3}$$

راست در این نقطه قرینه یکدیگر هستند. بنابراین:

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۶)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۱۴۰- گزینه «۱»

(اکبر کلاه‌ملکی)

در بازه $(0, 1)$ فقط نقطه $x = \frac{1}{2}$ حد داخل براکت را صحیح می‌کند، پس تابع

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2} + a\right)\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} + a$$

باید در این نقطه پیوسته باشد.



۱۴۳- گزینه «۱»

(وید انصاری)

به کمک رابطه $(fog)^{-1} = g^{-1}of^{-1}$ می توان نوشت:

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

برای محاسبه $g(\frac{1}{3})$ باید $f^{-1}(x)$ را برابر $\frac{1}{3}$ قرار دهیم یا به عبارتی مقدار

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{3} \Rightarrow x = f(\frac{1}{3}) \quad f(\frac{1}{3}) \text{ مطلوب است. پس:}$$

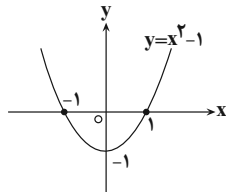
$$f(\frac{1}{3}) = 2(\frac{1}{3}) - 1 = 0 \Rightarrow f^{-1}(0) = \frac{1}{3}$$

$$g(\frac{1}{3}) = g(f^{-1}(0)) = \frac{2(0)+1}{0-3} = \frac{-1}{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۲ تا ۲۹)

۱۴۴- گزینه «۲»

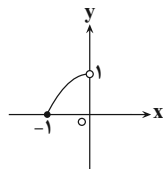
(یغما کلانتریان)



$$|x| = -1 \Rightarrow -1 \leq x < 0$$

طبق شکل در فاصله $-1 \leq x < 0$ ، عبارت $x^2 - 1$ نامثبت است و داریم:

$$f(x) = |x^2 - 1| = -x^2 + 1 \quad \text{و} \quad -1 \leq x < 0$$



حال ضابطه وارون تابع f را پیدا می کنیم:

$$y = -x^2 + 1 \Rightarrow x^2 = 1 - y \Rightarrow \sqrt{x^2} = \sqrt{1 - y} \Rightarrow |x| = \sqrt{1 - y}$$

$$\xrightarrow{-1 \leq x < 0} -x = \sqrt{1 - y} \Rightarrow x = -\sqrt{1 - y} \Rightarrow f^{-1}(x) = -\sqrt{1 - x}$$

بُرد تابع هم باید طبق شکل برابر $[0, 1)$ باشد، پس دامنه تابع f^{-1} برابر $[0, 1)$

است و ضابطه وارون تابع f در فاصله $-1 \leq x < 0$ برابر است با:

$$f^{-1}(x) = -\sqrt{1 - x}; 0 \leq x < 1$$

(ریاضی ۳، صفحه های ۲۴ تا ۲۹)

۱۴۵- گزینه «۲»

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

روش اول: می دانیم $\cos^2 x = 1 - 2\sin^2 x$ است. پس:

$$y = 2\sin^2(\frac{\pi x}{3}) - 1 = -\cos(\frac{2\pi x}{3})$$

نقطه B اولین جایی است که $-\cos(\frac{2\pi x}{3})$ صفر می شود و نقطه A دومین

جایی است که صفر می شود. می دانیم اولین و دومین ریشه مثبت تابع

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}}^+} (x+a)[2x] = (\frac{1}{\sqrt{2}}+a)[1^+] = (\frac{1}{\sqrt{2}}+a)(1) = \frac{1}{\sqrt{2}}+a$$

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

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}}+a = 0 \Rightarrow a = \frac{-1}{\sqrt{2}}$$

تابع در بقیه نقاط، خطی و در نتیجه پیوسته است.

(ریاضی ۲، صفحه های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

۱۴۱- گزینه «۴»

(عزیزالله علی اصغری)

میانگین و انحراف معیار جدید بر حسب میانگین و انحراف معیار قدیم به صورت

$$\bar{x}' = 8\bar{x} - 16$$

زیر به دست می آیند:

$$\sigma' = 8\sigma$$

ضریب تغییرات ۲۰ درصد افزایش داشته، پس $1/2$ برابر شده است:

$$\frac{CV'}{CV} = 1/2 \Rightarrow \frac{\sigma'}{\bar{x}'} = 1/2 \Rightarrow \frac{8\sigma}{8\bar{x} - 16} = 1/2$$

$$\Rightarrow \frac{8\bar{x}}{8\bar{x} - 16} = 1/2 \Rightarrow \frac{\bar{x}}{\bar{x} - 2} = 1/2 \Rightarrow \bar{x} = 1/2\bar{x} - 2/4$$

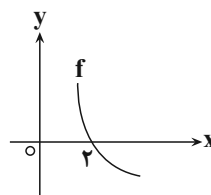
$$\Rightarrow 0/2\bar{x} = 2/4 \Rightarrow \bar{x} = 12 \Rightarrow \bar{x}' = 8(12) - 16 = 80$$

$$\text{مجموع داده های جدید} = 80 \times 40 = 3200$$

(ریاضی ۲، صفحه های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

۱۴۲- گزینه «۲»

(امیر هوشنگ انصاری)



می دانیم $f(2) = 0$ بوده و تابع f اکیداً نزولی است.

$$\frac{x^2}{(x-1)f(x)} \geq 0$$

x	0	1	2
x^2	+	+	+
$x-1$	-	-	+
$f(x)$	+	+	-
عبارت	-	+	-

دامنه تعریف تابع $D_g = \{0\} \cup (1, 2)$ است و شامل یک عدد صحیح نامنفی است.

(ریاضی ۳، صفحه های ۶ تا ۱۰)



۳) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{f(x)} = \frac{1}{\text{یک عدد منفی}} \neq 0$

۴) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{f(x)} = \frac{1}{+\infty} = 0$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴)

۱۴۸- گزینه «۴»

(علی اصغر شریفی)

مقدار حد خواسته شده برابر با $f'(1)$ است. تابع f به شکل \sqrt{u} است که

$u = \frac{\sqrt{x+3}}{2x-1}$ بنابراین

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{u}} u' = \frac{1}{2\sqrt{\frac{\sqrt{x+3}}{2x-1}}} \times \frac{(\frac{1}{2\sqrt{x}})(2x-1) - (\sqrt{x+3})(2)}{(2x-1)^2}$$

با جایگذاری $x=1$ در عبارت بالا مقدار $f'(1)$ به دست می‌آید:

$$f'(1) = \frac{1}{4} \times \frac{(\frac{1}{2})(1) - (\sqrt{4})(2)}{1} = \frac{1}{4} \times (-\frac{15}{2}) = -\frac{15}{8}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۸)

۱۴۹- گزینه «۳»

(امیر نزهت)

با توجه به آن که $f(1)=2$ است، خط مماس در نقطه $(1,2)$ بر نمودار رسم می‌شود. حال مقدار مشتق تابع را در $x=1$ حساب می‌کنیم:

$$f(x) = 2(x-2)^{-2} \Rightarrow f'(x) = -2(x-2)^{-3} = \frac{-4}{(x-2)^3}$$

$$\Rightarrow f'(1) = \frac{-4}{-1} = 4$$

شیب خط مماس همان مقدار مشتق است. پس معادله خط مماس به صورت زیر می‌شود:

$$y - 2 = 4(x - 1) \Rightarrow y = 4x - 2$$

برای یافتن محل تقاطع با محور x ها داریم:

$$y = 0 \Rightarrow 0 = 4x - 2 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۷)

۱۵۰- گزینه «۲»

(علی مرشد)

با استفاده از رابطه $(\frac{au+b}{cu+d})' = \frac{ad-bc}{(cu+d)^2} \times u'$ ، مشتق تابع f را حساب می‌کنیم:

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

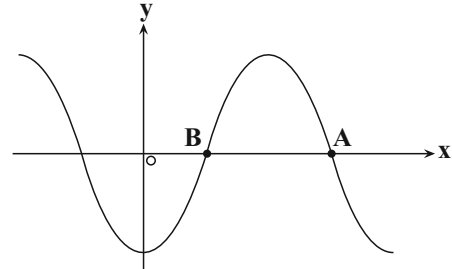
آهنگ تغییر لحظه‌ای f در $x=16$ برابر با $f'(16)$ است که باید $\frac{1}{40}$ شود.

$$f'(16) = \frac{1}{40} \Rightarrow \frac{a+2}{25} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{40} \Rightarrow a+2=5 \Rightarrow a=3$$

$y = -\cos x$ به ترتیب $\frac{\pi}{2}$ و $\frac{3\pi}{2}$ است. پس طول نقطه A جایی است که

$$\frac{2\pi x}{3} = \frac{3\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{9}{4} = 2/25$$

برابر $\frac{3\pi}{2}$ می‌شود.



روش دوم: برای یافتن طول نقطه A کافی است از $x=0$ به اندازه $\frac{3T}{4}$ به

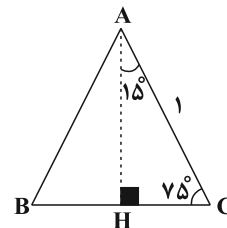
سمت x های مثبت حرکت کنیم:

$$T = \frac{2\pi}{\frac{2\pi}{3}} = 3 \Rightarrow x_A = 0 + \frac{3T}{4} = \frac{9}{4} = 2/25$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

۱۴۶- گزینه «۳»

(مهمرمصطفی ابراهیمی)



ابتدا مقدار $\sin 15^\circ$ را حساب می‌کنیم:

$$\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x \xrightarrow{x=15^\circ} \cos 30^\circ = 1 - 2\sin^2 15^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = 1 - 2\sin^2 15^\circ \Rightarrow \sin^2 15^\circ = \frac{1 - \frac{\sqrt{3}}{2}}{2} = \frac{2 - \sqrt{3}}{4}$$

$$\Rightarrow \sin 15^\circ = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{3}}}{2}$$

حال طول ضلع BC را به دست می‌آوریم:

$$\Delta AHC : \sin 15^\circ = \frac{CH}{AC} \Rightarrow \frac{\sqrt{2 - \sqrt{3}}}{2} = \frac{CH}{1}$$

$$BC = 2CH = \sqrt{2 - \sqrt{3}}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۴۷- گزینه «۳»

(اکبر کلاه‌ملکی)

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

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



۱۵۳- گزینه «۴»

(علی اصغر شریفی)

مجموع فواصل هر نقطه روی بیضی از دو کانون برابر با طول قطر بزرگ بیضی یعنی $2a$ است. طبق اطلاعات مسأله، خروج از مرکز برابر با $\frac{1}{2}$ است:

$$e = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{1}{2} \Rightarrow c = \frac{a}{2}$$

همچنین قطر کوچک $2b = 12$ است، پس $b = 6$. بنابراین:

$$a^2 = b^2 + c^2 \xrightarrow{c=\frac{a}{2}} a^2 = 36 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 \Rightarrow \frac{3a^2}{4} = 36 \Rightarrow a^2 = 48$$

$$\xrightarrow{a>0} a = 4\sqrt{3} \Rightarrow 2a = 8\sqrt{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

۱۵۴- گزینه «۴»

(علی مرشد)

معادله دایره‌ای به مرکز $(-1, 2)$ و شعاع $\sqrt{10}$ به صورت زیر است:

$$(x-2)^2 + (y+1)^2 = 10$$

برای یافتن نقاط تلاقی این دایره با خط $x+y+1=0$ کافی است $y = -x-1$ را در معادله دایره جایگذاری کنیم:

$$(x-2)^2 + (-x)^2 = 10 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 + x^2 = 10$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = 0 \rightarrow A(-1, 0) \\ x = 3 \Rightarrow y = -4 \rightarrow B(3, -4) \end{cases}$$

پس مختصات نقطه وسط پاره خط AB برابر است با

$$M = \frac{A+B}{2} = (1, -2)$$

روش دوم: خط عمود بر خط $x+y+1=0$ که از مرکز دایره بگذرد را با خط قطع می‌دهیم. نقطه تقاطع وسط A و B است.

خطی که از مرکز دایره $(-1, 2)$ بر این خط $(x+y=-1)$ عمود شود قطعاً از

$$x-y = k = 3 \quad \begin{cases} y = x-3 \\ y = -x-1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases} \quad \text{پس:}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۹ و ۱۴۲)

۱۵۵- گزینه «۲»

(علی وکیلی فراهانی)

دانش‌آموز انتخاب شده با احتمال $\frac{4}{9}$ متعلق به کلاس الف و با احتمال $\frac{5}{9}$

متعلق به کلاس ب است. با توجه به آن که $\frac{4}{12}$ از کلاس الف و $\frac{6}{15}$ از کلاس

ب عینکی هستند، پس طبق قانون احتمال کل داریم:

$$P(\text{عینکی}) = \frac{4}{9} \times \frac{4}{12} + \frac{5}{9} \times \frac{6}{15} = \frac{4}{27} + \frac{2}{9} = \frac{10}{27}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۶)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

با جایگذاری $a = 3$ ، ضابطه f به صورت $f(x) = \frac{3\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+1}$ درمی‌آید. حال

آهنگ تغییر متوسط تابع f در بازه $[1, 4]$ را حساب می‌کنیم:

$$\frac{f(4)-f(1)}{4-1} = \frac{\frac{4}{3}-\frac{1}{2}}{3} = \frac{5}{18}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

۱۵۱- گزینه «۱»

(مهمربوار مفسنی)

برای آن که تابع f نزولی باشد، باید مشتق آن منفی باشد:

$$f(x) = x^3 - 3x^2 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 6x \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{3}x^2(3x-6)$$

جدول تغییرات تابع f' به صورت زیر می‌شود:

	۰	$\frac{12}{3}$	
		$\frac{12}{3}$	
f'	+	-	+
	↗	↘	↗

با توجه به جدول بالا، تابع به ازای $x \in \left(0, \frac{12}{3}\right)$ نزولی است.

$$\text{Max}(b-a) = \frac{12}{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۱۵۲- گزینه «۱»

(علی وکیلی فراهانی)

ابتدا نقاط بحرانی تابع را به دست می‌آوریم:

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

$$\Rightarrow 3x^4 + 3x^2 - 2x^3 + 4x = 0 \Rightarrow x^4 + 3x^2 + 4x = 0$$

$$\Rightarrow x(x^3 + 3x + 4) = 0 \Rightarrow x(x+1)(x^2 - x + 4) = 0$$

با توجه به آن که دلتای عبارت $x^2 - x + 4$ منفی است، پس ریشه ندارد. بنابراین مشتق فقط به ازای $x = 0$ و $x = -1$ صفر می‌شود (طول نقاط بحرانی تابع). حال مقدار تابع را به ازای نقاط بحرانی و دو سر بازه حساب می‌کنیم:

$$f(0) = -2, \quad f(-1) = \frac{-3}{2}, \quad f(2) = \frac{6}{5}, \quad f(-2) = -2$$

با توجه به مقادیر بالا، کمترین مقدار تابع -2 است که در $x = 0$ رخ می‌دهد.

از طرفی حداکثر مقادیر بالا در $x = 2$ رخ می‌دهد که در بازه قرار ندارد، پس

تابع بیشترین مقدار ندارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)



زیست‌شناسی

۱۵۶- گزینه «۳»

(کوه ندرمی)

بررسی گزینه‌ها:

۱) در خوگیری جانور یاد می‌گیرد به محرک‌هایی که برای او سود یا زیانی ندارند کم‌تر پاسخ دهد یا اصلاً واکنشی نشان ندهد و این رفتار باعث می‌شود جانور انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های مهم‌تر حفظ کند و همچنین در پدیده سازش گیرنده‌ها، پاسخ به برخی محرک‌ها کاهش می‌یابد به گونه‌ای که پیام کم‌تری به مغز ارسال می‌شود یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌شود و همان‌طور که می‌دانیم پاسخ به محرک‌ها نیازمند صرف انرژی است و وقتی پاسخی داده نمی‌شود انرژی جانور حفظ می‌گردد.

۲) نقش‌پذیری نوعی یادگیری است که در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود و پژوهشگران می‌کوشند از آن جهت حفظ گونه‌های در معرض انقراض استفاده کنند.

۳) شرح بزاق سگ در هنگام دیدن غذا نوعی رفتار غریزی و یک فرایند انعکاسی است.

۴) در شرطی شدن فعال همانند حل مسئله، جانور از تجربه‌های گذشته خود برای انجام رفتار، بهره می‌برد و اگر از این اطلاعات برای انجام رفتار تکراری کمک گیرد شرطی شدن فعال است و اگر این اطلاعات به‌طور آگاهانه برای حل مشکلات جدیدی باشد، یادگیری از نوع حل مسئله است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۱۳)

۱۵۷- گزینه «۴»

(شروین مصورعلی)

بافت چربی از کلیه‌ها در برابر ضربه محافظت می‌کند و در حفظ موقعیت آن‌ها نقش دارد. این بافت همانند بافت پیوندی رشته‌ای (که در اطراف دسته تارهای ماهیچه‌ای دیده می‌شود) می‌تواند در ساختار برون‌شامه (اپی‌کارد) قلبی مشاهده شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بافت ماهیچه‌ای صاف که بنداره داخلی مخرج را می‌سازد، هسته مرکزی دارد.

گزینه «۲»: دقت کنید که بافت چربی خود لیپوپروتئین‌ها را ذخیره نمی‌کند، بلکه لیپید آن‌ها را ذخیره می‌کند.

گزینه «۳»: بافت چربی بیش‌تر حجم مغز زرد استخوان را به خود اختصاص داده و در ساختار مغز قرمز دیده نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۳۱، ۳۲، ۵۹ و ۸۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۶ و ۴۷)

۱۵۸- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

در ماهیچه‌های اسکلتی، با تحریک یاخته ماهیچه‌ای یون‌های کلسیم به صورت غیرفعال و از طریق انتشار تسهیل شده از شبکه آندوپلاسمی به درون سیتوپلاسم آزاد می‌شوند. هم‌چنین با توقف پیام عصبی انقباض، یون‌های کلسیم به سرعت با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده می‌شوند که به‌واسطه مصرف ATP توسط پروتئین‌ها است. دقت کنید در زمان تغییر طول ماهیچه (انقباض یا استراحت) تحریک گیرنده‌های حس وضعیت مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با پایان انقباض ماهیچه‌ها، رشته‌های اکتین و میوزین از یکدیگر جدا شده و با فاصله گرفتن رشته‌های اکتین از مرکز سارکومر و دور شدن دو خط Z از یکدیگر، طول سارکومر افزایش می‌یابد. در طی این فرایند طول بخش تیره هر سارکومر ثابت می‌ماند و طول بخش‌های روشن نیز افزایش می‌یابند.

گزینه «۳»: با انقباض ماهیچه پست بازو، ساعد و در نتیجه استخوان‌های تشکیل‌دهنده آن یعنی زند زیرین و زبرین به سمت پایین یا عقب حرکت می‌کنند. گزینه «۴»: با رسیدن پیام از مراکز عصبی، تحریک از طریق همایه ویزه‌ای از یاخته عصبی به یاخته ماهیچه‌ای می‌رسد و ناقل عصبی از پایانه یاخته عصبی آزاد می‌شود. با اتصال این ناقلین به گیرنده‌های خود در سطح یاخته ماهیچه‌ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود. با تحریک یاخته ماهیچه‌ای، یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن آزاد می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۳۸، ۴۶ و ۴۸ تا ۵۰)

۱۵۹- گزینه «۴»

(پیا هاشم‌زاده)

محصول نهایی قندکافت پیرووات می‌باشد. مطابق شکل ۶ صفحه ۶۸ کتاب دوازدهم ترکیب دو کربنه حاصل از پیرووات یعنی استیل به کوآنزیم A متصل شده و استیل کوآنزیم A تولید می‌شوند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

گزینه «۱»: الکترون‌های پیرووات به NAD^+ منتقل می‌شود نه NADH.

گزینه «۲»: طی انجام این واکنش‌ها مولکول ATP تولید نمی‌شود.

گزینه «۳»: واکنش‌های تولید استیل کوآنزیم A در راکتور انجام می‌شود نه سیتوپلاسم.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۱۶۰- گزینه «۴»

(سپار همنه‌پور)

اندام تولیدکننده کیلومیکرون = روده باریک
بخش‌های ذخیره‌کننده لیپیدهای آن = کبد و یا بافت چربی
پیش‌ماده‌های آنزیم سازنده اوره، CO_2 و NH_3 هستند که توسط این یاخته‌های زنده و سالم می‌توانند ساخته شوند.

در شرایط گرسنگی، بدن به علت اینکه لوله گوارش خالی است، به ذخایر خود روی می‌آورد و از گلیکوژن کبد یا چربی بافت‌ها استفاده می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مویرگ در روده باریک از نوع منفذدار، در بافت چربی از نوع پیوسته و در کبد از نوع ناپیوسته است. همچنین در روده باریک و چربی، نوعی بافت پیوندی با فضای بین‌یاخته‌ای زیاد دیده می‌شود.

گزینه «۲»: فقط روده حرکات مخلوط‌کننده دارد. روده با تولید سکرترین بر پانکراس مؤثر است.

گزینه «۳»: روده با جذب ویتامین B_{12} ، کبد با تولید هورمون اریتروپویتین، چربی مغز زرد استخوان با تبدیل شدن به مغز قرمز، در کم‌خونی‌های شدید ایفای نقش می‌کنند.

روده و کبد زیر دیافراگم قرار دارند. (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۲۱، ۲۲، ۳۱ تا ۳۳، ۴۷، ۶۶، ۷۳، ۸۶ و ۸۷)

۱۶۱- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

تنها مورد «ج» نادرست است.

گیرنده‌های حواس ویژه شامل گیرنده‌های حس بینایی، شنوایی، تعادل، بویایی و چشایی‌اند که در اندام‌های حسی قرار دارند. گیرنده‌های بویایی و چشایی در پاسخ به محرک‌های شیمیایی تحریک می‌شوند و کانال‌های یونی غشای آن‌ها باز می‌شود.

بررسی موارد:

الف) همان‌طور که در شکل‌های ۱۲ و ۱۳ صفحات ۳۱ و ۳۲ زیست‌شناسی ۲ دیده می‌شود، گیرنده‌های بویایی و چشایی در لابه‌لای یاخته‌هایی از بافت پوششی قرار گرفته‌اند. (درست)



دقت کنید تجزیه این مولکول ناپایدار خودبه‌خودی رخ می‌دهد و آنزیم روبیسکو در ادغام قند ریبولوز بیس فسفات با اکسیژن مؤثر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در چرخه کالوین مولکول CO_2 با کمک آنزیم روبیسکو به مولکول پنج کربنی و دو فسفات افزوده می‌شود. همه گیاهان فتوسنتزکننده چرخه کالوین را انجام می‌دهند. (درست)

گزینه «۴»: گیاهان C_4 تثبیت کربن را در دو مرحله انجام می‌دهند که در مرحله اول CO_2 با اسید سه کربنی ترکیب و در نتیجه اسیدی چهار کربنی ایجاد می‌شود. (درست) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

۱۶۵- گزینه «۲»

(ارپب الماسی)

موارد «ب»، «د» صحیح هستند.

نام‌گذاری شکل: تالاموس: A، پل مغزی: B، اپی‌فیز: C، بطن سوم: D.

بررسی موارد:

الف) دقت کنید که اجسام مخطط و شبکه مویرگی ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی (ضربه‌گیر) درون بطن‌های ۱ و ۲ قرار دارند نه بطن سوم مغزی! (نادرست)

ب) در مورد تالاموس‌ها کاملاً صحیح است. (درست)

ج) لطفاً توجه کنید که در پایان عمل دم پیام‌های ارسال شده از ماهیچه‌های صاف نایژه‌ها و نایژک‌ها به بصل‌النخاع ارسال می‌شود نه پل مغزی! (نادرست)

د) غده اپی‌فیز در جلو و بالای برجستگی‌های چهارگانه (بخشی از مغز میانی) قرار دارد. این غده در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد و در شب بیش‌ترین فعالیت و نزدیکی ظهر کم‌ترین فعالیت را دارد. (درست)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۰، ۵۱ و ۵۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۱، ۱۴، ۱۵ و ۶۱)

۱۶۶- گزینه «۲»

(فریر فرهنگ)

تنفس نایبسی در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان وجود دارد. در این نوع تنفس، انتقال گازها مستقیماً بین یاخته‌ها و انشعابات نایبسی‌ها (با کمک فرایند انتشار) صورت می‌گیرد و دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارند، اما در سه روش اصلی دیگر تنفس دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد.

لوله‌های مالپیگی در جانورانی مانند حشرات یافت می‌شود. اوریک‌اسید در این جانوران به درون لوله‌های مالپیگی ترشح می‌شود (نه این‌که انتشار یابد) و به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته در جانوران دارای لقاح داخلی (مثل حشرات و صدپایان) شکل می‌گیرد.

گزینه «۳»: در حشرات و صدپایان به مانند بقیه جانوران پریاخته‌ای دارای دستگاه‌های مختلف (از جمله دستگاه عصبی و دستگاه حرکتی دارای ماهیچه‌ها)، یاخته‌های عصبی متعدد در ارتباط با یکدیگر قرار دارند که در تنظیم انقباضات ماهیچه‌ها نقش دارند.

گزینه «۴»: در تک‌یاخته‌ای‌ها و جانورانی مثل کرم پهن یا هیدر آب شیرین، گازها می‌توانند مستقیماً بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند، اما در سایر جانوران، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای مشاهده می‌شود که ارتباط را با محیط پیرامون فراهم می‌کنند. در این جانوران چهار روش اصلی برای تنفس مشاهده می‌شود که عبارت‌اند از: تنفس نایبسی (تراشه‌ای)، تنفس پوستی، تنفس آبششی و تنفس ششی.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ و ۸۹)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸، ۱۱، ۵۲ و ۱۱۵)

ب) طبق شکل‌های ۱۲ و ۱۳ صفحات ۳۱ و ۳۲ زیست‌شناسی ۲ هم گیرنده‌های بویایی و هم گیرنده‌های چشایی از طریق بخش‌هایی از ساختار خود به مولکول‌های محرک متصل می‌شوند. در واقع از طریق پروتئین‌های گیرنده‌ی غشا این کار را انجام می‌دهند. (درست)

ج) گیرنده‌ی چشایی آکسون ندارد. آکسون گیرنده‌های بویایی از منافذ موجود در استخوان جمجمه می‌گذرد. (نادرست)

د) حس بویایی نیز همانند حس چشایی در درک درست مزه غذا تأثیر دارد. (درست) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳، ۲۱، ۳۱ و ۳۲)

۱۶۲- گزینه «۴»

(وهیر کریم‌زاده)

دیواره‌ی حبابک‌ها از دو نوع یاخته ساخته شده است. نوع اول سنگفرشی است و نوع دوم با ظاهری کاملاً متفاوت، ترشح عامل سطح فعال را بر عهده دارد. بنابراین همه‌ی یاخته‌های غیرسنگفرشی دیواره‌ی حبابک‌ها توانایی ترشح عامل سطح فعال را دارا هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جاهای متعدد، بافت پوششی حبابک و مویرگ هردو از یک غشای پایه‌ی مشترک استفاده می‌کنند.

گزینه «۲»: درشت‌خوارها (ماکروفاژها) مستقر در حبابک‌ها، میکروب‌ها و ذرات گرد و غباری که از مخاط مؤکدار گریخته‌اند را نابود می‌کنند.

گزینه «۳»: مؤک‌های یاخته‌های نایژک مبادله‌ای به ماده‌ی مخاطی نفوذ کرده است. (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴)

۱۶۳- گزینه «۴»

(امیررضا صدریکتا)

در اثر کاهش فعالیت بخش برون‌ریز غده لوزالمعده فرایند هضم مواد در روده‌ی باریک دچار اختلال می‌شود. از آنجایی که آغاز گوارش کربوهیدرات‌ها در دهان، پروتئین‌ها و لیپیدها در معده است، پس در آغاز گوارش هیچ‌یک از این مواد غذایی اختلال ایجاد نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از جمله هورمون‌های ترشح شده توسط بخش قشری غده فوق کلیه هورمون‌های جنسی است. افزایش ترشح هورمون جنسی مردانه از بخش قشری غده فوق کلیه می‌تواند باعث افزایش رویش مو در برخی قسمت‌های بدن مانند صورت شود.

گزینه «۲»: هورمون‌های تیروئیدی، کلسی‌تونین و پاراتیروئیدی از ناحیه‌ی گردن ترشح می‌شوند که هورمون‌های تیروئیدی تحت تأثیر هورمون محرک تیروئیدی غده هیپوفیز پیشین هستند و در اثر کاهش فعالیت این غده تنظیم ترشح این هورمون‌ها دچار اختلال می‌شود.

گزینه «۳»: در اثر افزایش فعالیت یاخته‌های درون‌ریز تخمدان، استروژن و پروژسترون خون افزایش می‌یابد که از طریق بازخورد منفی ترشح هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموس را کاهش می‌دهند. این هورمون‌ها توسط یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس ترشح می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱، ۱۰۱ و ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۱۶۴- گزینه «۳»

(وهیر کریم‌زاده)

منظور سؤال گیاهان C_3 و C_4 است. تنفس نوری الزاماً در همه‌ی گیاهان به میزان زیاد انجام نمی‌گیرد. (گزینه ۳ نادرست و گزینه ۲ درست است)

در تنفس نوری، اکسیژن با ریبولوز بیس فسفات ترکیب می‌شود. مولکول حاصل ناپایدار است و به مولکول‌های سه کربنی و دو کربنی تجزیه می‌شود.



۱۶۷- گزینه «۴»

(فریر فرهنگ)

هر عصب نخاعی دو ریشه دارد. ریشه پشتی عصب نخاعی حسی و ریشه شکمی آن حرکتی است. ریشه پشتی، اطلاعات حسی را به نخاع وارد و ریشه شکمی پیام‌های حرکتی را از نخاع خارج می‌کند. یاخته عصبی موجود در ریشه پشتی نخاع با یاخته‌های عصبی رابط و یاخته‌های عصبی موجود در ریشه شکمی نخاع با یاخته‌های ماهیچه‌ای ارتباط دارند. هم یاخته‌های عصبی رابط و هم یاخته‌های ماهیچه‌ای هر دو دارای پمپ‌های پروتئینی غشایی (مانند پمپ سدیم - پتاسیم یا پمپ کلسیمی) هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آکسون رشته‌ای است که پیام عصبی را از جسم یاخته عصبی تا انتهای خود که پایانه آکسونی نام دارد، هدایت می‌کند. طبق شکل ۲۰ صفحه ۱۶ زیست‌شناسی (۲)، در این انعکاس بیش‌ترین بخش آکسون یاخته‌های حسی همانند بیش‌ترین بخش آکسون یاخته‌های حرکتی، خارج از (نه درون) نخاع قرار دارد.

گزینه «۲»: جسم یاخته‌ای محل قرار گرفتن هسته و انجام سوخت‌وساز یاخته‌های عصبی است. جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی موجود در ریشه شکمی عصب نخاعی درون ماده خاکستری نخاع و جسم یاخته‌های عصبی موجود در ریشه پشتی عصب نخاعی، خارج از نخاع قرار دارد، پس جسم یاخته‌های عصبی موجود در ریشه شکمی عصب نخاعی برخلاف (نه همانند) جسم یاخته عصبی موجود در ریشه پشتی عصب نخاعی درون ماده خاکستری نخاع قرار گرفته است.

گزینه «۳»: بخش ذخیره‌کننده ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی، پایانه آکسونی است. پایانه آکسونی نورون‌های ریشه شکمی با یاخته ماهیچه‌ای در ارتباط است. (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶، ۱۷، ۱۵، ۱۴ تا ۱۶ و ۱۴)

۱۶۸- گزینه «۴»

(کلاه ندریمی)

گیرنده‌هایی دمایی در پوست و برخی سیاهرگ‌های بزرگ وجود دارند. این گیرنده‌ها اطلاعات خود را به هیپوتالاموس (مرکز تنظیم دمای بدن) می‌فرستند که می‌تواند در پاسخ به بعضی ترشحات میکروب‌ها دمای بدن را بالا ببرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیرنده‌های فشاری در بخش‌های پایین لایه درم (بافت چربی زیر پوست) درون پوششی از نوع بافت پیوندی هستند.

گزینه «۲»: ماهیچه‌های موجود در دیواره مثانه از نوع صاف است و در این ماهیچه‌ها گیرنده کششی وجود دارد نه حس وضعیت.

گزینه «۳»: ماهیچه دو سر به استخوان زند زبرین متصل است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۲۱ تا ۲۳، ۴۵، ۴۶، ۴۹ و ۷۱)

۱۶۹- گزینه «۳»

(علیرضا رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در کیسه محافظتی قلب، به‌طور حتم بافت پوششی وجود دارد. گزینه «۲»: آندوکارد، شامل بافت پوششی سنگفرشی ساده است و بافت پیوندی در آن وجود ندارد.

گزینه «۳»: با توجه به شکل ۳ فصل چهار زیست‌شناسی (۱)، رگ‌های اکلیلی در بخشی از قلب قرار دارند که حاوی بافت چربی است و بافت چربی ممکن است در کیسه محافظت‌کننده قلب نیز جمع شود.

گزینه «۴»: در لایه ماهیچه‌ای قلب، رشته‌های عصبی بین یاخته‌های آن پخش شده‌اند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۷، ۵۷ و ۵۹)

۱۷۰- گزینه «۳»

فقط عبارت «د» نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) هورمون‌های تیروئیدی روی همه یاخته‌های بدن تأثیر می‌گذارند. این هورمون‌ها از غده تیروئید ترشح می‌شوند و یاخته هدف آن‌ها همه یاخته‌های بدن می‌باشند.

(ب) گاهی یاخته‌های عصبی پیک شیمیایی را به خون ترشح می‌کنند. در این صورت این پیک یک هورمون به شمار می‌آید.

(ج) یاخته‌های عصبی ناقل عصبی ترشح می‌کنند. پس از انتقال پیام مولکول‌های ناقل باقی‌مانده باید از فضای همایه‌ای تخلیه شوند. بنابراین مقداری از آن‌ها دوباره جذب یاخته پیش‌همایه‌ای می‌شوند.

(د) هورمون سکرترین از یاخته‌های درون ریز پراکنده (درون دوازدهه) ترشح می‌شود نه غده‌ای درون ریز.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۶ و ۳۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸، ۱۵، ۱۶، ۵۳ تا ۵۵ و ۵۸)

۱۷۱- گزینه «۲»

(ارباب الماسی)

در صورت با هم ماندن جفت کروموزوم شماره ۲۱ در حین میوز ۱ در لوله‌های اسپرم‌ساز، یاخته اسپرماتوسیت ثانویه‌ای با یک کروموزوم ۲۱ اضافه می‌تواند تولید شود که این یاخته با تقسیم میوز ۲ به اسپرماتیدها و در نهایت اسپرم‌هایی با یک کروموزوم ۲۱ اضافه تبدیل می‌شود. در صورت لقاح یکی از این دو اسپرم $n = 24$ با یک اووسیت ثانویه طبیعی امکان ایجاد یک فرد مبتلا به نشانگان داون ($2n = 47$) وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که قبل از هفته سوم دوره جنسی میوز ۱ انجام شده است. در این هنگام با هم ماندن کروموزوم‌ها امکان‌پذیر نیست!

گزینه «۳»: در پی این خطای میوزی یاخته‌ها یا هیچ الی برای گروه خونی نخواهند داشت و یا اینکه هرکدام دارای هر دو نوع ال **A** و **B** خواهند بود.

گزینه «۴»: در صورت بارداری یک خانم سطح بالای **HCG** باعث حفظ جسم زرد می‌شود و از تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند. پس در این هنگام میوز ۱ در حال انجام نیست!

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۹۲ تا ۹۴، ۹۶، ۹۷، ۱۰۱، ۱۰۵ و ۱۱۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۳۸ تا ۴۱)

۱۷۲- گزینه «۲»

(کلاه ندریمی)

موارد «ج» و «د» درست می‌باشند.

بررسی موارد:

(الف) انشعابات جدید ساقه نتیجه فعالیت سرلاد نخستین ساقه است و دقت کنید که سرلاد نخستین ساقه تا حدی در افزایش رشد عرضی هم نقش دارد.

(ب) دقت کنید فقط سرلادهای رأسی توانایی تولید هورمون اکسین را دارند. هورمون اکسین در ریشه زایی مؤثر است.

(ج) از خصوصیات یاخته‌های سرلادی و بنیادی است.



د) در نتیجه فعالیت بن‌لاد آوندساز یاخته‌های بافت آوندی تولید می‌شوند و در بافت آوندی یاخته‌های فیبر و نرم‌آکنه‌ای هم وجود دارند که در نتیجه فعالیت این نوع بن‌لاد ایجاد می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۱۰۱ و ۱۰۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۱۴۰)

۱۷۳- گزینه «۲»

(اشکان زرندی)

به عنوان مثال در گیاه لوبیا که نوعی گیاه نهان‌دانه دولپه است می‌توان یاخته‌های پارانشیم نرده‌ای با قابلیت فتوسنتز را مشاهده کرد. در یاخته میانبرگ طی فرایند فتوسنتز به دنبال کاهش یافتن اسید سه کربنی تک فسفات در چرخه کالوین، قند سه کربنی تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در برش عرضی ریشه گیاهان نهان‌دانه تک‌لپه، روپوست ضخیم‌تر است، اما باید توجه داشت که برای تولید قند ریبولوز تک فسفات در چرخه کالوین، ATP مصرف نمی‌شود.

گزینه «۲»: میزان یون‌های H^+ بستره از طریق دو عامل کاهش می‌یابد، یکی ورود از طریق پمپ پروتون و دیگری پیوستن یون‌های H^+ به $NADP^+$ و تولید $NADPH$.

گزینه «۳»: در طی تبدیل قندهای سه کربنی به ریبولوزفسفات، گروه فسفات آزاد می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۴۱ و ۱۴۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۷۹، ۸۲ تا ۸۵ و ۸۷)

۱۷۴- گزینه «۱»

(فریر فرهنگ)

مراحل مهندسی ژنتیک به ترتیب عبارت‌اند از: ۱- جداسازی قطعه دنا، ۲- اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دنا نوترکیب، ۳- وارد کردن دنا نوترکیب به یاخته میزبان و ۴- جداسازی یاخته‌های تراژنی.

در مرحله سوم، برای ورود دنا نوترکیب به یاخته میزبان مثلاً باکتری، لازم است در دیواره آن منافذی ایجاد شود. این منافذ را می‌توان با کمک شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی ایجاد کرد.

آنزیم‌های برش‌دهنده، آنزیم‌هایی هستند که در باکتری‌ها وجود دارند و قسمتی از سامانه دفاعی آن‌ها محسوب می‌شوند. در مهندسی ژنتیک، در دو مرحله جداسازی قطعه دنا و اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دنا نوترکیب، فعالیت این آنزیم‌ها صورت می‌گیرد که هر دو پیش از مرحله ایجاد منافذی در دیواره باکتری قرار دارند. قطعه دنا خطی نیز در مرحله دوم به دیسک متصل می‌شود که پیش از ایجاد منافذی در دیواره باکتری صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: انتهای چسبنده در مراحل اول (جداسازی قطعه دنا) و دوم (اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دنا نوترکیب) و با اثر آنزیم برش‌دهنده (نه لیگاز) ایجاد می‌شود. از بین رفتن باکتری‌های فاقد دنا نوترکیب در مرحله چهارم صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: تشخیص و برش توالی‌های نوکلئوتیدی خاصی در دنا خطی، در مرحله اول (جداسازی قطعه دنا) صورت می‌گیرد. کشت دادن باکتری‌ها در محیط دارای پادزیست، در مرحله چهارم (جداسازی یاخته‌های تراژنی) صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: در مرحله دوم (اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دنا نوترکیب) بین نوکلئوتیدهایی از دو دنا مختلف (انتهای چسبنده دنا خطی و انتهای چسبنده دیسک) پیوند اشتراکی ایجاد می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۱۷۵- گزینه «۲»

(شروین مسموعلی)

پلاناریا، نوعی کرم پهن آزادی است که دارای سامانه دفعی پروتوفریدی با یاخته‌های شعله‌ای می‌باشد. در پلاناریا دو طناب عصبی موازی با هم در طول بدن کشیده شده‌اند و جزئی از دستگاه عصبی مرکزی می‌باشند. دقت کنید که ملخ تنها دارای یک طناب عصبی شکمی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پلاناریا، انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند.

گزینه «۳»: پلاناریا همانند مگس میوه، بی‌مه‌ره است و ایمنی اختصاصی ندارد.

گزینه «۴»: پلاناریا حفره گوارشی دارد که دارای گوارش درون‌یاخته‌ای و برون‌یاخته‌ای می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶، ۷۶ و ۸۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۷۸)

۱۷۶- گزینه «۴»

(اریب الماسی)

تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می‌شود و تا هفته دهم ادامه می‌یابد. در طی ماه دوم (تقریباً هفته‌های ۴ تا ۸) همه اندام‌های جنین شکل مشخص به خود می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دوران جنینی در مراحل مورولا و بلاستولا سرعت تقسیم زیاد و تعداد نقاط آغاز همانندسازی و ساختارهای Y مانند حداکثر است. جنین در اواخر سه ماهه سوم قادر به زندگی در خارج از بدن مادر است!

گزینه «۲»: ابتدا در اثر مکیدن این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند و در پی آن میزان ترشح اکسی‌توسین و پرولاکتین به ترتیب از هیپوفیز پسین و هیپوفیز پیشین افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: رگ‌های خونی و روده‌ها قبل از سایر اندام‌ها شروع به نمو می‌کنند. در حالی که در هنگام زایمان طبیعی به‌طور معمول ابتدا سر جنین خارج می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷ و ۱۰۹ تا ۱۱۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۷۷- گزینه «۱»

(فریر فرهنگ)

بیماری مالاریا به وسیله نوعی انگل تک‌یاخته‌ای ایجاد می‌شود که بخشی از چرخه زندگی خود را در گویچه‌های قرمز می‌گذراند. افرادی که گویچه سالم دارند، یعنی $Hb^A Hb^A$ هستند، در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارند.

این انگل نمی‌تواند در افراد $Hb^A Hb^S$ سبب بیماری شود، چون وقتی این گویچه‌ها را آلوده می‌کند، آن‌ها داسی‌شکل‌اند و انگل می‌میرد؛ پس نتیجه می‌گیریم که انگل مالاریا نمی‌تواند در افراد مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل زنده بماند و بنابراین افراد $Hb^S Hb^S$ نیز که مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل هستند، نسبت به انگل مالاریا مقاومند.

گویچه‌های قرمز افراد ناخالص فقط هنگامی داسی‌شکل می‌شوند که مقدار اکسیژن محیط کم باشد، پس وابستگی شکل گویچه‌های قرمز در این افراد به میزان اکسیژن محیط بیش از سایرین است. گویچه‌های قرمز یاخته‌هایی که از دو طرف، حالت فرو رفته دارند. این یاخته‌ها در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هسته خود را از دست می‌دهند و میان‌یاخته آن‌ها از هموگلوبین پر می‌شود؛ پس در گویچه‌های قرمز خون، هیچ‌گونه کروموزوم و ژن هسته‌ای دیده نمی‌شود.



مشاهده می‌شود؛ در نتیجه تعداد فام‌تن‌ها در ژنوم هسته‌ای یاخته تخم اصلی و تخم ضمیمه یکسان است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶، ۱۲۶ تا ۱۲۸ و ۱۳۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳۹ و ۳۴۰)

۱۸۰- گزینه ۱»

(اشکان زرنری)

منظور سؤال هورمون‌های استروژن و پروژسترون است. این هورمون‌ها در خانم‌ها از تخمدان و در هر دو جنس از بخش قشری غده فوق کلیه نیز ترشح می‌شود. جسم زرد درون تخمدان‌ها در مرحله لوتئال تشکیل می‌شود که هم استروژن و هم پروژسترون ترشح می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید در مرحله فولیکولی جسم زرد نداریم، در نتیجه افزایش و کاهش پروژسترون هم نداریم.

گزینه «۳»: منظور گزینه هورمون تستوسترون است که با صورت سؤال مغایر است.

گزینه «۴»: از بخش قشری غده فوق کلیه همواره هورمون‌های جنسی در هر دو جنس ترشح می‌شوند. (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۹ و ۱۰۱، ۱۰۴ تا ۱۰۷)

۱۸۱- گزینه ۳»

(پیام هاشم‌زاده)

فقط عبارت «ج» نادرست می‌باشد.

بررسی عبارت‌ها:

الف) یاخته‌های آلوده به ویروس، اینترفرون نوع ۱ ترشح می‌کنند که این ماده علاوه بر یاخته آلوده بر یاخته‌های سالم هم اثر می‌کند.

ب) در اثر بریدگی پوست و ورود باکتری به بدن پاسخ التهابی رخ می‌دهد. در التهاب از ماستوسیت‌ها (نوعی بیگانه‌خوار) هیستامین رها می‌شود بنابراین رگ‌ها گشاد شده و جریان خون افزایش می‌یابد.

ج) ویروس HIV می‌تواند از طریق سیاهرگ (نه سرخرگ‌ها) بند ناف از مادر به جنین انتقال یابد، چون سرخرگ‌های بند ناف خون جنین را به جفت می‌برند و سیاهرگ خون را از جفت به جنین می‌رساند.

د) ویروس آنفلوآنزای پرندگان به شش‌ها حمله می‌کند و باعث فعالیت بیش از حد دستگاه ایمنی می‌شود. بنابراین لنفوسیت‌های T بیش از اندازه تولید می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷، ۷۰ تا ۷۲، ۷۴، ۷۶، ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۸۲- گزینه ۲»

(سپار همزه‌پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل ۱۶ کتاب زیست‌شناسی ۱ در صفحه ۶۹، مجرای لنفی چپ برای اینکه به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ بریزد، از پشت سیاهرگ گردنی می‌گذرد.

گزینه «۲»: مجرای لنفی چپ که لنف طحال را تخلیه می‌کند، از پشت قلب می‌گذرد. گزینه «۳»: تعداد رگ‌های ورودی به گره‌های لنفی (که نوعی اندام به حساب می‌آیند) بیش‌تر از تعداد رگ‌های خروجی از آن است. رگ‌های لنفی همانند بیش‌تر سیاهرگ‌های بدن و نیز سرخرگ‌های اورتی و ششی، دارای دریچه هستند. گزینه «۴»: در گره‌های لنفی، ماکروفاژها و یاخته‌های دندرتی دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۷) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۹، ۷۰، ۷۲ و ۷۴)

۱۸۳- گزینه ۴»

(سروش صفی)

در تک‌یاخته‌های تبادل گاز، تغذیه و دفع بین محیط و یاخته از سطح آن انجام می‌شود. پس صورت سؤال به یوکاریوت و پروکاریوت اشاره می‌کند. منظور

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲»: افراد $Hb^A Hb^A$ برخلاف سایر افراد در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارند. همان‌طور که می‌بینید ژنوتیپ این افراد خالص است.

گزینه «۳»: در افراد ناخالص تنوع دگره‌ها بیش‌تر از افراد خالص است. انگل مالاریا نمی‌تواند در افراد $Hb^A Hb^S$ سبب بیماری شود، چون وقتی این گویچه‌ها را آلوده می‌کند، آن‌ها داسی شکل‌اند و انگل می‌میرد.

گزینه «۴»: افراد $Hb^A Hb^A$ در معرض بیش‌ترین خطر از نظر ابتلا به بیماری مالاریا هستند. در این افراد در مغز قرمز استخوان، گویچه‌های قرمز هموگلوبین تولید می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳۹ و ۳۴۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۵۶)

۱۷۸- گزینه ۱»

(علیرضا آروین)

فقط مورد «الف» درست است.

در انسان، گویچه‌های سفید در دومین خط دفاعی بدن (دفاع غیراختصاصی) فاقد توانایی تشخیص عوامل غیرخودی به‌طور اختصاصی هستند. این یاخته‌ها شامل ائوزینوفیل‌ها، نوتروفیل‌ها، بازوفیل‌ها، مونوسیت‌ها و یاخته‌های کشنده طبیعی هستند.

بررسی موارد:

الف) همه گویچه‌های سفید قادرند طی فرایند تراگذاری (دیپدز) با عبور از منافذ دیواره مویرگ‌ها، از خون خارج شوند. (درست)

ب) از میان گویچه‌های سفید نام برده شده در بالا، بازوفیل‌ها هسته دو قسمتی روی هم افتاده، ائوزینوفیل‌ها هسته دو قسمتی دمبلی و نوتروفیل‌ها هسته چند قسمتی دارند. این در حالی است که مونوسیت‌ها هسته تکی خمیده یا لوبیایی و لنفوسیت‌ها (یاخته کشنده طبیعی) هسته تکی گرد یا بیضی دارند. (نادرست)

ج) از میان گویچه‌های سفید نام برده شده در بالا، بازوفیل‌ها میان‌یاخته با دانه‌های تیره، ائوزینوفیل‌ها میان‌یاخته با دانه‌های روشن درشت و نوتروفیل‌ها میان‌یاخته با دانه‌های روشن ریز دارند. این در حالی است که مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها (یاخته کشنده طبیعی) میان‌یاخته بدون دانه دارند. (نادرست)

د) از میان گویچه‌های سفید نام برده شده در بالا، یاخته‌های کشنده طبیعی از تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی و سایر یاخته‌ها، از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی در مغز استخوان ایجاد می‌شوند. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

۱۷۹- گزینه ۳»

(ماکان فاکری)

دقت کنید از آن‌جا که تنوع ژن‌های اسپرم‌های شرکت‌کننده در لقاح مشابه است و هم چنین تنوع ژن‌های یاخته تخم‌زا و دوهسته‌ای نیز مشابه است؛ در نتیجه تنوع دگره‌های موجود در روی فام‌تن‌های یاخته‌های تخم اصلی و ضمیمه نیز یکسان می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱»: دقت کنید همه این یاخته‌ها، تک‌هسته‌ای بوده و لفظ هسته‌ها برای آن‌ها نادرست است.

گزینه «۲»: دقت کنید گیاهان نهان‌دانه سانتربول (میانک) ندارند.

گزینه «۴»: توجه کنید در سوال گفته شده است، تعداد فام‌تن‌های موجود در ژنوم هسته‌ای، می‌دانیم که در ژنوم فقط یکی از کروموزوم‌های هم‌تا



مولکول ATP می‌باشد که دارای باز آندین و قند ریبوز بوده و به عنوان منبع رایج انرژی در فعالیت‌های مختلف یاخته مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یوکاریوت‌ها، رشته‌های دِنای اصلی نیز دارای دو انتهای متفاوت می‌باشند.

گزینه «۲»: نوکلئیک‌اسید دارای پیوند هیدروژنی می‌تواند دِنای یا رِنای ناقل باشد. برابر بودن جفت بازهای مکمل از ویژگی‌های دِنای است. در ضمن رِنای اصلاً تیمین ندارد.

گزینه «۳»: در دِنای خطی، در هر رشته یک انتهای آزاد هیدروکسیل مربوط به قند وجود دارد و این یعنی در هر رشته، این قند فقط در یک پیوند فسفودی‌استر شرکت دارد، اما در دِنای حلقوی، تمام دئوکسی‌ریبوزها در دو پیوند فسفودی‌استری مشارکت دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۸، ۲۸ و ۶۴)

۱۸۴- گزینه «۲»

موارد «ج» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

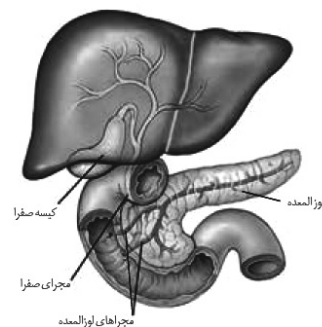
بررسی موارد:

الف) پانکراس دارای دو مجرای ورودی به دوازدهه است که یکی از این دو مجرا با مجرای صفرا مشترک است. صفرا کلاً یک مجرا دارد که همان هم با پانکراس دارای یک ورودی مشترک است.

ب) مطابق شکل ۱۳ صفحه ۲۰ زیست‌شناسی ۱، بنداره انتهای مری در سمت چپ بدن قرار دارد. هم چنین مطابق شکل ۲۲ صفحه ۲۶ زیست‌شناسی ۱، بخش انتهایی دوازدهه نیز در سمت چپ بدن قرار دارد.

ج) دقت کنید بنداره انتهای معده (پیلور) در سمت راست بدن قرار دارد اما طحال (اندام لنفی محل تخریب گویچه‌های قرمز) در سمت چپ بدن قرار دارد.

د) با توجه به شکل مقابل، مجرای غیرمشترک لوزالمعده به دوازدهه بالاتر از محل مجرای مشترک آن با صفرا است.



(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۶، ۶۹، ۷۰ و ۷۲)

۱۸۵- گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

یکی از جهش‌های فام‌تنی واژگونی است که در آن جهت قرارگیری قسمتی از یک فام‌تن در جای خود معکوس می‌شود. بنابراین تغییری در اندازه کروموزوم ایجاد نمی‌شود. جابه‌جایی، نوع دیگری از ناهنجاری‌های فام‌تنی است که در آن قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن غیرهمتا یا حتی بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل می‌شود. در شرایطی که قسمتی از یک فام‌تن به بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل می‌شود، تغییری در اندازه کروموزوم ایجاد نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جهش‌های بزرگ، ممکن است قسمتی از فام‌تن از دست برود که به آن حذف می‌گویند. جهش‌های فام‌تنی حذفی غالباً باعث مرگ می‌شوند؛ بنابراین در شرایطی نیز ممکن است این جهش‌ها موجب مرگ نشوند!

گزینه «۲»: در جهش‌های حذفی، قسمتی از فام‌تن از دست می‌رود. بنابراین میزان ماده وراثتی درون یاخته کاهش می‌یابد. اما در جهش‌های مضاعف‌شدگی، تنها بخشی از یک فام‌تن به فام‌تن همتای آن منتقل می‌شود و میزان کلی ماده وراثتی در درون یاخته دستخوش تغییر نمی‌شود.

گزینه «۳»: همان‌طور که گفته شد، جابه‌جایی نوعی از ناهنجاری‌های فام‌تنی است که در آن قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن غیرهمتا یا حتی بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل می‌شود. بنابراین این جهش قطعاً میان کروموزوم‌هایی با ژن‌های متفاوت رخ می‌دهد. جهش مضاعف‌شدگی در میان کروموزوم‌های همتا رخ می‌دهد. دقت داشته باشید که کروموزوم‌های همتا دارای جایگاه‌های ژنی مشابه هستند اما لزوماً ژن‌های یکسانی ندارند! زیرا یکی از آن‌ها از مادر و دیگری از پدر به ارث رسیده‌اند. به عنوان مثال در فردی با گروه خونی AB، روی یکی از کروموزوم‌های شماره ۹ دگه A^I و روی دیگری دگه B^I وجود دارد. پس جهش مضاعف‌شدگی نیز می‌تواند میان کروموزوم‌هایی با ژن‌های متفاوت رخ دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۵۰ و ۵۱)

۱۸۶- گزینه «۱»

(علیرضا رهبر)

حشرات و صدپایان تنفس ناپیدیسی دارند. در این روش تنفس دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی نداشته و به همین علت به کار بردن عبارات‌های خون تیره و روشن در مورد این جانوران معنایی ندارد. مگس میوه مولکولی دارد که می‌تواند به شکل‌های مختلف درآمده و پادگن‌های متفاوت را شناسایی کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ساخته شدن انرژی زیستی (ATP) با استفاده از ترکیبی فسفات‌دار به معنی ساخته شدن ATP در سطح پیش‌ماده است. این اتفاق در قندکافت رخ می‌دهد و همه جانداران قندکافت را انجام می‌دهند.

گزینه «۳»: این اتفاق مربوط به تنفس آبششی است و ارتباطی با تنفس ناپیدیسی ندارد.

گزینه «۴»: در تنفس ناپیدیسی جانور به کمک لوله‌هایی منشعب و به هم پیوسته تنفس می‌کند که در ابتدای بزرگ‌ترین آن‌ها منفذی قرار دارد. این ویژگی در مورد همه جانوران ذکر شده در صورت سؤال صادق است نه فقط بعضی از آن‌ها.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۷۸)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)

۱۸۷- گزینه «۲»

(فرید فرهنگ)

ابتدا به بررسی سه مرحله ترجمه می‌پردازیم:

۱- مرحله آغاز: در این مرحله بخش‌هایی از رِنای پیک، زیرواحد کوچک رناتن را به سوی رمزه آغاز هدایت می‌کند. سپس در این محل رِنای ناقلی که مکمل رمزه آغاز است به آن متصل می‌شود. با افزوده شدن زیرواحد بزرگ رناتن به این مجموعه ساختار رناتن کامل می‌شود. در این مرحله جایگاه P در رناتن، محل قرارگیری رِنای ناقل آمینواسید است. این جایگاه در ابتدا توسط رِنای ناقل متیونین اشغال می‌شود. جایگاه A محل قرارگیری رِنای ناقل بعدی و آمینواسید متصل به آن خواهد بود. پیوند



و نگاری وارد هزارلا می‌شوند که در آنجا تا حدودی آبیگری شده و آب مواد غذایی جذب می‌شود. بنابراین هم در روده بزرگ انسان و هم در هزارلای گاو، آبی که در مواد غذایی موجود است، جذب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در کرم خاکی مواد غذایی پس از خورده شدن توسط جانور و عبور از دهان و حلق، به مری وارد می‌شوند و پس از آن چینه‌دان که بخش حجیم انتهایی مری است، مواد غذایی را از مری دریافت می‌کند. این در حالی است که در گاو مواد غذایی نیمه جویده و کامل جویده شده پس از عبور از مری ابتدا به سیرابی و بعد از آن به نگاری وارد می‌شوند. بنابراین نگاری مواد غذایی را از سیرابی دریافت می‌کند نه مری.

گزینه «۲»: در ملخ که جانوری گیاهخوار است با ترشح بزاق که حاوی آنزیم آمیلاز است از غدد بزاقی به دهان، گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها آغاز می‌شود. در شیردان یا معده واقعی گاو عمل گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد که در گیاهخواران نشخوارکننده مانند گاو عمل گوارش آنزیمی پس از گوارش میکروبی صورت می‌گیرد. در این جانوران گوارش کربوهیدرات‌ها مانند سلولز طی فرایند گوارش میکروبی در سیرابی آغاز می‌شود.

گزینه «۴»: در اسب که گیاهخواری غیرنشخوارکننده است، گوارش سلولز در روده باریک انجام نمی‌شود. همچنین دقت داشته باشید که در نشخوارکنندگان وجود میکروب‌ها برای گوارش سلولز ضروری است. سلولز مقدار زیادی انرژی دارد ولی اغلب جانوران فاقد توانایی تولید آنزیم سلولاز برای گوارش آن هستند.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۳۲، ۳۷ و ۳۸)

۱۸۹- گزینه «۱»

(عباس آرایش)

بررسی موارد:

الف) در کیسه بیضه، بیگانه‌خوارهایی مانند ماکروفاز و یاخته‌های سرتولی به مبارزه با باکتری‌ها می‌پردازند که تنها یاخته‌های سرتولی در پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی نقش دارند. (درست)

ب) هسته اسپرم‌ها از هسته اسپرماتیدهای فاقد تاژک، فشرده‌تر است. (نادرست)

ج) در شرایط طبیعی، یاخته‌های سرتولی و بینابینی در ترشح پیک شیمیایی نقش دارند. یاخته‌های سرتولی با ترشحات خود (پیک شیمیایی کوتاه‌برد) تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند. یاخته‌های بینابینی با ترشح هورمون تستوسترون (پیک شیمیایی دوربرد) در اسپرم‌زایی نقش دارند. (نادرست)

د) اسپرماتوسیت ثانویه، تنها یاخته‌هاپلوئید موجود در بیضه است که می‌تواند تقسیم شود.

بعضی از اسپرماتوسیت‌های ثانویه کروموزوم Y و بعضی دیگر کروموزوم X دارند. (کروموزوم Y و X در مرحله آنافاز ۱ میوز اسپرماتوسیت اولیه از یکدیگر جدا می‌شوند). کروموزوم Y از X کوچک‌تر است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۳، ۶۶، ۶۷، ۸۱، ۸۲، ۹۹ و ۱۰۱)

۱۹۰- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

در نهان‌دانگان، از تقسیم‌های متوالی یاخته تخم ضمیمه، بافت آندوسپرم ایجاد می‌شود. همان‌طور که در شکل مربوط به فعالیت ۶ صفحه ۱۳۱ کتاب زیست‌شناسی ۲ دیده می‌شود، در دانه گیاه ذرت بخش اعظم فضای درون دانه توسط بافت آندوسپرم که ذخیره مواد غذایی دانه محسوب می‌شود، اشغال می‌شود.

پپتیدی در جایگاه A برقرار می‌شود. جایگاه E محل خروج رنای ناقل بدون آمینواسید است. در مرحله آغاز فقط جایگاه P پر می‌شود و جایگاه A و E خالی می‌ماند.

۲- مرحله طویل شدن: در این مرحله ممکن است رنای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن شوند ولی فقط رنایی که مکمل رمزه جایگاه A است استقرار پیدا می‌کند؛ در غیر این صورت جایگاه را ترک می‌کند. سپس آمینواسید جایگاه P از رنای ناقل خود جدا می‌شود و با آمینواسید جایگاه A پیوند پپتیدی برقرار می‌کند. پس از آن رناتن به اندازه یک رمزه به سوی رمزه پایان پیش می‌رود. در این موقع رنای ناقل که حامل رشته پپتیدی در حال ساخت است در جایگاه P قرار می‌گیرد و جایگاه A خالی می‌شود تا پذیرای رنای ناقل بعدی باشد. رنای ناقل بدون آمینواسید نیز در جایگاه E قرار می‌گیرد و سپس از این جایگاه خارج می‌شود. این فرایند بارها تکرار می‌شود و طول زنجیره آمینواسیدی بیش‌تر می‌شود تا رناتن به یکی از رمزه‌های پایان برسد.

۳- مرحله پایان: با ورود یکی از رمزه‌های پایان ترجمه در جایگاه A، چون رنای ناقل مکمل آن وجود ندارد، این جایگاه توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می‌شود. عوامل آزادکننده باعث جدا شدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل می‌شوند؛ همچنین باعث جدا شدن زیرواحدهای رناتن از هم و آزاد شدن رنای پیک می‌شوند. زیرواحدهای رناتن‌ها می‌توانند مجدداً این مراحل را تکرار کنند تا چندین نسخه از یک پلی‌پپتید ساخته شود.

طبق توضیحات فوق، امکان مشاهده رنای ناقل بدون آمینواسید تنها در دو جایگاه P و E وجود دارد. همه رنای ناقل موجود در جایگاه P در نهایت در جایگاه E قرار می‌گیرند و سپس از این جایگاه خارج می‌شوند. به‌جز آخرین رنای جایگاه P که در مرحله پایان ترجمه بدون ورود به جایگاه E از رناتن خارج می‌شود. پس تعداد رنای ناقل بدون آمینواسیدی که می‌توانند در جایگاه P وجود داشته باشند، از تعداد رنای ناقل بدون آمینواسیدی که می‌توانند در جایگاه E وجود داشته باشند بیش‌تر و سؤال در ارتباط با جایگاه P می‌باشد. اولین آمینواسید هر پروتئین (متیونین)، در مرحله آغاز درون جایگاه P قرار می‌گیرد. سایر آمینواسیدها در مرحله طویل شدن به جایگاه A رناتن وارد می‌شوند و سپس به جایگاه P می‌روند. پس جایگاه P ریبوزوم می‌تواند جایگاهی برای حضور هریک از آمینواسیدهای زنجیره پلی‌پپتیدی باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در طی ترجمه، تشکیل پیوندهای پپتیدی تنها در جایگاه A صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: در طی ترجمه، شکستن پیوند بین آمینواسید و جایگاه اتصال آن در رنای ناقل، تنها در جایگاه P صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: به‌طور معمول، خروج رنای ناقل از رناتن، از جایگاه E آن صورت می‌گیرد، اما در مرحله پایان ترجمه، آخرین رنای ناقل از جایگاه P از ریبوزوم خارج می‌گردد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۱۸۸- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

بخش‌های مشخص شده در شکل صورت سؤال به ترتیب از ۱ تا ۴ عبارتند از: نگاری، سیرابی، هزارلا و شیردان. در انسان مواد جذب نشده و گوارش نیافتده، یاخته‌های مرده و باقی‌مانده شیره‌های گوارشی وارد روده بزرگ می‌شوند. روده بزرگ آب و یون‌ها را جذب می‌کند؛ در نتیجه مدفوع به شکل جامد درمی‌آید. همچنین در گاو مواد غذایی پس از آنکه کامل جویده شدند، با عبور از سیرابی



غشا تغییر می‌کند. در این نقطه کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند نه این که بسته شوند.

گزینه «۲»: دقت کنید در دو سوی گره رانویه صحیح است.

گزینه «۳»: در هر زمان، ورود و خروج پتاسیم قابل مشاهده است. نقطه ۵، زمانی است که نورون تحریک شده و پس از آن اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به‌طور ناگهانی تغییر می‌کند. با توجه به شکل ۱۰ فصل ۱ کتاب یازدهم، ممکن است روند تحریک شدن نورون با اتصال ناقل عصبی به پروتئین گیرنده (که نوعی کانال دریچه‌دار است) در غشای یاخته پس‌سیناپسی و ورود یون‌های سدیم به یاخته از طریق گیرنده رخ داده باشد.

گزینه «۴»: در هر دو نقطه ۲ و ۳، اختلاف پتانسیل غشا در حال نزدیک شدن به عدد صفر است که نشان‌دهنده کاهش اختلاف پتانسیل دو سوی غشا است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱ تا ۱۳۲)

۱۹۴- گزینه «۱»

(فریر فرهنگ)

فرایند تشکیل ادرار، شامل سه مرحله است که عبارت‌اند از: تراوش، بازجذب و ترشح. در مرحله تراوش، خوناب شامل آب و مواد محلول در آن به جز پروتئین‌ها، در نتیجه فشار خون از کلافک خارج شده به کپسول بومن وارد می‌شوند. در مرحله بازجذب، مواد مفید دوباره به خون بازمی‌گردند. مرحله ترشح در جهت مخالف بازجذب رخ می‌دهد و در آن موادی که لازم است دفع شوند از مویرگ‌های دورلوله‌ای یا خود یاخته‌های گردبزه به درون گردبزه ترشح می‌شوند؛ پس در مراحل تراوش و ترشح برخلاف مرحله بازجذب، مواد دفعی به گردبزه وارد می‌شوند.

در مرحله بازجذب، مواد مفید دوباره به خون بازمی‌گردند، بنابراین میزان مواد مفید موجود در نفرون کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در تراوش، مواد براساس اندازه وارد گردبزه می‌شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی‌گیرد. بنابراین، هم مواد دفعی مثل اوره و هم مواد مفید مثل گلوکز و آمینواسیدها به گردبزه وارد می‌شوند اما در ترشح بعضی از سموم، داروها و یون‌های هیدروژن و پتاسیم اضافی دفع می‌شوند و موادی مانند گلوکز و آمینواسیدها به نفرون وارد نمی‌گردند.

گزینه «۳»: در تراوش، مواد براساس اندازه وارد گردبزه می‌شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی‌گیرد اما بازجذب در بیش‌تر موارد فعال است و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد؛ گرچه بازجذب ممکن است غیرفعال باشد مثل بازجذب آب که با اسمز انجام می‌شود.

گزینه «۴»: در تراوش، نیروی لازم برای خروج مواد، از فشار خون تأمین می‌شود اما ترشح در بیش‌تر موارد به روش فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۹۵- گزینه «۳»

(اشکان زرنری)

یاخته‌های آوند آبکش دارای صفحه آبکشی هستند. مطابق شکل ۱۳ صفحه ۱۱۸ زیست‌شناسی (۱)، گروهی از یاخته‌های آوند آبکش می‌توانند در تماس با لایه ریشه‌زا قرار گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از تقسیم یاخته تخم اصلی، رویان گیاه ایجاد می‌شود که شامل بخش‌های مختلفی مانند ریشه رویانی، ساقه رویانی و لپه است. به هنگام رویش دانه لوبیا، لپه‌ها و ساقه رویانی از خاک خارج شده اما ریشه رویانی در زیر خاک باقی می‌ماند.

گزینه «۲»: همان‌طور که گفته شد، از تقسیم‌های متوالی یاخته تخم ضمیمه، بافت آندوسپرم ایجاد می‌شود. در لوبیا، مواد غذایی آندوسپرم جذب لپه‌ها و در آنجا ذخیره می‌شوند و بخش ذخیره‌ای دانه را تشکیل می‌دهند.

گزینه «۴»: همان‌طور که گفته شد، رویان گیاه شامل بخش‌های مختلفی مانند ریشه رویانی، ساقه رویانی و لپه است. از این بین، تنها لپه در انتقال مواد غذایی به رویان در حال رشد شرکت می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۳۰ تا ۱۳۲)

۱۹۱- گزینه «۴»

(اشکان زرنری)

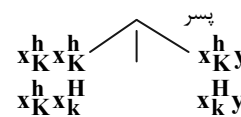
وقتی در سؤال دو بیماری وابسته به جنس مطرح می‌شود، که هر کدام به تنهایی در یکی از پسران مشاهده می‌شود، نشان‌دهنده این است که مادر سالم خانواده برای هر دو صفت ناخالص است و ال‌های نهفته روی یک کروموزوم X قرار ندارند. در این مثال پدر دارای گروه خونی AB است و مادر دارای گروه خونی (OO) که فرزندان قطعاً ژنوتیپ متفاوت با والدین (BO, AO) خواهند داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دختر خانواده نمی‌تواند از نظر کوررنگی خالص ($X_K X_K$) باشد.

گزینه «۲»: مادر از نظر هموفیلی ناخالص و سالم است.

گزینه «۳»: با توجه به گروه خونی والدین احتمال ایجاد شدن فرزندی با گروه خونی (OO) وجود ندارد.



(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲)

۱۹۲- گزینه «۳»

(اشکان زرنری)

گروهی از یاخته‌های پاراننشیمی می‌توانند با تقسیمات خود آسیب‌های گیاهی را ترمیم کنند. طی فرایند همانندسازی دو هلیکاز موجود در جایگاه آغاز همانندسازی ضمن باز کردن مارپیچ DNA از هم دور می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باید توجه داشت که همانندسازی ژنوم میتوکندری و کلروپلاست لزوماً در مرحله S چرخه یاخته‌ای صورت نمی‌گیرد.

گزینه «۲»: در هر دوراهی همانندسازی یک آنزیم هلیکاز وجود دارد.

گزینه «۴»: در گیاهان در محل آسیب نوعی عامل رشد تولید می‌شود که منجر به افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها و ایجاد توده یاخته‌ای می‌شود که این توده از نفوذ میکروب‌ها جلوگیری می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۸۷)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳، ۵۱، ۶۷ و ۷۹)

۱۹۳- گزینه «۳»

(علیرضا رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به نمودار، در نقطه ۱، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بدون تغییر نمانده و به سرعت با خروج یون‌های پتاسیم از نورون، پتانسیل



AaRW ساخته می‌شود که رویان را ایجاد می‌کند. ژنوتیپ پوسته دانه هم با توجه به ژنوتیپ گل ماده به صورت **AaRW** می‌باشد.
گزینه «۳»: با توجه به حالات مختلف ژنوتیپ که برای جنس نر این گل وجود دارد، با آمیزش گل نر **AaRW** با گل ماده امکان تشکیل گلی با گلبرگ قرمز ناپیوسته وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۸)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۲)

(امیررضا صدر یکتا)

۱۹۷- گزینه «۴»

همه موارد نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) آلبومین در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال برخی داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد. کاهش آلبومین همانند مصرف کم مایعات می‌تواند باعث ایجاد خیز شود. پس این عبارت نادرست است.

ب) انواع گلوبولین‌ها و هموگلوبین در جذب و انتقال یون‌ها نقش دارند. کاهش هموگلوبین همانند کاهش جذب آهن و ویتامین **B_{۱۲}** در شرایطی مانند تخریب یاخته‌های روده باریک می‌تواند باعث کاهش هماتوکریت شود. پس این عبارت نادرست است.

ج) انواع گلوبولین‌ها و هموگلوبین در تنظیم **pH** خون نقش دارند. کاهش گلوبولین‌ها همانند آلودگی به ویروس **HIV** می‌تواند باعث تضعیف سیستم ایمنی شود. این عبارت نادرست است.

د) یون‌های سدیم و پتاسیم (خوناب) در فعالیت یاخته‌های بدن نقش کلیدی دارند. می‌دانیم که کم کاری غده هیپوفیز می‌تواند منجر به کاهش ترشح هورمون محرک فوق کلیه شود و در نتیجه غلظت یون سدیم در خوناب کاهش یابد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰، ۶۸، ۷۱ و ۷۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹، ۷۶ و ۷۷)

(امیررضا صدر یکتا)

۱۹۸- گزینه «۲»

در مرحله پایان رونویسی رنابسپاراز از مولکول رنا جدا می‌شود. در تمام مراحل رونویسی آنزیم رنابسپاراز در طول مولکول دنا حرکت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله آغاز، رنابسپاراز به مولکول دنا متصل می‌شود. پس از این مرحله، مرحله طولی‌سازی است که در هر دو مرحله پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا شکسته می‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله آغاز زنجیره کوتاهی از رنا ساخته می‌شود. تنها در مرحله آغاز پیوند هیدروژنی فقط بین نوکلئوتیدهایی با قند متفاوت تشکیل می‌شود.

گزینه «۴»: بیش‌ترین تعداد پیوند فسفودی‌استر در مرحله طولی شدن ایجاد می‌شود. در تمام مراحل رونویسی رنابسپاراز به روی هر دو رشته مولکول دنا قرار گرفته است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۲۳، ۲۴)

(اشکان زرندی)

۱۹۹- گزینه «۴»

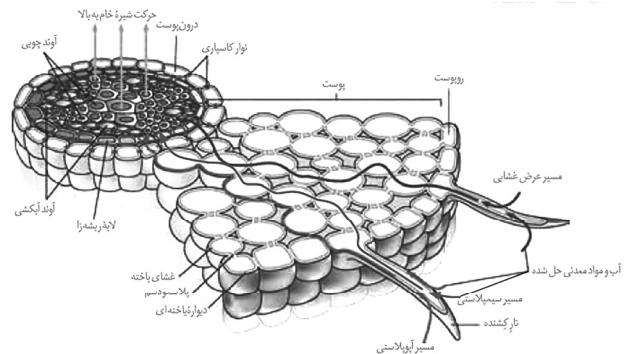
گزینه‌های «۲» و «۴» صحیح هستند. در بین آن‌ها گزینه «۴» دیرتر رخ می‌دهد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در این گزینه ترتیب وقایع برعکس گفته شده است.

گزینه «۳»: در محل اتصال مثانه به میزراه بنداره وجود دارد (نه دریچه). بنداره برخلاف دریچه دارای ماهیچه است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۶)



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های آوند آبکش و یاخته‌های همراه در ترابری شیره پرورده (محصولات چرخه کالوین) نقش دارند. از میان آن‌ها فقط یاخته‌های آوند آبکش فاقد هسته (ژنوم هسته‌ای) بوده و به دلیل زنده بودن، فرایند گلیکولیز در آن‌ها مشاهده می‌شود. آوندهای چوبی هم می‌توانند در ترابری شیره پرورده از طریق تأمین آب آن نقش داشته باشند.

گزینه «۲»: شیره پرورده درون آوندهای چوبی (عناصر آوندی) حضور ندارد. آوند آبکش فاقد هسته اما دارای سیتوپلاسم زنده است.

گزینه «۴»: یاخته‌های پارانشیمی، یاخته‌های فیبر و یاخته‌های همراه یاخته‌هایی هستند که در گیاهان نهان‌دانه در ترابری مواد نقش مستقیم ندارند. یاخته‌های فیبر، یاخته‌های دراز هستند. (نه کوتاه)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱، ۶۶، ۸۳ و ۸۵) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۱۸ و ۱۲۳)

(علیرضا رضائی)

۱۹۶- گزینه «۳»

ابتدا دگره‌های بارز و نهفته صفت به هم پیوسته بودن گلبرگ‌ها را می‌یابیم. با توجه به مشخص بودن دگره‌های مربوط به صفت رنگ گلبرگ‌ها و اینکه دگره بارز باید با حرف بزرگ و دگره نهفته با حرف کوچک نشان داده شود، دگره بارز و نهفته صفت به هم پیوستگی گلبرگ‌ها را باید به ترتیب با حروف **A** و **a** نمایش دهیم.

آندوسپرم دانه، از تقسیمات متوالی تخم ضمیمه که حاصل لقاح اسپرم (**m**) و یاخته دو هسته‌ای (**n+n**) است تشکیل می‌شود. دو هسته یاخته دو هسته‌ای کاملاً مشابه‌اند، پس باید ژنوتیپ کاملاً یکسانی داشته باشند. در ژنوتیپ آندوسپرم، دگره‌های **a** و **R** هرکدام دو بار تکرار شده‌اند، پس این دگره‌ها متعلق به یاخته دو هسته‌ای هستند؛ در نتیجه ژنوتیپ هر هسته یاخته دو هسته‌ای **aR** و ژنوتیپ اسپرم لقاح‌یافته با یاخته دو هسته‌ای **AW** خواهد بود. با توجه به فنوتیپ‌های صفت رنگ گلبرگ‌ها (وجود رنگ صورتی که حدواسط قرمز و سفید است) درمی‌یابیم که رابطه بین دگره‌های این صفت، بارزیت ناقص است. گلبرگ‌های گل ماده، صورتی و به هم پیوسته هستند؛ با توجه به ژنوتیپ یاخته دو هسته‌ای، ژنوتیپ گل ماده به صورت **AaRW** است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها ژنوتیپی که می‌توان برای گل ماده در نظر گرفت، **AaRW** است. اما برای گل نر می‌توان ژنوتیپ‌های **AaRW**، **AaWW**، **AARW** و **AARW** را در نظر گرفت. در نتیجه مجموعاً ۴ حالت مختلف از نظر ژنوتیپی برای آمیزش گیاه نر و ماده وجود دارد.

گزینه «۲»: ژنوتیپ یاخته تخم‌زا با توجه به ژنوتیپ یاخته دو هسته‌ای به صورت **aR** است که در اثر لقاح با اسپرم **AW**، تخم اصلی با ژنوتیپ



۲۰۰- گزینه «۲»

(پیام هاشم‌زاده)
منظور صورت سوال، درون پوست در اغلب گیاهان نهان‌دانه می‌باشد که فاقد یاخته‌های معبر هستند. این یاخته‌ها تنها در دیواره‌های جانبی خود نوار کاسیاری دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: این یاخته‌ها با انتقال یون‌ها، در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش دارند.
گزینه «۳»: این لایه در ریشه مانند صافی عمل می‌کند که مانع از ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر آپوپلاستی به درون گیاه می‌شود. درون پوست، همچنین از برگشت مواد جذب شده به بیرون از ریشه جلوگیری می‌کند.
گزینه «۴»: آب و مواد محلول آن فقط می‌توانند از طریق مسیر سمپلاستی وارد یاخته‌های درون پوست شوند. یاخته‌های درون پوست انتقال مواد را کنترل می‌کنند. (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۸۳) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۲۰۱- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)
موارد «ب» و «ج» صحیح هستند.
مولکول ناقل الکترونی که در طی واکنش‌های قندکافت ایجاد می‌شود، NADH است. بنابراین منظور صورت سوال مولکولی است که در زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌ها را از مولکول‌های NADH دریافت می‌کند.
بررسی موارد:

(الف) همان‌طور که در شکل ۸ صفحه ۷۰ کتاب زیست‌شناسی ۳ دیده می‌شود، مولکولی که الکترون‌های مولکول‌های NADH را دریافت می‌کند، قادر به دریافت الکترون‌های FADH_۲ نیست، بلکه مولکولی که پس از آن قرار گرفته الکترون‌های FADH_۲ را دریافت می‌کند. (نادرست)
(ب) همان‌طور که در شکل اشاره شده دیده می‌شود، مولکولی که الکترون‌های مولکول‌های NADH را دریافت می‌کند، اولین مولکولی است که در زنجیره انتقال الکترون شروع به دریافت الکترون‌ها می‌کند. (درست)
(ج) همان‌طور که در شکل اشاره شده دیده می‌شود، مولکولی که الکترون‌های مولکول‌های NADH را دریافت می‌کند، نوعی پروتئین سراسری است که در سراسر عرض غشای درونی راکبزه (غشای چین‌خورده) قرار گرفته است. (درست)
(د) مولکولی که الکترون‌های مولکول‌های NADH را دریافت می‌کند، قادر به پمپ کردن پروتون‌ها می‌باشد، اما دقت داشته باشید که این مولکول پروتون‌ها را از بخش داخلی میتوکندری به فضای بین دو غشا پمپ می‌کند، نه برعکس آن. (نادرست) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۷۰ و ۷۱)

۲۰۲- گزینه «۴»

(مهمربها دانشمندی)
گیاه تنباکو با آزادسازی نوعی ماده فرار باعث جذب زنبورهای وحشی و تخم‌گذاری آن‌ها بر روی نوزاد کرمی شکل نوعی حشره می‌شود.
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۵۱ و ۱۵۲)

۲۰۳- گزینه «۳»

(اریب الماسی)
وجود پرده صماخ که همانند دریچه بیضی گوش انسان نوعی پرده حساس به لرزش است، برای تحریک گیرنده‌های مکانیکی روی هریک از پاهای جلویی جیرجیرک الزامی است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۳۳ کتاب زیست‌شناسی ۲، بیش‌ترین یاخته‌ها در کانال خط جانبی مربوط به یاخته‌های پشتیبان است نه یاخته‌های گیرنده.

گزینه «۲»: در زنبور نر که نوعی جانور هاپلوئید است گیرنده‌های نوری چشم مرکب می‌توانند امواج فرابنفش را دریافت کنند اما دقت کنید که براساس شکل ۱۸-الف صفحه ۳۴ کتاب زیست‌شناسی ۲ در هر واحد بینایی علاوه بر یاخته‌های گیرنده، یاخته‌های هسته‌دار دیگری نیز حضور دارند.
گزینه «۴»: نزدیک‌ترین بخش این گیرنده‌ها به منفذ در واقع دندریته‌ها هستند که پیام را به جسم یاخته‌ای می‌برند. به عبارت دیگر رشته‌های عصبی دورترین بخش گیرنده از منفذاند که پیام خود را به دستگاه عصبی این حشره منتقل می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵، ۱۸، ۲۹، ۳۰، ۳۳، ۳۴ و ۱۱۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۲۰۴- گزینه «۳»

(پیام هاشم‌زاده)
گیاه «الف» گیاهی از تیره پروانه‌واران است و گیاه «ب» گونرا می‌باشد. بخش آلی خاک یا گیاجاک (هوموس)، به‌طور عمده از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است. بعضی از اجزای گیاجاک، موادی اسیدی تولید می‌کنند. اسیدهای تولید شده توسط جانداران و نیز ریشه گیاهان هم می‌توانند هوازدگی شیمیایی ایجاد کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ریزوبیوم‌های موجود در گرهمک‌ها تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند نه خود گرهمک‌ها!
گزینه «۲»: سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دم‌برگ گونرا، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.
گزینه «۴»: مربوط به آزولا می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۵)

۲۰۵- گزینه «۴»

(مهمرموری روزبهانی)
طبق صورت سوال، دوقلو حاصل جداسدن یاخته‌های مورولا از هم می‌باشد؛ در نتیجه دوقلو از یک یاخته تخم مشترک منشأ گرفته‌اند و دارای ژن‌های کاملاً مشابه می‌باشند. اما دقت کنید براساس فعالیت ۶ صفحه ۱۱۱ کتاب زیست‌شناسی ۲ دوقلوهای همسان نیز می‌توانند علی‌رغم داشتن ژن‌های مشابه، فنوتیپ‌های متفاوتی (مانند اثر انگشت‌های متفاوت) از خود بروز دهند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جنین‌ها می‌توانند دوقلوهای ناهمسانی باشند که هر دو مبتلا به هوموفیلی هستند اما از نظر صفت گروه خونی ژنوتیپ‌های متفاوتی داشته باشند. (درواقع حاصل از دو تخم مجزا باشند).
(۲) دقت کنید در دو حالت، دو جنین، هرکدام پرده کوریون مخصوص به خود را دارند: (۱) دوقلوهای ناهمسان (۲) دوقلوهای همسانی که از یک تخم منشأ گرفته‌اند اما قبل از تشکیل بلاستوسیست از هم جدا شده‌اند.
در حالت دوم ژنوتیپ صفات هر دو جنین با هم مشابه است؛ درواقع هر دو جنین از نظر طاسی ژنوتیپ مشابهی دارند.
(۳) باتوجه به این‌که از نظر ژنوتیپ مربوط به صفت طاسی با هم تفاوت دارند؛ در نتیجه دوقلوهای ناهمسان (حاصل از دو تخم متفاوت) هستند؛ در نتیجه کوریون مجزا دارند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۱)

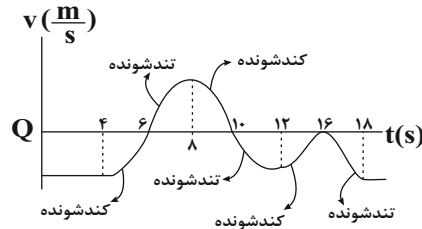


فیزیک

۲۰۶- گزینه ۱

(اعسان ایرانی)

مدت زمانی که اندازه سرعت متحرک افزایش می‌یابد حرکت تندشونده می‌باشد و مدت زمانی که اندازه سرعت متحرک کاهش می‌یابد، حرکت کندشونده می‌باشد.



(t_1) مدت زمان تند شونده = $2s + 2s + 2s = 6s$

(t_2) مدت زمان کند شونده = $2s + 2s + 4s = 8s$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

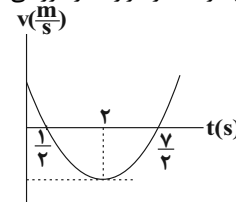
برای به‌دست آوردن تعداد تغییر جهت حرکت متحرک باید لحظاتی را که در آن علامت سرعت عوض می‌شود، به‌دست آورد. در دو لحظه $t = 6s$ و $t = 10s$ علامت سرعت عوض می‌شود. توجه شود که در لحظه $t = 16s$ سرعت صفر می‌شود ولی تغییر علامت نمی‌دهد.

(فیزیک ۳، صفحه ۱۲)

۲۰۷- گزینه ۲

(امیرحسین برادران)

ابتدا نمودار سرعت - زمان حرکت متحرک را رسم می‌کنیم. با توجه به نمودار درستی هر یک از گزاره‌ها را بررسی می‌کنیم:



(آ) در دو ثانیه ابتدای حرکت، متحرک ابتدا در جهت مثبت محور x و سپس در جهت منفی محور x جابه‌جا می‌شود. (نادرست)

(ب) در بازه زمانی $\frac{1}{2}s < t < \frac{3}{2}s$ متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند بنابراین متحرک ۲ ثانیه در جهت منفی محور x جابه‌جا می‌شود. (درست)

(پ) در دو ثانیه دوم ($2s \leq t \leq 4s$) چون جهت حرکت متحرک در لحظه $t = 3/5s$ تغییر می‌کند مسافت طی شده و بزرگی جابه‌جایی در این بازه زمانی با یکدیگر برابر نیستند. (نادرست)

(ت) در ثانیه سوم ($2s \leq t \leq 3s$) متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند بنابراین بردار سرعت متوسط در خلاف جهت محور x است و بردار شتاب متوسط که برابر با شیب خط واصل این دو نقطه است در جهت مثبت محور x است. (نادرست)

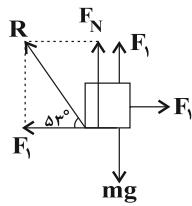
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۲)

۲۰۸- گزینه ۳

(امیرحسین برادران)

حالت اول

چون در ابتدا جسم ساکن است براینده نیروهای وارد بر جسم برابر صفر است و نیروی اصطکاک برابر با نیروی افقی F_1 است.

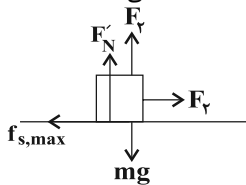


$$F_N = mg - F_1, \tan \Delta\theta = \frac{F_1}{F_N} \Rightarrow \frac{F_1}{mg - F_1} = \frac{4}{3} \Rightarrow F_1 = \frac{4}{7}mg$$

$$\Rightarrow F_1 = \frac{4}{7}mg \quad (I)$$

حالت دوم

در این حالت چون جسم در آستانه حرکت قرار دارد، نیروی اصطکاک وارد بر جسم برابر نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه است.



$$F_v = f_{s,max} = \mu_s F_N = \mu_s (mg - F_v) \Rightarrow F_v = \frac{\mu_s mg}{1 + \mu_s}$$

$$\Rightarrow F_v = \frac{4}{9}mg \quad (II)$$

$$I, II \Rightarrow \frac{F_1}{F_v} = \frac{4}{9} = \frac{27}{28}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۰)

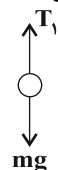
۲۰۹- گزینه ۳

(معمربارک ماسیره)

حالت اول) با انتخاب جهت مثبت به سمت بالا داریم:

$$T_1 - mg = ma_1 \quad a_1 = \frac{g}{5}$$

$$T_1 = m(g + \frac{g}{5}) = \frac{6}{5}mg \quad (I)$$



حالت دوم) با انتخاب جهت مثبت به سمت پایین داریم:

$$mg - T_2 = ma_2 \quad a_2 = \frac{g}{4} \Rightarrow T_2 = m(g - \frac{g}{4}) = \frac{3}{4}mg \quad (II)$$

$$I, II \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \frac{6}{3} = \frac{24}{15}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷ و ۴۲ و ۴۳)

۲۱۰- گزینه ۲

(معمور منصوری)

ابتدا دوره تناوب نوسان فنر را به‌دست می‌آوریم و سپس مدت زمانی که طول می‌کشد Δ نوسان انجام دهد را محاسبه می‌کنیم.



حداقل فاصله بین
 $L_1 + L_2 = 680 + 697 = 1377m$
 دو صخره
 (فیزیک ۳، صفحه های ۷۸ و ۷۹)

(معرفی برای)

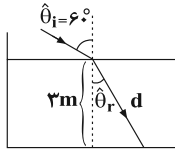
گزینه ۳» ۲۱۴

با توجه به قانون اسنل، زاویه شکست پرتو را به دست می آوریم:

$$n_1 \sin \hat{\theta}_i = n_2 \sin \hat{\theta}_r$$

$$\Rightarrow 1 \sin 60^\circ = \sqrt{3} \sin \hat{\theta}_r$$

$$\Rightarrow \sin \hat{\theta}_r = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \hat{\theta}_r = 30^\circ$$



حال با توجه به زاویه به دست آمده، مسافت طی شده توسط پرتو تا رسیدن به کف استخر را محاسبه می کنیم:

$$\cos \hat{\theta}_r = \frac{h}{d} \quad \hat{\theta}_r = 30^\circ \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{d} \Rightarrow d = \frac{6}{\sqrt{3}} m$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \frac{v_2}{3 \times 10^8} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow v_2 = \frac{3 \times 10^8}{\sqrt{3}} \frac{m}{s}$$

با توجه به معادله جابه جایی با تندی ثابت داریم:

$$t = \frac{d}{v} = \frac{\frac{6}{\sqrt{3}}}{\frac{3 \times 10^8}{\sqrt{3}}} = 2 \times 10^{-8} s = 2 ns$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۸۳ و ۸۵)

(آرش مروتی)

گزینه ۲» ۲۱۵

ابتدا دوره تناوب موج را به دست می آوریم، با توجه به رابطه بیشینه شتاب داریم:

$$a_{max} = A\omega^2 \quad \omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow a_{max} = \frac{4\pi^2 A}{T^2}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{A}{a_{max}}} \quad \frac{a_{max} = 2\pi^2 \frac{m}{s^2}}{A = 0.04m} \rightarrow T = \frac{4}{10} s$$

اکنون تندی انتشار موج را به دست می آوریم. با توجه به نقش موج داریم:

$$x_M = \lambda + \frac{\lambda}{4} = \frac{5\lambda}{4} \quad \frac{x_M = 1.0m}{4} \rightarrow \lambda = 0.8m$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0.8m}{\frac{4}{10}s} \rightarrow v = 2.0 \frac{m}{s}$$

با استفاده از رابطه تندی با نیرو و چگالی خطی داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad v = 2.0 \frac{m}{s} \rightarrow F = 400 \times \frac{3}{4} = 300 N$$

$$\mu = \frac{3 kg}{4 m}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۶۲ و ۶۵)

(حامد طاهرقانی)

گزینه ۴» ۲۱۶

با توجه به رابطه زیر Rhc همان E_R و برابر با انرژی یونش الکترون است.

$$\frac{E_R}{hc} = R \Rightarrow E_R = Rhc$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۰۵ و ۱۰۷)

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad \frac{m = 0.05kg}{k = 200 \frac{N}{m}} \rightarrow T = 2 \times 3 \sqrt{\frac{0.05}{200}} = 2 \times 3 \times \frac{1}{20} = 0.3 s$$

$$n = \frac{t}{T} \quad \frac{n = 5}{T = 0.3s} \rightarrow 5 = \frac{t}{0.3} \Rightarrow t = 1.5 s$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ و ۵۹)

(معمور منصوری)

گزینه ۲» ۲۱۱

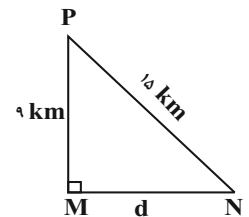
ابتدا باید فاصله ایستگاه N از گیرنده P را به دست آورد و سپس با توجه به رابطه فیثاغورس فاصله ایستگاه M از N را به دست می آوریم:

$$\Delta t = t_{PN} - t_{PM} \quad c = \frac{x}{t} \rightarrow \Delta t = \frac{x_{PN}}{c} - \frac{x_{PM}}{c}$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{x_{PN} - x_{PM}}{c}$$

$$\frac{\Delta t = 20 \times 10^{-6} s, x_{PM} = 9000 m}{c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}} \rightarrow 20 \times 10^{-6} = \frac{x_{PN} - 9000}{3 \times 10^8}$$

$$\Rightarrow x_{PN} = 15000 m$$



$$PN^2 = PM^2 + MN^2 \Rightarrow MN = \sqrt{PN^2 - PM^2}$$

$$\sqrt{15000^2 - 9000^2} = \sqrt{144 \times 10^6} = 12 \times 10^3 m = 12 km$$

(فیزیک ۳، صفحه ۶۶ و ۶۸)

(معمد اکبری)

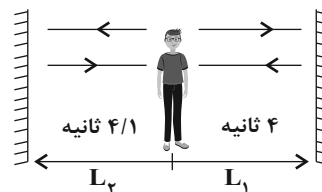
گزینه ۲» ۲۱۲

از دستگاه لیتوتریپسی برای شکستن سنگ های کلیه با کمک بازتابنده های بیضی استفاده می شود.

(فیزیک ۳، صفحه ۷۸)

(پوادار کامران)

گزینه ۳» ۲۱۳



ما می دانیم به شرطی پژواک اول و پژواک دوم به صورت مستقل شنیده می شود که اختلاف زمانی رسیدن آن ها به شنونده حداقل $0.1s$ باشد.

$$\Delta x = v \Delta t$$

$$2L_1 = 340 \times 4 \Rightarrow L_1 = 680 m$$

$$2L_2 = 340 \times 4/1 \Rightarrow L_2 = 697 m$$



۲۱۷- گزینه «۴»

(علیرضا گونه)

عدد جرمی و عدد اتمی طرفین را با یکدیگر برابر قرار می‌دهیم:

$$A: 238 = 234 + A \rightarrow A = 4 \rightarrow \alpha X$$

$$Z: 92 = 90 + Z \Rightarrow Z = 2$$

در نتیجه ذره αX ، ذره آلفا می‌باشد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹)

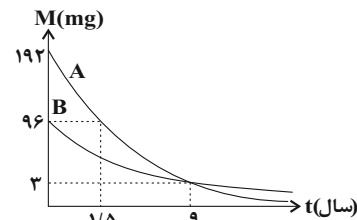
۲۱۸- گزینه «۱»

(بیبا فورشید)

طبق نمودار ۱/۵ سال معادل نیمه عمر ماده A است. ابتدا باید ببینیم پس از ۹ سال چند mg از ماده A باقی مانده است:

$$m = \frac{m_0}{2^n} \quad n = \frac{9}{1/5} = 6$$

$$m = \frac{192}{2^6} = 3 \text{ mg}$$



برای محاسبه نیمه عمر ماده B داریم:

$$m = \frac{m_0}{2^n} \Rightarrow 3 = \frac{96}{2^n} \Rightarrow n = 5 \Rightarrow T_{1/2} = \frac{9}{5} = 1/8 \text{ سال}$$

اگر ۱۸۶ گرم از ماده پرتوزا واپاشیده شود ۶ گرم آن باقی می‌ماند:

$$m = \frac{m_0}{2^n} \Rightarrow 6 = \frac{192}{2^n} \Rightarrow 2^n = 32 \Rightarrow n = 5$$

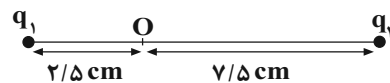
$$t = 5 \times T_{1/2} = 5 \times 1/8 = 9/8 \text{ سال}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

۲۱۹- گزینه «۳»

(زهرا آقاممیری)

چون میدان‌های \vec{E}_1 و \vec{E}_2 در نقطه O خلاف جهت یکدیگرند، بارهای q_1 و q_2 هم‌نام هستند.



$$\vec{E}_1 = -\Delta \vec{E}_2 \rightarrow E_1 = \Delta E_2$$

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \rightarrow k \frac{q_1}{r_1^2} = \Delta k \frac{q_2}{r_2^2}$$

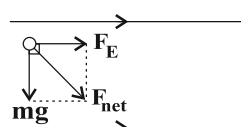
$$\frac{q_1}{2/5^2} = \Delta \frac{q_2}{7/5^2} \rightarrow q_2 = \frac{9}{5} q_1$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۲۲۰- گزینه «۳»

(عباس اصغری)

با رها شدن ذره دو نیروی وزن و الکتریکی در راستای قائم و افق به ذره اثر می‌کنند. ابتدا بزرگی هر یک از این نیروها را محاسبه می‌کنیم.



$$F_E = E |q| = 10^4 \times 3 \times 10^{-6} = 3 \times 10^{-2} \text{ N}$$

$$F_g = mg = 4 \times 10^{-3} \times 10 = 4 \times 10^{-2} \text{ N}$$

برایند این دو نیرو برابر خواهد بود یا:

$$F_{\text{net}} = \sqrt{F_E^2 + mg^2} = \sqrt{(3^2 + 4^2) \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-2} \text{ N}$$

بنابر قضیه کار - انرژی جنبشی، کار برآیند نیروها برابر تغییرات انرژی جنبشی جسم است.

$$W_{F_{\text{net}}} = \Delta K \Rightarrow \Delta K = F_{\text{net}} d \cos \theta$$

چون ذره از حال سکون رها شده است بنابراین در جهت برآیند نیروها حرکت می‌کند.

$$\Delta K = 5 \times 10^{-2} \times 10 \times 10^{-2} = 5 \times 10^{-3} \text{ J} = \Delta m J$$

$$K_2 - K_1 = \Delta m J \rightarrow K_2 = \Delta m J$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)

۲۲۱- گزینه «۴»

(زهرا آقاممیری)

چون $W_E = -\Delta U$ است پس در جابه‌جایی بار از O تا A داریم:

$$\Delta U = q \Delta V \rightarrow -40 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-6} \Delta V \rightarrow \Delta V = -20 \text{ V}$$

از طرفی می‌دانیم که در میدان الکتریکی یکنواخت داریم:

$$E = \frac{\Delta V}{d} \rightarrow \frac{\Delta V}{OA} = \frac{\Delta V'}{OB} \rightarrow \frac{-20}{8} = \frac{\Delta V'}{2} \rightarrow \Delta V' = -5 \text{ V}$$

$$\Delta V' = V_O - V_B$$

چون صفحه B به زمین متصل شده است پتانسیل آن صفر است.

$$V_O = -5 \text{ V}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

۲۲۲- گزینه «۴»

(علی میرنوری)

ابتدا نسبت مقاومت‌های A و B را به دست می‌آوریم:

$$V = RI \xrightarrow{I_A = I_B} \frac{R_A}{R_B} = \frac{V_A}{V_B} = \frac{1}{4}$$

$$V_A = \frac{3}{2} V, V_B = 6V$$

اکنون با توجه به رابطه توان مصرفی یک مقاومت داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{P_A = P_B} \frac{V_A^2}{R_A} = \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۳ و ۵۳ تا ۵۵)

۲۲۳- گزینه «۴»

(مهری آرتسب)

با افزایش مقدار مقاومت متغیر R' ، مقاومت معادل مدار افزایش یافته و جریان مدار کاهش می‌یابد:

$$R' \uparrow \Rightarrow R_{\text{eq}} \uparrow \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{eq}} + r} \Rightarrow I \text{ مدار} \downarrow$$

از طرفی چون ولت‌سنج موازی با مولد متصل شده، بنابراین اختلاف پتانسیل

$$V = \mathcal{E} - I r \Rightarrow V \uparrow$$

دو سر باتری را نمایش می‌دهد.

در نتیجه عددی که ولت‌سنج نمایش می‌دهد، افزایش می‌یابد.

با توجه به این‌که شاخه مقاومت‌های R، موازی با مولد و همچنین ولت‌سنج بسته شده، بنابراین اختلاف پتانسیل این شاخه نیز افزایش می‌یابد که در نتیجه این افزایش و ثابت بودن مقاومت این شاخه می‌توان نتیجه گرفت جریان این شاخه و در نتیجه عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، افزایش می‌یابد.

$$V_R \uparrow \Rightarrow V = IR \Rightarrow I \uparrow$$

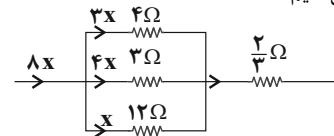
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)



۲۲۴ - گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

مقاومت‌های ۲Ω ، ۴Ω و ۱۲Ω به صورت موازی به یکدیگر بسته شده‌اند. بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها با یکدیگر یکسان است. مطابق رابطه $P = VI$ بیشینه توان مصرفی مربوط به مقاومتی است که جریان بیشتری از آن عبور می‌کند. می‌دانیم در مقاومت‌های موازی، مقاومتی که کوچک‌تر است جریان بیشتری از آن عبور می‌کند بنابراین بیشینه توان مصرفی مربوط به مقاومت ۳Ω اهمی است. اکنون توان مقاومت ۲Ω و $\frac{۲}{۳}\Omega$ را با یکدیگر مقایسه می‌کنیم.



$$P = RI^2 \Rightarrow \begin{cases} P_{2\Omega} = 2(4x)^2 = 48x^2 \\ P_{\frac{2}{3}\Omega} = \frac{2}{3}(Ix)^2 = \frac{128}{3}x^2 \Rightarrow P_{\frac{2}{3}\Omega} < P_{2\Omega} \end{cases}$$

بنابراین زمانی که به هر دو سر مجموعه اختلاف پتانسیل مشخص وصل می‌کنیم بیشینه توان مصرفی مربوط به مقاومت ۲Ω است. پس در حالتی که توان مصرفی مقاومت ۲Ω بیشینه است توان مصرفی مجموعه را به دست می‌آوریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_{2\Omega}}{P_{\frac{2}{3}\Omega}} = \frac{4}{\frac{2}{3}} \Rightarrow P_{2\Omega} = \frac{3}{2} P_{\frac{2}{3}\Omega} = \frac{3}{2} \times 24 = 18W$$

$$\frac{P_{2\Omega}}{P_{12\Omega}} = \frac{12}{3} = 4 \Rightarrow P_{12\Omega} = \frac{P_{2\Omega}}{4} = 6W$$

$$\frac{P_{2\Omega}}{P_{\frac{2}{3}\Omega}} = \frac{48x^2}{\frac{128}{3}x^2} = \frac{9}{8} \Rightarrow P_{\frac{2}{3}\Omega} = \frac{8}{9} P_{2\Omega} = \frac{64}{9} W$$

$$P_{\text{کل}} = P_{2\Omega} + P_{12\Omega} + P_{\frac{2}{3}\Omega} = 24 + 18 + 6 + \frac{64}{9} = \frac{208}{9} W$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

۲۲۵ - گزینه «۳»

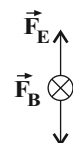
(اسماعیل امیری)

سه نیروی \vec{F}_E ، \vec{F}_B و \vec{W} به ذره وارد می‌شوند. زمانی بار بدون انحراف به مسیر خود ادامه می‌دهد که دو نیرو هم‌جهت با یکدیگر و در خلاف جهت نیروی دیگر باشند. بررسی گزینه‌ها:

(۱) چون \vec{B} و \vec{V} هم‌راستا هستند $\vec{F}_B = 0$. از طرفی به بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی نیرو وارد می‌شود.



$$\vec{F}_{\text{net}} \neq 0 \leftarrow \begin{matrix} \downarrow \vec{F}_E \\ \downarrow \vec{W} \\ \downarrow \vec{F}_B \end{matrix} \quad (۲)$$



$$\vec{F}_{\text{net}} \neq 0 \leftarrow \begin{matrix} \uparrow \vec{F}_E \\ \otimes \vec{F}_B \\ \downarrow \vec{W} \end{matrix} \quad (۴)$$

$$\vec{F}_B = 0 \leftarrow \begin{matrix} \downarrow \vec{F}_E \\ \downarrow \vec{W} \end{matrix} \quad (۳)$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۷۱ تا ۷۳)

۲۲۶ - گزینه «۴»

(آرش مروتی)

اگر از سیمی به طول L تعداد N حلقه به شعاع r درست کنیم، تعداد حلقه‌ها از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$N = \frac{\text{طول سیم}}{\text{محیط حلقه}} = \frac{L}{2\pi r} \quad (۱)$$

برای به دست آوردن جریان هم از رابطه قانون اهم استفاده می‌کنیم:

$$I = \frac{V}{R} \quad (۲)$$

با جایگذاری روابط (۱) و (۲) در رابطه $B = \frac{\mu_0 NI}{l}$ ، میدان مغناطیسی

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} = \frac{\mu_0 VL}{2\pi r^2 R} \quad \text{درون سیملوله را به دست می‌آوریم:}$$

$$B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10 \times 30}{2\pi \times 0.02 \times 0.1 \times 6} = 5 \times 10^{-3} T = 5 \text{ mG}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۲۲۷ - گزینه «۲»

(زهرا آقاممدری)

با توجه به قانون القای فارادی داریم:

$$\vec{\epsilon} = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \quad \phi = AB \cos\theta \rightarrow \vec{\epsilon} = -NA \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\vec{\epsilon}_1 = -800 \times 25 \times 10^{-4} \times \frac{0 - 0.4}{0.1} \Rightarrow \vec{\epsilon}_1 = 8V \quad \text{در بازه } 0.1s \text{ تا } 0.15s \text{ داریم:}$$

در بازه 0.1 تا 0.15 ثانیه داریم:

$$\vec{\epsilon}_2 = -800 \times 25 \times 10^{-4} \times \frac{0.4 - 0}{0.05} = -16V$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

۲۲۸ - گزینه «۴»

(علیرضا کونه)

با استفاده از رابطه $\rho = \frac{m}{v}$ می‌توان نوشت:

$$\frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{V_A}{V_B} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{22}{200} \times \frac{650}{V_B} \Rightarrow V_B = 13 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۱، صفحه ۲۱)

۲۲۹ - گزینه «۲»

(علیرضا کونه)

با توجه به این که در هر دو حالت توان‌ها یکسان است و با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_1 = \Delta K_1 = \frac{1}{2} m(v_1^2 - v_1'^2) = \frac{1}{2} m(25 - 1) = 12m$$

$$W_2 = \Delta K_2 = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_2'^2) = \frac{1}{2} m(100 - 36) = 32m$$

$$\bar{P}_1 = \bar{P}_2 \rightarrow \frac{W_1}{\Delta t_1} = \frac{W_2}{\Delta t_2} \rightarrow \frac{12m}{15} = \frac{32m}{\Delta t_2} \rightarrow \Delta t_2 = 40s$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷ و ۹۰)



۲۳۰ - گزینه ۱

(امیرحسین برادران)

چون انرژی جنبشی جسم ثابت است بنابراین مطابق قضیه کار و انرژی جنبشی کار برآیند نیروهای وارد بر جسم برابر صفر است. از طرفی جسم به سمت چپ در حال حرکت است (چرا؟) داریم:

$$W_{F_p} + W_{F_1} + W_{f_k} = 0$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_p| \cdot d - |\vec{F}_1| \cdot d \times \cos 60^\circ - f_k \cdot d = 0$$

$$|\vec{F}_p| = |\vec{F}_1| \cos 60^\circ + |f_k| \quad (*)$$

با حذف نیروی \vec{F}_p مطابق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_{F_1} + W_{f_k} \Rightarrow K_2 - K_1 = |\vec{F}_1| \cdot d' \times \cos 120^\circ - f_k \cdot d'$$

$$\xrightarrow{(*)} K_2 - K_1 = -|\vec{F}_p| \cdot d'$$

$$\frac{d' = 15, K_1 = 450J}{|\vec{F}_p| = 20N} \rightarrow K_2 - 450 = -20 \times 15 \Rightarrow K_2 = 150J$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۸)

۲۳۱ - گزینه ۲

(مجتبی کلوئیان)

عبارت‌های «ب» و «ت» درست و «الف» و «پ» نادرست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست: (ا) افزایش دما باعث کاهش نیروی هم‌چسبی مولکول‌های یک مایع می‌شود. (پ) اضافه کردن مایع ظرفشویی به آب باعث کاهش کشش سطحی می‌شود. (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۲۳۲ - گزینه ۳

(امیرحسین برادران)

در هر دو ظرف A و B ارتفاع آب یکسان است بنابراین مطابق رابطه $P = \rho gh$ فشار آب در کف هر دو ظرف یکسان است. از طرفی در ظرف A نیروی ارشمیدس برابر با وزن جسم و همچنین وزن آب سرریز شده است و در ظرف B که جسم ته‌نشین شده است نیروی ارشمیدس از وزن جسم کم‌تر است. بنابراین وزن آب سرریز شده نیز کم‌تر است. (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

۲۳۳ - گزینه ۳

(مجتبی کلوئیان)

با توجه به رابطه $Q = Pt = mc\Delta\theta$ ، برای آب درون ظرف‌های A، B و C داریم: (توان گرمکن ثابت و برابر P است).

$$A: P(15) = m_A c(20) \rightarrow P = \frac{4}{3} m_A c \quad (1)$$

$$\Rightarrow m_B = \frac{\Delta}{\lambda} m_A$$

$$B: P(15) = m_B c(22) \rightarrow P = \frac{22}{15} m_B c$$

$$C: P(19/5) = (m_A + m_B) c \Delta\theta \xrightarrow{m_B = \frac{\Delta}{\lambda} m_A}$$

$$P(19/5) = \frac{13}{8} m_A c \Delta\theta \rightarrow P = \frac{1}{12} m_A c \Delta\theta \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \frac{4}{3} m_A c = \frac{1}{12} m_A c \Delta\theta \rightarrow \Delta\theta = 16^\circ C$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

۲۳۴ - گزینه ۲

(مهمعلی راست‌پیمان)

با توجه به رابطه $Q = \frac{kA\Delta\theta t}{l}$ ابتدا A سطح مقطع را محاسبه می‌کنیم:

$$A = \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2$$

$$A = \pi \left(\frac{2 \times 10^{-2}}{2}\right)^2 = \pi \times 10^{-4} m^2$$

$$Q = \frac{82 \times \pi \times 10^{-4} (150 - 0) \times 60}{3.0 \times 10^{-2}}$$

$$Q = \frac{82 \times \pi \times 10^{-3} \times 150 \times 60}{\pi}$$

$$Q = 82 \times 9 = 738 J$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۳)

۲۳۵ - گزینه ۴

(امیرحسین برادران)

در حالت اول فشار پیمانه‌ای گاز ۱۰ سانتی‌متر جیوه است.

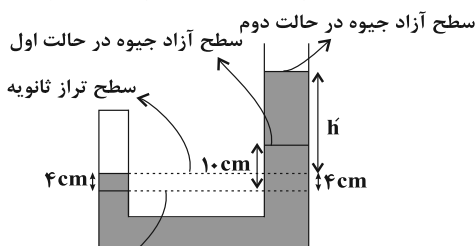
$$P_1 = P_g + P_o \Rightarrow P_1 = 80 \text{ cmHg}$$

$$P_2 = P'_g + P_o \xrightarrow{P'_g = 3P_g} P_2 = 30 + 70 = 100 \text{ cmHg}$$

اکنون مطابق قانون گازهای کامل در حالتی که دما ثابت است داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad T_1 = T_2, V = Ah$$

$$80 \times h_1 = 100 \times h_2 \xrightarrow{h_1 = 20 \text{ cm}} h_2 = 16 \text{ cm}$$



سطح تراز اولیه

$$P_2 = P_o + h' \xrightarrow{P_2 = 100 \text{ cmHg}, P_o = 70 \text{ cmHg}} h' = 30 \text{ cmHg}$$

جیوه در شاخه سمت چپ ۴ cm بالا رفته است، چون سطح مقطع شاخه سمت چپ نصف سطح مقطع شاخه سمت راست است بنابراین جیوه در شاخه سمت راست ۲ cm پایین آمده است. به عبارت دیگر ۴ cm جیوه در شاخه سمت چپ که بالاتر از سطح تراز اولیه قرار دارد، معادل ارتفاع ۲ سانتی‌متر جیوه در شاخه سمت راست است. پس ارتفاع جیوه اضافه شده در شاخه سمت راست برابر است با:

$$h = (h' + 4) - 10 + 2 = 26 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۲، ۷۳ و ۱۳۹ تا ۱۳۶)



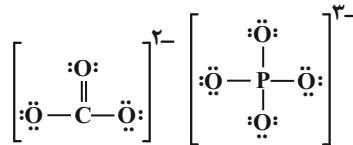
شیمی

۲۳۶ - گزینه «۳»

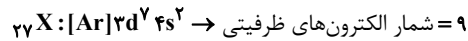
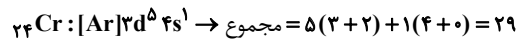
(عرفان اعظمی رار)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: آرایش الکترون - نقطه‌ای He به صورت مقابل است: He:
گزینه «۲»: ساختار یون فسفات و کربنات به صورت زیر است:



گزینه «۴»:

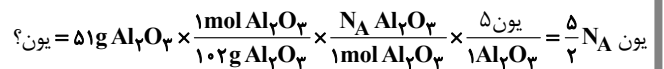


$$\frac{29}{9} = \text{نسبت خواسته شده}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

۲۳۷ - گزینه «۳»

(مهمربور صارقی)



از آنجایی که عنصر E نافلز است ← لایه ظرفیت آن $ns^2 np^4$ است.

$$n+1 = n \quad n+1 = n+1$$

$$2n + 4n + 4 = 22 \rightarrow 6n = 18 \rightarrow n = 3$$

$$\Rightarrow E (Z) = 16 \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$$

$$\Rightarrow 2Z = 32 = \text{عدد جرمی}$$

در آرایش الکترون - نقطه‌ای هر اتم E، ۲ جفت الکترون وجود دارد.

$$20 N_A = \frac{2 \text{ جفت الکترون}}{1 E} \times \frac{N_A E}{1 \text{ mol E}} \times \frac{1 \text{ mol E}}{320 \text{ g E}} = 320 \text{ g E} = \text{جفت الکترون؟}$$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{\frac{5}{2} N_A}{20 N_A} = \frac{5}{40} = \frac{1}{8} = 0.125$$

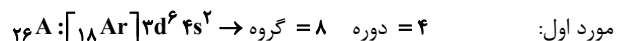
(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۱۶ و ۲۷ تا ۳۷)

۲۳۸ - گزینه «۲»

(کامران پعفری)

موارد اول، دوم و سوم درست هستند.

بررسی موارد:



$$n + p = 93 \quad \text{مورد دوم:}$$

$$n - e = 16 \Rightarrow n - (p - 5) = 16 \Rightarrow n - p = 11$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n + p = 93 \\ n - p = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 52 \\ p = 41 \end{cases}$$

$$\text{مورد سوم:} \quad ? = 0.02 \text{ g Ca} \times \frac{1 \text{ mol Ca}}{40 \text{ g Ca}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ Ca}}{1 \text{ mol Ca}}$$

$$= 3.01 \times 10^{20} \text{ Ca}$$

مورد چهارم: طیف قرمز بلندترین طول موج و کم‌ترین انرژی را در طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیه مرئی دارد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵، ۱۶ تا ۱۹، ۲۷ و ۳۰ تا ۳۴)

۲۳۹ - گزینه «۳»

(هسین ناصری ثانی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که حدود ۷ درصد جرمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد.

گزینه «۲»: از آنجا که مقدار گاز هلیوم در مخلوط گاز طبیعی بیش‌تر از هوا است، بنابراین تهیه گاز هلیوم از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی مقرون به‌صرفه‌تر است.

گزینه «۴»: گیاهان برخلاف گاز کربن‌دی‌اکسید، نمی‌توانند نیتروژن مورد نیاز خود را مستقیماً از هوا جذب کنند و جانداران ذره‌بینی، گاز نیتروژن هواکره را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۲)

۲۴۰ - گزینه «۲»

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیای)

اگر m را میزان تغییرات دما به ازای افزایش ۱ کیلومتر ارتفاع در نظر بگیریم، با استفاده از فرمول زیر می‌توان دمای هر قسمتی از هواکره را به دست آورد:

$$\theta = mh + \theta_0$$

↓
ارتفاع برحسب کیلومتر

دمای ابتدای لایه
به ترتیب برابر $+14^\circ \text{C}$ و -55°C است. پس:

$$\theta = (-55) + 5h \quad \text{استراتوسفر} \quad \theta = -6h + 14 \quad \text{تروپوسفر}$$

چون در صورت سؤال ارتفاعی خواسته شده که دمای دو لایه برابر است، پس:

$$\theta = 5h - 55 = -6h + 14 \Rightarrow h = 6/3 \text{ km}$$

پس در ارتفاع ۶/۳ کیلومتری نسبت به ابتدای هر دو لایه، دمای این دو لایه برابر خواهد بود. توجه کنید h ارتفاع نسبت به ابتدای لایه است و



صورت سؤال نیز ارتفاع نسبت به ابتدای لایه را خواسته است. اگر سؤال ارتفاع نسبت به سطح زمین را مورد پرسش قرار می‌داد گزینه «۱» جواب صحیح بود! زیرا لایه استراتوسفر از ارتفاع ۱۱ کیلومتری سطح زمین شروع می‌شود که باید با $6/3 \text{ km}$ جمع می‌شد. (شیمی، ص ۴۸)

۲۴۱- گزینه «۲»

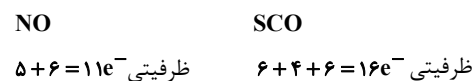
(فرضین بوستانی)

بررسی موارد:

آ) درست. سوختن گوگرد باعث تولید SO_2 و سوختن هیدروکربن‌ها باعث تولید CO_2 می‌شود که این مواد پس از انجام واکنش‌های دیگر و حل شدن آن‌ها در آب باران منجر به اسیدی شدن باران و کاهش pH آن می‌شوند.

ب) درست. کربن دی‌اکسید با ایجاد لایه‌ای در هوا که مانع از خروج کامل پرتوهای بازتابیده به وسیله زمین شده و در نتیجه دمای زمین افزایش می‌یابد.

پ) نادرست. شمار الکترون‌هایی که در یک ترکیب مولکولی به کار می‌روند برابر مجموع تمام الکترون‌های ظرفیتی اتم‌های موجود در ترکیب است پس:



ت) نادرست. چون ظرفیت آنیون و کاتیون در هردو ترکیب یکسان است پس نسبت بار کاتیون به شمار اتم‌ها در هردو یکسان است:



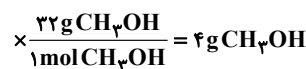
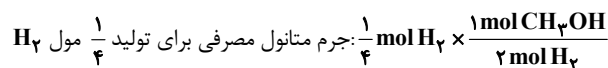
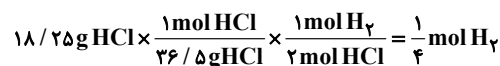
ث) درست. فلز Al با ایجاد لایه‌ای روی سطح خود مانع از اکسایش

لایه‌های زیرین می‌شود. (شیمی، ص ۶۱ تا ۷۰ و ۷۳)

۲۴۲- گزینه «۳»

(فرضین بوستانی)

مقدار مول گاز هیدروژن مصرفی در واکنش ۲



$$\text{درصد تجزیه متانول} = \frac{4}{40} \times 100 = 10\%$$

(شیمی، ص ۸۴ و ۸۵)

۲۴۳- گزینه «۳»

(یوار آفتابی)

بررسی موارد نادرست:

ب) مواد نامحلول در آب مانند AgCl به مقدار بسیار کمی در آب حل می‌شوند. پ) با افزودن مقداری حل‌شونده به یک محلول در حجم ثابت، غلظت محلول افزایش می‌یابد.

ت) درصد جرمی هم‌ارز با شمار قسمت‌های حل‌شونده در ۱۰۰ قسمت محلول است.

(شیمی، ص ۱۰۳، ۱۰۵ و ۱۰۷ تا ۱۰۹)

۲۴۴- گزینه «۲»

(آروین شیعی)

$$S_A = S_B \Rightarrow -0/20 + 70 = 1/40 + 36$$

$$\Rightarrow 1/70 = 34 \Rightarrow \theta = 20^\circ \text{C}$$

معادله انحلال‌پذیری نمک A شیب منفی داشته و انحلال‌پذیری آن گرماده است. بنابراین با کاهش دما نه تنها محلول رسوب نداده بلکه انحلال‌پذیری آن بیشتر می‌شود، بنابراین مقدار رسوب برابر صفر است.

(شیمی، ص ۱۰۸ تا ۱۱۱)

۲۴۵- گزینه «۴»

(حسن رحمتی کونکند)

بررسی موارد:

a: مولکول‌های CO ، NF_3 و COCl_2 قطبی‌اند.

b: H_2O و H_2S برخلاف CO_2 قطبی‌اند اما H_2O به دلیل تشکیل پیوند قوی هیدروژنی دمای جوش بالاتری دارد. ($\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S} > \text{CO}_2$)

c: به کمک روش اسمز معکوس می‌توان آب دریا را شیرین کرد.

d: هر سه مولکول ناقطبی‌اند اما CO_2 به دلیل واکنش دادن با آب، انحلال‌پذیری بیشتری در آب دارد.

(شیمی، ص ۱۱۱ تا ۱۱۵، ۱۲۱ تا ۱۲۴ و ۱۲۹)

۲۴۶- گزینه «۱»

(کتاب آبی شیمی)

ابتدا جرم KOH را به دست می‌آوریم:

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 840 = \frac{x}{100} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 0.084 \text{ g KOH}$$

$$? \text{ mol Fe(OH)}_3 = 0.084 \text{ g KOH} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{56 \text{ g KOH}} \times \frac{2 \text{ mol Fe(OH)}_3}{6 \text{ mol KOH}}$$

$$= 5 \times 10^{-4} \text{ mol Fe(OH)}_3$$

(شیمی، ص ۱۰۲)



۲۴۷ - گزینه ۴»

(رضا سلیمانی)

مقایسه شعاع اتمی به صورت: $K > Na > Li$ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بیشترین اختلاف شعاع اتمی بین دو عنصر متوالی در دوره سوم جدول تناوبی متعلق به عناصر Al و Si است و سه عنصر فلزی Al, Mg, Na در این دوره در مقابل ضربه مقاوم بوده و خرد نمی‌شوند.

گزینه ۲: در هر دوره از جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی شعاع اتمی کاهش یافته و در هر گروه نیز با کاهش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش پیدا می‌کند.

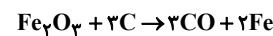
گزینه ۳: فلز قلیایی خاکی دوره چهارم Ca بوده و سومین هالوژن که در دوره چهارم جدول جای دارد، Br است و در این بین تنها عنصر V دارای نماد تک حرفی است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۲۴۸ - گزینه ۱»

(حسن رحمتی کولکنده)

معادله واکنش موازنه شده به صورت زیر است:



$$?g Fe_2O_3 = \frac{5}{78} LCO \times \frac{97g CO}{1LCO} \times \frac{1mol CO}{78g CO}$$

$$\times \frac{1mol Fe_2O_3}{3mol CO} \times \frac{160g Fe_2O_3}{1mol Fe_2O_3} \times \frac{100}{80} \times \frac{100}{70}$$

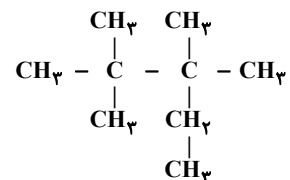
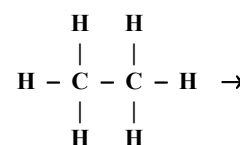
$$= 19g Fe_2O_3$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۴۹ - گزینه ۱»

(رضا سلیمانی)

هر چهار عبارت درست هستند.



بررسی عبارت‌ها:

آ و ب) نام ترکیب به دست آمده، ۳، ۳، ۲، ۲ - تترامتیل پنتان است و فرمول نقطه - خط ترکیب به دست آمده را می‌توان به صورت مقابل نشان داد.



ب) فرمول مولکولی ترکیب حاصل C_9H_{20} بوده و شمار پیوندهای $C-H$ در آن ساختار برابر ۲۰ است و نیروی بین مولکولی در هیدروکربن‌ها از نوع واندروالسی است.

ت) فرمول مولکولی ترکیب به دست آمده C_9H_{20} است و درصد جرمی کربن در آن برابر است با:

$$100 \times \frac{\text{مجموع جرم اتم‌های کربن}}{\text{مجموع جرم اتم‌های هیدروژن} + \text{مجموع جرم اتم‌های کربن}} = \text{درصد جرمی کربن}$$

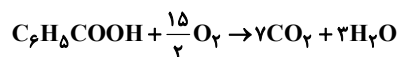
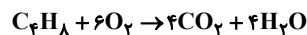
$$= \frac{12(9)}{12(9) + 20(1)} \times 100 = \frac{108}{128} \times 100 = 84\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۹ و ۷۰)

۲۵۰ - گزینه ۱»

(رضا سلیمانی)

اگر x مول C_6H_8 (دومین عضو خانواده سیکلوآلکان‌ها) و y مول بنزواتیکاسید داشته باشیم، مقدار مول H_2O و CO_2 تولیدی به ترتیب برابر $4x + 3y$ و $4x + 7y$ می‌باشد.



$$\begin{cases} 4x + 7y = 22 / 4 \\ 4x + 3y = 14 / 4 \end{cases} \Rightarrow y = 2mol, x = 2 / 1mol$$

$$\text{درصد مولی بنزواتیکاسید} = \frac{y}{x+y} \times 100 = \frac{2}{2/1+2} \times 100$$

$$= \frac{2}{4/1} \times 100 = 50\%$$

مقدار آب تولید شده:

$$\text{جرم آب تولیدی} = 2 / 1mol C_6H_8 \times \frac{4mol H_2O}{1mol C_6H_8} \times \frac{18g H_2O}{1mol H_2O}$$

$$= 18 / 2g H_2O$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۲ و ۸۲)

۲۵۱ - گزینه ۴»

(روح‌الله علیزاده)

می‌دانیم ظرفیت گرمایی ویژه آب از روغن زیتون بیشتر است و طبق رابطه $Q = mc\Delta\theta$ در جرم و تغییر دمای یکسان، آب باید گرمای بیشتری آزاد کند تا با محیط هم‌دما شود؛ بنابراین روغن زیتون زودتر با محیط هم‌دما می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: چربی و روغن هردو از جمله ترکیب‌های آلی سیر نشده هستند که در ساختار خود پیوند دوگانه دارند البته شمار پیوندهای دوگانه موجود



$$? \text{ kJ} = 4 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{90.8 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CH}_4} = 227 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۵)

۲۵۴ - گزینه «۲»

(همید زبھی)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) نادرست. اتانویک‌اسید آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک‌اسیدها است.
 (ب) درست. اگر مقایسه دقیق میان سرعت واکنش‌ها کمی باشد از صحت و اعتبار علمی برخوردار خواهد بود.
 (پ) نادرست. سرعت متوسط تولید یا مصرف هیچ ماده‌ای در واکنش با گذشت زمان افزایش نمی‌یابد.

(ت) نادرست. کاتالیزگر تأثیری بر مقدار فراورده ندارد.
 (ث) نادرست. قند موجود در جوانه گندم مالتوز است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۸۷ تا ۹۱)

۲۵۵ - گزینه «۲»

(مسعود پعفری)

ابتدا مقدار گاز O_2 تولید شده در واکنش را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{R}_{O_2} = 0.036 = \frac{\Delta n}{V \cdot \Delta t} \Rightarrow 0.036 = \frac{\Delta n}{5 \times 150 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}}$$

$$\Rightarrow \Delta n = 0.45 \text{ mol } O_2$$

به کمک مقدار O_2 تولید شده، مقدار مول پتاسیم کلرید تولید شده در واکنش موازنه شده: $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$ را به دست

می‌آوریم: $? \text{ mol KCl} = 0.45 \text{ mol } O_2 \times \frac{2 \text{ mol KCl}}{3 \text{ mol } O_2} = 0.3 \text{ mol KCl}$

غلظت یون K^+ برابر است با:

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم یون پتاسیم}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

$$= \frac{0.3 \text{ mol KCl} \times \frac{1 \text{ mol K}^+}{1 \text{ mol KCl}} \times \frac{39 \text{ g K}^+}{1 \text{ mol K}^+}}{150 \text{ L} \times \frac{1 \text{ kg}}{1 \text{ L}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}}} \times 10^6 = 78 \text{ ppm}$$

(شیمی ۱، صفحه ۱۰۲) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸ و ۹۰ و ۹۱)

در ساختار روغن بیش‌تر بوده و به همین دلیل واکنش‌پذیری روغن بیش‌تر از چربی است. بنابراین پایداری چربی بیش‌تر از روغن است.
 گزینه «۲»: با استفاده از رابطه میان ظرفیت گرمایی و ظرفیت گرمایی ویژه، ظرفیت گرمایی اتانول و آب را به دست می‌آوریم:

جرم \times ظرفیت گرمایی ویژه = ظرفیت گرمایی

$$\Rightarrow \begin{cases} C_{\text{(اتانول)}} = 2/4 \times 23 = 55/2 \text{ } \frac{\text{J}}{\text{C}} \\ C_{\text{(آب)}} = 4/18 \times 13/2 = 55/2 \text{ } \frac{\text{J}}{\text{C}} \end{cases}$$

گزینه «۳»: اگر گرمای لازم برای تغییر دمای یک نمونه ماده را داشته باشیم، با استفاده از رابطه $Q = C \cdot \Delta\theta$ و بدون نیاز به جرم آن نمونه ماده، می‌توانیم ظرفیت گرمایی آن را محاسبه کنیم:

$$C = \frac{Q}{\Delta\theta}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۲۵۲ - گزینه «۴»

(علی اخفمی‌نیا)

ابتدا مقدار گرمای آزاد شده را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow Q = 300 \times 4 / 2 \times \frac{6/7}{30/7 - 24} = 8442 \text{ J}$$

انرژی آزاد شده $100 \text{ kJ} \times \frac{8 / 442 \text{ kJ}}{84 \text{ kJ}}$ انرژی آب

$$= 10.05 \text{ kJ}$$

$$? \text{ g C}_3\text{H}_8\text{O} = 10.05 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8\text{O}}{2010 \text{ kJ}} \times \frac{60 \text{ g C}_3\text{H}_8\text{O}}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8\text{O}}$$

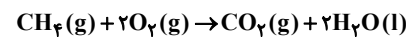
$$= 0.3 \text{ g C}_3\text{H}_8\text{O}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۷۰ و ۷۱)

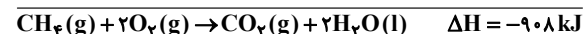
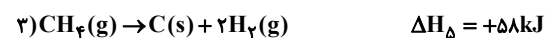
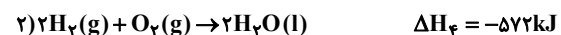
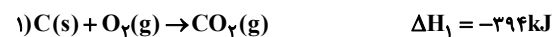
۲۵۳ - گزینه «۱»

(کامران پعفری)

با استفاده از واکنش‌های داده شده ابتدا ΔH واکنش سوختن کامل متان را حساب می‌کنیم.



واکنش ۱ بدون تغییر، واکنش ۲ در عدد ۲ ضرب و واکنش ۳ وارونه می‌شود.





۲۵۶ - گزینه ۴

(معمّر عقیمیان زواره)

طعم بادام به بنزالدهید (C_7H_6O) مربوط است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست. شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در ساختار سیانواتن و تترافلورواتن به ترتیب برابر ۹ و ۶ می‌باشد.



گزینه ۲: درست.

گزینه ۳: درست. ساده‌ترین استر متیل متانوات HCOOCH_3 می‌باشد.

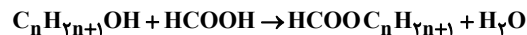
که مجموع شمار اتم‌ها در فرمول مولکولی آن برابر ۸ می‌باشد و با شمار اتم‌های کربن در فرمول مولکولی استیرن (C_8H_8) یکسان است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۹، ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۲۵۷ - گزینه ۲

(امیر هاتمیان)

فرمول مولکولی الکل $C_nH_{2n+1}OH$



جرم مولی استر برابر $46 + 14n$ گرم بر مول است. کافی است از جرم فورمیک‌اسید به جرم استر برسیم تا n تعیین شود.

$$\frac{9}{2} \text{g HCOOH} \times \frac{1 \text{ mol HCOOH}}{46 \text{ g HCOOH}} \times \frac{1 \text{ mol HCOOC}_n\text{H}_{2n+1}}{1 \text{ mol HCOOH}} \times \frac{(46 + 14n) \text{ g HCOOC}_n\text{H}_{2n+1}}{1 \text{ mol HCOOC}_n\text{H}_{2n+1}} = 17/6 \text{ g HCOOC}_n\text{H}_{2n+1}$$

$$\rightarrow 46 + 14n = 88 \rightarrow 14n = 42 \rightarrow n = 3$$

الکل مورد نظر پروپانول (C_3H_7OH) است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۲ و ۱۱۳)

۲۵۸ - گزینه ۴

(علی رفیعی)

بررسی موارد:

آ) درست.

ب) درست.

$$\text{شمار پیوندهای کربوکسیلیک‌اسید} = \frac{(C \times 4) + (H \times 1) + (O \times 2)}{2}$$

$$= \frac{(10 \times 4) + (10 \times 1) + (4 \times 2)}{2} = 29$$

$$\frac{29}{6} = \text{نسبت خواسته شده} \quad C_7H_6O_2 = \text{فرمول مولکولی الکل}$$

پ) درست. ویتامین K همانند کربوکسیلیک‌اسید سازنده این پلی‌استر دارای حلقهٔ بنزن در ساختار خود است.

ت) درست، فرمول مولکولی کربوکسیلیک‌اسید سازنده و ترکیب داده شده به صورت $C_10H_{10}O_4$ می‌باشد و ایزومر یکدیگرند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲، ۷۰ و ۱۰۸ تا ۱۱۴)

۲۵۹ - گزینه ۲

(حسن عیسی زاده)

$$? \text{ mol NaOH} = 489/6 \text{ g صابون} \times \frac{100}{80} \times \frac{1 \text{ mol صابون}}{306 \text{ g صابون}} \times \frac{3 \text{ mol NaOH}}{3 \text{ mol صابون}}$$

$$= 2 \text{ mol NaOH}$$

$$\text{pH} = 13/7 \rightarrow [H^+] = 10^{-13/7} = 2 \times 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow$$

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

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-14}} = 0.5 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[NaOH] = [OH^-] = 0.5 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mL} = 2 \text{ mol NaOH} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{0.5 \text{ mol NaOH}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L محلول}}$$

$$= 4 \times 10^3 \text{ mL}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶ و ۲۳ تا ۲۶)

۲۶۰ - گزینه ۳

(حامد الهوردیان)

بررسی موارد:

مورد اول) نادرست. برخی از بازهای آرنیوس مانند NH_3 فاقد یون هیدروکسید

در ساختار خود هستند ولی به محض ورود به آب باعث ایجاد یون OH^-

می‌شوند.



مورد دوم) نادرست. pH ۰/۳ واحد کاهش پیدا می کند.

$$\Delta pH = -\log n = -\log 2 = -0.3$$

مورد سوم) درست. با توجه به سؤال HX اسید قوی تر است.

مورد چهارم) نادرست. بسیاری از جامدهای یونی اکسیژن دار مانند CaO و Na₂O در واکنش با آب یون OH⁻ تولید می کنند.

(شیمی ۳، صفحه های ۱۳ تا ۱۹ و ۲۴ تا ۲۶)

۲۶۱- گزینه «۴»

(مسعود بیغری)

ابتدا pH محلول هیدروفلوئوریک اسید را به دست می آوریم:

$$M = \frac{\text{mol HF}}{V} = \frac{4 \text{ g HF} \times \frac{1 \text{ mol HF}}{20 \text{ g HF}}}{1 \text{ L}} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_a = \alpha^2 \cdot M \Rightarrow 1/25 \times 10^{-4} = \alpha^2 (0.2) \Rightarrow \alpha = 2/5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+] = M \cdot \alpha = 2/5 \times 10^{-2} \times 0.2 = 8 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = -\log(8 \times 10^{-3}) = -(\log 8 - 3)$$

$$= 2.9 \Rightarrow pH \text{ محلول سدیم هیدروکسید} = 2.9 + 10.7 = 13.6$$

$$[OH^-]_{NaOH} = \text{محلول NaOH} = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

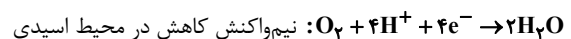
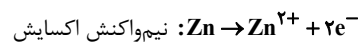
$$? \text{ g NaOH} = 1 \text{ L NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L NaOH}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 40 \text{ g NaOH}$$

(شیمی ۳، صفحه های ۲۰ تا ۳۰)

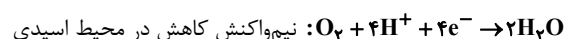
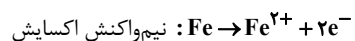
۲۶۲- گزینه «۱»

(روزبه رضوانی)

در آهن گالوانیزه اگر خراشی در سطح آن ایجاد شود، فلز روی اکسایش یافته و آهن در برابر خوردگی محافظت می شود.



حلبی نیز ورقه آهنی است که با لایه نازکی از فلز قلع پوشیده شده است که اگر خراشی در سطح حلبی ایجاد شود، فلز آهن اکسایش یافته و قلع در برابر خوردگی محافظت می شود.



(شیمی ۳، صفحه های ۵۶ تا ۵۹)

۲۶۳- گزینه «۲»

(مهم تر نکات)

بررسی عبارت ها:

آ) یون ها از دیواره متخلخل گذر می کنند نه الکترون ها!

ب) غلظت ماده جامد همواره ثابت بوده و غلظت یون های محلول در آب تغییر می یابند.

پ) ولتاژ سلول به کمک فرمول $E_{\text{آند}}^\circ - E_{\text{کاتد}}^\circ = emf$ محاسبه شده و برابر $emf = 0.8 - (-0.44) = 1.24 \text{ V}$ می باشد.

ت) قدرت اکسندگی Fe^{2+} نسبت به Ag^+ کم تر بوده و غلظت یون Fe^{2+} به تدریج افزایش می یابد.

ث) کاتیون ها به سمت الکتروود کاتدی می روند و با گذر زمان در سطح کاتد فرایند کاهش رخ داده و جرم تیغه کاتدی افزایش می یابد.

(شیمی ۳، صفحه های ۴۴ تا ۴۹)

۲۶۴- گزینه «۳»

(فاصله قهرمانی فرر)

فلز سدیم یک کاهنده قوی است که در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی شود. نادرستی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در صنعت منیزیم را از برقکافت نمک مذاب آن تهیه می کنند.

گزینه «۲»: در صنعت از برقکافت $MgCl_2$ مذاب، فلز منیزیم تولید می کنند.

گزینه «۴»: دمای ذوب $NaCl$ خالص $801^\circ C$ است. افزودن مقداری $CaCl_2$

دمای ذوب آن را تا حدود $589^\circ C$ کاهش می دهد. (کم تر از $300^\circ C$)

(شیمی ۳، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

۲۶۵- گزینه «۴»

(رضا سلیمانی)

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در تعریف آنتالپی فروپاشی باید حالت فیزیکی KI جامد (s) باشد.

گزینه «۲»: عنصرهای گروه ۱۵ تا ۱۷ جدول تناوبی اغلب در بین مواد مولکولی قرار می گیرند.

گزینه «۳»: مقایسه صحیح تمایل به از دست دادن الکترون (خصالت فلزی):

سدیم < منیزیم < آلومینیم

(شیمی ۲، صفحه های ۸ و ۹)

(شیمی ۳، صفحه های ۸۰، ۸۲، ۸۵ و ۸۷)



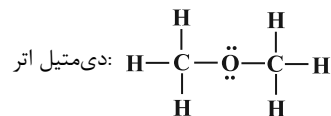
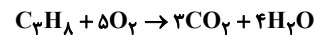
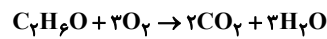
۲۶۶ - گزینه «۳»

(اکبر هنرمند)

بررسی موارد:

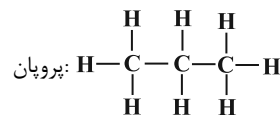
(آ) درست. بار الکتریکی جزئی H در هر دو ماده مثبت (δ^+) است.

(ب) نادرست. در مجموع ۷ مول H_2O حاصل می‌شود:



(پ) درست.

$$\Rightarrow -4 = (-2) + (-2) = \text{مجموع اعداد اکسایش C}$$



$$\Rightarrow -8 = (-2) + (-3) + (-3) = \text{مجموع اعداد اکسایش C}$$

(ت) نادرست. دی‌متیل اتر که مولکولی قطبی است، در اثر حل شدن در آب،

همانند پروپان یون تولید نمی‌کند و محلول آن غیرالکترولیت است.

(ث) نادرست. نیروهای وان‌دروالس در دی‌متیل اتر قوی‌تر است؛ از این رو

آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۵۲، ۵۳، ۷۳، ۷۴ و ۸۱)

۲۶۷ - گزینه «۲»

(علی افغمی‌نیا)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این واکنش در دمای اتاق، با سرعت ناچیزی انجام می‌شود

بنابراین E_a بزرگی خواهد داشت.

گزینه «۲»: هیچ‌یک از واکنش‌های انجام شده در سطح مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی مربوط به واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن نیست.

گزینه «۳»: این واکنش گرماده می‌باشد ($\Delta H = -572 \text{ kJ}$) و با انجام آن انرژی آزاد می‌شود. این گرمای آزاد شده می‌تواند دمای محیط را افزایش دهد.

گزینه «۴»: حضور کاتالیزگرهای توری پلاتینی و پودر روی به ترتیب باعث انجام این واکنش به صورت انفجاری و سریع می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۷ و ۱۰۰)

۲۶۸ - گزینه «۳»

(علی افغمی‌نیا)

اختلاف جرم NO خروجی در دو حالت برابر $1/03 - 0/04 = 0/99 \text{ g}$

می‌باشد. یعنی در صورت استفاده از مبدل به ازای هر کیلومتر $0/99$

گرم NO کم‌تری وارد هواکره می‌شود.

$$59/4 \text{ g} = 0/99 \times 60 = \text{میزان کاهش NO تولیدی یک خودرو در } 60 \text{ کیلومتر}$$

$$59/4 \times 200000 = \text{میزان کاهش NO تولیدی تمام خودروها}$$

$$= 11/88 \times 10^6 \text{ g NO}$$

$$100 \times \frac{\text{جرم هیدروکربن‌های نسوخته}}{\text{جرم کل آلاینده‌ها}} = \text{درصد جرمی هیدروکربن‌های نسوخته}$$

$$57/8\% = \frac{0/06}{0/06 + 0/04 + 0/6} \times 100 = \frac{0/06}{0/7} \times 100 = \text{درصد جرمی}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۲ و ۹۹)

۲۶۹ - گزینه «۲»

(مهری ممدی)

تحلیل: با افزودن مقداری $BaCl_2$ (باریم کلرید) یون‌های Ba^{2+} با

یون‌های SO_4^{2-} واکنش داده و رسوب $BaSO_4$ را تشکیل می‌دهند. بدین

ترتیب غلظت SO_4^{2-} کاهش می‌یابد. تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود، در

نتیجه HSO_4^- به میزان بیش‌تری یونش می‌یابد و بر غلظت H_3O^+ افزوده

می‌شود، پس pH کاهش می‌یابد اما چون دما ثابت است K تغییر نمی‌کند.

از آنجا که کاهش غلظت SO_4^{2-} به طور کامل جبران نمی‌شود، در نهایت

غلظت آن نسبت به محلول اولیه کاهش می‌یابد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۶ و ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۲۷۰ - گزینه «۲»

(رسول عابرینی زواره)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) نادرست. در بازیافت PET به روش شیمیایی، آن را با متانول واکنش می‌دهند.

(ب) درست. مونومرهای سازنده PET به‌طور غیرمستقیم از نفت خام به دست می‌آیند.

(پ) درست. از اکسایش پارازایلن در شرایط مناسب، ترفتالیک‌اسید حاصل می‌شود که یکی از مونومرهای سازنده PET است.

(ت) نادرست. از واکنش گاز اتن با محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات در

شرایط مناسب، اتیلن گلیکول تولید می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۸)