



دفترچه پاسخ ✓

۲۰ خرداد ماه ۱۴۰۱

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، ریاضی، هنر و منحصرأ زبان

طراحان به ترتیب حروف الفبا

سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، حسین پرهیزگار، علیرضا جعفری، هامون سبطی، محسن فدایی، فرهاد فروزان کیا، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، سیدمحمد هاشمی	فارسی
نوید امساک، ولی برجی، منیژه خسروی، حسین رضایی، حمیدرضا قائدامینی، مرتضی کاظم شیروودی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی، خالد مشیرناهی	زبان عربی
امین اسدیان پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری زجل، عباس سیدشستر، محمدرضا فرهنگیان، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی	فرهنگ و معارف اسلامی
رحمت‌اله استیری، سپهر برومندپور، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی، محدثه مرآتی، عمران نوری	زبان انگلیسی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه‌یوتو	مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	مرتضی منشاری	محمدحسین اسلامی، محسن اصغری، امیرمحمد دهقان، کاظم کاظمی	پرگل رحیمی	فریبا رنوفی
زبان عربی	منیژه خسروی	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
فرهنگ و معارف اسلامی	احمد منصوری	امین اسدیان پور سیداحسان هندی	سکینه گلشنی	علیرضا آبنوشین	ستایش محمدی
معارف اقلیت	دبورا حاتانیا	دبورا حاتانیا	معصومه شاعری	————	————
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آچه‌لو رحمت‌اله استیری محمدحسین مرتضوی	————	مهریار لسانی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مازیار شیروانی مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی
حروف نگار و صفحه‌آرایی	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳۳

فارسی ۳

۱- گزینه «۱»

(الحام مغمیری)

د) افسر: دیهیم، تاج، کلاه پادشاهی / ج) مردان کامل: ابدال / الف) اوان: وقت، هنگام /

ب) ماندها: اشباه

(فارسی ۱، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه «۴»

(الحام مغمیری)

در ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، سه واژه «درایت، دانش، آگاهی» هم‌معنا هستند؛ اما در گزینه «۴»، واژه‌ای که بتواند با سایر واژگان هم‌معنی باشد، وجود ندارد.

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه «۲»

(الحام مغمیری)

واژه‌های فرد و معنای صحیح آن‌ها:

مدام: همیشه، پیوسته، می / ایدون: این چنین / استبعاد: دور دانستن، بعید شمردن
چیزی / قاش: قاج، قسمت برآمده جلوی زین، کوهه زین / ارتفاع: محصول زمین‌های
زراعتی

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۴- گزینه «۴»

(سیر ممر هاشمی-مشهر)

تمامی واژه‌های آورده شده در گزینه «۴» از نظر املا و معنا با یکدیگر مطابقت دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: غدر: مکر و حیله / قدر: ارزش و اعتبار.

گزینه «۲»: مؤونت: لوازم معیشت، رنج و سختی / معونت: یاری کردن.

گزینه «۳»: عظم: استخوان / عزم: اراده، قصد.

(فارسی، املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۱»

(مسین پرهیزگار- سبزواری)

واژه‌هایی که نادرست نوشته شده است:

گزینه «۲»: طبع

گزینه «۳»: غالب در مصراع اول

گزینه «۴»: سلاح

(فارسی، املا، ترکیبی)

۶- گزینه «۱»

(کاتظم کاطمی)

غلط‌آملائی و شکل درست آن:

سنا ← ثنا (ستایش)

(فارسی، املا، ترکیبی)

۷- گزینه «۳»

(فرهاد خروزان‌کیا-مشهر)

کتاب‌های «جوامع الحکایات و ألوامع الروایات»، «ارزیابی شتاب زده» و «تفسیر سوره یوسف» درست معرفی شده است.

تشریح موارد دیگر:

«سمفونی پنجم جنوب» از نزار قبّانی است.

«مائه‌های زمینی و مائه‌های تازه» از آندره ژید است.

«گوشواره عرش» سروده سید علی موسوی گرم‌رودی است.

«من زنده‌ام» نوشته معصومه آباد است.

توجه: سپیده کاشانی تخلص شاعری خانم سرور اعظم باکوچی است.

(فارسی ۱، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸- گزینه «۱»

(سیرعلیرضا اهرری)

جناس همسان: تکرار «برده» با دو معنا (اولی: حجاب، دومی: پرده موسیقی)

ایهام تناسب: ساز کردن (مهیا کردن) متناسب با پرده دوم

تشبیه: بار فراق

جناس ناهمسان: این و بین

نبود آرایه‌های «استعاره»، «ایهام»، «تکرار» و «حسن‌تعلیل» سایر گزینه‌ها را رد کرده است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه «۳»

(هامون سبطی)

بیت «ج»: تمثیل دارد. اما این تمثیل به شکل اسلوب معادله بیان نشده است، زیرا مثال از بخش پایانی مصراع نخست آغاز شده است و دو مصراع در هم تنیده‌اند (استقلال دستوری ندارند): دل به یک نظاره از جا رفت (موضوع) و ذره‌ای که آفتابی را در مقابل بنگرد، کی ماند به جا (مثال). در این بیت تضاد میان ذره و آفتاب (خورشید) نباید از چشم دور بماند.

بیت «ه»: مصراع دوم دلیلی شاعرانه (حسن تعلیل) است برای مصراع نخست نه مثالی برای آن. پس به این دلیل به چشم نمی‌آید که خودش را گم کرده است، زیرا گفتم به زیبایی تو است و او گنجایش این تعریف را نداشت.

بیت «د»: نمونه سالمی برای آرایه اسلوب معادله است، زیرا مصراع دوم، مثالی است برای مصراع نخست و هر مصراع استقلال دستوری دارد.

بیت «الف»: دلدار (تو) زیباتر از خورشید و ماه و فرشتگان در نظر گرفته شده است (تشبیه برتر)

بیت «ب»: آشکار است که «آن شمع» استعاره از دلدار است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۰- گزینه «۱»

(مرتضی منشاری-ارزیل)

کنایه: «زبان آوری کردن» کنایه از «چیره‌دستی در سخن و شیرین سخن بودن» است. / ایهام: ندارد.

ایهام تناسب: «شکر» طعم و مزه شیرین دارد و نیازی به بیان آن ندارد و از سوی دیگر «شکر» نام خاص زنی در خسرو و شیرین نظامی است و با شیرین محبوب خسرو تناسب دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: استعاره (اضافه استعاری): شوخی نرگس / تشبیه (تشبیه تفضیل): ترجیح دادن زیبایی معشوق بر نرگس

گزینه «۳»: حسن تعلیل: آوردن دلیل غیرواقعی و ادبی برای گریبان دریدن گل‌ها / مجاز: «حرف» مجاز از سخن

گزینه «۴»: ایهام تناسب: پروانه ۱-اجازه، ۲-نام حشره که در این معنی با شمع تناسب دارد. / تشخیص: اجازه یافتن فلک (آسمان)

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱- گزینه «۳»

(سیدعلیرضا احمدی)

بیت فاقد استعاره است و ماه و سرو در مصراع نخست در معنای حقیقی به کار رفته‌اند.

تشبیهات: تو ماه هستی، سروقد، تو سرو هستی و ماه‌سیما

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تشبیهات: دل به گوی و زلف به چوگان (به‌صورت مضموم و پنهان) / تحمل کردن گوی: تشخیص و استعاره

گزینه «۲»: استعاره: جوش غم و بنیاد دل / تشبیهات: سیلاب سرشک و قصر بنیاد

گزینه «۴»: تشبیهات: گوهر تعلیم، گوهر تربیت، گوهر عمر

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۴»

(مهسن فرایی - شیراز)

گزینه «۱»: سواد فقر / ملک سکندر / آب حیوان / گریه شمع / شمع شبستان / شبستان من.

گزینه «۲»: نور خود / خرمن ماه / نگهبان من.

گزینه «۳»: دولت کوتاه‌دیدگان / کوتاه‌دیدگان روزگار / گزند چشم / خواب من.

گزینه «۴»: کعبه عشق / ریگ بیابان / بیابان من / زخم شمشیر / شمشیر زبان / خار مغیلان / مغیلان من.

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۲»

(هامون سبطی)

گزینه «۱»: «محمل» مجاز از کاروان است. (جزء به کل آمده است).

گزینه «۲»: ای ساربان (۱)، بار من افتاد (۲)، خدا را (به خدا) [سوگندت می‌دهم].

(۳)، مددی [کن] (۴) که امید کرم مرا همراه این محمل کرد. (۵)

گزینه‌های «۳ و ۴»: امید کرم مرا همراه این محمل کرد (= گرداند) ← «م» مفعول است و «همراه این محمل» مسند.

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۴- گزینه «۲»

(مهسن اصغری)

در ابیات گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» دو جمله مرکب وجود دارد و در گزینه «۲» یک جمله مرکب.

اگر سرمست در آیی، عالم به هم برآید [و] گرد خاک وجود ما، از عدم برآید

جمله پیرو جمله پایه جمله پایه

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: محال است [که] صبر عنان گیر شوق شود / چه کسی شنیده است

جمله پایه جمله پیرو جمله پایه

[که] نیستان قفس شیر شود

جمله پیرو

گزینه «۳»: گفتم [که] غبار خط او خاک مراد من شود / نمی‌دانستم [که] زمین

جمله پایه جمله پیرو جمله پایه

رخسار جانان را پنهان کند

جمله پیرو

گزینه «۴»: من چه کسی دارم تا غبار از بال و پرم افشانم / وقت بلبل خوش [باد]

جمله پایه جمله پیرو جمله پایه

که چون باد صبا کسی دارد

جمله پیرو

(فارسی، دستور، صفحه ۷۹)

۱۵- گزینه «۳»

(کلام کافیه)

در این گزینه، «درد» نهاد و «منادا» یعنی «یار» محذوف است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بازگردانی مصراع: راستی غیر از جگر خوردن حاصلی ندارد.
گزینه «۲»: بازگردانی بیت: [من] با صبر دشمن ناساز را خونین جگر می‌دارم.
(می‌سازم). اگر خار در پیراهن من باشد، [آن] را گل می‌کنم (می‌سازم/می‌گردانم).
گزینه «۴»: بازگردانی بیت: اگر خاری در جگر بلبل یکرنگ خلد (فرو رود)، خون از پیراهن شاهدان باغ می‌چکد.

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۶- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری-ارربیل)

«کسی» نهاد جمله «هسته» بیت دوم است: کسی فسرده است که از عشق خالی شد
«هسته دوم»

«را» در مصراع دوم بیت اول، نشانه «فک اضافه» است و «صاحب‌دلان» نقش اضافی دارد: همه صاحب‌دلان را پیشه = پیشه همه صاحب‌دلان

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: جمله‌های غیر ساده: ۱- غلام عشق شو (هسته) / که اندیشه این است (وابسته)، ۲- کسی فسرده است (هسته) / که از عشق خالی شد (وابسته)، ۳- بی‌عشق، مرده است (هسته) / گوش صد جان بود (وابسته)، (جمله ساده: همه صاحب‌دلان را پیشه این است.)

گزینه «۲»: ترکیب‌های وصفی: ۱- همه صاحب‌دلان، ۲- صد جان / ترکیب‌های اضافی: ۱- غلام عشق، ۲- پیشه صاحب‌دلان

گزینه «۴»: نقش عشق به ترتیب: ۱- غلام عشق: مضاف‌الیه، ۲- از عشق: متمم، ۳- بی‌عشق: متمم

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۷- گزینه «۴»

(فره‌ار فروزان‌کیا - مشهور)

پیام نهایی گنج حکمت «عامل و رعیت»، لزوم برخورد مناسب حاکم با کارگزاران ظالم است؛ این مفهوم در ابیات «۱، ۲ و ۳» تکرار شده است.

در گزینه «۴»: شاعر چاره دفع ستم را رضایت می‌داند که تناسبی با مفاهیم ذکر شده ندارد.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۰۱)

۱۸- گزینه «۴»

(علیرضا یعفری)

«دروغین بودن وعده یار» مفهوم مشترک دو بیت است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: شاعر نمی‌داند مورد توجه معشوق قرار خواهد گرفت یا نه
گزینه «۲»: شاعر امیدوار است کسی، حتی به دروغ، او را به دیدار یار امیدوار کند.
گزینه «۳»: شاعر به وعده دیدار یار خوش است؛ حتی اگر این وعده به دیدار منجر نشود.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۵۵)

۱۹- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری-ارربیل)

مفهوم کنایی ضرب‌المثل «گندم‌نمای جو فروش مباش» در نکوهش دورویی و ریاکاری است که از گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود. مفهوم گزینه «۲» در نکوهش خودستایی است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در نهان شراب می‌خورم و مردم آن را نوشتن کتاب می‌پندارند و عجیب است که آتش این تزویر و ریا دفتر را نمی‌سوزاند.

گزینه «۳»: حافظ این خرقه درویشی را کنار بگذار تا جان به سلامت بری، زیرا هر چه بلا و مصیبت است، از جانب خرقه‌پوشان ریاکار و مدعی کرامت است.

گزینه «۴»: می‌خور؛ زیرا که گناهان پوشیده از ناهلان، بهتر از اطاعتی است که از سر تزویر و ریا باشد.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۸)

۲۰- گزینه «۲»

(سیدعلیرضا امیری)

در بیت گزینه «۲» شاعر به بی‌نتیجه بودن رنج و زحمتی که باغبان تحمل می‌کند ولی باد صبا آن را از بین می‌برد، اشاره می‌کند، ولی پیام اصلی سایر ابیات لزوم تحمل سختی‌های عشق است.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۹۳)

۲۱- گزینه «۱»

(علیرضا یعقوبی)

مفهوم این بیت، «میل و اشتیاق سالک برای ترک دنیا و رسیدن به محبوب» است که چندان ارتباطی با سؤال ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: بیت این گزینه با مفهوم «آزادگی و قناعت» متناسب با جمله «نگویم که مرا سخت دریاست نیست اما چون به آنچه دارم و اندک است، قانعم» از قاضی بست است.

گزینه «۳»: بیت این گزینه با مفهوم «آخرت‌اندیشی» متناسب با جمله «مرا به کار نیست و قیامت سخت نزدیک است، حساب این نتوانم داد.» از قاضی بست است.

گزینه «۴»: بیت این گزینه با مفهوم «پرهیز از مال شبهه‌ناک» متناسب با جمله «خواججه با امیر محمود به غزوها بوده است و من نبوده‌ام و بر من پوشیده است که آن غزوها بر طریق سنت مصطفی هست یا نه.» از قاضی بست است.

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

۲۲- گزینه «۱»

(سیرمهر هاشمی-مشهد)

در این گزینه، معشوق با تیر غمزه دل عاشق را صید می‌کند، اما در گزینه‌های دیگر، تصویر خشمگین معشوق دیده می‌شود، در حالی که گره بر ابروان دارد!

(فارسی، مفهوم ۳، ترکیبی)

۲۳- گزینه «۳»

(کاظم کاظمی)

مفاهیم سایر ابیات:

(ب) آسوده بودن افراد رنج کشیده در دنیا از حساب‌رسی روز قیامت

(د) بیان تأثیرگذاری سخن شاعر از زبان خود او

(ه) فراگیر بودن فساد و ریا در جامعه

(فارسی، مفهوم ۳، ترکیبی)

۲۴- گزینه «۴»

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات «الف، ج»: توصیه به پاک کردن دل از حرص و طمع و هوا و هوس

مفهوم بیت «ب»: انسان با بصیرت و آگاه از مکر و حیلۀ شیطان نمی‌ترسد.

مفهوم بیت «د»: فریب انسان حسود را نخور.

(فارسی، مفهوم ۳، ترکیبی)

۲۵- گزینه «۴»

(هامون سیطی)

معنای بیت صورت پرسش: از لطف هم‌نشینی با گفته‌های عالمان و خردمندان کار

قلم مدام گریه و ناله است. (طنز دارد: یعنی جز گریستن و نالیدن از خرد و علم

چیزی حاصل نمی‌شود).

گزینه «۱»: با توجه به معنای بیت روشن است که هیچ تناسبی میان مفهوم این دو

بیت برقرار نیست.

گزینه «۲»: «صحبت» در این جا به معنی «هم‌نشینی و مصاحبت» است و مترادف

«گفتار» نیست.

گزینه «۳»: ۱- فیض صحبت ۲- صحبت گفتار ۳- گفتار اهل ۴- اهل علم ۵- اهل خرد

۶- کار قلم

گزینه «۴»: برای جاری بودن جوهر از نوک قلم و صدای ناله مانند کشیده شدن قلم

بر روی کاغذ علتی خیالی و شاعرانه ارائه شده است.

(فارسی، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۶- گزینه ۱»

(منیره فسروی)

«لا تلمزوا أنفسكم»: از خودتان عیب نگیرید (رد گزینه‌های «۳ و ۴») / «لا تنابزوا بالألقاب»: به یکدیگر لقب‌های زشت ندهید (رد گزینه‌های «۳ و ۴») / «جنس الإسم»: بد نامی است (رد سایر گزینه‌ها) / «الفسوق»: آلوده شدن به گناه (رد گزینه «۳»)

(ترجمه)

۲۷- گزینه ۲»

(قاله مشیرپناهی - رهگلان)

«يعتقد»: اعتقاد دارند، عقیده دارند (رد گزینه‌های «۱ و ۳») / «أنَّ» در وسط عبارت به صورت «که» ترجمه می‌شود (رد گزینه «۳») / «يَسْتَطِيعُ»: می‌تواند (رد گزینه‌های «۱ و ۴») / «أَنْ يَسْتَعِينَ»: یاری بجوید (رد سایر گزینه‌ها) / «بالمعجزات البحرية»: از معجزه‌های دریایی (رد گزینه‌های «۱ و ۳») / «الإشارة المُذن»: برای نورانی ساختن شهرها (رد گزینه «۳») / «المستقبل القريب»: آینده نزدیک (رد گزینه‌های «۱ و ۴»)

(ترجمه)

۲۸- گزینه ۲»

(ولی برهی - ابهر)

«رَبِّمَا»: شاید، چه بسا (رد گزینه «۴») / «تَصَدِّقَهُ»: باور آن، باورش / «يَكُونُ صَعْباً»: سخت (دشوار) باشد (رد گزینه «۴») / «أكبر»: بزرگ‌ترین (رد گزینه «۱») / «الكلائنات الحية»: موجودات زنده / «قد يبلغ»: (قد + فعل مضارع ← گاهی، شاید) گاهی ... می‌رسد (رد گزینه‌های «۳ و ۴»)

(ترجمه)

۲۹- گزینه ۲»

(ولی برهی - ابهر)

«الشَّابُّ العاقل»: جوان عاقل، جوان خردمند / «يقوم عن مجلسه»: از جای خود برمی‌خیزد (رد گزینه «۴») / «لكبار قومه»: برای بزرگان قومش (رد گزینه‌های «۱ و ۳») / «مُتَوَاضِعاً»: (حال) با فروتنی (رد گزینه «۳») / «يَقُومُ بتكریمهم»: به گرمی داشتن آنان می‌پردازد (اقدام می‌کند) (رد گزینه‌های «۱ و ۳») / «دائماً» در گزینه «۴» در جای نادرست آمده است.

نکته مهم درسی:

دقت داشته باشید که فعل «قَامَ (يَقُومُ)» به معنی «برخواست» است اما «قَامَ بِ (يَقُومُ بِ)» معنای کاملاً متفاوتی دارد و به صورت «به ... اقدام کرد، به ... پرداخت» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۳۰- گزینه ۳»

(سید ممدعلی مرتضوی)

«هناك»: هستند، وجود دارند (رد گزینه «۴») / «يستخدمها»: آن‌ها را به‌کار می‌گیرند (رد گزینه «۴») / «لِيُبْعَثُوا»: تا ... دور کنند (رد سایر گزینه‌ها) / «الحيوانات»: حیوانات را (رد گزینه‌های «۱ و ۲») / «لها»: دارند (رد گزینه «۴») / «رائحة كريهة»: بوی بدی، بوی ناپسندی (رد گزینه «۴») / «تكرهها»: از آن خوششان نمی‌آید (رد گزینه «۴») / «هيح»: در گزینه «۴» زائد است.

(ترجمه)

۳۱- گزینه ۴»

(سید ممدعلی مرتضوی)

«من المهم»: مهم است (رد گزینه «۳») / «أَنْ نُشَجِّعَ»: تشویق کنیم (رد گزینه «۲») / «الأطفال»: کودکان (رد گزینه‌های «۲ و ۳») / «أَنْ يكونوا أقوياء»: که قوی باشند (رد گزینه «۳») / «الأهم من ذلك»: مهم‌تر از آن (رد سایر گزینه‌ها) / «الاستماع إلى»: گوش کردن به (رد گزینه «۲») / «هم»: در گزینه «۲» زائد است.

(ترجمه)

۳۲- گزینه ۳»

(ولی برهی - ابهر)

«لا يكن»: «(لا) نهی» نباید باشد (رد گزینه «۲») / «المؤمن المؤمن»: انسان مؤمن (رد گزینه «۴») / «من الحاسدين»: از حسادت‌کنندگان / «هرگز» در گزینه «۲» زائد است / «خُلِقَ سَتِيّ»: خوی (منش) بدی است که (رد گزینه «۱») / «كما»: همان‌طور، آن‌طور (رد گزینه «۴»)

(ترجمه)

۳۳- گزینه ۲»

(ولی برهی - ابهر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه صحیح: از بدترین بندگان خداوند نباشید کسانی که همنشینی با آنان به‌خاطر گفتار و کردار زشتشان ناپسند شمرده می‌شود!

گزینه «۳»: ترجمه صحیح: برای این که خواهرم عربی را یاد بگیرد برنامه‌ای را برایش یافتم که کمکمان می‌کرد!

گزینه «۴»: ترجمه صحیح: برادر کوچکترمان خودش را عادت داده است که سلام دهد پیش از این که شروع به سخن کند!

(ترجمه)

۳۴- گزینه «۴»

(قاله مشیرپناهی - دهگلان)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه صحیح: روستایمان عمارتی قدیمی دارد که دو هزار سال پیش بنا شده است!
گزینه «۲»: ترجمه صحیح: این رزمنده با شمشیر تیز خود با دشمنان زیادی مبارزه کرد!
گزینه «۳»: ترجمه صحیح: گویی مردم تبری از آهن ساخته‌اند و با آن شاخه درختان را می‌برند!

(ترجمه)

۳۵- گزینه «۴»

(نویز امسالی)

دانش آموزان: «الطَّالِب»، «التَّلامِیذ» (رد گزینه «۳») / برای یادگیری: «لِتَعْلَمَ» (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / درس‌هایشان: «دروسهم» (رد گزینه «۲») / و باید ... بدانند: «فلیعلموا» (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / بر آنان لازم است: «علیهم» (رد سایر گزینه‌ها)
(ترجمه)

ترجمه متن:

جنگل‌ها ریه زمین‌اند که زمین ما با آن‌ها نفس می‌کشد، آن‌ها یکی از منابع طبیعی هستند که به نقش حیاتی خود در جذب گاز کربن‌دی‌اکسید و گازهای مضر دیگر و آزادسازی اکسیژن خالص می‌پردازند. مطالعات علمی روشن کرده است که یک کیلومتر مربع جنگل، در یک روز، حدود ۱۰ تن اکسیژن آزاد می‌کند، علاوه بر آن درخت‌هایی در جنگل‌ها وجود دارند که ماده‌های ضد باکتری و ویروس‌ها را ترشح می‌کنند. این زمین‌های مشخر دارای زیبایی طبیعی هم هستند و منبعی برای مواد ساخت و ساز به شمار می‌روند. جنگل‌ها تأثیر مفیدی بر هوا دارند چرا که وجودشان در منطقه‌ای، آن را معتدل‌تر و مرطوب‌تر می‌سازد. جنگل‌ها مرکز مهمی برای تنوع زیستی و زیستگاهی برای حیوانات و پرندگان هستند. متأسفانه انسان در گذر تاریخ، اقدام به تخریب جنگل‌ها از طریق سوزاندن آن‌ها یا از بین بردنشان برای اهداف ساخت و ساز یا کشاورزی و دلایل دیگر کرده است.

۳۶- گزینه «۳»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

مطابق متن، عبارت «انسان می‌تواند از جنگل‌ها برای تأمین مواد ساخت و ساز استفاده کند!» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: جنگل‌ها نقش بزرگی در تولید گاز کربن دی اکسید دارند! (نادرست)
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: جنگل‌ها سردتر از زمین‌های خالی از جنگل هستند! (نادرست)
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: اگر انسان اقدام به تخریب جنگل‌ها کند، رطوبت هوا زیاد خواهد شد! (نادرست)

(درک مطلب)

۳۷- گزینه «۴»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

ترجمه عبارت صورت سؤال: جنگل‌ها ریه زمین نامیده می‌شوند
مطابق متن، عبارت «زیرا درختانی در آن‌ها هست که مقدار گازهای مضر را کاهش می‌دهد!» برای تکمیل صورت سؤال مناسب است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: زیرا می‌توانیم از زیبایی طبیعی آن‌ها بهره ببریم! (نادرست)
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: زیرا آن‌ها زیستگاهی طبیعی برای بسیاری از حیوانات هستند! (نادرست)
گزینه «۳»: ترجمه عبارت: زیرا موجودات زنده فقط در جنگل‌ها نفس می‌کشند! (نادرست)

(درک مطلب)

۳۸- گزینه «۲»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

ترجمه عبارت صورت سؤال: بشر چگونه جنگل‌ها را تخریب می‌کند؟
مطابق متن، عبارت «زیاده‌روی در استفاده از آب!» نامناسب است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: روشن کردن آتش در جنگل! (درست)
گزینه «۳»: ترجمه عبارت: کشاورزی به شکلی نادرست! (درست)
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: خالی کردن جنگل از درختان سبز! (درست)

(درک مطلب)

۳۹- گزینه «۲»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

«چگونگی ترشح مواد مفید از درختان» در متن تشریح نشده است. سایر موضوعات (به ترتیب: کارهای زیانبار انسان برای درختان، نقش جنگل‌ها در رشد زندگی اقتصادی و تأثیر جنگل‌ها در سلامتی انسان و موجودات دیگر) در متن ذکر شده است.

(درک مطلب)

۴۰- گزینه ۴»

(سیر مفعولی مرتضوی)

در گزینه ۴» «خبر» نادرست است. «الغابات» مبتدا و «رئة» خبر آن است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۴۱- گزینه ۲»

(سیر مفعولی مرتضوی)

در گزینه ۲» «حروفه أصلیة کلها، مجهول، فاعله محذوف» همگی نادرست است. فعل «تفرّز» مضارع باب افعال است و یک حرف زائد دارد. از سوی دیگر، فعلی معلوم است و فاعل آن محذوف نیست.

نکته مهم درسی: عبارت «فاعله محذوف» همواره توضیحی برای فعل مجهول است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۴۲- گزینه ۴»

(سیر مفعولی مرتضوی)

در گزینه ۴» «مذکره: آخر، علی وزن: فاعیل» نادرست است. «آخری» بر وزن (فعلی) اسم تفضیل مؤنث است، مذکر آن نیز بر وزن «أفعل» می آید و به صورت «آخر» صحیح است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۴۳- گزینه ۱»

(ولی بربری - ابربر)

«تَلَقَّبُونَ» فعل مضارع معلوم از باب «تفعیل» است و مضارع آن بر وزن «تَفَعَّلَ» است بنابراین «تَلَقَّبُونَ» صحیح است. «یُحِبُّونَ» فعل مضارع جمع مذکر غایب است و حرکت حرف «نون» در آن، باید فتحه باشد: (يُحِبُّونَ)

(ضبط حرکات)

۴۴- گزینه ۳»

(سیر مفعولی مرتضوی)

در گزینه ۳» آمده است: «دشمنان: نتیجه اختلاف میان دو نفر یا بیش تر!» که نادرست است. این توضیح برای کلمه «العدوان، الغداوة: دشمنی» صحیح است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۱» «لباس: آنچه بدن انسان را می پوشاند و آن را حفظ می کند!» (درست)

گزینه ۲» «لیوان: شیشه ای که در آن آب یا جای نوشیده می شود!» (درست)

گزینه ۴» «سپیده دم: زمانی در آغاز روز، بین فجر و طلوع خورشید!» (درست)

(مفهوم)

۴۵- گزینه ۱»

(مرتضی کاتم شیروری)

صورت سؤال، معادل ساعت «یک ربع به نوزده» را خواسته است. تنها گزینه ۱» «۱۶ و ۵۴ دقیقه» نامناسب است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۲» «۱۸/۴۵ ← شش و چهل و پنج دقیقه

گزینه ۳» «۱۹ به جز پانزده دقیقه ← یک ربع به هفت

گزینه ۴» «۱۸ و چهل و پنج دقیقه ← شش و چهل و پنج دقیقه

(عدد)

۴۶- گزینه ۴»

(مفعولی کاتمی نصرآبادی)

صورت سؤال، اسم مفعولی را می خواهد که نقش صفت را داشته باشد. «المُعْتَطَلَة» اسم مفعول و صفت برای «السَّيَّارة» است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۱» «مُنْتَظَمَة» اسم مفعول و مجرور به حرف جر است.

گزینه ۲» «مُعْرَبَة» اسم مفعول است اما با توجه به ساختار ظاهری و ترجمه جمله، نمی تواند صفت باشد. «مُعْرَبَة» مفعول دوم برای فعل «قد سَمَّی» است.

گزینه ۳» «المُفْرَدَات» اسم مفعول است، اما نقش فاعل را دارد.

(قواعد اسم)

۴۷- گزینه ۱

(ولی برمی- ابهر)

صورت سؤال، فعلی ماضی را می‌خواهد که به عنوان جواب شرط آمده باشد.
«تَخْرَجَن» جواب شرط و فعل ماضی است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «جواب شرط جمله اسمیه «فَهو قد حاوَل» است.

گزینه ۳: این جمله شرطیه نیست و «مَن» کلمه پرسشی است.

گزینه ۴: «يَبْعَد» جواب شرط و فعل مضارع است.

(انواع یملات)

۴۸- گزینه ۲

(همیدر شا قاتر امینی - اصفهان)

صورت سؤال، فعل ناقصه‌ای را می‌خواهد که حرف زائد داشته باشد (جزء افعال ثلاثی مزید باشد). «تُصَبِحُ» فعل مضارع از باب «افعال» است و یک حرف زائد دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «يَصِيرُ» فعل مضارع از «صارَ» و بدون حرف زائد است.

گزینه ۲: «تَكُونُ» فعل مضارع از «كانَ» و بدون حرف زائد است.

گزینه ۴: «صَبَرَ» فعلی است که به باب «تفعیل» رفته است و دیگر از افعال ناقصه به حساب نمی‌آید.

(قواعد فعل)

۴۹- گزینه ۳

(ولی برمی- ابهر)

صورت سؤال، اسم مثنایی را می‌خواهد که نقش حال را داشته باشد. در گزینه ۳، «مُجَدِّينَ» حال است و با توجه به ساختار و مفهوم جمله، مثنی است. ترجمه عبارت گزینه ۳: «برادرم و هم‌شاگردیش محمد درس‌ها را تلاشگرانه در کتابخانه مطالعه می‌کنند!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «مُتَأَخِّرِينَ» حال و جمع مذکر است. (جمع بودن «مُتَأَخِّرِينَ» را از

ساختار جمله و اسم جمع «إخوان» می‌توان دریافت.)

گزینه ۲: «واقفین» صفت برای «مسافرین» است، نه حال.

گزینه ۴: «مُنْتَظَرانَ» خبر برای «هما» است، نه حال.

(حال)

۵۰- گزینه ۳

(هسین رضایی)

صورت سؤال، حرف نفی‌ای را می‌خواهد که در ترجمه قابل حذف باشد. می‌دانیم اگر

قبل از «أَلَّا» مستثنی منه ذکر نشده باشد، می‌توان فعل منفی جمله را مثبت ترجمه

کرد؛ به عبارت دیگر، می‌توان حرف نفی را در ترجمه حذف کرد. در گزینه ۳، قبل

از «أَلَّا» مستثنی منه نیامده است، پس می‌توان هنگام ترجمه، حرف نفی «لَا» را

حذف و جمله را مثبت ترجمه کرد. (اگر پول‌های زیادی نداریم باید فقط چیزی را که

ارزان‌تر است، بخریم.)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: حرف نفی نداریم؛ دقت داشته باشید که «لیس» یک فعل است، نه حرف.

گزینه ۲: «الشعراء» مستثنی منه است.

گزینه ۴: «كَلَّ شخص» مستثنی منه است.

(اسلوب استثناء)

دین و زندگی ۳

۵۱- گزینه «۴»

(علیرضا زوالفقاری زهل)

انسان، ابتدا درباره هر کاری تفکر می‌کند، اگر تشخیص داد که آن کار مفید است و او را به هدفش می‌رساند، آن را انتخاب می‌کند و انجام می‌دهد. هدایت خداوند نیز از مسیر این دو ویژگی (توانایی تعقل و تفکر و قدرت اختیار و انتخاب) می‌گذرد.

(دین و زندگی، او ۴، ترکیبی)

۵۲- گزینه «۲»

(عباس سیرشستر)

در سوره مائده می‌خوانیم: «شیطان می‌خواهد به وسیله شراب و قمار، در میان شما عداوت و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا دور سازد و از نماز باز دارد.» و در آیه شریفه دیگر می‌فرماید: «من آمن بالله و اليوم الآخر و عمل صالحاً فلا خوف علیهم و لا هم یحزنون»

(دین و زندگی، درس ۲ و ۳)

۵۳- گزینه «۴»

(غیرروز نژادنیف)

آیه «حتی إذا جاء احدهم الموت قال رب ارجعون لعلى اعمل صالحاً فیما ترکت کلا إنها کلمة هو قائلها و من ورائهم برزخ الی یوم یبعثون» مربوط به برزخ است. در برزخ روح انسان به تمامه دریافت شده و به حیات خود ادامه می‌دهد و جسم توقی نمی‌شود.

این آیه به گفت‌وگوی خدا با انسان‌ها مربوط است نه ملائکه با انسان. در برزخ انسان به تمام مراتب آگاهی ندارد.

(دین و زندگی، درس ۵)

۵۴- گزینه «۱»

(مسن بیاتی)

- تنها نیکوکارانند که از وحشت روز قیامت در امان‌اند.

- زنده شدن همه انسان‌ها: همه مردگان دوباره زنده می‌شوند و در پیشگاه خداوند حاضر می‌گردند در این هنگام انسان‌های گناهکار به دنبال راه فراری می‌گردند، دل‌های آنان سخت هراسان و چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است.

(دین و زندگی، درس ۶)

۵۵- گزینه «۴»

(محمدرضا فرهنگیان)

«و شتاب کنید برای رسیدن به آموزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقین آماده شده است؛ همان‌ها که در زمان تائوگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد. و آنها که وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند، یا به خود ستم می‌کنند، به یاد خدا می‌افتند و برای گناهان خود طلب آمرزش می‌کنند.»

«جهنمیان می‌گویند: ما در دنیا از نمازگزاران نبودیم و از محرومان دستگیری نمی‌کردیم؛ همراه بدکاران غرق در معصیت خدا می‌شدیم و روز رستاخیز را تکذیب می‌کردیم»

(دین و زندگی، درس ۷)

۵۶- گزینه «۲»

(امین اسرین پور)

عبارت «ای نفس امروز روزی بود که...» ناظر بر محاسبه و ارزیابی و «گذشت ایام آفاتی دارد...» از امام علی (ع) مؤید موضوع مراقبت از اقدامات در مسیر قرب الهی و ثبات قدم در این مسیر است.

(دین و زندگی، درس ۸)

۵۷- گزینه «۱»

(عباس سیرشستر)

این مسافر نمی‌تواند در آن روز، روزه بگیرد بعداً باید یک روز قضای آن روز را روزه به‌جا آورد.

(دین و زندگی، درس ۱۰)

۵۸- گزینه «۲»

(مرتضی مسنی کبیر)

دریافت هر نعمتی از جانب خدا، مسئولیتی را نیز به همراه می‌آورد. نعمت زیبایی نباید در خدمت هوس‌رانا قرار گیرد. همان‌گونه که اگر انسان از علم خود به‌درستی استفاده نکند به جای رستگاری، شقاوت نصیبش می‌شود، عرضه نابه‌جای زیبایی هم به‌جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده عفت و حیا را از بین می‌برد و این گوهر مقدس را از او می‌گیرد و امام صادق (ع) می‌فرماید: «لباس نازک و بدن‌نما نپوشید، زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دینداری فرد است.»

(دین و زندگی، درس ۱۱)

۵۹- گزینه «۳»

(ممد رضا فرهنگیان)

فلسفه (چرایی) حجاب از دقت در عبارت شریفه «ان یعرفن فلا یودین» فهمیده می‌شود که به عفاف شناخته شدن را بیان می‌دارد تا کم‌تر مورد اذیت و آزار قرار بگیرند و عبارت قرآنی «بدین علیهن من جلابیهن» به حدود حجاب اشاره دارد. زنان و مسلمانان از ابتدا با حجاب آشنا بودند ولی حدود آن را نمی‌دانستند که در آیه به نزدیک‌تر کردن جلاب‌ها (روسری) خود اشاره می‌شود.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۳)

۶۰- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

آمدن پیامبر جدید و آوردن (اتبان) کتاب جدید نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد. سرانجام کسانی که به آخرین پیامبر یعنی دین اسلام ایمان نیاورده‌اند در آیه ۱۳۶ سوره بقره مندرج است: «و من یتغ غیرالاسلام دیناً فلن یقبل منه و هو فی الاخرة من الخاسرین: هرکس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان‌کاران خواهد بود.»

(دین و زندگی، ۲، درس ۲)

۶۱- گزینه «۳»

(ممد رضا فرهنگیان)

خداوند در آیه ۹۷ سوره نحل می‌فرماید: «هرکس، از مرد و زن، عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد خداوند به او حیات پاکیزه و پاک می‌بخشد.» و این آیه شریفه با توجه به حقوق برابر انسان‌ها اشاره به تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت دارد.

(دین و زندگی، ۲، درس ۳۳)

۶۲- گزینه «۲»

(امین اسدیان‌پور)

انحراف در تعالیم اسلامی معلول عدم عصمت پیامبر در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی و سلب امکان هدایت از مردمان، ناشی از عدم عصمت پیامبر در حوزه دریافت و ابلاغ وحی است.

(دین و زندگی، ۳، درس ۴)

۶۳- گزینه «۱»

(فیروز نژادنیف)

بی‌توجهی به این مسئله بزرگ (مرجعیت دینی و ولایت ظاهری) خود دلیلی بر نقص دین اسلام است؛ این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است. با تدبیر در آیات و روایات مطمئن و مسلم نقل شده از پیامبر و مطالعه تاریخ اسلام در می‌یابیم که خداوند امام علی (ع) را به جانشینی رسول خدا و امامت پس از ایشان منصوب نمود.

(دین و زندگی، ۲، درس ۵)

۶۴- گزینه «۳»

(فیروز نژادنیف)

- اگر کافری در جنگ کشته شد او را مثله نکنید ← سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
- ملاک برتری ثروت نیست. ← مبارزه با فقر
- طعنه و نیش زبان به پیامبر اکرم (ص) ← سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

(دین و زندگی، ۲، درس ۶)

۶۵- گزینه «۴»

(سیر اسان هنری)

به جایگاه برجسته رسیدن افراد دور از معیارهای اسلامی ← ارائه الگوهای نامناسب جایگاه و منزلت یافتن طالبان قدرت و ثروت ← تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(دین و زندگی، ۲، درس ۷)

۶۶- گزینه «۴»

(سیر اسان هنری)

آشنایی با شیوه حکومت‌داری امام زمان به هنگام ظهور ← تقویت معرفت و محبت به امام
آمادگی فراخواندن مردم برای پیوستن به حق ← آماده کردن خود و جامعه برای ظهور

(دین و زندگی، ۲، درس ۹)

۶۷- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

در اصل کسی که گناه می‌کند از فرمان الهی سرپیچی کرده است و چنین شخصی خدا را دوست ندارد و این موضوع را می‌توان در آیه شریفه: «و الذین کسبوا السیئات جزاء سیئته بمثلها و ترهقهم ذلّة؛ و آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند» مشاهده کرد.

(دین و زندگی ۲، ترکیبی)

۶۸- گزینه «۲»

(امین اسریان پور)

پسر و دختر جوان با گذشت و مدارا و تحمل سختی‌های زندگی، به درجات معنوی بالاتری نایل می‌شوند که این مطلب مرتبط با رشد اخلاقی و معنوی، یکی از اهداف ازدواج است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۳)

۶۹- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

هستی‌بخشی خداوند، همان توحید در خالقیت است که نام درس اول است و با آیه شریفه «الله نور السماوات و الارض» مرتبط است و بی‌همتایی و یگانگی خداوند همان «صل و حقیقت توحید» است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۲)

۷۰- گزینه «۱»

(عباس سیرشستر)

در آیه شریفه «وعد الله الذین امنوا منکم ... و لیبدلنهم من بعد خوفهم امناً و...» دعوت به توحید عملی و نهی از شرک عملی شده است.

(دین و زندگی ۳ و ۲، ترکیبی)

۷۱- گزینه «۱»

(مبیر فرهنگیان)

برتری هر کس (انسان‌ها) نزد خداوند به تقواست. مطابق فرمایش پیامبر (ص) میزان برتری مؤمنین وابسته به درجه اخلاص آن‌هاست.

(دین و زندگی ۳، ترکیبی)

۷۲- گزینه «۴»

(سید امسان هنری)

آیه صورت سؤال و بیت گزینه «۴» هر دو به مسئولیت‌پذیری از نشانه‌ها و شواهد وجود اختیار اشاره دارند.

(دین و زندگی ۳، درس ۵)

۷۳- گزینه «۳»

(عباس سیرشستر)

امام علی (ع) در مورد سنت املاء و استدراج می‌فرماید: «چه بسا احسان پیاپی خدا، کسی را گرفتار کند و پرده‌پوشی خدا او را مغرور سازد، و با ستایش مردم فریفته و شیفته خود گردد و خدا هیچ کس را همانند کسی که به او مهلت داده امتحان و آزمایش نکرده است.»

خداوند به بندگان خود اعلام می‌کند که: «پروردگار شما رحمت را بر خود واجب کرده است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۶)

۷۴- گزینه «۴»

(مهمدرضا فرهنگیان)

شرکت در مجالس شادی جایز است و حتی اگر موجب تقویت صلح‌رحم یا تبلیغ دین شود مستحب است؛ به شرط آن که در این مجالس احکام دین مانند روابط میان محرم و نامحرم رعایت شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۸)

۷۵- گزینه «۴»

(عباس سیرشستر)

هم آیه شریفه «قل هل یتسوی الذین یعلمون ...» و هم روایت زیبای حضرت صدیقه کبری (س) هر دو در مورد اهمیت علم و تعلیم و تعلم در اسلام است.

(دین و زندگی ۳، درس ۹)

زبان انگلیسی

۷۶- گزینه ۲»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «استاد سابق دانشگاه بعد از بازنشستگی‌اش، تمام پولی را که در طول زندگی کاری‌اش به‌دست آورده بود، از دست داد.»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنای جمله، عمل "gain" به معنای «به‌دست آوردن» مشخصاً قبل از عمل "lose" به معنای «از دست دادن» اتفاق افتاده است. در نتیجه، در جای خالی نیاز به زمان گذشته کامل داریم (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). از سوی دیگر، در جای خالی قطعاً نیاز به فاعلی داریم که فعل "had gained" را انجام داده باشد (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۷۷- گزینه ۴»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «گزارش بیمارستان ادعا می‌کرد که مطالعه‌ای که روی گروهی متشکل از ۳۵۴ دختر انجام شد، دریافت آن‌هایی که در ۳ سالگی چاق‌تر از دیگران بودند، در ۹ سالگی به بلوغ می‌رسیدند.»

نکته مهم درسی:

ضمیر موصولی در جمله‌واره وصفی نقش فاعلی دارد (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). از طرفی، با توجه به این‌که مقایسه بین دو گروه انجام می‌گردد، برای کامل شدن مفهوم جمله نیازمند صفت برتر می‌باشیم (رد گزینه «۱»). بنابراین، تنها گزینه «۴» صحیح می‌باشد.

(گرامر)

۷۸- گزینه ۳»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی به‌عنوان وسیله اصلی برای حرکت در سطح شهر می‌تواند ترافیک را کاهش دهد و با بهبود کیفیت هوا به داشتن محیطی سالم‌تر کمک کند.»

نکته مهم درسی:

نقش عبارت قبل از جای خالی برای فعل "reduce" به معنای «کاهش دادن» فاعلی است، پس نمی‌توان از ساختار مجهول در جای خالی استفاده کرد (رد گزینه «۴»). از سوی دیگر، فاعل اصلی جمله اسم مصدر است که نیازمند فعل مفرد می‌باشد (رد گزینه «۲»). دقت کنید که در ادامه جمله از شکل ساده فعل "help" استفاده شده است و این نشان‌دهنده وجود یک فعل وجهی مانند "can" در جای خالی است (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۷۹- گزینه ۳»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «اگر پیش‌بینی کنندگان آب و هوا می‌توانستند به‌موقع هشدارهای مربوط به طوفان را ارائه دهند، آژانس‌های فضایی قادر می‌شدند اقداماتی برای محافظت از ماهواره‌های خود انجام دهند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به فعل جمله اول (could provide) که در زمان گذشته است، مشخص می‌گردد که جمله شرطی از نوع دوم است؛ بنابراین، در جمله نتیجه نیازمند یکی از افعال "would, could, might" می‌باشیم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). با توجه به این‌که کلمه "able" صفت است، برای کامل شدن مفهوم به فعل "be" نیاز دارد (رد گزینه «۲»). بنابراین، تنها گزینه «۳» صحیح می‌باشد.

(گرامر)

۸۰- گزینه ۲»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «اگرچه انتظار آخر هفته‌ای رویایی را داشتیم، از تعطیلاتمان لذت نبردیم، چون در آخر هفته گذشته هزاران نفر در ساحل گرد هم آمده بودند و بیش از حد شلوغ بود.»

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| (۱) چسبیدن به، ادامه دادن | (۲) گرد هم آمدن در |
| (۳) احاطه شدن توسط | (۴) ناگهان شروع به کاری کردن |

(واژگان)

(مدرسه مرآتی)

۸۵- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «من لباس هایم را بازتابی از شخصیتم می دانم. وقتی مردم به من و لباس هایم نگاه می کنند، می توانند تصور کنند که من چه نوع فردی هستم.»

- (۱) ترکیب
(۲) الهام
(۳) بازتاب، انعکاس
(۴) اختصار، مخفف

(واژگان)

(رسمت اله استیری)

۸۶- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «جالب است بدانید که نوشته های او از هنر باستانی تا [هنر] امروزی را در برمی گیرد و شامل بررسی نقاشی های جورجونه می شود.»

- (۱) داخلی، خانگی
(۲) باستانی
(۳) در دسترس، موجود
(۴) مکرر، مرتب

(واژگان)

(سپهر برومندپور)

۸۷- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «علی رغم این حقیقت که از دل برود هر آن که از دیده برفت.» از وقتی توماس از کشور رفته، دلم برای او خیلی تنگ شده است و حتی حس می کنم کمی بیشتر از قبل او را دوست دارم.»

- (۱) دور باش، عزیز باش
(۲) از دل برود هر آن که از دیده برفت
(۳) مار گزیده از ریسمان سیاه و سفید می ترسد
(۴) هر سری عقلی دارد

(واژگان)

(سعید کویانی)

۸۱- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «قبل از روشن کردن کولر گازی برای اولین بار در تابستان، بررسی کنید که فیلتر آن به درستی نصب شده باشد و خیلی کثیف نباشد.»

- (۱) به طور مستقیم
(۲) به صورت داوطلبانه
(۳) احتمالاً
(۴) به درستی

(واژگان)

(عمران نوری)

۸۲- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «خانمی که داشت مصاحبه می شد پاسخ فوری نداد و گفت: «به مقداری زمان نیاز دارم تا درباره این پیشنهاد شغلی فکر کنم پیش از آن که تصمیم بگیرم.»

- (۱) یادآوری کردن
(۲) تأیید کردن
(۳) به دست آوردن، دست یافتن
(۴) در نظر گرفتن، فکر کردن درباره

(واژگان)

(سپهر برومندپور)

۸۳- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «افسران پلیس مطمئن هستند که بالأخره مردی را که مسئول مرگ جک است شناسایی کرده اند.»

- (۱) تأسیس کردن
(۲) مجروح کردن
(۳) قدردانی کردن، درک کردن
(۴) شناسایی کردن

(واژگان)

(سعید کویانی)

۸۴- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «در میان همه افراد حاضر در نشست علمی، او یکی از برجسته ترین اعضای جامعه علمی بود.»

- (۱) برجسته
(۲) تفریحی
(۳) مؤکد
(۴) مشابه

(واژگان)

ترجمه متن کلوز تست:

آمریکایی ها سالانه ۱۰۰ میلیارد کیسه خواربار استفاده می کنند. یک تخمین نشان می دهد که آمریکایی ها سالانه بیش از ۱۲ میلیون بشکه نفت را فقط برای تولید کیسه های نایلونی خواربار مصرف می کنند که تنها پس از یکبار استفاده در نهایت در محل دفن زباله ها قرار می گیرند و قرن ها طول می کشد تا تجزیه شوند. کیسه های کاغذی نیز مشکل ساز هستند. برای اطمینان از این که آن ها به اندازه کافی محکم هستند تا یک بار پر را تحمل کنند، بیشتر آن ها از کاغذهای بکر تولید می شوند که نیاز به قطع درختانی دارد که دی اکسید کربن را جذب می کنند. تخمین زده می شود که سالانه حدود ۱۵ میلیون درخت برای تولید ۱۰

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله، "you" که قبل از جای خالی آمده است نقش مفعولی دارد؛ پس به فعل مجهول برای کامل کردن جمله نیاز داریم و فقط در گزینه «۴» فعل مجهول داریم.

(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب اول:

دو ناشر بزرگ فرهنگ لغت، مریام- وبستر و "Dictionary.com"، کلمه "pandemic" (بیماری همه گیر) را به عنوان کلمه سال ۲۰۲۰ انتخاب کرده اند. مریام- وبستر گفت تصمیمش بر اساس «تعداد بسیار بالای» افرادی است که در فرهنگ لغت آنلاین آن در سال ۲۰۲۰ [کلمه] "pandemic" را جستجو کرده اند. سازمان جهانی بهداشت (WHO) کووید-۱۹ را در ۱۱ مارس ۲۰۲۰ یک بیماری همه گیر اعلام کرد. فرهنگ لغت آموزشی مریام- وبستر "pandemic" (همه گیری) را به عنوان رویدادی تعریف می کند که در آن یک بیماری بسیار سریع گسترش می یابد و تعداد زیادی از مردم را در یک منطقه گسترده یا در سراسر جهان تحت تأثیر قرار می دهد. جستجو برای [کلمه] "pandemic" در وب سایت مریام- وبستر در ۱۱ مارس ۲۰۲۰ بیش از ۱۱۵۰۰۰ درصد نسبت به سال قبل افزایش یافت. "Dictionary.com" نیز گفت که جستجو برای [کلمه] "pandemic" در وب سایتش بیش از ۱۳۰۰۰ درصد در آن روز افزایش یافته است.

سایر فرهنگ های لغت نیز اصطلاحات مرتبط با کووید-۱۹ را به عنوان کلمه سال ۲۰۲۰ خود انتخاب کردند. فرهنگ لغت کمبریج بریتانیا کلمه "quarantine" (قرنطینه فردی) را انتخاب کرد. این فرهنگ لغت گفت که جستجوها برای این کلمه در ماه مارس افزایش یافت، زمانی که بسیاری از کشورها دستور محدودیت های عمومی برای محدود کردن گسترش کووید-۱۹ را صادر کردند. دیکشنری کالینز، دیگر ناشر انگلیسی، کلمه "lockdown" (قرنطینه عمومی) را انتخاب کرد. این فرهنگ لغت گفت که این کلمه نشان دهنده یک تجربه مشترک برای مردم در سراسر جهان است. در دوران قرنطینه در سال ۲۰۲۰، کالینز بیان کرد «زندگی عمومی عادی به حالت تعلیق درآمده است». و «تعداد کمی از مردم و مکان های کمتری را می بینیم» همچنین افزود که قرنطینه اکنون به عنوان «یک اقدام سلامت عمومی» تلقی می شود.

(مفهم ظاهری)

۹۳- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«کلمه سال ۲۰۲۰»

(درک مطلب)

میلیارد کیسه کاغذی که هرساله در ایالات متحده از آن استفاده می کنیم، قطع می شود. پادتان باشد هنگام خرید، یک کیسه چند بار مصرف همراهتان داشته باشید و آن موقع که از شما می پرسند: «[کیسه] کاغذی [می خواهید] یا پلاستیکی؟» می توانید بگویید: «هیچ کدام.»

۸۸- گزینه «۲» (حسن روئی)

نکته مهم درسی:

برای بیان منظور و هدف از انجام کاری می توانیم از مصدر با "to" استفاده کنیم (رد گزینه های «۱ و ۳»). با توجه به این که بعد از "produce" مفعول آمده است، مصدر مورد نظر نباید حالت مجهولی داشته باشد (رد گزینه «۴»).

(کلوز تست)

۸۹- گزینه «۱» (حسن روئی)

- (۱) محل دفن زباله
(۲) جایگزین، انتخاب
(۳) تقاضا
(۴) تحویل، مرسوله پستی

(کلوز تست)

۹۰- گزینه «۱» (حسن روئی)

- (۱) تحمل کردن، نگاه داشتن
(۲) صرفه جویی کردن، نجات دادن
(۳) کنار گذاشتن، اختصاص دادن، مضایقه کردن
(۴) دسترسی داشتن

(کلوز تست)

۹۱- گزینه «۳» (حسن روئی)

- (۱) فاسد کردن (شدن)، خراب کردن (شدن)
(۲) آلوده کردن
(۳) جذب کردن
(۴) جایگزین کردن، سر جای خود گذاشتن

(کلوز تست)

۹۲- گزینه «۴» (حسن روئی)

۹۴- گزینه «۲»

(معمد ظاهری)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در متن تعریف شده است؟»
«pandemic» (همه گیری)

(درک مطلب)

۹۵- گزینه «۳»

(معمد ظاهری)

ترجمه جمله: «طبق پاراگراف «۲»، جست و جوها برای کلمه "pandemic" در وبسایت های مریام- ویستر و "Dictionary.com" در روزی که سازمان جهانی بهداشت (WHO) کووید- ۱۹ را یک بیماری همه گیر اعلام کرد، به طور قابل ملاحظه ای افزایش یافت.»

(درک مطلب)

۹۶- گزینه «۴»

(معمد ظاهری)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، فرهنگ های لغت کمبریج و کالینز کلماتی را انتخاب کردند که با انتخاب مریام- ویستر برای کلمه سال ۲۰۲۰ متفاوت بود.»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب دوم:

از سال ۱۹۳۰، نمرات اندازه گیری ضریب هوش (IQ) در سراسر جهان افزایش یافته است. جیمز فلین اولین بار این پدیده را در دهه ۱۹۸۰ در ایالات متحده کشف کرد. تجزیه و تحلیل بیشتر نشان داد که این پدیده در هر کشوری که چنین داده هایی جمع آوری شده است، رخ می دهد. این روند به عنوان اثر فلین شناخته می شود، که هر سال نمرات آزمون هوش در سراسر جهان افزایش می یابد. محققان حجم قابل توجهی از تحقیق و بررسی را نه تنها به دلیل گستره جغرافیایی آن، بلکه به این دلیل که این افزایش هر ساله در قرن گذشته رخ داده است، به آن اختصاص داده اند.

آیا داریم باهوش تر می شویم؟ به طور کلی، تست های IQ برای اندازه گیری هوش سیال و هوش متبلور طراحی می شوند. هوش سیال به توانایی های حل مسئله، مانند جست و جو برای الگوها و استفاده از نشانه های بصری برای حل مسائل اشاره دارد. هوش متبلور به مهارت های آموخته شده مانند ریاضیات و واژگان اشاره دارد. زمانی که تست های هوش انجام می شوند، میانگین نتایج آزمون را ۱۰۰ با انحراف معیار ۱۵ تا ۱۶ امتیاز قرار می دهند. توزیع نمره آزمون با هر دسته جدید از شرکت کنندگان در آزمون مجدداً استانداردسازی می شود، به طوری که عدد ۱۰۰ به طور مداوم میانگین نمره آزمون دهندگان آن سال را نشان می دهد. وقتی آزمون دهندگان جوان تر در آزمون های قدیمی تر شرکت می کنند، میانگین نمره آن ها بالاتر از میانگین گروه قبلی است: اثر فلین.

۹۷- گزینه «۲»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، صحیح است که ...»

«تست های هوش معمولاً به گونه ای طراحی می شوند که میانگین نمره ۱۰۰ داشته باشند.»

(درک مطلب)

۹۸- گزینه «۳»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر را می توان از متن استنباط کرد؟»

«اثری که برای اولین بار توسط جیمز فلین کشف شد منحصر به ایالات متحده نیست.»

(درک مطلب)

۹۹- گزینه «۴»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر نمونه ای از مهارت های مرتبط با هوش متبلور است؟»

«دانستن نحوه خواندن یک کتاب داستان»

(درک مطلب)

۱۰۰- گزینه «۱»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «کلمه "devoted" در پاراگراف «۱» از لحاظ معنایی به ... نزدیک ترین است.»

«dedicated» (اختصاص دادن)

(درک مطلب)



پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی

آزمون ۲۰ خرداد ۱۴۰۱ (دوازدهم تجربی)

طراحان سؤال

ریاضی

امیر هوشنگ انصاری - مهدی براتی - سعید تن‌آرا - محمدابراهیم تونزنده‌جانی - سهیل حسن‌خان‌پور - فرشاد حسن‌زاده - محمد حمیدی - بابک سادات - محمدحسن سلامی‌حسینی
سعید عزیزخانی - مصطفی کرمی - یغما کلانتریان - اکبر کلامکی - میلاد منصوری - سروش موئینی - جهانبخش نیکنام

زیست‌شناسی

جواد ابادرلو - رضا آرامش‌اصل - پوریا برزین - سیدامیر منصور بهشتی - علی جوهری - حامد حسین‌پور - آرمان خیری - علی درفکی - علیرضا رضایی - مبین رضانی - امیرمحمد رضانی‌علوی
محمد مهدی روزبهانی - علی زراعت‌پیشه - علی زمانی‌تالش - شهریار صالحی - امیررضا صدریکتا - سیدپوریا طاهریان - حسن قائمی - جواد مهدوی‌قاجاری - محمدامین میری - کاوه ندیمی - علی وصالی‌محمود

فیزیک

زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی‌نسب - امیرحسین برادران - امیر پوریوسف - ابوالفضل خالقی - میثم دشتیان - مهدی زمان‌زاده - محمدجواد سورچی - سعید شرق - پوریا علاقه‌مند
بهادر کامران - علیرضا گونه - محمدصادق مام‌سیده - محمود منصوری - سیده ملیحه میرصالحی

شیمی

علی امینی - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - مهدی رحیمی - روزبه رضوانی - محمدرضا زهره‌وند - امیرمحمد سعیدی - جهان‌شاهی‌بیگباغی - میلاد شیخ‌الاسلامی خیابوی - ساجد شیرینی
امیرحسین طیبی سودکلایی - میلاد عزیزی - حسن عیسی‌زاده - محمد فائز نیا - متین قنبری - حسین ناصری‌ثانی - علی نظیف‌کار - اکبر هنرمند

زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - حامد جعفریان - گلنوش شمس - آراین فلاح‌اسدی - فرشید مشعربور - مهرداد نوری‌زاده - آزاده وحیدی‌موثق

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی فرشاد حسن‌زاده وحید ون‌آبادی	ایمان چینی‌فروشان علی مرشد مهدی نیکزاد	محمدحسین فلاحت	سرژ بقیازاریان تبریزی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره	علی رفیعی کیارش سادات رفیعی نیما شکورزاده		مه‌سادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی	زهره آقامحمدی محمدامین عمودی‌نژاد محمدجواد سورچی		محمدرضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیرینی‌طرزوم	امیرحسین معروفی محمد حسن‌زاده مقدم	حسین شکوه سینا رحمانی‌تبار دانیال بهارفضل		سمیه اسکندری
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	آراین فلاح‌اسدی علیرضا خورشیدی جواد زینلی‌نوش‌آبادی		محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیائی عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آراین فلاح‌اسدی - عمومی: معصومه شاعری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم
ناظر چاپ	مسئول دفترچه اختصاصی: مه‌سادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رونقی حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

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



ریاضی

۱۰۱- گزینه «۳»

(میلاد منصوری)

فرض کنید قدر نسبت a_4, a_3, a_2 برابر d باشد. اینک داریم:

$$d = a_4 - a_3 = a_3 - a_2$$

اما طبق شرط مسئله $a_{n+1} - a_n = \frac{n}{a_n}$ است. این یعنی:

$$a_4 - a_3 = \frac{2}{a_3}, \quad a_3 - a_2 = \frac{3}{a_2}$$

$$\frac{2}{a_3} = \frac{3}{a_2} \Rightarrow a_3 = \frac{2}{3} a_2 \Rightarrow a_2 + \frac{2}{a_2} = \frac{3}{2} a_2$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \frac{2}{a_2} = \frac{a_2}{2} \Rightarrow a_2 = 2 \text{ یا } -2$$

اگر $a_2 = 2$ باشد، پس $a_3 = \frac{3}{2} a_2 = 3$ است. در این صورت $d = 1$.

اگر $a_2 = -2$ باشد، پس $a_3 = \frac{3}{2} a_2 = -3$ است. در این صورت $d = -1$.

(میموه، آکو و ذنباله) (ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۰۲- گزینه «۳»

(مهمرسن سلامی‌مسینی)

با توجه به اینکه $\sqrt[3]{b} = a$ و $\sqrt[3]{b} < b$ داریم پس $-1 < b < 0$

و چون $\sqrt[3]{c} = d$ و $0 < d < c$ لذا $\sqrt[3]{c} < c$ پس $c > 1$ است.

با توجه به اطلاعات زیر، به تشریح گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$\begin{cases} -1 < b < 0 \\ -1 < a < 0 \\ c > 1 \\ d > 1 \end{cases}$$

تشریح گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $c > 1 \Rightarrow \sqrt{c} > \sqrt[3]{c}$

گزینه «۲»: $-1 < b < 0 \Rightarrow 0 < -b < 1 \Rightarrow \sqrt{-b} < \sqrt[3]{-b}$

گزینه «۳»: $\begin{cases} -1 < b < 0 \\ d > 1 \end{cases} \Rightarrow b - d < -1 \Rightarrow \sqrt[3]{b-d} > \sqrt{b-d}$

گزینه «۴»: $\begin{cases} c > 1 \\ d > 1 \end{cases} \Rightarrow dc > 1 \Rightarrow \sqrt[3]{dc} > \sqrt{dc}$

(توران‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری) (ریاضی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸)

۱۰۳- گزینه «۴»

(مهمرسن سلامی‌مسینی)

چون $x = 3$ طول رأس است و با توجه به اینکه فاصله ریشه‌ها از یکدیگر ۴

است و ریشه‌ها نسبت به رأس متقارند لذا ریشه‌ها $x = 1$ و $x = 5$ است و

لذا معادله به فرم $y = a(x-1)(x-5)$ می‌باشد پس:

$$a(x-1)(x-5) = ax^2 + bx - 5$$

$$\Rightarrow a(x^2 - 6x + 5) = ax^2 - 6ax + 5a = ax^2 + bx - 5$$

پس $a = -1$ و $b = +6$ و معادله به فرم زیر است:

$$y = -x^2 + 6x - 5 \xrightarrow{x_3=3} y_3 = 4$$

مختصات رأس به فرم $(3, 4)$ است حال داریم:

$$OSB \text{ مثلث} = \frac{x_B \times y_S}{2} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

۱۰۴- گزینه «۳»

(مهمرسن سلامی‌مسینی)

$$P = \frac{x^2 - 27x}{x + \frac{1}{x} - 2}$$

با توجه به مخرج عبارت P ، داریم:

$$P \leq 0 \Rightarrow \frac{x^2 - 27x}{x + \frac{1}{x} - 2} \leq 0 \Rightarrow \frac{x(x^2 - 27)}{x^2 - 2x + 1} \leq 0 \Rightarrow \frac{x^2(x^2 - 27)}{(x-1)^2} \leq 0$$

x	0	1	3
x^2	+	+	+
$x^2 - 27$	-	-	+
$(x-1)^2$	+	+	+
P	-	+	+

$\{2, 3\} \Rightarrow$ مجموعه: $2 + 3 = 5$ پاسخ‌های طبیعی

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۱۰۵- گزینه «۳»

(یوهانیفش نیکنام)

$$n(S) = 5!$$

روش اول: باید توجه کنید که ممکن است بین a و c علاوه بر b شخص

دیگری هم باشد. ابتدا سه جا برای a, b, c به $\binom{5}{3} = 10$ طریق انتخاب

می‌کنیم که از بین جایگشت‌های a, b, c فقط در دو حالت b بین a و c

است. دو جای خالی دیگر با دو شخص باقی‌مانده به $2 \times 1 = 2$ پر می‌شود.

$$\Rightarrow n(A) = \binom{5}{3} \times 2 \times 2 = 40$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{40}{120} = \frac{1}{3}$$

روش دوم: در جایگشت سه نفر a, b, c کنار هم، در $\frac{1}{3}$ حالات b ، در $\frac{1}{3}$

حالات a و در $\frac{1}{3}$ حالات c در وسط قرار دارد.

(ترکیبی) (ریاضی، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۵)

۱۰۶- گزینه «۳»

(سعید عزیزقانی)

مخرج‌ها را تجزیه کرده، بین آنها ک.م.م گرفته و در تک تک عبارت‌ها ضرب

می‌کنیم:

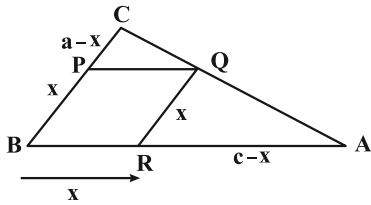
$$\frac{k+1}{x-1} - \frac{2x}{x(x-1)} = \frac{x+h}{(x-1)(x+1)} \xrightarrow{\text{م.م.ک } x(x-1)(x+1)} \frac{x+h}{(x-1)(x+1)}$$



۱۰۹- گزینه «۳»

(معمبر عمیری)

اگر ضلع لوزی را برابر x و اندازه اضلاع AB و BC را به ترتیب برابر c و a در نظر بگیریم؛ خواهیم داشت:



فرض: $\frac{c}{a} = 2$

$$\left. \begin{aligned} RQ \parallel BC &\Rightarrow \frac{x}{a} = \frac{c-x}{c} \Rightarrow \frac{x}{c-x} = \frac{a}{c} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{x}{c} = \frac{1}{3} \\ PQ \parallel BA &\Rightarrow \frac{x}{c} = \frac{a-x}{a} \Rightarrow \frac{x}{a-x} = \frac{c}{a} = 2 \Rightarrow \frac{x}{a} = \frac{2}{3} \end{aligned} \right\}$$

$$\frac{\text{مساحت لوزی}}{\text{مساحت مثلث}} = \frac{x^2 \sin \hat{B}}{\frac{1}{2} ac \sin \hat{B}} = 2 \left(\frac{x}{a} \right) \left(\frac{x}{c} \right) = 2 \left(\frac{2}{3} \right) \left(\frac{1}{3} \right) = \frac{4}{9}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۱)

۱۱۰- گزینه «۱»

(بابک سارات)

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

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

ضابطه به دست آمده را با $g(x)$ مقایسه می‌کنیم: $b=2, c=1, d=2$
برای تعیین مقدار a هم کافایت $g(3)$ را به دست آوریم:

$$g(3) = \frac{3}{2} (\sqrt{3+1} + 2) = 6$$

$$\Rightarrow a + b + c + d = 11$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۱۱- گزینه «۴»

(سروش موئینی)

$x - \frac{\pi}{2}$ در ربع چهارم است؛ $\frac{7\pi}{2} + x$ همان $\frac{3\pi}{2} + x$ و در ربع چهارم است؛ $x + \pi$ و $x - 5\pi$ هر دو ربع سوم هستند.

$$= \frac{-\cos x - \sin x}{\frac{1}{\cos x} + \sin x + \cos^3 x} \xrightarrow{+\cos x} \frac{-1 - \tan x}{\frac{1}{\cos^2 x} + \tan x + \cos^2 x}$$

حالا با $\tan x = 2$ داریم $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} = 5$ پس $\cos^2 x = \frac{1}{5}$

$$\frac{-1-2}{5+2+\frac{1}{5}} = \frac{-3}{\frac{26}{5}} = \frac{-15}{26}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

$$(k+1)(x)(x+1) - 2x(x+1) = (x+h)x$$

از X فاکتور گرفته و ساده می‌کنیم: $(k+1)(x+1) - 2(x+1) = x+h$

$$\Rightarrow (k-1)(x+1) = x+h \Rightarrow (k-1)x + k-1 = x+h$$

چون معادله بی‌شمار ریشه دارد، بنابراین هر دو طرف آن یکسان است:

$$k-1=1 \Rightarrow k=2, k-1=h \xrightarrow{k=2} h=1 \Rightarrow k+h=3$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۰۷- گزینه «۲»

(معمبرسن سلامی‌سینی)

نقطه A روی $y = \sqrt{2x+4}$ قرار دارد، بنابراین مختصات آن به صورت $A(x, \sqrt{2x+4})$ است.

$$AB = x^2 + 4x + 3 \Rightarrow \sqrt{(x+1)^2 + 2x+4} = x^2 + 4x + 3$$

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

$$\Rightarrow \sqrt{x^2 + 4x + 5} = x^2 + 4x + 3 \xrightarrow{x^2 + 4x + 5 = A}$$

$$\sqrt{A} = A - 2 \Rightarrow A = A^2 - 4A + 4 \Rightarrow A^2 - 5A + 4 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A = 1 & \text{(باتوجه به } \sqrt{A} = A - 2 \text{ باید } A \geq 2 \text{ باشد). غ ق ق} \\ A = 4 = x^2 + 4x + 5 \\ \Rightarrow x^2 + 4x + 1 = 0 \Rightarrow x = -2 \pm \sqrt{3} \end{cases}$$

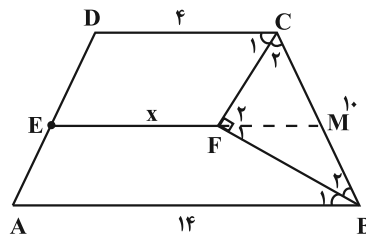
اما چون $x = -2 - \sqrt{3}$ در $y = \sqrt{2x+4}$ تعریف نشده است، فقط $x = -2 + \sqrt{3}$ قابل قبول است:

$$\Rightarrow y = \sqrt{2x+4} = \sqrt{2(-2+\sqrt{3})+4} = \sqrt{2\sqrt{3}} = \sqrt[4]{12}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴ تا ۶، ۱۱ و ۲۲ تا ۲۴)

۱۰۸- گزینه «۱»

(فرشار حسن‌زاده)



$$\begin{cases} \hat{B}_1 = \hat{B}_2 \Rightarrow \text{نیمساز} \\ \hat{B}_1 = \hat{B}_2 \Rightarrow \text{خط موازی} \end{cases} \Rightarrow \Delta MBF: \hat{B}_1 = \hat{B}_2 \Rightarrow MF = MB$$

$$\begin{cases} \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \Rightarrow \text{نیمساز} \\ \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \Rightarrow \text{خط موازی} \end{cases} \Rightarrow \Delta MCF: \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \Rightarrow MC = MF$$

$$\Rightarrow MC = MF = MB = 5 \xrightarrow{EM \parallel AB, CD} AE = ED$$

$$AE = ED, MC = MB \Rightarrow ME = \frac{DC + AB}{2} = \frac{14 + 4}{2} = 9$$

$$\Rightarrow EF = 9 - 5 = 4$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۱)



۱۱۲- گزینه «۴»

(میلار منصوره)

دقت کنید که داریم:

$$\begin{aligned}
 6^x + 36 - 3^{x+2} - 2^{x+2} = 0 &\Rightarrow 6^x + 36 - 3^x \times 9 - 2^x \times 4 = 0 \\
 &\Rightarrow 3^x(2^x - 9) + 4(9 - 2^x) = 0 \\
 &\Rightarrow (2^x - 9)(3^x - 4) = 0 \Rightarrow 2^x = 9 \text{ یا } 3^x = 4 \\
 &\Rightarrow x_1 = \log_2 9, x_2 = \log_3 4 \Rightarrow x_1 x_2 = \log_2 9 \times \log_3 4 \\
 &= (2 \log_3 9)(2 \log_2 3) = 4(\log_3 9)(\log_2 3) = 4
 \end{aligned}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۱۴)

۱۱۳- گزینه «۴»

(امیر هوشنگ انصاری)

ابتدا ضابطه توابع f و g را بدست آورده و سپس حاصل حد مدنظر را می‌یابیم:

$$\begin{aligned}
 f(x) &= x - 1 \\
 g(x) &= a(x + \frac{1}{2})(x - 2) \xrightarrow{(0, \frac{1}{2}) \in g} \frac{1}{2} = a(\frac{1}{2})(-2) \Rightarrow a = \frac{-1}{2} \\
 &\Rightarrow g(x) = \frac{-1}{2}(x + \frac{1}{2})(x - 2) \\
 \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 1}{g(x)} &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{\frac{-1}{2}(x + \frac{1}{2})(x - 2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{\frac{-1}{2}(x + \frac{1}{2})} = \frac{-4}{5}
 \end{aligned}$$

(مدر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳ و ۱۳۶)

۱۱۴- گزینه «۲»

(امیر هوشنگ انصاری)

$$\begin{aligned}
 \text{دامنه تابع در نمودار ۱: } x \geq -1 &\Rightarrow cx + 3 = 0 \xrightarrow{x=-1} c = 3 \\
 \text{صورت و مخرج را صفر می‌کند ۲: } &\begin{cases} ax + b = 0 \Rightarrow 2a + b = 0 \\ \Rightarrow b = -2a \\ \sqrt{3x + 2} + d = 0 \\ \Rightarrow d = -3 \end{cases}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{حد تابع در } x = 2 \text{ برابر } -4 \text{ است ۳: } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{ax - 2a}{\sqrt{3x + 2} - 3} &= -4 \\
 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{a(x - 2)}{x - 2 \sqrt{3x + 2} - 3} &= -4
 \end{aligned}$$

برای رفع ابهام کسر، در مزدوج مخرج ضرب و تقسیم می‌کنیم:

$$\begin{aligned}
 \lim_{x \rightarrow 2} \frac{a(x - 2) \times (\sqrt{3x + 2} + 3)}{3x + 3 - 9} &= -4 \\
 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{a(\sqrt{3x + 2} + 3)}{3} &= -4 \\
 \Rightarrow \frac{a(\sqrt{9} + 3)}{3} = -4 &\Rightarrow a = -2, b = 4 \\
 ab - cd &= (-2)(4) - (3)(-3) = -8 + 9 = 1
 \end{aligned}$$

(مدر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

۱۱۵- گزینه «۱»

(پویانپوش نیکناز)

پس پیشامد A' و B مستقل هستند.
نکته: اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند متمم‌های آنها هم نسبت به هم مستقل هستند.

$$\begin{aligned}
 P(A' | B) + P(A) = 1 &\Rightarrow P(A' | B) = P(A') \\
 \Rightarrow P(B' | A) = P(B') &\Rightarrow P(B') = \frac{1}{3} \Rightarrow P(B) = \frac{2}{3} \\
 P(A' \cup B) = \frac{11}{12} &\Rightarrow P(A') + P(B) - P(A')P(B) = \frac{11}{12} \\
 \Rightarrow P(A') - \frac{2}{3}P(A') = \frac{11}{12} - \frac{2}{3} &\Rightarrow \frac{1}{3}P(A') = \frac{3}{12} \Rightarrow P(A') = \frac{3}{4} \\
 \Rightarrow P(A) = \frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۵۲)

۱۱۶- گزینه «۱»

(فرشار حسن‌زاده)

از اینکه واریانس صفر است پس همه داده‌ها مساوی هستند.

$$\begin{aligned}
 \bar{x}_{\text{جدید}} &= \frac{10x + 9 + 9 + 9 + 9}{14} = \frac{4}{5}\bar{x} \Rightarrow 10\bar{x} + 36 = 11/2\bar{x} \\
 \Rightarrow 1/2\bar{x} &= 36 \Rightarrow \bar{x} = 30
 \end{aligned}$$

$$\underline{20, 20, 20, \dots, 20, 9, 9, 9, 9}, \bar{x}_{\text{جدید}} = \frac{4}{5} \times 30 = 24$$

$$\sigma^2 = \frac{10 \times (6)^2 + 4 \times (15)^2}{14} = \frac{360 + 900}{14} = 90$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۹)

۱۱۷- گزینه «۴»

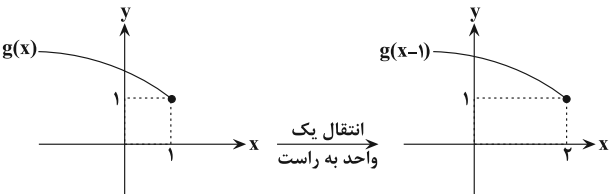
(معمربراهیم توزنده‌یانی)

تابع $gof(x)$ یعنی $g(f(x))$ و چون دامنه تابع $g(x)$ فقط $x = 2$ می‌باشد، پس فقط مقادیری را قبول می‌کند که به ازای آن $f(x) = 2$ شود از طرفی چون $g(2) = 0$ است پس برد تابع $gof(x)$ برابر $\{0\}$ خواهد شد.
(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۱۸- گزینه «۲»

(بابک سارات)

می‌دانیم: $f^{-1} \circ f(x) = x, x \in D_f$
بنابراین خواهیم داشت: $g(x) = \sqrt{2 - f^{-1} \circ f(x)} = \sqrt{2 - x}, x \leq 1$





(سروش موثینی)

۱۲۱- گزینه ۳

$$(1 + \cos x)(1 + \cos 2x) = 2 \cos^2 \frac{x}{2} \cdot 2 \cos^2 x = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \cos^2 \frac{x}{2} \cos^2 x = \frac{1}{16}$$

$$\frac{\times \sin^2 \frac{x}{2}}{\sin^2 \frac{x}{2} \neq 0 \text{ شرط}} \Rightarrow \sin^2 \frac{x}{2} \cos^2 \frac{x}{2} \cos^2 x = \frac{1}{16} \sin^2 \frac{x}{2}$$

$$\left(\frac{1}{2} \sin x\right)^2 \cos^2 x = \frac{1}{4} \sin^2 x \cos^2 x = \frac{1}{16} \sin^2 \frac{x}{2}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2} \sin 2x\right)^2 = \frac{1}{4} \sin^2 \frac{x}{2} \Rightarrow \sin^2 2x = \sin^2 \frac{x}{2}$$

$$\begin{cases} \frac{3}{2}x = k\pi \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} \\ \frac{5}{2}x = k\pi \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{5} \end{cases}$$

پس در نتیجه: $2x = k\pi \pm \frac{x}{2}$

پس در فاصله $(0, 2\pi)$ جواب‌های $\frac{4\pi}{5}, \frac{6\pi}{5}, \frac{4\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}$ را داریم.

جمع جواب‌ها می‌شود: 6π

(مثال‌ت (ریاضی ۳، صفحه‌ها ۴۲ تا ۴۸))

(فرشاد حسن‌زاده)

۱۲۲- گزینه ۳

باید رفتار $f(x)$ در $+\infty$ و $-\infty$ مشخص شود.

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} 1 + \frac{3}{x} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} 1 + \frac{3}{x} = 1$$

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(-2x)] &= [f(-\infty)] = [1^-] = 0 \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x)] &= \lim_{x \rightarrow +\infty} [1 + \frac{3}{x}] = [1^+] = 1 \end{aligned} \right\} \text{(I)}$$

$$\frac{3x+1}{x-1} = 2 + \frac{3}{x-1} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{3x+1}{x-1} \right] = 2 \text{ (II)}$$

جواب حد از (I) و (II) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{0+2x}{x+2} = 2$

(مدرسی‌نویس و مر در بی‌نویس (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴))

(اکبر کلاه‌ملکی)

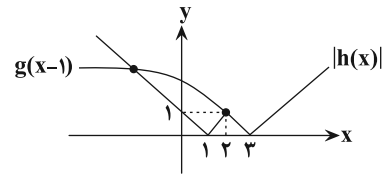
۱۲۳- گزینه ۱

$$f(x) = |g(x) + g'(x)| = |x^2 + ax + b + 2x + a|$$

$$= |x^2 + (a+2)x + b+a|$$

$x = 2$ ریشه $f(x)$ می‌باشد. برای اینکه f در $x = 2$ مشتق پذیر باشد، باید $x = 2$ ریشه مضاعف $x^2 + (a+2)x + b+a = 0$ باشد.

حال نمودار تابع انتقال یافته g و $|h(x)|$ را در یک دستگاه رسم می‌کنیم:



همان‌طور که در شکل بالا مشخص است، نمودار دو تابع همدیگر را در دو نقطه متمایز قطع می‌کنند.

(تابع (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۹))

۱۱۹- گزینه ۳

(یغما کلانتریان)

$$y = 1 + 2 \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = 0 \Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = -\frac{1}{2}$$

اولین ریشه منفی: $\cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = \cos \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \frac{\pi}{3} - x = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow x = -\frac{\pi}{3}$

دومین ریشه منفی: $\cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = \cos \frac{4\pi}{3} \Rightarrow \frac{\pi}{3} - x = \frac{4\pi}{3} \Rightarrow x_A = -\pi$

$$\Rightarrow x_B = 2(\pi) - \pi = \pi$$

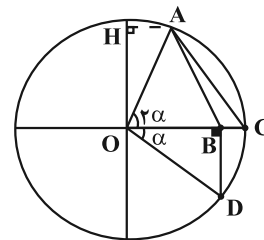
$$\Rightarrow x_A + x_B = \pi$$

(مثال‌ت (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸))

۱۲۰- گزینه ۱

(سعید تن‌آرا)

می‌دانیم $OB = \cos \alpha$ و لذا $BC = 1 - \cos \alpha$. ارتفاع مثلث ABC برابر OH است که از رابطه $OH = \sin 2\alpha$ به دست می‌آید.



بنابراین:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} BC \times OH = \frac{1}{2} (1 - \cos \alpha) \sin 2\alpha$$

$$S_{OBD} = \frac{1}{2} OB \times BD = \frac{1}{2} \cos \alpha \sin \alpha$$

در نتیجه خواهیم داشت:

$$\frac{S_{ABC}}{S_{OBD}} = \frac{(1 - \cos \alpha) \sin 2\alpha}{\cos \alpha \sin \alpha} = \frac{(1 - \cos \alpha) 2 \sin \alpha \cos \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha}$$

$$= 2(1 - \cos \alpha) = 4 \sin^2 \frac{\alpha}{2}$$

(مثال‌ت (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳))



حالت اول: یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی:

$$\Delta > 0 \Rightarrow (2\sqrt{5})^2 - 4(m-2)(m+2) > 0 \Rightarrow -3 < m < 3 \quad (I)$$

$$\frac{c}{a} < 0 \Rightarrow \frac{m+2}{m-2} < 0 \Rightarrow -2 < m < 2 \quad (II)$$

$$\Rightarrow (I) \cap (II) : -2 < m < 2$$

حالت دوم: یک ریشه مضاعف مثبت:

$$\Delta = (2\sqrt{5})^2 - 4(m-2)(m+2) = 0$$

$$\Rightarrow 20 - 4(m^2 - 4) = 0 \Rightarrow m = \pm 3$$

که فقط به ازای $m = 3$ ، ریشه مضاعف مثبت دارد.

حالت سوم: ضرب t^2 برابر صفر باشد و به معادله درجه اول با یک ریشه مثبت تبدیل شود.

$$m-2=0 \Rightarrow m=2 \Rightarrow -2\sqrt{5}t+4=0 \Rightarrow t=\frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow m=2 \text{ قابل قبول}$$

در همه حالت‌ها وقتی t عددی مثبت باشد، برای x دو مقدار به دست می‌آید اجتماع جواب‌های هر سه حالت برابر است با: $m \in (-2, 2] \cup \{3\}$ که شامل ۵ مقدار صحیح است.

(کلیدر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۳)

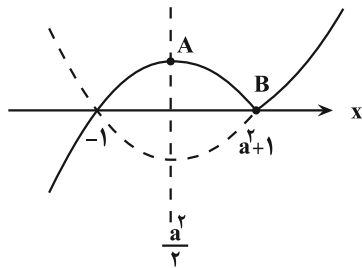
۱۲۷- گزینه «۲»

(مصطفی کریمی)

در گام اول با توجه به ریشه‌های $x = -1$ و $x = a^2 + 1$ نمودار را رسم می‌کنیم:

دقت کنید که قدر مطلق بعد از بزرگترین ریشه تأثیری ندارد ولی قبل از آن نمودار را در یک منفی ضرب می‌کند و در واقع شکل قبل از ریشه

$x_0 = a^2 + 1$ نسبت به محور x ها قرینه می‌شود.



در گام دوم مختصات نقاط A و B (ماکزیم و می‌نیمم نسبی) به صورت زیر به دست می‌آید:

$$x_A = \frac{(-1) + (a^2 + 1)}{2} = \frac{a^2}{2} \rightarrow y_A = \left(\frac{a^2}{2} + 1\right) \left|\frac{a^2}{2} - a^2 - 1\right|$$

$$\Rightarrow y_A = \left(\frac{a^2}{2} + 1\right)^2$$

$$B(a^2 + 1, 0)$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} a+2 = -4 \\ b+a = 4 \end{cases} \Rightarrow a = -6, b = 10 \Rightarrow 2a + b = -2$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

۱۲۴- گزینه «۴»

(اکبر کلاه‌ملکی)

$$f'(x^3) = \frac{-2f(x)}{x^3} \xrightarrow{x \neq 0} x^3 f'(x^3) = -2f(x)$$

از طرفین رابطه فوق مشتق می‌گیریم:

$$3x^2 f'(x^3) + x^3 f''(x^3) = -2f'(x)$$

$$\xrightarrow{x=1} 3f'(1) + 3f''(1) = -2f'(1)$$

$$\Rightarrow 4f'(1) + 3f''(1) = -2f'(1) \Rightarrow 6f'(1) = -4f''(1) \Rightarrow f'(1) = -\frac{2}{3}f''(1)$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۹۲)

۱۲۵- گزینه «۴»

(اکبر کلاه‌ملکی)

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{xf'(x)}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{x^2}{\sqrt{x^2 + a}}}{\sqrt{x^2 + a} - b} = \frac{0}{\sqrt{a} - b}$$

با توجه به این که مقدار صفر در گزینه‌ها نیست، حالت مبهم $\frac{0}{0}$ را بررسی می‌کنیم. برای این حالت، باید $\sqrt{a} = b, a > 0$ باشد.

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

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳ و ۸۲ تا ۹۲)

۱۲۶- گزینه «۳»

(مهدی براتی)

چون تابع f چندجمله‌ای است، در همه نقاط مشتق پذیر است. بنابراین نقاط بحرانی فقط ریشه‌های $f'(x) = 0$ هستند.

$$f'(x) = (m-2)x^2 - 2\sqrt{5}x + m+2 = 0$$

این معادله باید دو ریشه داشته باشد که با فرض $x^2 = t$ داریم:

$$(m-2)t^2 - 2\sqrt{5}t + m+2 = 0$$

برای اینکه معادله درجه ۲، فقط دو ریشه داشته باشد، حالت‌های زیر برای معادله درجه دوم قابل قبول است:



$$\Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow a^2 = 2^2 + (\sqrt{5})^2 = 9 \Rightarrow a = 3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A(2+3, 1) \Rightarrow A(5, 1) \\ A'(2-3, 1) \Rightarrow A'(-1, 1) \\ B'(2, 1-2) \Rightarrow B'(2, -1) \end{cases}$$

معادله خط گذرنده از A و B' را حساب می‌کنیم.

$$m_{AB'} = \frac{1+1}{5-2} = \frac{2}{3} \Rightarrow y-1 = \frac{2}{3}(x-5)$$

$$\Rightarrow 3y - 3 = 2x - 10 \Rightarrow 2x - 3y = 7$$

حال معادله خط گذرنده از A' و B' را حساب می‌کنیم.

$$m_{A'B'} = \frac{1+1}{-1-2} = \frac{-2}{3} \Rightarrow y-1 = \frac{-2}{3}(x+1)$$

$$\Rightarrow 3y - 3 = -2x - 2 \Rightarrow 3y + 2x = 1$$

مشاهده می‌کنیم خطوط بدست آمده همان خطوط مورد نظر سوال هستند.

پس پاره‌خط‌های مورد نظرشان AB' و A'B' هستند. طول این دو پاره‌خط را محاسبه می‌کنیم.

$$AB' = \sqrt{(5-2)^2 + (1+1)^2} = \sqrt{13}$$

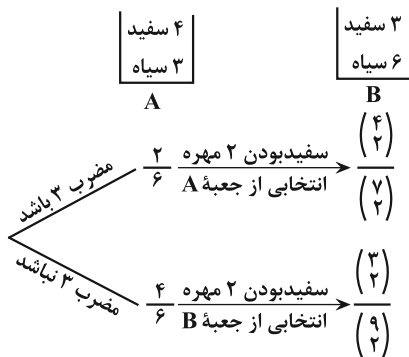
$$A'B' = \sqrt{(2+1)^2 + (-1-1)^2} = \sqrt{13}$$

$$\Rightarrow AB' + A'B' = 2\sqrt{13}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

۱۳۰- گزینه «۱»

(پهنازش نیکناش)



$$\Rightarrow P = \frac{2}{6} \times \frac{\binom{4}{2}}{\binom{7}{2}} + \frac{4}{6} \times \frac{\binom{3}{2}}{\binom{9}{2}} = \frac{1}{3} \times \frac{6}{21} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{36} = \frac{2}{21} + \frac{1}{18}$$

$$\Rightarrow \frac{12+7}{126} = \frac{19}{126}$$

(احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

در گام نهایی شیب خط را با $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ حساب می‌کنیم:

$$m_{AB} = \frac{\left(\frac{a^2}{2} + 1\right)^2 - 0}{\frac{a^2}{2} - (a^2 + 1)} = -\left(\frac{a^2}{2} + 1\right) = -3$$

$$\Rightarrow \frac{a^2}{2} = 2 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$$

(کتاببرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۹ و ۱۱۲)

۱۲۸- گزینه «۴»

(سهیل حسن‌فان‌پور)

دایره مورد نظر بر دو خط متقاطع $y = 0$ و $y = \frac{5}{12}x$ مماس است، پس مرکز آن روی نیمساز این دو خط قرار دارد. حال معادله نیمسازهای بین این دو خط را می‌یابیم:

$$y = \frac{5}{12}x \Rightarrow 12y = 5x \Rightarrow 12y - 5x = 0$$

$$\frac{|12y - 5x|}{\sqrt{12^2 + 5^2}} = |y| \Rightarrow |12y - 5x| = 13|y|$$

$$12y - 5x = 13y \Rightarrow y = -5x$$

$$12y - 5x = -13y \Rightarrow y = \frac{1}{5}x$$

چون دایره باید از نقطه (۴، ۱) بگذرد، پس خط $y = \frac{1}{5}x$ مورد قبول است.

چون مرکز دایره روی این دو خط قرار دارد، آن را به شکل $(5\alpha, \alpha)$ در نظر می‌گیریم که در آن صورت شعاع دایره نیز برابر α خواهد بود.

$$(x - 5\alpha)^2 + (y - \alpha)^2 = \alpha^2 \Rightarrow (4 - 5\alpha)^2 + (1 - \alpha)^2 = \alpha^2$$

$$\Rightarrow 25\alpha^2 - 40\alpha + 16 + \alpha^2 - 2\alpha + 1 = \alpha^2$$

$$\Rightarrow 25\alpha^2 - 42\alpha + 17 = 0 \Rightarrow \alpha = 1, \frac{17}{25}$$

$$\Rightarrow \text{شعاع کوچکترین دایره} = \frac{17}{25}$$

توجه: این سؤال برگرفته از سؤال ۱۳۴ کنکور سراسری ریاضی ۹۹ داخل کشور می‌باشد.

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

۱۲۹- گزینه «۳»

(سهیل حسن‌فان‌پور)

$$y_O = \frac{\left(\frac{2\sqrt{5}}{3} + 1\right) + \left(\frac{-2\sqrt{5}}{3} + 1\right)}{2} = 1 \Rightarrow O(2, 1)$$

$$b = OB = 2$$

$$c = OF = \sqrt{5 + 2 - 2} = \sqrt{5}$$



زیست‌شناسی

۱۳۱- گزینه «۴»

(امیررضا صدریکاتا)

دوزیستان بالغ، خزندگان، پرنده‌گان و پستانداران گردش خون مضاعف دارند. در همه این جانوران (نه گروهی از آنها) جدایی کامل دهلیزها از مخلوط شدن خون تیره و روشن بین دهلیزها جلوگیری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ماهیان غضروفی و حشرات، روده در تنظیم اسمزی نقش دارد. فقط در حشرات گردش خون باز وجود دارد و همولنف مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن آنها وارد می‌شود؛ پس این عبارت درست است.

گزینه «۲»: حلزون و گروهی از مهره‌داران شش دارند اما فقط در مهره‌داران شش‌دار سازوکارهایی جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای ایجاد می‌کنند؛ پس این عبارت درست است.

گزینه «۳»: در پرنده‌گان و خزندگان کلیه توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد اما فقط در پرنده‌گان ساختارهایی در اطراف شش‌ها کارآیی دستگاه تنفس را افزایش داده است. پس این عبارت درست است.

(ترکیبی از پایه «هم» (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۶، ۴۵، ۶۷ تا ۷۶ و ۷۷)

۱۳۲- گزینه «۳»

(علی زمانی تالش)

مرکز تنظیم ژنتیک همان هسته می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رونوشت اگزون و اینترون مربوط به RNA پیک است.

گزینه «۲»: از بین تمام انواع RNA، فقط RNA پیک ترجمه می‌شود.

گزینه «۳»: همه rRNAها توسط آنزیم‌های رنابسپاراز و درون یاخته ساخته شده‌اند.

گزینه «۴»: tRNA دارای پیوند هیدروژنی می‌باشد، نه الزاماً همه انواع رناها.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی، صفحه ۱۲)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸، ۱۸، ۱۹، ۲۳ و ۲۵ تا ۲۸)

۱۳۳- گزینه «۴»

(علی دررگن)

خارجی‌ترین یاخته‌های تنه استخوان ران، یاخته‌های بافت پیوندی هستند. این یاخته‌ها کلژن می‌سازند و در طی قندکافت، ATP تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل کتاب درسی زیست‌شناسی ۲ (شکل ۳ صفحه ۴۰) خارجی‌ترین یاخته‌های موجود در تنه استخوان‌های بلند در ساختار سامانه هاورس قرار نمی‌گیرند.

گزینه «۲»: دقت کنید این مورد درباره یاخته‌های استخوانی صادق است اما سوال درباره خارجی‌ترین یاخته‌های تنه استخوان است.

گزینه «۳»: این مورد درباره یاخته‌های پیوندی صادق نیست.

(زیست‌شناسی، صفحه ۱۵) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(ترکیبی از سه پایه) (زیست‌شناسی، صفحه ۶۶)

۱۳۴- گزینه «۲»

(آرمان فیبری)

دریاچه ارومیه یک بوم‌سازگان است. پس باید گزینه‌ای را انتخاب کنید که تعریف مناسبی از بوم‌سازگان باشد. بوم‌سازگان از عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده، محیط و تأثیرهایی که برهم می‌گذارند، تشکیل شده است. خود اجتماع یعنی چند جمعیت گوناگون که با هم تعامل دارند. یک جمعیت نیز یعنی افرادی از یک گونه که در یک مکان و زمان خاص زندگی می‌کنند، پس

بوم‌سازگان حاصل تعاملات افرادی مختلف از گونه‌هایی مختلف است که با عوامل غیرزنده ارتباط دارند و برهم تأثیر می‌گذارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خدمات هر بوم‌سازگان با میزان تولیدکنندگی آن رابطه مستقیم دارد. اگر بوم‌سازگان پایدار شود، حتی در صورت تغییرات اقلیمی به طوری که تغییر چندان‌دی در تولیدکنندگی رخ ندهد، سبب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود. پس دقت کنید کلمه همواره باعث غلط شدن این گزینه شده است.

گزینه «۳»: زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل شده است. اما دقت کنید بوم‌سازگان‌هایی که زیست‌بوم را می‌سازند باید از نظر آب و هوا و پراکندگی جانداران مشابه باشند.

گزینه «۴»: فرایندهایی از قبیل رشد و استفاده و تولید انرژی مربوط به جانداران است. عوامل سازنده بوم‌سازگان شامل عوامل زنده و غیرزنده می‌شود.

(زبانی زنده) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵، ۷ و ۸)

۱۳۵- گزینه «۱»

(کلاوه نریمی)

چارکاف بر روی دنا جانداران مختلف کار می‌کرد و نوکلئیک اسید اولیه در ویروس HIV از نوع رنا است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دنا و رنا نوکلئوتیدها از نظر نوعی قند یکسان‌اند چون در دنا قند همه نوکلئوتیدها دئوکسی ریبوز است و در رنا هم قند همه نوکلئوتیدها ریبوز است.

گزینه «۲»: رنا مولکولی تک‌رشته‌ای است و تعداد بازهای پورین و پیریمیدین لزوماً برابر نیست ولی در دنا چون دو رشته‌ای است، تعداد بازهای آلی پورین و پیریمیدین با یکدیگر برابر است. نه این که همه نوکلئوتیدها به یک نسبت باشند.

گزینه «۳»: برای تشکیل پیوند فسفودی‌استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل نوکلئوتید مجاورش متصل می‌شود ولی این گزینه فقط در مورد نوکلئیک اسید حلقوی درست است.

گزینه «۴»: تغییر یک یا چند نوکلئوتید ممکن است موجب تغییر در پلی‌پپتیدها شود و دقت شود که جهش در مولکول دنا رخ می‌دهد.

(ترکیبی از پایه «روازهم») (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴، ۵، ۴۸ و ۱۰۵)

۱۳۶- گزینه «۴»

(شامر مسین‌پور)

سوال در رابطه با هورمون HCG است. همه موارد نادرست‌اند.

بررسی همه موارد:

(الف) سیاهرگ بند ناف نقشی در حمل این هورمون و وارد کردن آن به دستگاه گردش مواد جنین ندارد. دقت کنید این هورمون وارد خون مادر می‌شود.

(ب) این هورمون، سبب تداوم (نه آغاز!) شرح پروژسترون از جسم زرد می‌شود.

(ج) برون‌شامة جنین، این هورمون را می‌سازد. یاخته‌های این پرده در صورتی که جنین پسر باشد، می‌توانند دارای ۲۲ نوع کروموزوم غیرجنسی و دو نوع کروموزوم جنسی در ژنگان هسته‌ای خود باشند.

(د) بخش کثیری از ATP لازم برای فعالیت‌های یاخته، در میتوکندری و در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون تولید می‌شود، نه گلیکولیز!

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵، ۶۶ و ۷۲)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۱۳۷- گزینه «۴»

(مهمد امین میری)

بخش (۱): دریچه دولختی، (۲): سرخرگ اکلیلی (کرونی)، (۳): دریچه سینی سرخرگ ششی، (۴): دریچه سینی آئورتی و (۵): دریچه سه‌لختی.



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خونی که از دریچه سینی سرخرگ ششی و دریچه سه‌لختی عبور می‌کند تیره بوده و دارای کربن دی‌اکسید بالایی است. بخش عمده کربن دی‌اکسید در خون به صورت بی‌کربنات حمل می‌شود.
گزینه «۲»: صدای دوم (تاک) قلب، مربوط به بسته شدن، دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌هاست در این هنگام دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند.
گزینه «۳»: با بسته شدن دریچه‌های سینی و شروع استراحت عمومی، بخشی از خون داخل آئورت، وارد سرخرگ‌های اکلیلی می‌شود.
گزینه «۴»: در ساختار دریچه‌های قلب، بافت ماهیچه‌ای به کار نرفته و از بافت پوششی و بافت پیوندی تشکیل شده‌اند. در سرخرگ‌ها، علاوه بر بافت پوششی و پیوندی، بافت ماهیچه‌ای نیز وجود دارد.

(ترکیب از پایه ۴م) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۳۹، ۳۴۰، ۳۴۱ تا ۳۴۳ و ۳۴۴)

۱۳۸- گزینه «۴»

(سیرپوریا طاهریان)

در یاخته پادتن‌ساز در صورت ایجاد جهش در ژن رنابسپاراز ۲ ممکن است تا مدتی رناهای پیک قبلی فعال باشند از سوی دیگر هنوز مقداری رنای پیک توسط دناهای حلقوی درون راکیزه تولید می‌شود بنابراین ممکن است که تا مدتی تشکیل پیوند پتیدی در ریبوزوم‌های موجود در راکیزه بدون مشکل انجام شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پی هرگونه جهش در ژن همواره روی رنای پیک اولیه مربوط به آن ژن، تغییراتی ایجاد می‌شود.
گزینه‌های «۲» و «۳»: یاخته‌های پادتن‌ساز فاقد قدرت تقسیم هستند. بنابراین در این یاخته‌ها، آنزیم دنابسپاراز یا هلیکاز که مربوط به همانندسازی دنا هسته‌ای هستند، فعال نیستند.

(ترکیب از دو پایه) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱ و ۳۲)

۱۳۹- گزینه «۴»

(مسن قائمی)

بررسی موارد:

مورد اول) با حذف جوانه‌های رأسی، مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد. یکی از اثرات سیتوکینین تحریک تقسیم یاخته‌ای است. (یازدهم - فصل ۹). هورمون رشد یکی از هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز است که با رشد طولی استخوان‌های دراز اندازه‌گذاری را افزایش می‌دهد. این هورمون اثر خود را با افزایش تحریک تقسیم یاخته‌ای در صفحات رشد (که چند سال پس از بلوغ این صفحات از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می‌شود) می‌گذارد. (یازدهم - فصل ۴)

مورد دوم) رویان غلات هنگام رویش دانه مقدار فراوانی جیبرلین می‌سازند. این هورمون بر خارجی‌ترین لایه آندوسپرم اثر می‌گذارد و سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود. (یازدهم - فصل ۹). هورمونی که از بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش ترشح می‌شود گاسترین است. گاسترین با اثر بر یاخته‌های اصلی ترشح آنزیم‌های گوارشی از معده را افزایش می‌دهد. (دهم - فصل ۲)

مورد سوم) داروین و پسرش آزمایش‌هایی را روی دانه‌ریس نوعی گیاه از گندمیان طراحی و اجرا کردند. آنها فهمیدند دانه‌ریس، در صورتی به سمت نور یک جنبه خم می‌شود که نوک آن در برابر نور باشد. بعدها محققان دیگری با انجام آزمایش‌هایی نشان دادند عامل خم شدن دانه‌ریس به سمت نور ماده‌ای است که در نوک آن وجود دارد. این ماده اکسین است. (یازدهم - فصل ۹). یاخته‌های بینابینی هورمون تستوسترون را ترشح می‌کنند که یکی از

اثرات آن رشد اندام‌های جنسی است. (یازدهم - فصل ۷). دقت داشته باشید از اثرات اکسین تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها است. میوه از گل منشأ می‌گیرد که نوعی اندام تولیدمثل گیاه است.

مورد چهارم) شرایط نامساعد محیطی مانند خشکی تولید آبسازیک اسید را در گیاهان تحریک می‌کند. (یازدهم - فصل ۹). هورمون ضد ادراری از بخش پسین غده هیپوفیز ترشح می‌شود. (یازدهم - فصل ۴) این هورمون با اثر بر کلیه‌ها بازجذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب آب در بدن حفظ می‌شود. (دهم - فصل ۵). آبسازیک اسید نیز با بستن روزنه‌ها سبب حفظ آب گیاه می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۸، ۲۹ و ۳۰)

(ترکیب از دو پایه) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۵۸ و ۵۹ تا ۶۳)

۱۴۰- گزینه «۲»

(پوار معروی قاپاری)

اوره فراوان‌ترین ماده آلی ادرار است که از ترکیب کربن دی‌اکسید و آمونیاک (هر دو معدنی‌اند) در کبد ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به دنبال واکنش تجزیه آمینواسیدها، آمونیاک حاصل می‌شود که بسیار سمی است، در حالی که فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار انسان، اوره است.

گزینه «۳»: در پی نکرور یاخته‌های کبدی تبدیل آمونیاک به اوره کاهش می‌یابد؛ در نتیجه مقدار آمونیاک در خون افزایش یافته و مقدار اوره کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: در دیابت شیرین کنترل نشده، در پی تجزیه پروتئین‌ها، آمونیاک و در نتیجه اوره بیشتری تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۵) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۰)

۱۴۱- گزینه «۳»

(مهممهری روزبهانی)

برخی جلبک‌ها مانند اسپروژیر و گیاهان پر یاخته‌ای هستند و فتوسنتز می‌کنند. در همه این جانداران نور خورشید منبع انرژی است و مولکول‌های آب منبع الکترون می‌باشند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای یاخته‌های میانبرگ در گیاهان C_۴ صادق نیست.

گزینه «۲»: تک‌یاخته‌ای‌های فتوسنتزکننده شامل باکتری‌ها و آغازیان می‌باشند. آغازیان فتوسنتزکننده دارای سبزیدسه بوده و سامانه‌های جذب کننده نور در غشای سبزیدسه آن‌ها مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»: در رابطه با اوگلنا صادق نیست.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷۸، ۱۷۹، ۱۸۰، ۱۸۱ تا ۱۸۳ و ۱۸۴)

۱۴۲- گزینه «۳»

(امیرمهر رضائی‌علوی)

در دیابت نوع ۲، میزان استفاده از لیپیدها و اسیدهای چرب افزایش یافته و سبب اسیدی شدن خون می‌شود. به دنبال آن ترشح یون هیدروژن و مصرف مولکول ATP در یاخته‌های گردیزه افزایش پیدا می‌کند. در مقابل به دلیل کاهش pH خون، دفع بی‌کربنات نیز کاهش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در فردی که به کم ترشحی بخش قشری فوق کلیه مبتلا شده است، به علت کاهش آلدوسترون، میزان سدیم خون کاهش می‌یابد؛ در نتیجه احتمال بروز ادم کاهش می‌یابد.

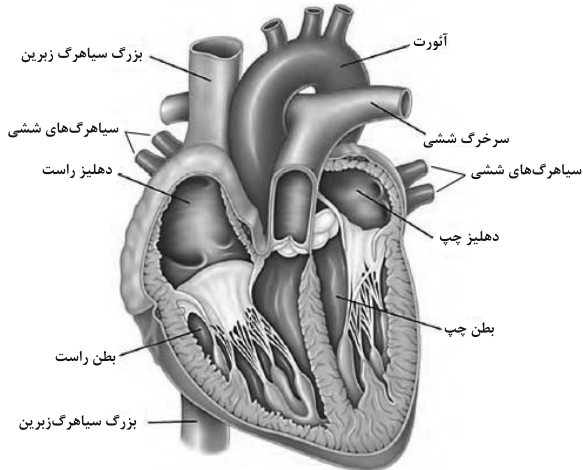
گزینه «۲»: در فردی که به پرکاری بخش پیشین غده هیپوفیز مبتلا شده است، میزان ترشح هورمون‌های آزادکننده کاهش می‌یابد.



۱۴۶- گزینه «۱»

(پوریا برزین)

طبق شکل، انشعاب سمت راست سرخرگ ششی از زیر قوس آئورت و پشت بزرگ سیاهرگ زبرین عبور می‌کند. خون موجود در سرخرگ ششی اکسیژن کمی دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: برای سیاهرگ‌ها صادق نیست.

گزینه «۳»: سیاهرگ کلیه، خون تیره با کربن دی‌اکسید زیاد دارد اما مواد دفعی نیتروژن‌دار موجود در خون آن، اندک است.

گزینه «۴»: سیاهرگ‌های دست‌ها و پاها، در طول خود دریچه‌های لانه‌کبوتری یک‌طرفه‌کننده جریان خون دارند. همچنین طبق شکل زیر، رگ‌های لنفی نیز در طول خود دریچه‌های یک‌طرفه‌کننده جریان لنف دارند. در حالی که فضای داخلی وسیع و دیواره با مقاومت کم از ویژگی سیاهرگ‌هاست.



(ترکیبی از پایه دهم) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴، ۳۸، ۵۵، ۵۶، ۵۸، ۶۰ و ۷۲ تا ۷۴)

۱۴۷- گزینه «۳»

(علی وهالی‌ممهور)

اولین مرحله تنفس یاخته ای، قندکافت است. هم چنین طبق خط اول صفحه ۶۷ زیست شناسی ۳، مرحله دیگر (مرحله دوم) تنفس یاخته ای، نیازمند اکسیژن است و منظور همان اکسایش پیرووات و چرخه کربس است. بررسی همه موارد:

مورد الف) در مرحله سوم گلیکولیز، قند سه کربنی فسفات به دریافت فسفات و اکسایش یافتن، باعث کاهش یافتن NAD^+ و تولید $NADH$ می‌شود. در مرحله دوم تنفس یاخته ای قند سه کربنی مشاهده نمی‌شود. (درست)

مورد ب) ترکیبات غیرنوکلوئوتیدی دوفسفاته در گلیکولیز، فروکتوز فسفات و اسید دوفسفاته هستند. به هنگام مصرف هر دوی این موارد، ترکیب سه‌کربنه تولید می‌گردد. (درست)

مورد ج) در گلیکولیز، پیوند بین کربن‌های فروکتوز فسفات شکسته می‌شود. اما دقت کنید در این مرحله حامل الکترون تولید نمی‌گردد. (نادرست)

گزینه «۴»: در فردی که پرکاری غده تیروئید دارد، میزان تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های بدن او افزایش پیدا می‌کند. اما توجه داشته باشید گویچه‌های قرمز بیش‌تر اندامک‌های خود را از دست داده‌اند و نمی‌توانند به روش اکسایشی مولکول ATP تولید کنند. (ترکیبی از سه پایه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۵) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۹، ۵۸، ۶۲ و ۷۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

۱۴۳- گزینه «۲»

(علی زراعت‌پیشه)

A: دم عمیق
B: بازدم عادی
C: بازدم عمیق
D: دم عادی
بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هنگام دم عمیق ماهیچه‌های دیافراگم، بین دنده‌های خارجی و گردنی در حالت انقباض قرار دارند.

گزینه «۲»: در هنگام بازدم عمیق، علاوه بر ماهیچه بین دنده‌های داخلی، ماهیچه شکمی نیز منقبض می‌شود و این گزینه به درستی بیان شده است.

گزینه «۳»: در هنگام دم عادی، ماهیچه‌های دیافراگم و بین دنده‌های خارجی در حال انقباض است ولی ماهیچه گردنی در حالت استراحت قرار دارد.

گزینه «۴»: در بازدم عادی هیچ ماهیچه تنفسی‌ای در حالت انقباض نیست. در بازدم عادی بر اثر ویژگی کشسانی شش‌ها، حجم قفسه سینه و در نتیجه، حجم شش‌ها کاهش می‌یابد و هوای درون آنها به بیرون رانده می‌شود. (تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

۱۴۴- گزینه «۲»

(علی زمانی‌تالش)

A	AA	B	bb	D
↓	↓	↓	↓	↓
گامت نر	گامت نر دوهسته‌ای	گامت نر دوهسته‌ای	گامت نر دوهسته‌ای	گامت نر دوهسته‌ای
dd	R	WW	H	hh
↓	↓	↓	↓	↓
گامت نر دوهسته‌ای	گامت نر دوهسته‌ای	گامت نر دوهسته‌ای	گامت نر دوهسته‌ای	گامت نر دوهسته‌ای

گامت نر = **ABDRH** و دوهسته‌ای = **AAbbddWWhh**
گامت ماده = نصف دوهسته‌ای = **AbdWh**
رویان = گامت نر × گامت ماده = **AABbDdRWHh**

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۸)

۱۴۵- گزینه «۴»

(امیرمهر رمضان‌علوی)

یاخته‌های پادتن‌ساز در دستگاه ایمنی توانایی ترشح پروتئین‌های دفاعی Y شکل را دارند. پادتن‌ها پروتئین‌هایی به شکل حرف Y هستند.

توجه داشته باشید همه این یاخته‌ها، چون از تقسیمات میتوز متوالی یاخته تخم منشأ گرفته‌اند، در نتیجه دارای همه ژن‌های پادتن‌ساز می‌باشند. اما توجه داشته باشید که به علت تفاوت در تنظیم بیان ژن، تنها یکی از این ژن‌ها بیان می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید یاخته‌های پادتن‌ساز فاقد توانایی انجام تقسیم و همانندسازی از DNA هسته‌ای خود هستند.

گزینه «۲»: دقت کنید این یاخته‌ها، با ترشح پادتن می‌توانند پروتئین‌های مکمل را فعال کنند. این پروتئین‌ها با قرارگیری در سطح میکروپها، فعالیت بیگانه‌خواری درشت‌خوارها را تسهیل می‌کنند. دقت کنید درشت‌خوارها در خون یافت نمی‌شوند و عبارت «درشت‌خوارهای خونی» نادرست است.

گزینه «۳»: دقت کنید یاخته‌های پادتن‌ساز فاقد گیرنده آنتی‌ژنی و لذا نمی‌توانند میکروپها را به صورت اختصاصی از یکدیگر شناسایی کنند.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۵ و ۱۸)



(امیرمهر، رضائی، علوی)

۱۵۰- گزینه «۳»

در آخرین مرحله آزمایش گرفتیت، مخلوطی از باکتری‌های زنده بدون پوشینه و باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما به موش تزریق شد. در همه مراحل آزمایش گرفتیت، دستگاه ایمنی موش وارد عمل شده و از آنزیم‌های لیزوزومی درشت‌خوارها در فرایند بیگانه‌خواری نیز استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عامل بیماری سینه‌پهلو، باکتری استرپتوکوکوس‌نومونیا است. توجه داشته باشید در زمان آلوده شدن یاخته‌ها به ویروس، اینترفرون نوع ۱ از آن‌ها ترشح می‌شود.

گزینه «۲»: در اولین و چهارمین مرحله امکان مشاهده باکتری پوشینه‌دار زنده در رگ‌های خونی اطراف شش‌ها وجود دارد. در هیچ‌یک از این مراحل درشت‌خوار از خون به فضای بین‌یاخته‌ای وارد نمی‌شود. چرا که درشت‌خوارها اصلاً در خون وجود ندارند.

گزینه «۴»: در همه مراحل امکان پاسخ پروتئین‌های پادتن به باکتری‌های استرپتوکوکوس‌نومونیا وجود دارد. توجه داشته باشید در دومین و سومین مرحله از این آزمایش موش‌ها زنده مانده و تنفس یاخته‌ای در آن‌ها متوقف نمی‌شود.

(ترکیبی از سه پایه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱)
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۷۰ و ۷۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳، ۴ و ۶۶)

(علی زرنگی)

۱۵۱- گزینه «۱»

منظور صورت سوال، یاخته زایشی است که درون لوله‌گرده قبل از ورود به تخمک تقسیم میتوز انجام می‌دهد. توجه کنید که یاخته زایشی قبل از ورود لوله‌گرده به تخمک تقسیم شده و زامه‌ها به کمک لوله‌گرده به سمت تخمک حرکت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید یاخته زایشی در خود لوله‌گرده تقسیم می‌شود؛ نه اینکه در خارج آن تقسیم شود و سپس زامه‌ها را به درون لوله وارد کند.

گزینه «۳»: یاخته زایشی با تقسیم میتوز، دو گامت ایجاد می‌کند که یکی در تشکیل تخم اصلی و دیگری در تشکیل تخم ضمیمه نقش دارند.

گزینه «۴»: مطابق توضیحات صفحه ۱۲۶ زیست‌شناسی ۲، در پی تقسیم دانه‌گرده نارس، تغییراتی در دیواره صورت می‌گیرد که به شکل دیواره داخلی و خارجی در می‌آید. پس در اطراف همه بخش‌های سیتوپلاسم یاخته زایشی، دیواره یاخته‌ای مشاهده نمی‌شود.

(تولیدمثل نواترانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۶ تا ۱۳۸)

(آرمان فیری)

۱۵۲- گزینه «۴»

طی بارگیری آبکشی، ترکیبات آلی نیتروژن‌دار با انتقال فعال وارد یاخته آبکشی می‌شود. حرکت شیره پرورده در **همه جهات** می‌تواند انجام شود. هم‌چنین می‌دانیم که یاخته‌های همراه، به ترابری شیره پرورده کمک می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور باکتری‌های ریزوبیوم است که نیتروژن مورد نیاز گیاهان تیره پروانه‌واران را در طی فرایند تثبیت نیتروژن ایجاد و در اختیارشان می‌گذارد.

گزینه «۲»: با مصرف انرژی و طی بارگیری آبکشی این فرایند رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: یاخته‌های فاقد هسته خود یاخته‌های آوند آبکش و هسته‌دار یاخته‌های همراه هستند.

(فیز و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۱۱)

مورد د) آنزیم‌های مؤثر در تنفس هوازی تحت اثر برخی هورمون‌ها قرار می‌گیرند. مثلاً هورمون‌های تیروئیدی به علت تحریک تجزیه گلوکز در یاخته‌ها، می‌تواند باعث تحریک فعالیت این آنزیم‌ها شوند. (درست)

(ترکیبی از دو پایه)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۳ و ۵۸) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۶۶ تا ۶۹)

۱۴۸- گزینه «۴»

(سید پوریا طاهریان)

گیاهان چند ساله سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند. بعضی از آنها هر ساله می‌توانند گل، دانه و میوه تولید کنند. درخت‌ها و درختچه‌ها از گیاهان چند ساله‌اند که ممکن است حتی تا چند قرن نیز زندگی کنند. گیاهان علفی چند ساله نیز وجود دارد. طبق توضیحات صفحه ۱۳۵ زیست‌شناسی ۲، زنبق مثالی از چنین گیاهانی و دارای زمین ساقه است که در خاک باقی می‌ماند. طبق توضیحات زیر شکل ۱۹ صفحه ۱۳۵ زیست‌شناسی ۲، از رشد جوانه‌های رویش یافته از زمین ساقه، گیاهان جدیدی ایجاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاهان یک‌ساله در مدت یک سال **یا کمتر**، رشد و تولیدمثل می‌کنند و سپس از بین می‌روند. گیاه گندم و خیار از گیاهان یک‌ساله‌اند.

گزینه «۲»: گیاهان چند ساله، سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند. بعضی از آنها هر ساله می‌توانند گل، دانه و میوه تولید کنند.

گزینه «۳»: گیاهان دو ساله در سال اول رشد رویشی دارند و در سال دوم علاوه بر رشد رویشی با تولید گل و دانه رشد زایشی دارند. مثلاً گیاهی مانند شلغم و چغندر قند در سال اول رشد رویشی دارد و مواد حاصل از فتوسنتز در ریشه آنها ذخیره می‌شوند. در سال دوم ساقه گل‌دهنده ایجاد می‌شود و مواد ذخیره شده در ریشه برای تشکیل گل و دانه به مصرف می‌رسند.

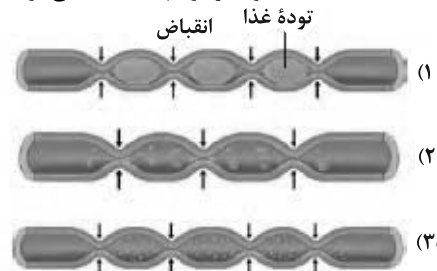
(تولیدمثل نواترانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

۱۴۹- گزینه «۴»

(علی زراعت‌پیشه)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر به شکل ۵ فصل ۲ کتاب دهم دقت کنیم، متوجه می‌شویم که در حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، مواد در دو جهت جابه‌جا می‌شوند.



گزینه «۲»: هر دو نوع حرکت، با تحریک یاخته‌های عصبی دیواره و به صورت منظم انجام می‌شوند.

گزینه «۳»: حرکات کرمی نقش مخلوط‌کنندگی نیز دارند؛ به ویژه (نه اینکه فقط در این حالت، نقش مخلوط‌کنندگی داشته باشند) وقتی که حرکت محتویات لوله با برخورد به یک بنداره، متوقف شود؛ مثل وقتی که محتویات معده به پیلور برخورد می‌کنند. پیلور بنداره بین معده و روده باریک است، در این حالت، حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند.

گزینه «۴»: حرکات‌های روده باریک، علاوه بر گوارش مکانیکی و پیش بردن کیموس در طول روده، کیموس را در سراسر مخاط روده می‌گسترانند تا تماس آن با شیره‌های گوارشی و نیز یاخته‌های پوششی مخاط، افزایش یابد. در روده، یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف به شکل طولی و حلقوی سازمان یافته‌اند. حرکت قطعه‌قطعه‌کننده در روده باریک وجود دارد.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۲)



۱۵۳- گزینه «۲»

(علیرضا رضایی)

موارد «ب» و «ج» نادرست می‌باشند.
* آلل بیماری و سالم BMD را به ترتیب b و B می‌نامیم.
بررسی موارد:

الف) اگر ژنوتیپ مادربزرگ مادری به‌صورت $X^{hb}X^{hb}$ باشد، تنها در صورتی ژنوتیپ مادر به‌صورت $X^{hb}X^{HB}$ خواهد بود (طبق توضیحات مورد د) که ژنوتیپ پدر بزرگ مادری به‌صورت $X^{HB}Y$ (از نظر هر دو بیماری سالم) باشد.
ب) اگر ژنوتیپ عموی فرزندان به‌صورت $X^{Hb}Y$ باشد، با توجه به ژنوتیپ پدر فرزندان (طبق توضیحات مورد د)، ژنوتیپ مادربزرگ پدری می‌تواند به‌صورت $X^{hb}X^{Hb}$ باشد؛ اما دقت داشته باشید که ممکن است ژنوتیپ مادربزرگ پدری به‌صورت $X^{hb}X^{Hb}$ بوده و پدر خانواده حاصل لقاح تخمک نوترکیب (جابه‌جایی آلل‌های b و B طی کراسینگ‌اور) با اسپرم سالم باشد.
ج) با توجه به گروه خونی پدر و مادر، فرزندان در حالت طبیعی باید دارای گروه خونی AO یا BO داشته باشند؛ در نتیجه تنها در صورتی دختری با گروه خونی AB متولد می‌شود که در روند گامت‌زایی پدر، کروموزوم‌های شماره ۹ با هم وارد یک گامت شوند یا بر اثر جهش مضاعف‌شدگی، آلل‌های گروه خونی ABO با هم به ارث برسند.

د) با توجه به اینکه یکی از پسرها به هر دو بیماری مبتلاست و دیگری از نظر هر دو بیماری سالم است و در صورت سؤال، ژنوتیپ مادر به‌صورت $X^{hb}X^{HB}$ است؛ همچنین با توجه به اینکه یکی از دخترها فقط مبتلا به هموفیلی بوده و دیگری به BMD مبتلاست، ژنوتیپ پدر به‌صورت $X^{hb}Y$ خواهد بود با توجه به این شرایط و بدون وقوع جهش تنها در صورتی دختر مبتلا به هموفیلی، به BMD مبتلا نمی‌شود که در روند گامت‌زایی زن، آلل‌های بارز و نهفته مربوط به BMD طی کراسینگ‌اور جابه‌جا شده باشند.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳، ۵۰، ۵۱، ۵۵، ۵۶ و ۶۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۵۴- گزینه «۴»

(امیرمهر رضایی‌علوی)

حشرات و مهره‌داران واجد نوعی طناب عصبی با گره‌های عصبی هستند. در حشرات اسکلت بیرونی و در مهره‌داران اسکلت درونی وجود دارد اسکلت بیرونی همانند اسکلت درونی علاوه بر کمک به حرکت جانور، در محافظت از اندام‌های بدن نیز نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توجه داشته باشید در اسبک ماهی لقاح در حفره‌ای در بدن جنس نر انجام می‌شود. جنس نر فاقد توانایی تولید تخمک می‌باشد.

گزینه «۲»: به عنوان مثال ماهیان غضروفی به کمک غدد راست‌روده‌ای و ملخ به کمک لوله‌های مالپیگی، می‌توانند مواد دفعی را به درون روده هدایت کنند؛ توجه داشته باشید بخش دوم گزینه فقط در ارتباط با حشرات درست است.
گزینه «۳»: در جانورانی که دستگاه گردش خون باز دارند، همولنف کار خون، لنف و آب میان‌بافتی را انجام می‌دهد. بنابراین گردش خون باز دارند؛ توجه داشته باشید که فقط برخی حشرات مثل زنبورها واجد گیرنده‌های دریافت‌کنندهٔ پروتئین‌های فرابنفش در چشم خود هستند.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۳۴، ۵۲ و ۱۱۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۵، ۷۶ و ۷۷)

۱۵۵- گزینه «۳»

(مبین رضائی)

AUG می‌تواند مربوط به رمزه و یا پادرمزه باشد.
گزینه‌های «۱» و «۲»: در صورتی که AUG مربوط به پادرمزه باشد، آمینواسیدی که این رنای ناقل حمل می‌کند، متیونین نمی‌باشد و رمزهٔ مورد نظر (AUG) رمزهٔ آغاز نمی‌باشد.
گزینه «۳»: در هیچ‌یک از مراحل ترجمه پیوند هیدروژنی بین رمزه و پادرمزه مستقر در جایگاه A نمی‌شکند.
گزینه «۴»: این مورد تنها مربوط به مرحلهٔ آغاز است.

(میران اطلاعات در ریاضه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

۱۵۶- گزینه «۳»

(پویر معروی قاپاری)

در شیرۀ معده، لیپاز وجود دارد و برخلاف آن صفرا، فاقد آنزیم می‌باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در صفرا برخلاف شیرۀ لوزالمعده، ترکیبات لیپیدی مانند کلسترول و فسفولیپید مشاهده می‌شود.
گزینه «۲»: صفرا دارای بیکربنات می‌باشد و کلریدریک اسید ندارد.
گزینه «۴»: در صفرا، همانند شیرۀ لوزالمعده، بیکربنات وجود دارد که خاصیت قلیایی دارد.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۱۵۷- گزینه «۳»

(علی پوهری)

با توجه به شکل ۷ صفحه ۱۲۶ کتاب پایهٔ یازدهم، بیشترین سطح تماس کیسهٔ رویانی با یاخته‌های مربوط به بافت خورش باقی‌مانده است. ذخیرهٔ غذایی، بافت آندوسپرم است که منشأ آن از لقاح یاختهٔ دوهسته‌ای و زامه ایجاد می‌شود. بنابراین در یاختهٔ بافت آندوسپرم می‌توانیم میتوکندری‌های بافت خورش را مشاهده کنیم که به این‌صورت، ژنوم مشابه میان میتوکندری بافت خورش باقی‌مانده و یاختهٔ بافت آندوسپرم رویت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر گیاه برای همهٔ صفات خالص باشد، یاختهٔ کیسهٔ رویانی و بافت خورش در همهٔ زن‌ها مشابه هستند.

گزینه «۲»: قرارگیری کروموزوم‌های هم‌تا از طول در کنار یکدیگر در استوای یاختهٔ مربوط به مرحلهٔ متافاز میوز ۱ است. یاخته‌های باقی‌مانده خورش، تقسیم میوز انجام نمی‌دهند.

گزینه «۴»: تعریف این گزینه مربوط به لپه است. لپه (ها) با تقسیمات یاختهٔ تخم اصلی ایجاد می‌شوند.

(ترکیبی از سه پایه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۲، ۹۳، ۱۱۸ و ۱۲۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۱۳۳، ۱۳۴ و ۱۳۷)

۱۵۸- گزینه «۱»

(پویر ابازلو)

مورد (ب) عبارت صورت سوال را به درستی تکمیل می‌کند.
الف) لایه‌های سلولزی با تراکم و استحکام بالا، مربوط به دیوارهٔ پسین می‌باشد. یاخته‌های پارانشیمی فاقد دیوارهٔ پسین بوده و فقط دیوارهٔ نخستین دارند.
ب) پلاسمودسم‌ها، کانال‌های سیتوپلاسمی هستند که از یک یاخته به یاختهٔ دیگر کشیده می‌شوند. پلاسمودسم‌ها در یاخته‌های زنده‌ای نظیر یاخته‌های بافت کلانشیمی وجود دارند.
ج) اندامک‌های ذخیره‌کننده مواد اسیدی مانند کریچه و هسته فقط در یاخته‌های زنده وجود دارند ولی یاخته‌های اسکلرانسیم مرده هستند.
د) یاخته‌های اسکلرانسیم به دو نوع یاختهٔ فیبر و اسکلرئید تقسیم شده است که از بین این دو نوع یاخته فقط اسکلرئیدها دارای لان‌های منشعب در دیوارهٔ خود هستند.

(ترکیبی از پایه ده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰، ۱۳، ۸۰ تا ۸۲، ۸۷ و ۸۸)



۱۵۹- گزینه «۴»

(مادر سبزی پور)

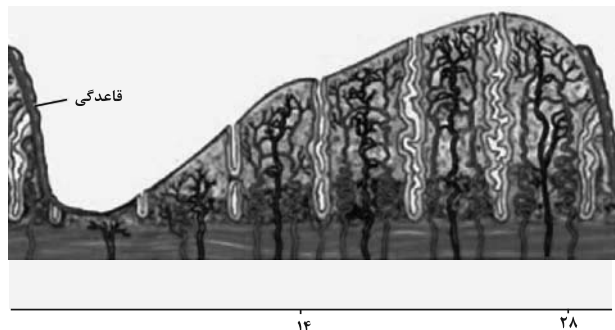
هر دو سبزینه در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر نسبت به بازه ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر، جذب بیشتری دارند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰، حداکثر جذب سبزینه b بیشتر از حداکثر جذب سبزینه a است. گزینه «۲»: حداکثر جذب کاروتنوئیدها در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است. گزینه «۳»: حداقل جذب سبزینه‌ها در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر (سبز - زرد) است.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۶۰- گزینه «۴»

(پوریا برزین)

هنگام خون‌ریزی قاعدگی در ابتدای دوره، نیاز فرد به مصرف مکمل آهن و اسید فولیک افزایش می‌یابد تا تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان بیشتر شود. طبق شکل، هنگام خون‌ریزی قاعدگی ضخامت دیواره رحم الزاماً در حال کاهش نیست.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هنگامی که LH به حداکثر میزان خود می‌رسد، با پاره شدن فولیکول، تخمک‌گذاری روی می‌دهد. در نتیجه هنگامی که فولیکول در حال بلوغ است، استروژن و LH در حال افزایش‌اند. گزینه «۲»: مطابق توضیحات کتاب درسی، در مرحله جسم زردی چرخه تخمدانی، استروژن و پروژسترون در رشد دیواره داخلی رحم نقش دارند. گزینه «۳»: طبق توضیحات کتاب درسی، در نیمه لوتئال ترشحات دیواره رحم افزایش می‌یابد؛ در نتیجه در مرحله فولیکولی این ترشحات مشاهده می‌شود. پس همزمان با به حداکثر رسیدن میزان هورمون LH، تحت اثر پروژسترون، ترشحات غدد برون ریز دیواره داخلی رحم مشاهده می‌شود.

(تربیتی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۱۶۱- گزینه «۴»

(آرمان فیبری)

دقت کنید که در روزه‌های هوایی، یاخته‌های نگهبان روزه، دارای سبزینه هستند در واقع همه این یاخته‌ها در ایجاد مکش تعرقی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بعضی دیسه‌ها رنگیزه ندارند، مثلاً در دیسه‌های یاخته‌های بخش خوراکی سبزی‌مینی، به مقدار فراوانی نشاسته ذخیره شده است که به همین علت به آن آمیلوپلاست می‌گویند.

۱۶۲- گزینه «۳»

(علی زمانی تالش)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه یاخته‌های زنده بدن انسان قندکافت دارند و طی فرآیند قندکافت در غیاب اکسیژن، ATP را در سطح پیش‌ماده می‌سازند اما تولید NAD^+ توسط گیرنده‌های آلی الکترونی مختص تنفس هوازی است.

گزینه «۲»: در تخمیر الکلی نیز گیرنده الکترونی نوعی ترکیب آلی است اما اتانال کاهش می‌یابد نه پیرووات!

گزینه «۳»: همه یاخته‌های زنده یوکاریوتی قندکافت دارند و طی قندکافت همزمان با تبدیل ترکیبات سه‌کربنه تک‌فسفاته به ترکیبات سه‌کربنه دوفسفات، واکنش $NAD^+ + 2H^+ + 2e^- \rightarrow NADH + H^+$ انجام می‌شود و حامل الکترون NADH تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در تنفس هوازی NAD^+ در زنجیره انتقال الکترون تولید می‌شود ولی در تنفس بی‌هوازی NAD^+ در تخمیر تولید می‌شود. دقت کنید در تنفس هوازی در غشای داخلی راکیزه، انرژی لازم برای انتقال پروتون‌ها از الکترون‌های پرانرژی NADH و $FADH_2$ فراهم می‌شود. این مورد برای گویچه‌های قرمز خونی که تخمیر دارند و میتوکندری ندارند، صادق نیست.

(از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸، ۷۰ تا ۷۳، ۷۴)

۱۶۳- گزینه «۲»

(علی پوهری)

در بدن زنبور نر، برای تولید گامت تقسیم میتوز رخ می‌دهد. تجزیه پروتئین سانترومر در مرحله آنافاز رخ می‌دهد. بلافاصله بعد آن و انتهای آنافاز، به دلیل جدا شدن کروماتیدها، می‌توانیم کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی را مشاهده کنیم که در گذشته کروماتیدهای خواهری بوده‌اند و دارای اطلاعات یکسانی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای تشکیل کیسه رویانی، تقسیم میتوز رخ می‌دهد، تشکیل یک دیواره یاخته‌ای جدید جزء مراحل تقسیم هسته نیست و در مرحله تقسیم سیتوپلاسم اتفاق می‌افتد. در ضمن مطابق شکل ۹ صفحه ۸۶ زیست‌شناسی ۲، تشکیل دیواره یاخته‌ای جدید بلافاصله رخ نمی‌دهد.

گزینه «۳»: در لایه زاینده لوله اسپرم‌ساز، تقسیم میتوز توسط یاخته‌های اسپرماتوگونی رخ می‌دهد. با توجه به شکل کتاب درسی، افزایش فشردگی و کم شدن طول کروموزوم‌ها در مرحله پروفاز مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»: درون لوله رحم، تقسیم میوز ۲ در صورت شروع شدن لقاح مشاهده می‌شود. در تقسیم میوز ۲ تشکیل تتراد مشاهده نمی‌شود. در ضمن در لوله رحمی تقسیم میتوز یاخته تخم مشاهده می‌شود.

(تربیتی از پایه یازدهم) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۵، ۸۶، ۹۲، ۹۳، ۹۹، ۱۰۴، ۱۱۶)

۱۶۴- گزینه «۱»

(آرمان فیبری)

فقط مورد «د» صحیح است. دقت کنید در ابتدا شما شاید فکر کنید صورت سؤال در مورد یک گروه جانور خاص از شما می‌پرسد، اما باید توجه داشته باشید که همه یاخته‌های درونی پیکر همه جانوران در محیط مایع



بین‌یاخته‌های زندگی می‌کنند. پس در واقع سؤال از شما می‌خواهد مواردی را انتخاب کنید که فقط درباره همه جانوران درست باشد، نه برخی.

بررسی همه موارد:

الف) جانوران زیادی مانند هیدر لوله گوارش ندارند.

ب) جانورانی مانند هیدر ساختار تنفسی ویژه ندارند.

ج) منظور دستگاه گردش خون باز است که فقط در بعضی جانوران وجود دارد.
د) همه جانوران اساس حرکت یکسانی دارند و برای حرکت باید نیرویی خلاف آن وارد کنند.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷، ۱۲، ۱۳، ۳۰، ۳۱، ۴۵ و ۶۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۲)

۱۶۵- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر صفت چندجایگاهی باشد، در گامت‌های انسان نیز ممکن است بیش از یک دگر مشاهده شود.

گزینه «۲»: تنوع در صفات مستقل از جنس، در مردان و زنان تفاوتی ندارد زیرا نوع کروموزوم‌ها در مردان و زنان یکسان است.

گزینه «۳»: با توجه به اینکه پدر و مادر هر دو مبتلا به بیماری هستند و فرزند آن‌ها سالم است؛ تنها حالت ممکن این است که الگوی توارث این بیماری بارز باشد زیرا اگر نهفته باشد، به طور قطع همه فرزندان پدر و مادر بیمار، بیمار خواهند بود.

گزینه «۴»: دقت کنید در هر اسپرم، یک کروموزوم جنسی مشاهده می‌شود. هم کروموزوم X و هم کروموزوم Y، هر دو دارای ژن‌های مربوط به تعیین جنسیت می‌باشند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۹۲ و ۹۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۴)

۱۶۶- گزینه «۲»

(علی درگی)

یاخته کشنده طبیعی، لنفوسیت T، ماستوسیت آسیب‌دیده، یاخته‌های دیواره مویزگ‌ها، درشت‌خوارها و لنفوسیت‌های B و نیز همه یاخته‌های آلوده به ویروس با ترشح اینترفرون نوع یک در مبارزه با بیماری ویروسی می‌توانند نقش داشته باشند. لنفوسیت‌های T در تیموس توانایی شناسایی عامل بیگانه را به دست می‌آورند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه یاخته‌های بالا لزوماً آلوده به ویروس نیستند.

گزینه «۳»: یاخته‌های دیواره مویزگ جزئی از دستگاه ایمنی نیستند.

گزینه «۴»: دقت کنید این مورد درباره همه یاخته‌ها صادق است زیرا دارای پروتئین‌هایی هستند که در زمان تب ممکن است تغییر شکل دهند.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۲۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۴)

۱۶۷- گزینه «۱»

(آرمان فیری)

از شته برای تعیین سرعت و ترکیب شیره پرورده استفاده می‌شود که یک حشره است و دارای سیستم تنفسی ناپذیری می‌باشد. انشعابات پایانی ناپذیر، که در کنار همه یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبادل گاز را ممکن می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: منظور همان انشعابات پایانی است. اما دقت کنید این انشعابات به درون یاخته نفوذ نمی‌کنند بلکه در نزدیکی سطح غشا قرار می‌گیرند.

گزینه «۳»: دقت کنید همولنف با اینکه در انتقال گازهای تنفسی نقش ندارد، اما درون همولنف گازهای تنفسی حضور دارند، زیرا گازهای تنفسی با انتشار می‌توانند وارد همولنف شوند.

گزینه «۴»: طبق شکل ۱۸ صفحه ۴۵ زیست‌شناسی ۱، منافذ تنفسی موجود در ابتدای ناپذیرها، در سطح شکمی بخش انتهایی بدن جانور مشاهده می‌شوند.

(ترکیبی از پایه رهم) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵ و ۱۱۰)

۱۶۸- گزینه «۴»

(پواد ابازلو)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای اتصال قطعه دنا به ناقل (دیسک) به عملکرد آنزیم جهت برش جایگاه تشخیص نیاز است.

گزینه «۲»: در مرحله وارد کردن دنا نوترکیب به یاخته میزبان، دنا نوترکیب را به درون یاخته میزبان مثلاً با کتری منتقل می‌کنند. به این منظور باید در دیواره باکتری منافذی ایجاد شود. این منافذ را می‌توان با کمک شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی ایجاد کرد. در مرحله جداسازی یاخته‌های تراژنی اگر باکتری، دنا نوترکیب را دریافت کرده باشد، در محیط حاوی پادزیست رشد می‌کند.

گزینه «۳»: در مرحله اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دنا نوترکیب برای اتصال دنا مورد نظر به دیسک از آنزیم لیگاز (اتصال‌دهنده) استفاده می‌شود. این آنزیم پیوند فسفودی‌استر بین دو انتهای مکمل را ایجاد می‌کند. در این مرحله ژن مورد نظر در دنا ناقل جایگذاری می‌شود.

گزینه «۴»: آنزیم‌های برش‌دهنده بخشی از سامانه دفاعی باکتری‌ها محسوب می‌شود. این آنزیم‌ها در مرحله اول و دوم مراحل مهندسی ژنتیک به کار می‌روند. برش دیسک با آنزیم در مرحله اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دنا نوترکیب، آن را به یک قطعه دنا خطی تبدیل می‌کند که دارای دو انتهای چسبنده است.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۱۶۹- گزینه «۳»

(علی درگی)

در پرکاری غده فوق کلیه، با افزایش ترشح هورمون کورتیزول، دستگاه ایمنی تضعیف و احتمال ابتلا به بیماری‌های عفونی افزایش می‌یابد. همچنین در کم‌کاری این غده با کاهش مقدار اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و آلدوسترون فشار خون کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پرکاری تیروئید، به علت افزایش فعالیت سوخت و سازی و افزایش تولید ATP ممکن است، انقباضات ماهیچه‌های دیواره روده بیش‌تر شود. در کم‌کاری این غده دمای بدن کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: در یک مرد بالغ میانسال، افزایش هورمون رشد متأثر از پرکاری غده هیپوفیز نمی‌تواند طول استخوان‌های دراز را افزایش دهد.

گزینه «۴»: در پرکاری غده پاراتیروئید، غلظت کلسیم خون افزایش می‌یابد. وجود کلسیم خون برای انقباض صحیح یاخته‌های عضله قلب مورد نیاز است. کاهش و یا افزایش این مقدار طبیعی باعث اختلال در عملکرد قلب می‌شود. همچنین در کم‌کاری غده پاراتیروئید، کلسیم خون کاهش می‌یابد و در انعقاد خون اختلال ایجاد می‌شود.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۹، ۶۰ و ۶۴)



۱۷۰- گزینه «۲»

(رضا آزمین اصل)

بررسی همه موارد:

الف) هورمون گاسترین از معده به خون (نوعی بافت پیوندی) ترشح می‌شود. یاخته‌های کناری غدد معده در بخش‌هایی از خود چسب خوردگی غشایی دارند. (درست)

ب) موسین، گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و ماده مخاطی ایجاد می‌کند. ماده مخاطی دیواره لوله گوارش را از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی (بر اثر اسید یا آنزیم) حفظ می‌کند و ذره‌های مواد غذایی را به هم می‌چسباند و آن‌ها را به توده لغزنده‌ای تبدیل می‌کند. موسین در سطح درونی تمام طول لوله گوارشی مشاهده می‌شود. (درست)

ج) معده، روده باریک و روده بزرگ بخش‌هایی از لوله گوارش هستند که به سیاهرگ باب خون وارد می‌کنند. توجه داشته باشید روده بزرگ آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند. (نادرست)

د) شبکه یاخته‌های عصبی در زیر مخاط در ایجاد حرکات کرمی در دیواره معده نقش مهمی ندارد. (نادرست)

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳، ۲۷ و ۲۸)

۱۷۱- گزینه «۲»

(پواد ابازلو)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در رفتار درخواست غذا، نوک زدن‌های جوجه کاکایی به منقار والد در ابتدا دقیق نیست ولی به تدریج و با تمرین، این رفتار دقیق‌تر می‌شود. مطابق متن کتاب همه رفتارهای غریزی لزوماً در بدو تولد به صورت کامل بروز پیدا نمی‌کنند.

گزینه «۲»: برای پاسخ به این پرسش که جانور چگونه رفتاری را انجام می‌دهد، پژوهشگران فرایندهای ژنی، رشد و نمو و عملکرد بدن جانور را بررسی می‌کنند.

گزینه «۳»: بیشتر رفتارهای جانوران محصول برهم‌کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است که جانور در آن زندگی می‌کند. یادگیری‌ها می‌توانند باعث تغییر و اصلاح رفتارهای غریزی شوند.

گزینه «۴»: دریافت محرک و بروز رفتار، نیازمند ارتباط بین دستگاه‌های ارتباطی از جمله عصبی و درون‌ریز است. در این دستگاه‌ها، پیک‌های شیمیایی مشاهده می‌شوند.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰، ۱۱۳ و ۱۱۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۳)

۱۷۲- گزینه «۲»

(علی درکن)

یاخته‌های گیرنده و یاخته‌های پشتیبان هر دو با ماده ژلاتینی در تماس هستند و فقط گیرنده‌ها، مؤثر دارند. همین‌طور لازم به ذکر است که تنها، گیرنده‌ها به رشته‌های عصبی متصل هستند.

بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: هر واحد بینایی، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری دارد.

گزینه «۳»: گیرنده‌های مکانیکی در جیرجیرک، در محل اتصال بند اول به بند دوم پاهای جلویی قرار دارد.

گزینه «۴»: بالاترین بخش مغز ماهی مخچه است. در زیر مخچه، بصل‌النخاع قرار دارد که در انسان معادل بخشی است که مرکز انعکاس‌هایی مانند بلع و سرفه است.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۳۳، ۳۴ و ۳۶)

۱۷۳- گزینه «۳»

(پواد مهری قیاری)

کامپیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت داخل، یاخته‌های پارانشیم و به سمت بیرون، یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای ایجاد می‌کند که یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای با از دست دادن پروتوپلاست می‌میرند. در ضمن کامپیوم چوب‌پنبه‌ساز، پارانشیم و چوب‌پنبه همگی متعلق به پیراپوست می‌باشند.

کامپیوم آوندساز به سمت بیرون، بافت آوند آبکشی و به سمت داخل، بافت آوند چوبی می‌سازد، که ضخامت لایه‌های بافتی آوند چوبی بیش‌تر از آوند آبکشی است. در تقسیم‌بندی منطقه‌ای، تنها آوند آبکشی متعلق به پوست می‌باشد.

(ترکیبی از دو پایه)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۱۷۴- گزینه «۳»

(مهم‌مهری روزبانی)

منظور صورت سوال شبکه است. شبکه نازک‌ترین لایه کره چشم است که با ایجاد پیام عصبی مربوط به حس بینایی، در فعالیت تالاموس، قشر مخ، برجستگی‌های چهارگانه و ... تأثیرگذار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل کتاب واضح است که ضخامت شبکه در لکه زرد کم‌تر از نقاط مجاور است.

گزینه «۲»: مطابق شکل‌های ۴ الف صفحه ۲۳ و ۵ پ صفحه ۲۵ زیست‌شناسی ۲، در داخل شبکه انشعابات رگ‌های خونی وجود ندارد.

گزینه «۴»: شبکه با ماهیچه‌های مؤگانی در تماس نمی‌باشد.

(ترکیبی از پایه یازدهم) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۳ تا ۲۵ و ۳۲)

۱۷۵- گزینه «۱»

(علی وصالی‌مهم‌مهری)

انتخاب طبیعی، می‌تواند علت مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها را نیز توضیح دهد. در این مثال باکتری‌های غیرمقاوم از بین می‌روند و باکتری‌های مقاوم تکثیر می‌یابند و به تدریج همه جمعیت را به خود اختصاص می‌دهند؛ در نتیجه تفاوت‌ها در جمعیت کاهش یافته و جمعیت از غیرمقاوم به مقاوم تغییر می‌یابد. انتخاب طبیعی افراد سازگار با محیط را برمی‌گزیند. در نتیجه در صورت عدم تغییر شرایط محیطی، سبب افزایش بقای جمعیت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: برای مثال، رانش دگره‌ای سبب حذف برخی دگره‌ها از جمعیت می‌شود، اما می‌تواند در برخی موارد سبب ثابت باقی ماندن فراوانی نسبی دگره‌ها شود!

مثلاً فرض کنید که ما در یک جمعیت ۲۰۰ دگره A و ۲۰۰ دگره a داریم.

در این صورت فراوانی نسبی دگره A، $\frac{200}{400} = \frac{1}{2}$ و فراوانی نسبی دگره a نیز $\frac{200}{400} = \frac{1}{2}$ می‌باشد. برای مثال در صورت وقوع رانش، اگر این فراوانی‌ها

تغییر یافته و در نهایت ۱۰ دگره A و ۱۰ دگره a داشته باشیم، فراوانی نسبی

هر یک از دگره‌های A و a، $\frac{10}{20} = \frac{1}{2}$ می‌باشد! در این صورت می‌بینیم که

فراوانی دگره‌ها تغییر یافته است ولی فراوانی نسبی آن‌ها ثابت می‌ماند.

گزینه «۳»: پایداری اطلاعات در سامانه‌های زنده، یکی از ویژگی‌های ماده وراثتی است اما در عین حال، ماده وراثتی به‌طور محدود تغییرپذیر است. جهش، می‌تواند به‌صورت تصادفی و با افزودن دگره‌های جدید، خزانه ژن را غنی‌تر کرده و گوناگونی را افزایش دهد. این گوناگونی توان بقای جمعیت‌ها را در شرایط متغیر محیط افزایش می‌دهد.



گزینه «۴»: دقت کنید که این «محیط» است که تعیین می‌کند کدام صفات با فراوانی بیشتری به نسل بعد منتقل شوند! پس عوامل برهم‌زننده جمعیت، در تعیین این موضوع نقشی ندارند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۷ و ۵۳ تا ۵۵)

۱۷۶- گزینه «۴»

(مقدم‌موری روزبهانی)

دقت کنید طبق توضیحات صفحه ۶ کتاب زیست‌شناسی ۲، رشته عصبی، آسه یا دارینه بلند است. پس رشته‌های عصبی مربوط به مسیر این انعکاس، شامل دندریت بلند نورون حسی و آکسون بلند نورون‌های حرکتی است.

مورد اول) دقت کنید نورون‌های حرکتی با یک نورون رابط سیناپس دارند که پیام را از نخاع خارج می‌کنند. در ضمن دقت کنید هیچ یک از رشته‌های عصبی فوق، با نورون رابط ارتباط مستقیم ندارند بلکه آکسون نورون‌های حسی و دندریت نورون‌های حرکتی با نورون‌های رابط ارتباط مستقیم دارند. (نادرست)

مورد دوم) دقت کنید نورون‌ها، تخمیر ندارند و پیرووات را به لاکتات تبدیل نمی‌کنند. (نادرست)

مورد سوم) دقت کنید طبق تعریف، رشته عصبی شامل جسم یاخته‌ای نمی‌شود؛ پس این مورد نادرست است.

مورد چهارم) دقت کنید ناقل‌های عصبی مترشحه از نورون‌های رابط به دندریت نورون‌های حرکتی متصل می‌شوند نه آکسون آن‌ها! می‌دانیم آکسون این یاخته‌ها رشته عصبی محسوب می‌شود.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶ و ۸ تا ۱۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۷۴)

۱۷۷- گزینه «۱»

(سیر امیرمنصور بهشتی)

با توجه به نمودار پتانسیل عمل، در دو زمان اختلاف پتانسیل غشا به صفر نزدیک می‌شود. یعنی هنگامی اختلاف پتانسیل از سمت -70 به صفر نزدیک می‌شود و در زمانی که اختلاف پتانسیل از $+30$ به سمت صفر نزدیک می‌شود. در زمانی که اختلاف پتانسیل از -70 به سمت صفر نزدیک می‌شود به دلیل باز بودن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی نفوذپذیری غشا به این یون از یون پتاسیم بیشتر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: توجه داشته باشید که با توجه به فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم ورود و خروج یون‌ها با صرف انرژی همواره مشاهده می‌شود.

گزینه «۳»: در سه نقطه یعنی ابتدای پتانسیل عمل، انتهای پتانسیل عمل و در قله پتانسیل عمل تغییر در وضعیت کانال‌های دریچه‌دار مشاهده می‌شود. در پایان پتانسیل عمل افزایش فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم برای بازگرداندن شیب غلظت یون‌ها به حالت استراحت قابل مشاهده است.

گزینه «۴»: توجه داشته باشید که در هنگام پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی زمانی باز می‌شوند که پتانسیل درون غشای نسبت به بیرون آن منفی است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۵)

۱۷۸- گزینه «۴»

(رضا آرمش‌اصل)

تقریباً یک درصد از گویچه‌های قرمز، روزانه تخریب می‌شود و باید جایگزین شوند، تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام

می‌شود. آهن آزاد شده در این فرآیند یا در کبد ذخیره می‌شود و با همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد. کبد نوعی اندام غیرلنفی است و منظور صورت سؤال کبد است که لنف آن به مجرای لنفی سمت چپ ریخته و این مجرا نیز پس از عبور از پشت قلب به سیاهرگ زیرترقوه‌ای تخلیه می‌گردد. (دقت کنید در پایین صفحه ۵۹ زیست‌شناسی ۱ و سوال کنکور سراسری، برای مجرای لنفی، عنوان رگ لنفی نیز استفاده شده است).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پس از خوردن غذا، میزان جریان خون دستگاه گوارش افزایش می‌یابد تا نیاز آن برای فعالیت بیشتر تأمین شود و مواد مغذی جذب شده به کبد منتقل شوند. در کبد از مواد جذب شده، گلیکوژن و پروتئین ساخته می‌شود. و موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها نیز در آن ذخیره می‌شوند.

گزینه «۲»: اکسیژن و مواد مغذی مورد نیاز کبد توسط انشعابی از سرخرگ آئورت نیز تأمین می‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید پلاکت‌ها در تشکیل لخته خون در زمان خون‌ریزی‌های شدید نقش اصلی را دارند.

(ترکیبی از پایه دهم) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۰، ۲۶، ۵۹، ۶۰، ۶۲ و ۶۴)

۱۷۹- گزینه «۳»

(شهریار صالحی)

تعداد هر دو مورد الکترون‌های مصرفی حین مصرف هر NAD^+ و $NADH$ های حاصل از اکسایش دو پیرووات، ۲ عدد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: CO_2 های آزاد شده در چرخه‌های کربس، ۴ عدد ولی مولکول‌های $4C$ کربنی شروع کننده چرخه‌های کربس به تعداد ۲ عدد است.

گزینه «۲»: در انتهای گلیکولیز، ADP تولید نمی‌شود بلکه مصرف می‌شود. تعداد فسفات‌های چسبیده به کربن در اسیدهای دوفسفاته و ADP های مصرفی در انتهای گلیکولیز، ۴ عدد است.

گزینه «۴»: فروکتوز فسفات حاصل از قندکافت ۱ عدد است ولی فسفات‌های کنده شده از ATP ها در مرحله اول قندکافت، ۲ عدد است.

(از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸ و ۶۹)

۱۸۰- گزینه «۲»

(علیرضا رضایی)

موارد «الف» و «ب» صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) توالی راه‌انداز برخلاف افزایشنده، در کروموزوم پروکاریوتی (فاقد هیستون) نیز مشاهده می‌شود.

ب) در یوکاریوت‌ها ممکن است عوامل رونویسی دیگری به بخش‌های خاصی از دنا به نام توالی افزایشنده متصل شوند؛ در نتیجه می‌توان گفت توالی افزایشنده برخلاف راه‌انداز، در تنظیم بیان بعضی از ژن‌های هسته‌ای نقش ندارد.

ج) دقت داشته باشید که توالی افزایشنده در اتصال رنابسپاراز به دنا نقش ندارد؛ این توالی در سرعت و مقدار رونویسی مؤثر است.

د) توالی‌های افزایشنده و راه‌انداز، توسط رنابسپاراز رونویسی نمی‌شوند.

(ترکیبی از دو پایه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶، ۳۴ و ۳۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۰)



فیزیک

۱۸۱- گزینه «۴»

(بوارر کمران)

ابتدا دقت اندازه گیری هریک از این ترازوها را تعیین و آن را بر حسب گرم می نویسیم:

گزینه «۱»: $2/3g \rightarrow 0/1g$ (دقت اندازه گیری)

گزینه «۲»: $4/01kg \rightarrow 0/01kg = 10g$ (دقت اندازه گیری)

گزینه «۳»: $44/02dag \rightarrow 0/01dag = 0/1g$ (دقت اندازه گیری)

گزینه «۴»: $2/490dg \rightarrow 0/001dg = 0/0001g$ (دقت اندازه گیری)

همان طور که مشاهده می کنید، ترازوی گزینه «۴» نتیجه دقیق تری را نشان می دهد. زیرا دقت اندازه گیری آن $0/0001g$ و از بقیه کم تر است.

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۴ و ۱۵)

۱۸۲- گزینه «۴»

(مهمربوار سورچی)

اگر جریان هوا در سطح جیوه درون ظرف ایجاد شود، بنابر اصل برنولی، فشار هوا روی سطح جیوه کاهش می یابد و در نتیجه فشار ستون جیوه درون لوله بیشتر از فشار هوا در سطح جیوه درون ظرف می شود. بنابراین سطح جیوه در لوله پایین می آید تا فشار آن برابر فشار هوا در سطح جیوه درون ظرف شود.

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۳ تا ۳۶)

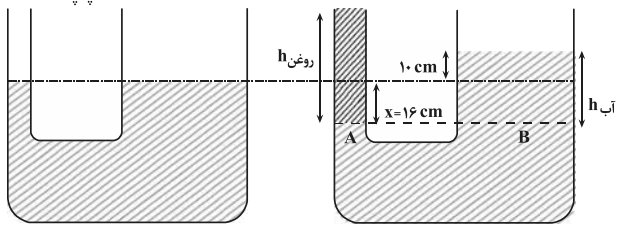
۱۸۳- گزینه «۳»

(مهری زمان زاره)

مطابق شکل زیر، با ریختن روغن در لوله با قطر کم تر، بر سطح آب در این لوله فشار بیشتری وارد می شود و سطح آن به اندازه x پایین می رود، در نتیجه، سطح آب در لوله با قطر بزرگ تر به اندازه $h = 10cm$ بالا خواهد رفت. با توجه به این که حجم آب جابه جا شده یکسان است، می توان نوشت:

$\Delta V_{\text{چپ}} = \Delta V_{\text{راست}} \Rightarrow A \times x = A \times h$

$\frac{A \text{ راست} = 8cm^2}{A \text{ چپ} = 5cm^2} \Rightarrow 8 \times x = 8 \times 10 \Rightarrow x = 16cm$



اکنون برای نقاط هم فشار A و B در مرز جدایی آب و روغن، داریم:

$P_A = P_B \Rightarrow \frac{F}{A_A} = \frac{mg}{A_A}$

$\frac{m}{A_A} \rho_{\text{روغن}} g = \rho_{\text{آب}} gh$

$A_A = 5cm^2 = 5 \times 10^{-4} m^2, h_{\text{آب}} = 10 + 16 = 26cm = 0/26m$

$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} = 1000 \frac{kg}{m^3}$

$\frac{m}{5 \times 10^{-4}} = 1000 \times 0/26$

$\Rightarrow m_{\text{روغن}} = 130 \times 10^{-3} kg = 130g$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۳ تا ۳۵)

۱۸۴- گزینه «۱»

(امیر پوریوسف)

ابتدا به کمک رابطه توان، کار نیروی موتور را در ۵ ثانیه اول حرکت حساب می کنیم:

$P_{av} = \frac{W_F}{\Delta t} \Rightarrow P_{av} = 8200W \Rightarrow W_F = 8200 \times 5 \Rightarrow W_F = 41000J$

اکنون به کمک رابطه کار و انرژی جنبشی تندی خودرو را در پایان ۵ ثانیه اول محاسبه می کنیم:

$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F + W_f = \Delta K \Rightarrow \frac{W_F = 41000J, v_1 = 0}{W_f = -9000J}$

$41000 - 9000 = \frac{1}{2} m v_2^2 - 0 \Rightarrow m = 1000kg$

$\Rightarrow 32000 = \frac{1}{2} \times 1000 \times v_2^2 \Rightarrow v_2^2 = 64$

$\Rightarrow v_2 = 8 \frac{m}{s}$

(کار، انرژی، توان) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

۱۸۵- گزینه «۳»

(امیر حسین برادران)

انرژی جنبشی گلوله در فاصله $10m$ و $20m$ از نقطه اوج به ترتیب برابر با کار نیروی وزن از نقطه اوج تا این نقطه است:

$\frac{K_1}{K_2} = \frac{W_1}{W_2} \Rightarrow \frac{W_1 = mg \Delta h_1, \Delta h_1 = 10m}{W_2 = mg \Delta h_2, \Delta h_2 = 20m} \Rightarrow \frac{K_1}{K_2} = \frac{1}{2}$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه های ۶۴ تا ۶۸)

۱۸۶- گزینه «۴»

(امیر پوریوسف)

با استفاده از رابطه $Q = mc\Delta\theta = C\Delta\theta$ و با توجه به این که $\Delta\theta_A = \Delta\theta_B$ است، می توان نوشت:

$\left\{ \begin{array}{l} Q_A = C_A \Delta\theta_A \\ Q_B = C_B \Delta\theta_B \end{array} \right. \xrightarrow[\text{تقسیم می کنیم}]{\text{دو رابطه را به هم}} \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{C_A}{C_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$

$\frac{\Delta\theta_A = \Delta\theta_B}{C_A = 2C_B} \rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{2C_B}{C_B} \times 1 \Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = 2 \Rightarrow Q_B = \frac{1}{2} Q_A$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۹۶ تا ۹۸)

۱۸۷- گزینه «۴»

(پوریا علاقه مند)

ابتدا شعاع اولیه کره و حلقه را حساب می کنیم:

$V_{\text{کره}} = \frac{4}{3} \pi R_1^3 \xrightarrow{V_{\text{کره}} = 5\pi m^3} \frac{5\pi m^3}{\pi} = \frac{4}{3} \times 3 \times R_1^3$

$\Rightarrow R_1^3 = \frac{1}{8} \Rightarrow R_1 = \frac{1}{2} m$

$R_1 \text{ کره} = 5cm$

$\rightarrow \text{حلقه} = 294cm \text{ محیط حلقه} = 2\pi R_1$

$294cm = 2 \times 2 \times R_1 \text{ حلقه} \Rightarrow R_1 \text{ حلقه} = 74cm$

می بینیم شعاع حلقه کوچکتر از شعاع کره است. لذا در ابتدا کره از حلقه عبور نمی کند. بنابراین برای این که کره از حلقه عبور کند، باید

کره $R \geq R$ حلقه باشد. در این حالت حداقل مقدار آن برابر است با:

$R_{\text{کره}} = R \text{ حلقه} \xrightarrow{R = R_1(1 + \alpha \Delta T)}$

$R_1 \text{ کره} (1 + \alpha \Delta T) = R_1 \text{ حلقه} (1 + \alpha \Delta T)$

$\alpha_{\text{کره}} = 9 \times 10^{-6} \frac{1}{C} \rightarrow 50 \times (1 + 9 \times 10^{-6} \Delta T) = 49 \times (1 + 5 \times 10^{-5} \Delta T)$

$\alpha_{\text{حلقه}} = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{C}$



$$F = Eq \Rightarrow \Delta F = q(E_1'' - E_1') \Rightarrow \Delta F = q \left(\frac{q}{4\pi\epsilon_0 \frac{r^2}{C}} - \frac{q}{4\pi\epsilon_0 \frac{r^2}{C}} \right)$$

$$\Delta F = 4 \times 10^{-6} (8 \times 10^4 - 2 \times 10^4) = 0.24 \text{ N}$$

(الکتروستاتیک ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(امیرحسین برادران)

۱۹۰- گزینه «۲»

میدان الکتریکی بین صفحات خازن یک میدان الکتریکی یکنواخت است. با استفاده از رابطه بار ذخیره شده در خازن و اختلاف پتانسیل دو سر آن داریم:

$$q = CV \Rightarrow \frac{C = k\epsilon_0 \frac{A}{d}}{V = Ed} \Rightarrow q = k\epsilon_0 \frac{A}{d} Ed$$

$$\Rightarrow E = \frac{q}{k\epsilon_0 A} \Rightarrow E = \frac{q}{k\epsilon_0 A} \Rightarrow E = \frac{q}{k\epsilon_0 A} \Rightarrow E = \frac{q}{k\epsilon_0 A}$$

$$E = \frac{6 \times 10^{-9}}{2 \times 9 \times 10^{-12} \times 4 \times 10^{-4}} = \frac{1}{12} \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

اکنون با استفاده از رابطه $\Delta V = Ed$ اختلاف پتانسیل دو نقطه از خازن را که در فاصله 0.03 میلی‌متری یکدیگر قرار دارند به دست می‌آوریم:

$$\Delta V = Ed \Rightarrow \Delta V = \frac{1}{12} \times 10^7 \times 0.03 \times 10^{-3} = 250 \text{ V}$$

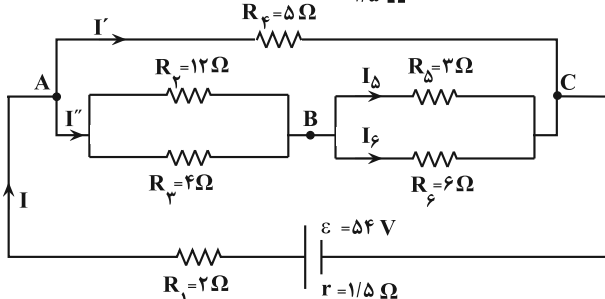
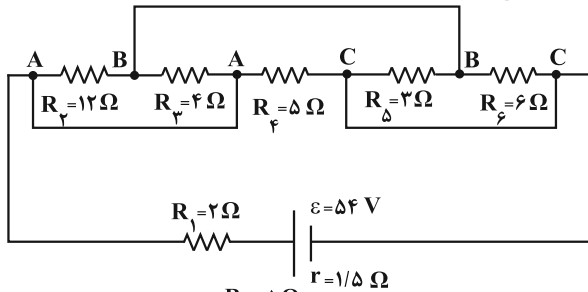
$$= \frac{300}{12} = 25 \text{ V}$$

(الکتروستاتیک ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۲۹)

(معمود منسوری)

۱۹۱- گزینه «۳»

ابتدا نقطه‌های هم‌پتانسیل را مشخص نموده و شکل ساده‌تری از مدار را رسم می‌کنیم و سپس با محاسبه مقاومت معادل مدار، جریان کل را محاسبه می‌کنیم:



$$\text{موازی } R_{2,3} = \frac{12 \times 4}{12 + 4} = 3 \Omega \quad \text{موازی } R_{5,6} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2 \Omega$$

$$\text{متوالی } R_{5,6} \text{ و } R_{2,3} \Rightarrow R_{2,3,5,6} = R_{2,3} + R_{5,6}$$

$$\Rightarrow R_{2,3,5,6} = 3 + 2 = 5 \Omega$$

$$\Rightarrow 50 + 45 \times 10^{-5} \Delta T = 49 + 49 \times 5 \times 10^{-5} \Delta T$$

$$\Rightarrow 1 = 2000 \times 10^{-5} \Delta T \Rightarrow 1 = 2 \times 10^{-3} \Delta T$$

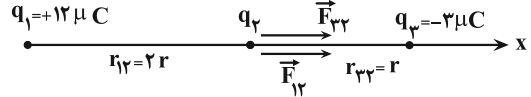
$$\Delta T = \frac{1}{2 \times 10^{-3}} = 500^\circ \text{C}$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰)

(علیرضا گونه)

۱۸۸- گزینه «۲»

در حالت اول با فرض مثبت در نظر گرفتن بار q_2 ، اگر بارهای الکتریکی q_1 و q_2 بر بار الکتریکی q_3 به ترتیب، نیروهای الکتریکی F_{13} و F_{23} را وارد کنند، داریم:

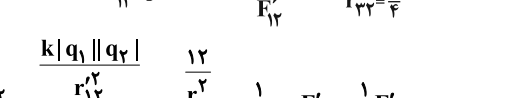


$$\frac{F_{13}}{F_{23}} = \frac{k |q_1| |q_3|}{r_{13}^2} = \frac{12}{3} = 4 \Rightarrow F_{13} = 4 F_{23}$$

بنابراین نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی q_3 در حالت اول برابر است با:

$$F = F_{13} + F_{23} = 4 F_{23} + F_{23} = 5 F_{23}$$

در حالت دوم که بارهای الکتریکی q_1 و q_2 را به ترتیب به اندازه‌های r و $\frac{3}{4}r$ به بار الکتریکی q_3 نزدیک می‌کنیم، خواهیم داشت:



$$\frac{F'_{13}}{F'_{23}} = \frac{k |q_1| |q_3|}{r_{13}^2} = \frac{12}{3 \times 16} = \frac{1}{4} \Rightarrow F'_{13} = \frac{1}{4} F'_{23}$$

بنابراین نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی q_3 در حالت دوم برابر است با:

$$F' = F'_{13} + F'_{23} = F'_{23} + \frac{1}{4} F'_{23} = \frac{5}{4} F'_{23}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{\frac{5}{4} F'_{23}}{5 F_{23}} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{4}$$

(الکتروستاتیک ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

(امیرحسین برادران)

۱۸۹- گزینه «۴»

با توجه به رابطه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای ابتدا میدان الکتریکی را در فاصله $\frac{d}{2}$ و $\frac{d}{4}$ از بار q_1 به دست می‌آوریم:

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{|d|^2} \Rightarrow \frac{E_1'}{E_1} = \left(\frac{d}{d'}\right)^2 \Rightarrow \begin{cases} \frac{E_1'}{5 \times 10^3} = \left(\frac{d}{\frac{d}{2}}\right)^2 \Rightarrow E_1' = 2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}} \\ \frac{E_1''}{5 \times 10^3} = \left(\frac{d}{\frac{d}{4}}\right)^2 \Rightarrow E_1'' = 8 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}} \end{cases}$$

اکنون با استفاده از رابطه نیروهای الکتریکی وارد بر بار q در میدان الکتریکی E داریم:

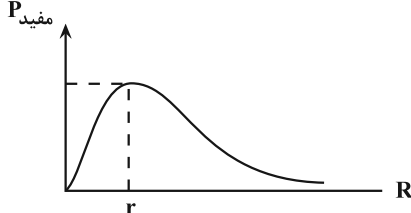


بنابراین با افزایش مقاومت R_p ، مقاومت معادل افزایش می‌یابد اما همواره از مقاومت $r = 2\Omega$ کوچکتر است. با توجه به نمودار توان مفید بر حسب مقاومت خارجی چون اینجا $R_{eq} < r$ است، با افزایش R_{eq} توان مفید افزایش می‌یابد. از طرفی با افزایش R_{eq} جریان عبوری از مدار کاهش می‌یابد. بنابراین داریم:

$$V = \varepsilon - Ir \xrightarrow{I \downarrow} V \uparrow \xrightarrow{V=V_1+V_2} V_p \uparrow$$

$$P_p = \frac{V_p^2}{R_p} \rightarrow P_p \uparrow$$

در نتیجه توان مصرفی مقاومت R_p نیز افزایش می‌یابد.



(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۴)

۱۹۴- گزینه «۴»

(سپرده ملیحه میرصالحی)

ابتدا جریان عبوری از سیموله را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \xrightarrow{\varepsilon=20V, r=1\Omega} I = \frac{20}{3+1} = 5A$$

اکنون تعداد دورهای سیموله را به دست می‌آوریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \xrightarrow{B=26 \times 10^{-3} T, I=5A, \ell=0.1m} 26 \times 10^{-3} = \frac{12 \times 10^{-7} \times N \times 5}{0.1}$$

$$\Rightarrow N = 600$$

و در نهایت طول سیم برابر است با:

$$L = N \times 2\pi r \xrightarrow{N=600, r=0.05m} L = 600 \times 2 \times 3.14 \times 0.05 = 188.4m$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۱۹۵- گزینه «۴»

(سعید شرق)

چون نیروی وزن سیم رو به پایین بر آن وارد می‌شود، باید نیروی مغناطیسی رو به بالا بر آن وارد شود تا نیروی وزن را خنثی کند. بنابراین، با توجه به این که میدان مغناطیسی زمین رو به شمال (\otimes) است، بنا به قاعده دست راست، جهت جریان الکتریکی به طرف شرق می‌باشد. برای محاسبه اندازه جریان می‌توان نوشت:

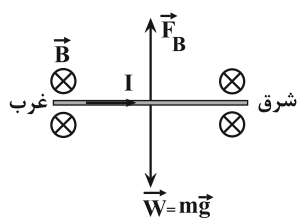
$$F_B = mg \Rightarrow I \ell B \sin 90^\circ = mg \xrightarrow{m=\rho V=\rho A \ell} I \ell B = \rho A \ell g \xrightarrow{A=\pi r^2} IB = \rho \pi r^2 g$$

$$\rho = 4 \frac{g}{cm^3} = 4000 \frac{kg}{m^3}$$

$$B = 0.5 \times 10^{-4} T, r = 0.5 mm = 0.5 \times 10^{-3} m$$

$$I \times 0.5 \times 10^{-4} = 4000 \times 3.14 \times 25 \times 10^{-10} \times 10$$

$$\Rightarrow I = 6A$$



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

$$R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6 \Rightarrow R_{2,3,4,5,6} = \frac{5}{2} = 2.5\Omega$$

$$R_1 \text{ و } R_{2,3,4,5,6} \Rightarrow R_{eq} = R_1 + R_{2,3,4,5,6}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = 2 + 2.5 = 4.5\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{54}{4.5 + 1.5} \Rightarrow I = 9A$$

$$I' + I'' = 9A \xrightarrow{I'=I''} I' = 4.5A$$

چون مقاومت‌های R_5 و R_6 موازی‌اند، اختلاف پتانسیل یکسانی دارند.

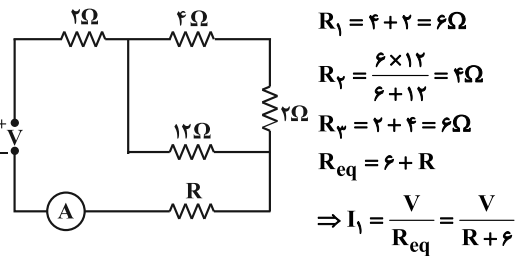
$$I_5 R_5 = I_6 R_6 \Rightarrow 2I_5 = 6I_6 \xrightarrow{I_5 + I_6 = 4.5A} I_5 = 3A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

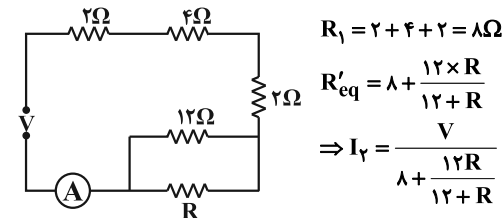
۱۹۲- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

برای این که در هر دو حالت آمپرسنج یک عدد را نشان دهد، باید مقاومت معادل مدار در هر دو حالت یکسان باشد. بنابراین، ابتدا کلید k را به نقطه a وصل و مدار را ساده می‌کنیم:



در حالت دوم که کلید k را به نقطه b وصل کنیم، داریم:



در آخر، چون در هر دو حالت جریان‌ها یکسان است، داریم:

$$I_1 = I_2 \Rightarrow \frac{V}{R + 6} = \frac{V}{8 + \frac{12R}{12 + R}}$$

$$\Rightarrow R^2 - 2R - 24 = 0 \Rightarrow (R - 6)(R + 4) = 0$$

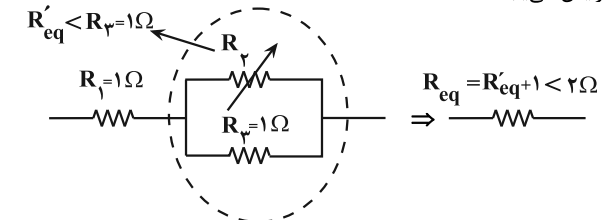
$$\Rightarrow \begin{cases} R = 6\Omega \text{ ق ق} \\ R = -4\Omega \text{ ق غ} \end{cases}$$

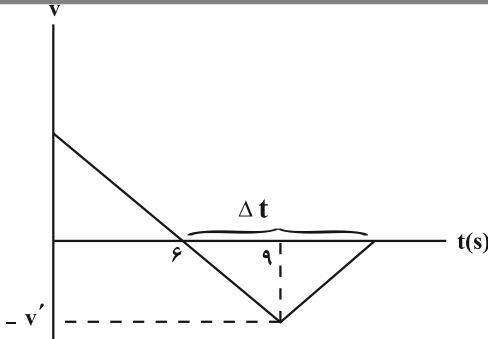
(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

۱۹۳- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

در مقاومت‌های موازی مقاومت معادل همواره از مقاومت هر کدام از شاخه‌ها کمتر است. از طرفی با افزایش مقاومت یکی از شاخه‌ها مقاومت معادل نیز افزایش می‌یابد:





$$s_{av} = \frac{v' \times \Delta t}{\Delta t} \quad s_{av} = 12 \frac{m}{s}$$

$$v' = 24 \frac{m}{s}$$

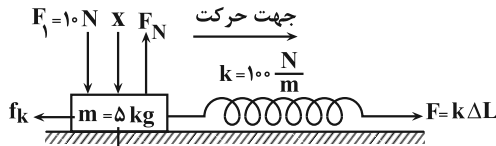
اکنون با استفاده از تشابه مثلث‌ها تندی اولیه متحرک را به دست می‌آوریم:

$$\frac{v_0}{6} = \frac{24}{3} \Rightarrow v_0 = 48 \frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۰)

(معمردارک ماسه‌سپرده)

با رسم نیروهای وارد بر جسم و با توجه به ثابت بودن سرعت آن می‌توان نوشت:



$$f_k = \mu_k \cdot F_N \quad F_N = mg + F_1 + x$$

$$f_k = \mu_k (mg + F_1 + x)$$

$$F_{net} = ma \quad \text{ثابت } a=0 \Rightarrow F_{net} = 0 \Rightarrow F - f_k = 0 \Rightarrow F = f_k$$

$$\Rightarrow k\Delta L = \mu_k (mg + F_1 + x) \quad k=100 \frac{N}{m}, \Delta L=3m, F_1=10N$$

$$100 \times 0 / 3 = 0 / 3 \times (50 + 10 + x)$$

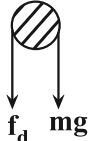
$$30 = 0 / 3 \times (60 + x)$$

$$150 = 60 + x \Rightarrow x = 90N$$

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۲)

(امیرحسین برادران)

در مسیر رفت نیروی مقاومت هوا به سمت پایین به گلوله وارد می‌شود و در مسیر برگشت نیروی مقاومت هوا به سمت بالا به گلوله وارد می‌شود. با در نظر گرفتن جهت مثبت حرکت به سمت پایین و نوشتن قانون دوم نیوتون داریم:



$$\text{رفت } f_d + mg = ma \Rightarrow \text{رفت } a = g + \frac{f_d}{m} \quad (I)$$

$$\text{برگشت } mg - f_d = ma \Rightarrow \text{برگشت } a = g - \frac{f_d}{m} \quad (II)$$

$$I, II \Rightarrow a_{\text{رفت}} > a_{\text{برگشت}}$$

(معمور منصور)

۱۹۶- گزینه «۴»

ابتدا تغییر شار مغناطیسی در اثر تغییر میدان را می‌یابیم:

$$\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1 = A \cdot B_2 \cdot \cos\theta_2 - A \cdot B_1 \cdot \cos\theta_1 \Rightarrow \Delta\phi = A(B_2 \cos\theta_2 - B_1 \cos\theta_1)$$

$$\frac{B_1 = 0.02T, B_2 = -0.06T}{A = 50 \text{ cm}^2 = 50 \times 10^{-4} \text{ m}^2, \theta_1 = 0, \theta_2 = 180^\circ}$$

$$\Delta\phi = 50 \times 10^{-4} \times (0.06(-1) - 0.02(1)) \Rightarrow \Delta\phi = -4 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

اکنون نیروی محرکه القایی و به دنبال آن جریان القایی را می‌یابیم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \quad N=1000 \Rightarrow \bar{\varepsilon} = -1000 \times \left(\frac{-4 \times 10^{-4}}{10 \times 10^{-3}} \right) \Rightarrow \bar{\varepsilon} = 40V$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} \quad R=10\Omega \Rightarrow \bar{I} = \frac{40}{10} = 4A$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹)

(امیرحسین برادران)

۱۹۷- گزینه «۱»

چون تندی متحرک A، ۲ برابر متحرک B است. بنابراین در لحظه‌ای که متحرک A از مبدأ مکان عبور می‌کند مسافت طی شده توسط متحرک B برابر با نصف مسافت متحرک A تا این لحظه است.

$$I_A = 120m \Rightarrow I_B = \frac{120}{2} = 60m \quad \frac{v_B = \frac{\Delta x_B}{\Delta t}}{\Delta t = 4/5s, \Delta x_B = 75 - 60 = 15m}$$

$$v_B = \frac{15}{4/5} = \frac{15 \times 5}{4} = \frac{75}{4} = \frac{10}{3} \frac{m}{s} \Rightarrow |v_A| = 2|v_B| = \frac{20}{3} \frac{m}{s}$$

اکنون معادله مکان دو متحرک را می‌نویسیم:

$$\left. \begin{aligned} x_A = v_A t + x_{0A} &\Rightarrow x_A = \frac{-20}{3} t + 120 \\ x_B = v_B t + x_{0B} &\Rightarrow x_B = \frac{10}{3} t - 75 \end{aligned} \right\} |x_A - x_B| < 60m$$

$$\Rightarrow \left| \frac{-20}{3} t + 120 - \frac{10}{3} t + 75 \right| < 60 \Rightarrow |-10t + 195| < 60$$

$$\Rightarrow 13/5 < t < 25/5 \Rightarrow \Delta t = 12s$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(امیرحسین برادران)

۱۹۸- گزینه «۳»

با استفاده از معادله مکان - زمان ابتدا شتاب را به دست می‌آوریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t \quad v_0 = 6 \frac{m}{s}, \Delta x = -15m$$

$$\Rightarrow -15 = \frac{1}{2} a \times 10^2 + 6 \times 10$$

$$\Rightarrow a = -\frac{75}{100} \times 2 = -\frac{3}{2} \frac{m}{s^2}$$

اکنون لحظه تغییر جهت را مشخص می‌کنیم:

با استفاده از رابطه مکان - زمان مسافت طی شده در ۱۰ ثانیه اول حرکت

$$I = I_{-4s} + I_{4s-10s} = \left| \frac{1}{2} a t_s^2 \right| + \left| \frac{1}{2} a (10 - t_s)^2 \right|$$

$$\Rightarrow I = \frac{3}{4} \times 4^2 + \frac{3}{4} \times 6^2 = 12 + 27 = 39m$$

$$\Rightarrow S_{av} = \frac{I}{\Delta t} = \frac{39}{10} = 3.9 \frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۰)

(امیرحسین برادران)

۱۹۹- گزینه «۱»

در بازه زمانی Δt متحرک در خلاف جهت محور xها در حال حرکت است. با توجه به اینکه مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی است داریم:



$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{\omega_1}{\omega_2} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{\Delta\omega_2}{\Delta\omega_1} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{0.4}{0.4} \Rightarrow T_2 = 2s$$

بنابراین آونگ در فاصله $4R_e$ از سطح کره زمین در هر ۲ ثانیه یک نوسان کامل انجام می‌دهد، لذا در مدت یک دقیقه تعداد نوسانات آن برابر است با:

$$T = \frac{t}{n} \Rightarrow \frac{t=1 \text{ min}=60 \text{ s}}{T=2 \text{ s}} \Rightarrow n = 30$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۹، ۵۹ و ۶۰)

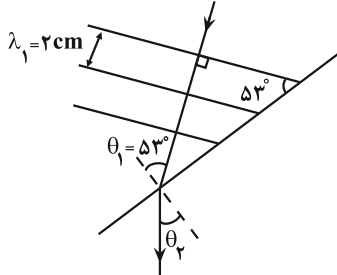
(زهره آقاممیری)

۲۰۴ - گزینه ۲

می‌دانیم که چون دو زاویه غیر روبه‌رو به هم با اضلاع عمود بر هم با هم برابرند، زاویه بین جبهه‌های موج تابشی و مرز جدایی دو محیط برابر زاویه تابش (θ_1) است.

از طرف دیگر، چون تندی موج در محیط (۱) 60% درصد بیشتر از تندی موج در محیط (۲) است، $v_1 = v_2 + 0.6v_2 = 1.6v_2$ می‌باشد. بنابراین

طبق قانون شکست عمومی داریم:
پرتو تابش



$$\frac{\sin \theta_1}{v_1} = \frac{\sin \theta_2}{v_2} \Rightarrow \frac{\sin 53^\circ}{1.6v_2} = \frac{\sin \theta_2}{v_2} \Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{\sin 53^\circ}{1.6} = \frac{0.8}{1.6} = 0.5 \Rightarrow \theta_2 = 30^\circ$$

با توجه به این که در عبور موج از یک محیط به محیط دیگر، بسامد موج ثابت می‌ماند، داریم:

$$v = \lambda f \Rightarrow \frac{v_1}{\lambda_1} = \frac{v_2}{\lambda_2} \Rightarrow \frac{1.6v_2}{2 \text{ cm}} = \frac{v_2}{\lambda_2} \Rightarrow \lambda_2 = \frac{2 \text{ cm}}{1.6} = 1.25 \text{ cm}$$

دقت کنید، فاصله دو جبهه موج متوالی برابر یک طول موج (λ) است. در این‌جا، طول موج در محیط (۱) برابر $\lambda_1 = 2 \text{ cm}$ است.
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

(زهره آقاممیری)

۲۰۵ - گزینه ۴

ابتدا با استفاده از رابطه زیر، نسبت $\frac{I_2}{I_1}$ را می‌یابیم:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1} \times \frac{f_2}{f_1} \times \frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1} \times \frac{f_2}{f_1} \times \frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{1}{2} \right)^2$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{1}{2} \right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{4}$$

اکنون با استفاده از رابطه تغییر تراز شدت صوت، β_2 را می‌یابیم:

$$\Delta\beta = \beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log \left(\frac{1}{4} \right) \Rightarrow \beta_2 - 25 = 10 \log \left(\frac{1}{4} \right) \Rightarrow \beta_2 - 25 = 10 \log 0.25 \Rightarrow \beta_2 - 25 = 10 \log 10^{-0.6} \Rightarrow \beta_2 - 25 = -6 \Rightarrow \beta_2 = 19 \text{ dB}$$

$$\beta_2 - 25 = 10 \log \frac{1}{4} \Rightarrow \beta_2 - 25 = 10 \log 0.25 \Rightarrow \beta_2 - 25 = -6 \Rightarrow \beta_2 = 19 \text{ dB}$$

$$\frac{\log 2 = 0.3}{\log 10 = 1} \Rightarrow \beta_2 - 25 = 20 \log \left(\frac{1}{4} \right) \Rightarrow \beta_2 - 25 = 14 \Rightarrow \beta_2 = 39 \text{ dB}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

چون شتاب رفت بزرگتر از شتاب برگشت است و مسافت طی شده در مسیر رفت و برگشت یکسان است. بنابر رابطه مکان - زمان، مدت زمان رفت کوچکتر از زمان برگشت است.

$$h = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow \frac{t^2}{t'^2} = \frac{a}{a'} \Rightarrow \frac{t}{t'} = \sqrt{\frac{a}{a'}} < 1 \Rightarrow t < t'$$

اکنون با توجه به رابطه $s_{av} = \frac{l}{\Delta t}$ چون مسافت طی شده توسط گلوله در مسیر رفت و برگشت یکسان است، پس داریم:

$$s_{av} = \frac{h}{t} \Rightarrow \frac{s_{av}}{s'_{av}} = \frac{t'}{t} < 1 \Rightarrow s_{av} > s'_{av}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۲۰۲ - گزینه ۱

(معمرباروق ماسیره)

با استفاده از رابطه بین تکانه و انرژی جنبشی جسم می‌توان نوشت:

$$K = \frac{P^2}{2m} \Rightarrow P^2 = 2Km \Rightarrow P = \sqrt{2Km}$$

از طرف دیگر، برای لحظه‌ای که تکانه دو جسم یکسان است، $K_A = nK_B = (n+\Delta)K$ می‌باشد. بنابراین داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow \sqrt{2K_A m_A} = \sqrt{2K_B m_B}$$

$$\Rightarrow K_A m_A = K_B m_B \Rightarrow \frac{m_B = \frac{1}{n} m_A, K_A = nK}{K_B = (n+\Delta)K}$$

$$nK \times m_A = (n+\Delta)K \times \frac{1}{n} m_A \Rightarrow 2n = n+\Delta \Rightarrow n = \Delta$$

$$\frac{K_B}{K_A} = \frac{(n+\Delta)K}{nK} = \frac{n+\Delta}{n} \Rightarrow \frac{K_B}{K_A} = \frac{\Delta+\Delta}{\Delta} = \frac{10}{5} = 2$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۲۰۳ - گزینه ۴

(میثم رشتیان)

ابتدا دوره نوسان‌های آونگ در سطح زمین را به‌دست می‌آوریم. با توجه به

نمودار مکان - زمان $A = 4 \text{ cm}$ و در لحظه $t = \frac{1}{6} \text{ s}$ مکان نوسانگر برابر

$x = -4\sqrt{3} \text{ cm}$ و از نقطه تعادل در حال دور شدن است. بنابراین داریم:

$$x = A \cos \omega t$$

$$\frac{A = 4 \text{ cm}, t = \frac{1}{6} \text{ s}}{x = -4\sqrt{3} \text{ cm}} \Rightarrow -4\sqrt{3} = 4 \cos \left(\omega \times \frac{1}{6} \right)$$

$$\Rightarrow \cos \left(\omega \times \frac{1}{6} \right) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \cos \frac{\Delta\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\omega \times \frac{1}{6} = \frac{\Delta\pi}{6} \Rightarrow \omega = \Delta\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \Delta\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 0.4 \text{ s}$$

اکنون اگر آونگ به فاصله $4R_e$ از سطح زمین منتقل شود، فاصله آن از مرکز زمین برابر با $r_2 = 4R_e + R_e = 5R_e$ خواهد شد و می‌توان نوشت:

$$g = \frac{GM_e}{r^2} \Rightarrow \frac{g_2}{g_1} = \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{g_2}{g_1} = \left(\frac{R_e}{5R_e} \right)^2 = \frac{1}{25}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{L}} \Rightarrow \frac{\omega_2}{\omega_1} = \sqrt{\frac{g_2}{g_1}} = \sqrt{\frac{1}{25}} \Rightarrow \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{1}{5} \Rightarrow \omega_1 = 5\omega_2$$



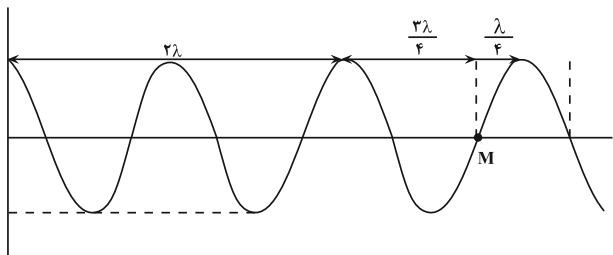
۲۰۶- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

ابتدا طول موج را به دست می آوریم و مکان نقطه M را در لحظه $t=0$ مشخص می کنیم:

$$v = \lambda f \rightarrow \lambda = \frac{v}{f} = \frac{1}{5} \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

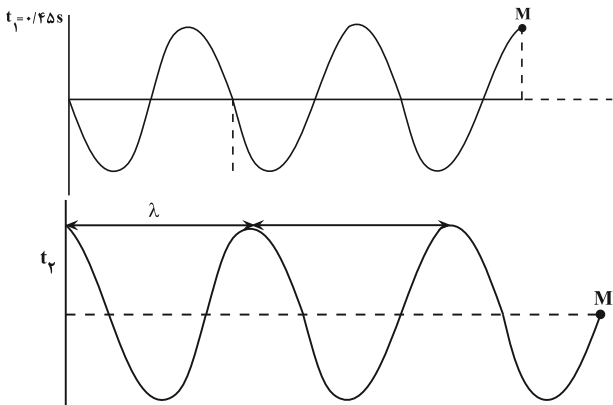
$$\frac{x_M}{\lambda} = \frac{55}{20} \Rightarrow x_M = 2\lambda + \frac{3}{4}\lambda$$



اکنون مکان ذره M را در لحظات t_1 و t_2 به دست می آوریم:

$$\frac{t_1}{T} = \frac{0/45}{1/5} = 2/25 \Rightarrow t_1 = 2T + \frac{T}{4}$$

$$\frac{t_2}{T} = \frac{0/6}{1/5} = 3 \Rightarrow t_2 = 3T$$



در لحظه $t_1 = 0/45 \text{ s}$ ، $v_M = 0$ و در لحظه $t_2 = 0/6 \text{ s}$ ، $v_M = v_{\text{max}}$ و جهت آن به سمت بالا است. با توجه به رابطه شتاب متوسط داریم:

$$a_{\text{av}} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_{\text{max}} - 0}{\Delta t} = \frac{v_{\text{max}}}{\Delta t} = \frac{A\omega}{\Delta t} = \frac{2 \times 2\pi f}{\Delta t} = \frac{2 \times \pi \text{ cm}}{s}$$

$$a_{\text{av}} = \frac{20\pi}{0/15} = \frac{20 \times 100}{15} \pi = \frac{400\pi \text{ cm}}{3 \text{ s}^2} \pi = 3$$

$$a_{\text{av}} = \frac{m}{s^2}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۹، ۶۱ تا ۶۵)

۲۰۷- گزینه «۳»

(ابوالفضل طالقی)

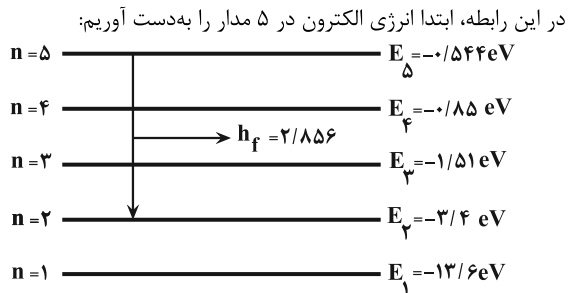
در پدیده سراب لایه های نزدیک به زمین ضریب شکست پایین تری دارند بنابراین تندی نور با نزدیک شدن به سطح زمین افزایش می یابد و پرتوها از خط عمود دور می شوند.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۸۶ و ۸۷)

۲۰۸- گزینه «۳»

(مبشر شهبان)

ابتدا به کمک رابطه $E_n = -\frac{E_R}{n^2}$ و جایگذاری مقادیر $n = 1, 2, 3, 4, 5$



در این رابطه، ابتدا انرژی الکترون در مدار ۵ مدار را به دست آوریم:

اکنون با کمی دقت متوجه می شویم که اگر الکترون از مدار $n = 5$ به مدار $n' = 2$ سقوط کند، فوتونی با انرژی $2/856 \text{ eV}$ گسیل می کند.

دقت کنید، حالت $n = 1$ را حالت پایه و حالت های $n \geq 2$ را حالت های برانگیخته می گوئیم. بنابراین، مدار $n = 5$ چهارمین حالت برانگیخته است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۲۰۹- گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

اگر انرژی کافی به اتمها داده شود، الکترون های بیشتری به تراز انرژی بالاتر برانگیخته خواهند شد. وارونی جمعیت الکترون ها در یک محیط لیزری، مربوط به وضعیتی است که تعداد الکترون ها در ترازهایی موسوم به ترازهای شبه پایدار نسبت به تراز پایین تر بسیار بیشتر است. در این ترازها، الکترون ها مدت زمان بسیار طولانی تری (10^{-3} s) نسبت به حالت برانگیخته معمولی (10^{-8} s) باقی می مانند. این زمان طولانی تر، فرصت بیشتری برای افزایش وارونی جمعیت و در نتیجه تقویت نور لیزر فراهم می کند.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۲۱۰- گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

می دانیم، در گسیل α از یک هسته، عدد جرمی ۴ واحد و عدد اتمی ۲ واحد کاهش می یابد. در این حالت با استفاده از رابطه (۱) عدد جرمی و عدد اتمی N_p را می یابیم:

$${}_{95}^{241} \text{Am} \rightarrow {}_{93}^{237} \text{Np} + {}_2^4 \alpha$$

از طرف دیگر، در واپاشی β ، عدد جرمی تغییر نمی کند ولی عدد اتمی یک واحد افزایش می یابد. بنابراین با استفاده از رابطه (۲)، عدد جرمی و عدد اتمی هسته دختر (${}^A_Z \text{Y}$) را می یابیم:

$${}_{93}^{237} \text{Np} \rightarrow {}_Z^A \text{Y} + {}_{-1}^0 \beta + {}_2^4 \alpha$$

$$\begin{cases} 237 = (3 \times 4) + 0 + A \Rightarrow A = 225 \\ 93 = (3 \times 2) - 1 + Z \Rightarrow Z = 88 \end{cases}$$

در آخر عدد نوترونی هسته دختر برابر است با:

$$A = N + Z \Rightarrow N = A - Z = 225 - 88 = 137$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته ای) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۱۵ تا ۱۱۹)



شیمی

۲۱۱- گزینه «۱»

جرم مولی فلز M و ترکیب MBr_4 را به دست می آوریم:
به ازای هر مول MBr_4 ، یک مول فلز M وجود دارد. بنابراین شمار مول فلز M در این نمونه برابر ۰/۰۸ مول است.

$$M = \frac{3/2g}{0.08mol} = 40g \cdot mol^{-1}$$

$$MBr_4 = 40 + 160 = 200g \cdot mol^{-1}$$

$$?gMBr_4 = 0.04AgBr \times \frac{200gMBr_4}{160gBr} = 0.06gMBr_4$$

(کیهان، زارگانه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۲۱۲- گزینه «۴»

(مسعود پعفری)

همه عبارت‌ها درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: گنجایش لایه‌های الکترونی از فرمول $2n^2$ محاسبه می‌شود.

$$2 = 2(1)^2 = 2 \text{ گنجایش لایه اول}$$

$$8 = 2(2)^2 = 8 \text{ گنجایش لایه دوم}$$

$$18 = 2(3)^2 = 18 \text{ گنجایش لایه سوم}$$

$$32 = 2(4)^2 = 32 \text{ گنجایش لایه چهارم}$$

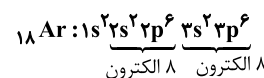
$$50 = 2(5)^2 = 50 \text{ گنجایش لایه پنجم}$$

$$60 = 2 + 8 + 18 + 32 = 60 \text{ مجموع حداکثر تعداد الکترون‌های موجود در ۴ لایه الکترونی اول}$$

$$10 = 60 - 50 = 10 \text{ اختلاف با حداکثر تعداد الکترون‌های لایه پنجم}$$

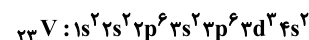
زیرلایه‌های با $n=3$ و $l=2$ ، زیرلایه d است که گنجایش آن برابر با ۱۰ الکترون است.

عبارت دوم: باید به دنبال عناصری بگردیم که در آرایش الکترونی آن‌ها لایه‌های دوم و سوم ۸ الکترون دارند. (دقت کنید که تا وقتی که لایه دوم به طور کامل ۸ الکترون نگیرد و کامل نشود، لایه سوم شروع به الکترون‌گیری نمی‌کند.) در میان عناصر جدول، در ۳ عنصر Ar ، K ، Ca ۲، شمار الکترون‌های با $n=2$ و $n=3$ با هم برابر و مساوی با ۸ است.



از عنصر Ca ۲۰ به بعد که زیرلایه d الکترون می‌گیرد، شمار الکترون‌های با $n=3$ بیش‌تر از شمار الکترون‌های با $n=2$ می‌شود.

آرایش الکترونی V ۲۳ به صورت مقابل است:



در آرایش الکترونی این عنصر، ۳ الکترون قرار گرفته در زیرلایه d بیش‌ترین مقدار $(n+1)$ را دارند.

عبارت سوم: سوخت مورد نیاز برای راکتورهای اتمی، از طریق ^{235}U (اورانیوم-۲۳۵) تأمین می‌شود که عدد جرمی آن ۲۳۵ است و در هسته آن مجموعاً ۲۳۵ ذره وجود دارد.

عبارت چهارم: هیدروژن، ۵ ایزوتوپ ناپایدار دارد (3H ، 4H ، 5H ، 6H ، 7H)، ایزوتوبی از هیدروژن که تعداد نوترون‌های آن برابر ۵ است، 6H است که نیم‌عمر و پایداری بیش‌تری از 4H دارد.

عبارت پنجم: در اتم هیدروژن هرچه از هسته اتم دورتر شویم، اختلاف سطح انرژی لایه‌های الکترونی متوالی کمتر می‌شود.

$$2 > n=3 > n=2 > n=1, n=2 > n=3 > n=4$$

$$n=7, n=6 > \dots > n=4$$

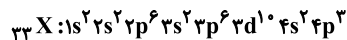
بنابراین اختلاف سطح انرژی لایه‌های $n=5$ و $n=6$ کم‌تر از اختلاف سطح انرژی لایه‌های $n=3$ و $n=4$ است.

(کیهان، زارگانه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶ تا ۹ و ۲۷ تا ۳۴)

۲۱۳- گزینه «۲»

(هسین ناصری ثانی)

آرایش الکترونی اتم X ۳۳ به صورت زیر است:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شمار الکترون‌های دارای $l=1$ (زیرلایه p) برابر ۱۵ و شمار الکترون‌های دارای $l=2$ (زیرلایه d) در این اتم برابر ۱۰ است، بنابراین شمار الکترون‌های دارای $l=1$ اتم آن، $1/5$ برابر شمار الکترون‌های دارای

$$l=2 \text{ است. } (1/5 = 1/5)$$

گزینه «۲»: عنصر X ۳۳ در گروه ۱۵ قرار دارد، اما سیزدهمین عنصر در گروه ۱۳ قرار دارد، در نتیجه خواص شیمیایی آنها نمی‌تواند مشابه باشد.

گزینه «۳»: اتم X ۳۳ و اتم V ۲۳ هر دو دارای ۵ الکترون ظرفیت هستند.

گزینه «۴»: گاز نجیب قبل از عنصر X ۳۳ در جدول دوره‌ای، آرگون (Ar ۱۸) است و تفاوت عدد اتمی این دو عنصر برابر ۱۵ است.

(کیهان، زارگانه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۲۱۴- گزینه «۳»

(مهروی رحیمی)

a ، b و c به ترتیب نشان‌دهنده گازهای اکسیژن، آرگون و نیتروژن هستند. گزینه «۱»: به دلیل آوردن کلمه مولکول برای آرگون اشتباه است.

از هلیوم برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری استفاده می‌شود.

ترتیب خروج گازها از مخلوط هوای مایع به صورت N_2 ، Ar و O_2 است. اکسیژن برخلاف آرگون و نیتروژن در حضور کاتالیزگر با هیدروژن واکنش می‌دهد.

(ترکیبی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵۰، ۵۱، ۷۳، ۸۱ و ۸۲)

۲۱۵- گزینه «۲»

(هسین ناصری ثانی)

بررسی ساختار لوویس گونه‌های داده شده:

SCO	NO_3^-	فرمول شیمیایی
$O=C=S:$	$\left[\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{N} \\ / \quad \backslash \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array} \right]^-$	ساختار لوویس
۴	۴	شمار جفت الکترون‌های پیوندی
۴	۸	شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی



فرمول شیمیایی	COCl ₂	PCl ₃
ساختار لوویس		
شمار جفت الکترون‌های پیوندی	۴	۳
شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی	۸	۱۰

(رژهای گازها در زندگی) (شیمی، ۵۵ و ۵۶)

۲۱۶- گزینه «۳»

(پهوان شاهی بیگباغی)

موارد (آ)، (پ) و (ت) نادرست هستند. از این ترکیب‌های داده شده، آهک (CaO)، آمونیاک و اکسیدی از سومین عضو گروه اول (Na₂O)، خاصیت بازی دارند و کاغذ pH آغشته به محلول این مواد آبی‌رنگ خواهد بود. ترکیب‌های CO₂، SO₂ و NO₂ خاصیت اسیدی داشته و کاغذ pH آغشته به محلول این مواد به رنگ سرخ خواهد بود. بررسی موارد:

(آ) سه ترکیب خاصیت بازی دارند و کاغذ pH را آبی‌رنگ می‌کنند. (ب) فرمول شیمیایی آهک، CaO است. (پ) دقت شود که کربن دی‌اکسید اگرچه خاصیت اسیدی دارد، اما باعث تولید باران اسیدی نمی‌شود و باران اسیدی از انحلال اکسیدهای گوگرد و نیتروژن در آب باران حاصل می‌شود. (ت) نسبت مورد نظر $\frac{3}{4}$ است.

(ث) آب گازدار خاصیت اسیدی دارد و کاغذ pH را سرخ‌رنگ می‌کند. (رژهای گازها در زندگی) (شیمی، ۵۸ تا ۶۰)

۲۱۷- گزینه «۱»

(پهوان شاهی بیگباغی)

$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$
 (آ) اختلاف جرم فراورده‌ها $\frac{7 \text{ mol}}{(3 \times 44 - 4 \times 18) \text{ g}}$ × (اختلاف جرم فراورده) ۹۰g

× $\frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{7 \text{ mol فراورده}} \times \frac{44 \text{ g } C_3H_8}{1 \text{ mol } C_3H_8} = 66 \text{ g } C_3H_8$
 (ب) $66 \text{ g } C_3H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{44 \text{ g } C_3H_8} \times \frac{4 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_3H_8} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 108 \text{ g } H_2O$

* چون چگالی آب ۱g.mL⁻¹ می‌باشد، پس ۱۰۸mL آب مایع در اختیار داریم؛ و با توجه به حجم هر سرنگ داریم:

$$\text{تعداد سرنگ} = \frac{108 \text{ mL}}{4 \text{ mL}} = 27$$

(رژهای گازها در زندگی) (شیمی، ۸۰ و ۸۱)

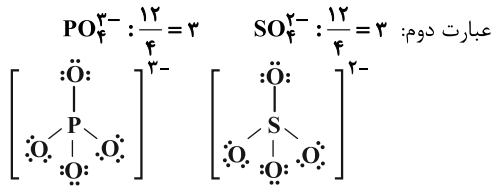
۲۱۸- گزینه «۳»

(علی امینی)

تنها عبارت سوم نادرست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: مطابق متن کتاب درسی درست است.



عبارت سوم: کلسیم سولفات در دمای اتاق (۲۵°C) دارای انحلال‌پذیری ۰/۲۳g است که بین ۱ و ۰/۰۱ قرار می‌گیرد و یک ماده کم‌محلول به حساب می‌آید.

$$\left. \begin{array}{l} S > 1 \text{ : محلول} \\ 0.1 > S > 0.01 \text{ : کم‌محلول} \\ S < 0.01 \text{ : نامحلول} \end{array} \right\}$$

عبارت چهارم: با توجه به قیمت یکسان، هر ترکیبی که درصد جرمی نیتروژن در آن بیشتر باشد، بهتر است.

$$\text{درصد جرمی N در } (NH_4)_2SO_4 = \frac{28}{132} \times 100 \approx 21\%$$

$$\text{درصد جرمی N در } KNO_3 = \frac{14}{101} \times 100 \approx 14\%$$

(ترکیبی) (شیمی، ۵۵، ۵۶، ۹۲، ۱۰۰ و ۱۰۱)

۲۱۹- گزینه «۱»

(سایر شیری)

برای محاسبه غلظت ppm یون Cl⁻، باید جرم کل Cl⁻ و محلول نهایی را محاسبه کنیم:

$$\begin{aligned} \text{? g Cl}^- &= 400 \text{ mL محلول} \times \frac{1/2 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times \frac{37 \text{ g CaCl}_2}{100 \text{ g محلول}} \\ &\times \frac{71 \text{ g Cl}^-}{111 \text{ g CaCl}_2} + 246/8 \text{ g محلول} \times \frac{23/4 \text{ g NaCl}}{123/4 \text{ g محلول}} \times \frac{35/5 \text{ g Cl}^-}{58/5 \text{ g NaCl}} \\ &= 113/6 \text{ g} + 28/4 \text{ g} = 142 \text{ g Cl}^- \end{aligned}$$

$$\text{غلظت ppm یون Cl}^- = \frac{142 \text{ g Cl}^-}{246/8 \text{ g} + 400 \text{ mL}} \times \frac{1/2 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times 10^6$$

$$= \frac{142}{726/8} \times 10^6 \approx 1954 \times 10^2 \text{ ppm}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، ۹۳ تا ۹۷ و ۱۰۰)

۲۲۰- گزینه «۳»

(علی امینی)

با توجه به داده‌های جدول، معادله انحلال‌پذیری را به دست می‌آوریم:

$$S = m\theta + S_0 \Rightarrow m = \frac{\Delta S}{\Delta \theta} = \frac{33 - 34/5}{20 - 10} = \frac{-1/5}{10} = -0.02$$

$$\theta = 20^\circ \text{C} \rightarrow S = -0.02 \times 20 + S_0 = 33$$

$$\Rightarrow S_0 - 3 = 33 \Rightarrow S_0 = 36 \text{ g}$$

$$\Rightarrow S = -0.02\theta + 36$$

شیب منفی (m < 0) است؛ بنابراین نمودار انحلال‌پذیری برحسب دما برای لیتیم سولفات به صورت نزولی است. سپس انحلال‌پذیری در دمای ۴۰°C را محاسبه کرده، و اجزای محلول را مشخص می‌کنیم:

را محاسبه کرده، و اجزای محلول را مشخص می‌کنیم:

$$\theta = 40^\circ \text{C} \rightarrow S = -0.02 \times 40 + 36 = 30 \text{ g}$$

$$\text{جرم حل‌شونده} = 65 \times \frac{30}{100 + 30} = 15 \text{ g Li}_2\text{SO}_4$$

$$\text{جرم آب (حلال)} = 65 - 15 = 50 \text{ g H}_2\text{O}$$



از آنجا که ضریب استوکیومتری اکسیدها و کلریدهای مربوطه، یکسان است، می‌توان با مول هریک از اکسیدها، جرم رسوبها را محاسبه نمود:

$$2 \text{ mol FeO} \times \frac{1 \text{ mol Fe(OH)}_2}{1 \text{ mol FeO}} \times \frac{90 \text{ g Fe(OH)}_2}{100} \times \frac{40}{100} = 72 \text{ g Fe(OH)}_2$$

$$2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{2 \text{ mol Fe(OH)}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{107 \text{ g Fe(OH)}_3}{100} \times \frac{50}{100} = 214 \text{ g Fe(OH)}_3$$

مجموع جرم رسوبها = 72 + 214 = 286 g

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۵)

۲۲۴- گزینه «۳»

(مهمدرشا زهره‌وند)

بررسی برخی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آلکان‌ها به دلیل سیر شده بودن، واکنش‌پذیری کمی دارند و اغلب به عنوان سوخت به کار می‌روند.

گزینه «۲»: هرچه درصد فراوانی نفت کوره بیشتر و درصد فراوانی بنزین و خوراک پتروشیمی کمتر باشد، ارزش و کاربرد آن نفت کمتر است.

گزینه «۳»: در برج تقطیر، دسته‌ای از هیدروکربن‌ها که سبک‌تر هستند، زودتر تبخیر شده و بالا می‌روند و از این رو پس از میعان آن‌ها، مایعاتی که در سینی‌های بالاتر هستند، چگالی کمتری دارند.

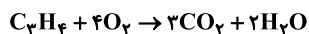
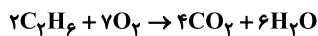
(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۵)

۲۲۵- گزینه «۳»

(متین قنبری)

مول اتان = x و مول پروپین = y

واکنش سوختن کامل اتان و پروپین:



در شرایط STP، آب برخلاف کربن دی‌اکسید، به حالت مایع است.

$$40.3 / 2 \text{ LCO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22 / 4 \text{ LCO}_2} = 18 \text{ mol CO}_2$$

$$\begin{cases} 30x + 40y = 250 \\ 2x + 3y = 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 4 \text{ mol} \\ x = 3 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی پروپین} = \frac{(40 \times 4)}{(40 \times 4) + (30 \times 3)} \times 100 = \frac{160}{250} \times 100 = 64\%$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ و ۴۱)

۲۲۶- گزینه «۴»

(مهمدرشا زهره‌وند)

بررسی درستی گزینه «۳»:

$$\Delta H > 0 \Rightarrow Q > 0 \Rightarrow \text{گرماگیر} \Rightarrow \text{تغییر حالت از جامد به گاز} \Rightarrow \text{فرازش}$$

$$\Delta H < 0 \Rightarrow Q < 0 \Rightarrow \text{گرماده} \Rightarrow \text{تغییر حالت از گاز به مایع} \Rightarrow \text{میعان}$$

بررسی نادرستی گزینه «۴»: گرمای لازم برای شکستن پیوندهای O-H موجود در یک مول بخار آب، دو برابر میانگین آنتالپی پیوند (O-H) است.

(دری غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۳ تا ۶۸)

۲۲۷- گزینه «۲»

(علی امینی)

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left(\frac{-1}{3}\right)\Delta H_1 + \left(\frac{+1}{2}\right)\Delta H_2 + \left(\frac{-1}{6}\right)\Delta H_3$$

$$= \left(\frac{-1}{3}\right)(+19) + \left(\frac{+1}{2}\right)(-25) + \left(\frac{-1}{6}\right)(-52) = -10 \text{ kJ}$$

با فرض سؤال و افزودن ۱۲/۵g آب ($d = 1 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$)، انحلال‌پذیری جدید را محاسبه می‌کنیم:

$$S = \frac{15 \text{ g Li}_2\text{SO}_4}{(50 + 12/5) \text{ g H}_2\text{O}} \times 100 = 24 \Rightarrow -0/150 + 36 = 24$$

$$0/150 = 12 \Rightarrow \theta = 80^\circ \text{C}$$

(آب، آهنک زنگری) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۲۲۱- گزینه «۳»

(جهان شاهی بیگلرغی)

موارد (آ) و (پ) درست هستند.

نمودار مربوط به نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار گروه هفدهم جدول تناوبی است. A، B، C به ترتیب مربوط به HF، HCl و HBr است.

بررسی موارد:

(آ) A مربوط به HF است.

(ب) نیروی جاذبه بین مولکولی HBr، HCl و استون از نوع واندروالسی است. در حالی که برای اتانول از نوع پیوند هیدروژنی و وان‌دروالسی است.

(پ) رایج‌ترین حلال، آب است. (ترکیب‌های دارای H متصل به N، O یا F دارای نیروی بین مولکولی از نوع هیدروژنی هستند).

(ت) نیروی جاذبه بین مولکولی HCl و HBr از نوع وان‌دروالسی است.

(آب، آهنک زنگری) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۲۲۲- گزینه «۳»

(متین قنبری)

با توجه به جدول داریم:

$$A_2 = \text{برم}, B_2 = \text{کلر}, C_2 = \text{فلوئور}, D_2 = \text{ید}$$

فقط مورد (ب) نادرست است.

(ب) واکنش آلکان‌ها با برم یکی از روش‌های شناسایی آنها از هیدروکربن‌های سیرشده (مانند آلکان‌ها) است. آلکین‌ها نیز جزو هیدروکربن‌ها می‌باشند و سیر نشده‌اند.

(پ) رنگ محلول ید در هگزان همانند پرنترژی‌ترین نوار رنگی طیف نشری خطی اتم‌های هیدروژن، بنفش است.

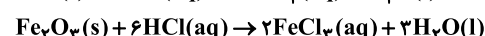
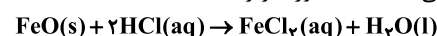
(ترکیبی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۰، ۹۱ و ۱۱۹)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۴۰)

۲۲۳- گزینه «۲»

(اکبر هنرمند)

واکنش اکسیدهای آهنی با HCl به صورت زیر است:



مول هر اکسید را برابر با x در نظر گرفته و حجم HCl مصرف شده را به دست می‌آوریم:

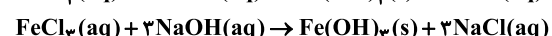
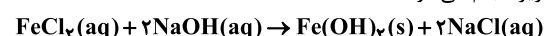
$$x \text{ mol FeO} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol FeO}} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{8 \text{ mol HCl}} = 2/8 x \text{ L HCl}$$

$$x \text{ mol Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{6 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{8 \text{ mol HCl}} = 7/8 x \text{ L HCl}$$

$$2/8 x + 7/8 x = 20$$

$$\Rightarrow x = 2 \text{ mol (مول هریک از اکسیدها)}$$

در مرحله بعد، واکنش محلول‌های FeCl₂ و FeCl₃ با محلول NaOH به صورت زیر انجام می‌شود:





$$\frac{\text{جرم آمونیاک}}{\text{جرم هیدروژن}} = \frac{2x \times 17}{(3 - 3x) \times 2} = 1$$

$$\Rightarrow 34x = 6 - 6x \Rightarrow 40x = 6$$

$$\Rightarrow x = \frac{3}{20} \text{ mol}$$

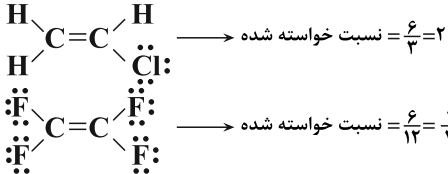
$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{\left(\frac{3}{20} \times 2\right) \text{ mol}}{5 \text{ L} \times \frac{18}{60} \text{ min}} = 0.2 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}$$

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۸)

(مهم‌رژها زهره‌نر)

گزینه ۲۳۱ «۳»

مونومر پلیمر مورد استفاده در کیسه خون وینیل کلرید ($\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$) است:

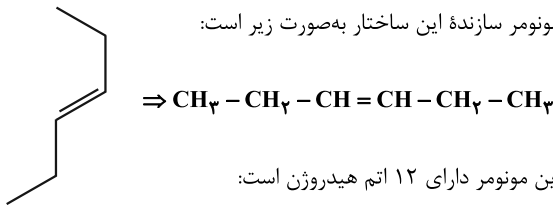


(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۴)

(اکبر هنرمند)

گزینه ۲۳۲ «۲»

مونومر سازنده این ساختار به صورت زیر است:



این مونومر دارای ۱۲ اتم هیدروژن است:

$$12 \times 2 / 40.8 \times 10^{-20} \text{ atom H} \times \frac{1 \text{ mol H}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom H}}$$

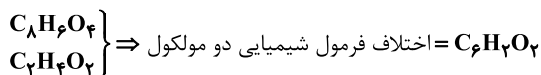
$$\times \frac{1 \text{ g H}}{1 \text{ mol H}} = 4 / 8 \times 10^{-2} \text{ g H}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۴)

(حسن عیسی‌زاده)

گزینه ۲۳۳ «۳»

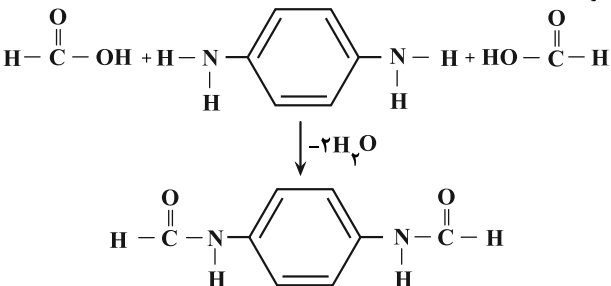
اسید سازنده ترکیب (۱)، یک اسید آروماتیک و دو عاملی به فرمول $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$ است و کوچکترین استر از کوچکترین اسید (HCOOH) و کوچکترین الکل (CH_3OH) حاصل می‌شود.



$$\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2 = (6 \times 12) + (7 \times 1) + (2 \times 16) = 106 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۲ «۲»:



$$1/0.8 \text{ kg FeO} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol FeO}}{72 \text{ g FeO}} \times \frac{10 \text{ kJ}}{1 \text{ mol FeO}} = 150 \text{ kJ} \text{ (نظری)}$$

$$R = \frac{111 \text{ kJ}}{150 \text{ kJ}} \times 100 = 74\%$$

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

گزینه ۲۲۸ «۳»

(حسن عیسی‌زاده)

گرمای سوختن مولی هریک از مواد را حساب می‌کنیم:

ارزش سوختی \times جرم مولی = گرمای سوختن مولی |

$$\text{H}_2 \text{ گرمای سوختن مولی} = 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times -143 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} = -286 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$\text{C} \text{ گرمای سوختن مولی} = 12 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times -32 / 8 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} = -393 / 6 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$\text{C}_2\text{H}_6 \text{ گرمای سوختن مولی} = 30 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times -52 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} = -1560 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$\Delta H =$ [مجموع آنتالپی سوختن واکنش‌دهنده‌ها]

- [مجموع آنتالپی سوختن فراورده‌ها]

$$\Delta H = [(2 \times -393 / 6) + (3 \times -286)] - [(1 \times -1560)] = -85 / 2 \text{ kJ}$$

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

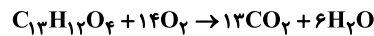
گزینه ۲۲۹ «۴»

(امیرحسین طیبی سورکلایی)

تنها مورد چهارم صحیح است.

بررسی همه موارد:

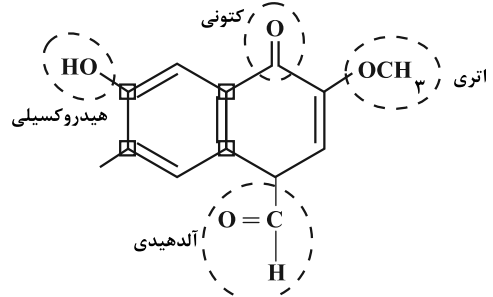
مورد اول



$$? \text{ mol O}_2 = 11 / 6 \text{ g C}_{13}\text{H}_{12}\text{O}_4 \times \frac{1 \text{ mol C}_{13}\text{H}_{12}\text{O}_4}{232 \text{ g C}_{13}\text{H}_{12}\text{O}_4}$$

$$\times \frac{14 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_{13}\text{H}_{12}\text{O}_4} = 0.7 \text{ mol O}_2$$

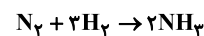
مورد دوم و سوم) ۴ اتم کربن در حلقه آروماتیک آن وجود دارند که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند. دور این اتم‌های کربن، مربع رسم شده است.



مورد چهارم) این ترکیب ۴ پیوند $\text{C}=\text{C}$ دارد در نتیجه هر مول از این ترکیب با ۴ مول برم سیر می‌شود. (ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۶۸ تا ۷۰)

گزینه ۲۳۰ «۳»

(امیرحسین طیبی سورکلایی)



مقادیر اولیه	۱	۳	۰
تغییرات	-x	-3x	+2x
مقادیر ثانویه	1-x	3-3x	2x



ت) با توجه به آن که هر دو اسید ضعیف هستند لذا هر دو معادله یونش در اسیدها تعادلی است.

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(علی نظیف‌کار)

۲۳۶- گزینه «۲»

$$pH = 4 \Rightarrow [H^+] = 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{باقی مانده} = 2.0 \text{ L} \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 0.0002 \text{ mol}$$

$$\text{مصرف شده } HNO_3 \text{ mol} = \frac{4.0 \text{ g NaOH} \times \text{mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}}$$

$$\times \frac{\text{mol HNO}_3}{\text{mol NaOH}} = 0.008 \text{ mol HNO}_3$$

$$\text{مصرف شده } HNO_3 \text{ mol} + \text{باقی مانده } HNO_3 \text{ mol} = \text{اولیه } HNO_3 \text{ mol}$$

$$= 0.002 + 0.008 = 0.01 \text{ mol}$$

$$HNO_3 \text{ جرمی} = \frac{0.01 \text{ mol} \times 63 \text{ g.mol}^{-1}}{2 \text{ mL} \times 10^{-3} \text{ L.mL}^{-1}} \times 100 = 315\%$$

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۰)

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

۲۳۷- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: X و Y به ترتیب Zn و F هستند، که روی نقش کاهنده و فلزور نقش اکسند را در واکنش این عناصر ایفا خواهند کرد.

گزینه «۲»: نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش، هم‌زمان رخ می‌دهند.

گزینه «۳»: گونه کاهنده خودش اکسایش می‌یابد، پس به گونه اکسایش یافته تبدیل می‌شود.

گزینه «۴»: کاهنده یعنی دهنده الکترون و اکسند یعنی گیرنده الکترون.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

(مهمر خانزینا)

۲۳۸- گزینه «۲»

فقط مورد چهارم درست است.

با توجه به اینکه الکترون‌ها در مدار بیرونی از الکتروند آند به سمت الکتروند کاتد حرکت می‌کنند، لذا الکتروند A (آند) از جنس مس و الکتروند B (کاتد) از جنس نقره است.

بررسی همه موارد:

مورد اول: در سلول گالوانی، به مرور زمان، از جرم الکتروند آند (الکتروند A) کاسته می‌شود.

مورد دوم: در سلول گالوانی، به مرور زمان، غلظت کاتیون‌ها در اطراف الکتروند کاتد (الکتروند B) کاهش می‌یابد.

مورد سوم: در سلول گالوانی، به مرور زمان، غلظت کاتیون‌ها در اطراف الکتروند آند (الکتروند A) افزایش می‌یابد، به دلیل رنگی بودن کاتیون مس (Cu^{2+})، شدت رنگ محلول در اطراف الکتروند A بیشتر می‌شود.

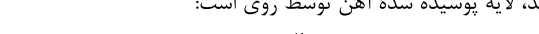
مورد چهارم: در سلول گالوانی، آنیون‌ها با عبور از دیواره متخلخل به سمت الکتروند آند (الکتروند A) حرکت می‌کنند.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

۲۳۹- گزینه «۳»

آهن سفید، لایه پوشیده شده آهن توسط روی است:



گزینه «۴»: اسید سازنده ساختار (۱) ترفتالیک اسید است که در ساختار پلیمر PET وجود دارد و الکل سازنده ساختار (۲) و اسید سازنده ساختار (۱)، هر دو دو عاملی هستند و با هم پلی‌استر تشکیل می‌دهند.

(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۶)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

(مسعود بیغری)

۲۳۴- گزینه «۴»

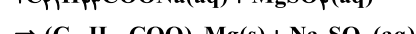
ابتدا باید فرمول شیمیایی صابون جامد را به دست آوریم. فرمول عمومی صابون‌های جامد با بخش آب‌گریز سیرشده و خطی به صورت

$C_nH_{2n+1}COONa$ است. قسمت آب‌گریز این صابون، C_nH_{2n+1} است.

$$\text{مجموع شماره اتم‌ها در بخش آب‌گریز} = n + 2n + 1 = 3n + 1 = 64$$

$$\Rightarrow n = 21$$

بنابراین فرمول شیمیایی صابون مورد نظر به صورت $C_{21}H_{43}COONa$ است. معادله واکنش این صابون با ترکیب منیزیم سولفات به صورت زیر است:



باید جرم منیزیم سولفات مصرف شده در این واکنش را محاسبه کنیم. روش اول (کسر تبدیل):

$$? \text{ g MgSO}_4 = \frac{3}{62} \text{ g C}_{21}\text{H}_{43}\text{COONa} \times \frac{1 \text{ mol C}_{21}\text{H}_{43}\text{COONa}}{362 \text{ g C}_{21}\text{H}_{43}\text{COONa}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol MgSO}_4}{2 \text{ mol C}_{21}\text{H}_{43}\text{COONa}} \times \frac{120 \text{ g MgSO}_4}{1 \text{ mol MgSO}_4} = 0.6 \text{ g MgSO}_4$$

روش دوم (تناسب):

$$\frac{\text{جرم صابون}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم MgSO}_4}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{3/62}{2 \times 362} = \frac{x}{120 \times 1}$$

$$\Rightarrow x = 0.6 \text{ g MgSO}_4$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم MgSO}_4}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{0.6 \text{ g}}{2/4 \text{ L} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}}} \times 10^6$$

$$= 250 \text{ ppm}$$

(مولکولها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه ۹)

(امیر هاتمیان)

۲۳۵- گزینه «۱»

فقط مورد (پ) درست است.

ا) چون غلظت یون هیدرونیوم از رابطه $[H^+] = M\alpha$ به دست می‌آید علاوه بر درجه یونش، غلظت مولار اسید نیز بر روی غلظت یون هیدرونیوم تأثیرگذار است و ممکن است تحت شرایطی غلظت یون هیدرونیوم هر ۲ اسید برابر باشد که باعث می‌شود pH برابر داشته باشند حتی ممکن است در شرایطی pH اسید HA از pH اسید HB بزرگتر باشد.

ب) چون غلظت مولار اولیه ۲ اسید داده نشده است لذا این نتیجه‌گیری همواره درست نیست و غلظت یون هیدرونیوم علاوه بر ثابت یونش به غلظت مولار اولیه نیز بستگی دارد.

پ) در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، هرچه ثابت یونش اسید بزرگتر باشد غلظت یون هیدرونیوم تولیدشده آن بیشتر و pH محلول آبی آن کوچکتر خواهد بود.

د) چون غلظت یون هیدرونیوم تولیدشده آن بیشتر و pH محلول آبی آن کوچکتر خواهد بود.

ه) چون غلظت یون هیدرونیوم تولیدشده آن بیشتر و pH محلول آبی آن کوچکتر خواهد بود.

و) چون غلظت یون هیدرونیوم تولیدشده آن بیشتر و pH محلول آبی آن کوچکتر خواهد بود.

ز) چون غلظت یون هیدرونیوم تولیدشده آن بیشتر و pH محلول آبی آن کوچکتر خواهد بود.

$$pH(HB) > pH(HA)$$



با توجه به ضریب $Zn(s)$ و $O_2(g)$ سرعت مصرف فلز روی (آند) برابر با $2/6 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$ است.

$$?gZn = 2 \text{ min} \times \frac{60s}{1 \text{ min}} \times \frac{2/6 \times 10^{-3} \text{ mol Zn}}{1s} \times \frac{65g Zn}{1 \text{ mol Zn}}$$

$$= 20/28g Zn$$

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۵۹)

۲۴۰- گزینه «۲»

(معمد فائزینیا)

جسمی که قرار است روی آن را روکش دهیم، باید رسانای جریان برق باشد اما لزومی ندارد فلزی باشد. به‌طور مثال می‌توان با پوشاندن سطح یک قاشق پلاستیکی با گرافیت، آن را در فرایند آبکاری به‌کار برد.

سایر گزینه‌ها براساس شکل صفحه ۶۲ کتاب درسی، صحیح است.

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

۲۴۱- گزینه «۲»

(میلاد عزیززی)

جرم نمونه اولیه را $100g$ فرض می‌کنیم.

$$(H_2O = 34g / Fe_2O_3 = 24g / SiO_2 = 42g)$$

می‌دانیم بر اثر حرارت جرم SiO_2 و جرم Fe_2O_3 تغییر نمی‌کند اما 55% جرم H_2O تبخیر شده و 45% جرم آن باقی می‌ماند. که ما باید مجموع جرم اکسیژن در SiO_2 ، Fe_2O_3 و آب باقی‌مانده را محاسبه کنیم.

$$\frac{24g Fe_2O_3}{160} = \frac{xg O}{3 \times 16} \Rightarrow x = 7/2g O$$

$$\frac{42g SiO_2}{60} = \frac{yg O}{2 \times 16} \Rightarrow y = 22/4g O$$

$$\frac{34g H_2O \times 45}{18 \times 100} = \frac{zg O}{1 \times 16} \Rightarrow z = 13/6g O$$

جرم خاک رس باقی‌مانده به اندازه 55% جرم آب نمونه اولیه، کاهش یافته است.

$$\text{جرم خاک رس باقی‌مانده} = 100 - (34 \times \frac{55}{100}) = 81/3g$$

$$\% \text{ درصد جرمی O در خاک رس باقی‌مانده} = \frac{(7/2 + 22/4 + 13/6)}{81/3} \times 100 \approx 53/14\%$$

(شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۶۷)

۲۴۲- گزینه «۲»

(امیرمحمد سعیدی)

فقط مورد اول نادرست است.

فلزهای $(A)Na$ و $(B)Mg$ از تناوب سوم به ترتیب طی واکنش با گازهای کلر و اکسیژن نورهای زرد و سفید ایجاد می‌کنند.

بررسی همه موارد:

مورد اول $(MgO) BO$ در مقایسه با $(Na_2O) A_2O$ ، مجموع قدر مطلق بار الکتریکی یون بیشتری دارد، پس آنتالپی فروپاشی شبکه BO بیشتر از A_2O است.

مورد دوم) فلز B همان منیزیم است که به دلیل پتانسیل کاهش کم‌تر از آهن می‌تواند از آهن در مقابل خوردگی در مجاورت اکسیژن و رطوبت حفاظت کند.

مورد سوم) سولفید فلز B همان MgS بوده و نسبت به ACl $(NaCl)$ آنتالپی فروپاشی بیشتری دارد؛ پس در دماهای بالاتری در مقایسه با $NaCl$ ذوب می‌شود.

مورد چهارم) در کاتیون‌های هم تناوب، هرچه مقدار بار الکتریکی بیشتر باشد، چگالی بار یون بیشتر است. پس چگالی بار یون حاصل از $(Mg^{2+})B$ بیشتر از چگالی بار یون حاصل از $(Na^+)A$ است.

(تربیتی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۷۸ تا ۸۸)

۲۴۳- گزینه «۲»

(روزبه رضوانی)

موارد اول و پنجم درست‌اند.

بررسی موارد نادرست:

مورد دوم) به علت انرژی فعالسازی بسیار بالای این واکنش‌ها، با وجود کاتالیزگر نیز در دمای پایین یا انجام نمی‌شوند یا کند هستند. الزام وجود سه کاتالیزگر در مبدل، به منظور افزایش سرعت بوده و هر کاتالیزگر واکنش مخصوصی را سرعت می‌بخشد.

مورد سوم) هر چه ذرات ریزتر، بازده و سرعت واکنش بالاتر خواهد بود.

(پس بازده یا اندازه ذره‌های کاتالیزگر نسبت عکس دارد.)

مورد چهارم) نماد شیمیایی رودیم (Rh) است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۲۴۴- گزینه «۲»

(اکبر هنرمند)

با توجه به نمودار، غلظت تعادلی همه مولکول‌ها یکسان است:

$$K = \frac{[CO][Cl_2]}{[COCl_2]} \Rightarrow 0/2 = \frac{x \times x}{x} \Rightarrow x = 0/2 \text{ mol.L}^{-1}$$

بنابراین مول‌های تعادلی عبارتند از:

$$n = M.V = 0/2 \times 2 = 0/4 \text{ mol}$$

حال با افزایش حجم سامانه (کاهش فشار)، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود:



مول‌های تعادلی جدید: $0/4-x$ $0/4+x$ $0/4+x$

(حجم سامانه در تعادل جدید ۴ لیتر است.)

$$K = \frac{(0/4+x)^2}{(0/4-x)} = 0/2 \Rightarrow (0/4+x)^2 = 0/8(0/4-x)$$

$$\Rightarrow x^2 + 1/6x - 0/16 = 0$$

$$\Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-1/6 \pm \sqrt{3/2}}{2} = \begin{cases} x_1 = 0/1 \text{ قق} \\ x_2 = -1/7 \text{ غقق} \end{cases}$$

$$\text{مجموع مول گازی} = 0/4 - x + 0/4 + x + 0/4 + x = 1/3 \text{ mol}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸)

۲۴۵- گزینه «۱»

(علی نظیف‌کار)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: پلی‌اتین ترفتالات غلط است و باید پلی‌اتیلن ترفتالات باشد.

گزینه «۳»: خام‌فروشی حتی برای محصولات کشاورزی مانند پنبه نیز صادق است.

گزینه «۴»: هر چه درصد خلوص ماده‌ای بیشتر باشد قیمت آن نیز بیشتر خواهد بود. قیمت مس ۹۹/۹ درصد خالص به‌طور چشمگیری از مس ۹۶ درصد خالص بیشتر است.

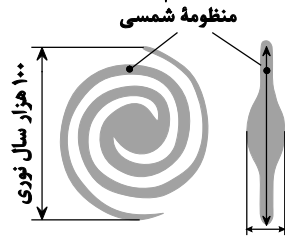
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۰۹، ۱۰، ۱۱۳ و ۱۱۴)



زمین‌شناسی

۲۴۶- گزینه «۳»

(آترین فلاح‌اسری)

نسبت مذکور برابر است با: $\frac{10000}{10000} = 10$ 

۱۰ هزار سال نوری

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰)

۲۴۷- گزینه «۴»

(گلنوش شمس)

ترتیب سن نسبی لایه‌ها $A > B > C > D$ است.هم‌چنین برای سن توده نفوذی F می‌توان با قطعیت گفت: $A > B > F$ برای سن توده نفوذی E می‌توان با قطعیت گفت: $A > B > C > E$

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۶)

۲۴۸- گزینه «۳»

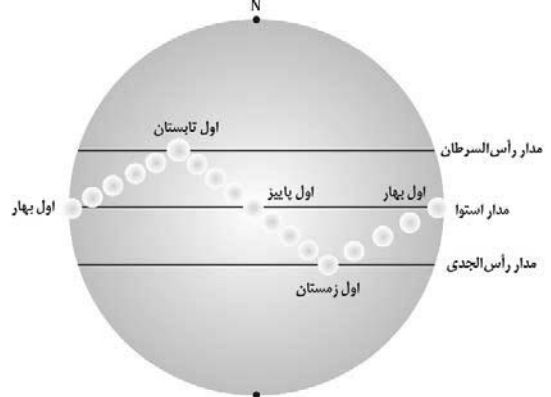
(مهرردار نوری زاده)

در دی‌ماه خورشید بر مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد که زمین در کمترین فاصله خود با خورشید قرار دارد. بنابراین یک واحد نجومی به کمترین مقدار خود می‌رسد. (یعنی حدود ۱۴۷ میلیون کیلومتر)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دی‌ماه زمین در حداقل (نه حداکثر) فاصله خود با خورشید قرار دارد که برابر با ۱۴۷ میلیون کیلومتر است.

گزینه «۲»: شاهد فصل زمستان در نیمکره شمالی و فصل تابستان در نیمکره جنوبی هستیم. شکل کتاب درسی نیز براساس نیمکره شمالی فرض شده است.



گزینه «۴»: چنانچه خورشید به مدار رأس‌الجدی به صورت ۹۰ درجه بتابد، سایه اجسام در استوا به طرف شمال است.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۲۴۹- گزینه «۲»

(گلنوش شمس)

سنگ‌کره قاره‌ای، نسبت به سنگ‌کره اقیانوسی ضخامت بیشتر و چگالی کمتری دارد. از طرفی سن ورقه قاره‌ای بیش‌تر از ورقه‌های اقیانوسی است.

مرحله سوم چرخه ویلسون بسته شدن است، که در این مرحله، ورقه اقیانوسی از حاشیه به زیر ورقه قاره‌ای مجاور خود فرو رانده می‌شود. (دراز‌گودال اقیانوسی) و با ادامه فرورانش در نهایت اقیانوس بسته می‌شود. (مانند بسته شدن اقیانوس تتیس)

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۲۵۰- گزینه «۳»

(روزبه اسحاقیان)

طبق غلظت کلارک، بعد از عناصر اکسیژن و سیلیسیم، عنصر آلومینیم (Al) فراوان‌ترین عنصر تشکیل‌دهنده پوسته زمین است. گردنوم (اکسید آلومینیم) نام علمی جواهر یاقوت است. گردنوم به رنگ‌های آبی و قرمز دیده می‌شود که نوع آبی آن یاقوت کبود و نوع قرمز آن یاقوت سرخ نام دارد.

(منابع معرزی و ذقیر انرژری، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۶، ۲۹، ۳۳ تا ۳۵)

۲۵۱- گزینه «۲»

(روزبه اسحاقیان)

عبارت‌های الف و پ در صورت سؤال صحیح هستند.

بررسی موارد نادرست:

(ب) عناصر مولیبدن و روی هر دو منشأ گرمایی دارند و ذخایر روی در سنگ‌های آهکی نمونه‌ای از کانستگ رسوبی می‌باشد. البته روی در کانستگ‌های گرمایی هم یافت می‌شود.

(ت) تغییرات شیب زمین گرمایی (افزایش ۳ درجه سانتی‌گراد دما به ازای هر ۱۰۰ متر افزایش عمق در پوسته) عامل ایجاد کانستگ‌های گرمایی است. در این حالت آب‌های گرم باعث انحلال برخی عناصر شده و آن‌ها را به شکل کانستگ در داخل شکستگی‌های سنگ‌ها ته‌نشین می‌کنند و کانستگ‌های گرمایی ایجاد می‌شود.

(ث) برای رشد بلورهای پگماتیت زمان تبلور بسیار کند و طولانی لازم است.

(منابع معرزی و ذقیر انرژری، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۲۵۲- گزینه «۲»

(هاجر پعفریان)

بیش‌ترین مساحت مربوط به حوضه آبریز فلات مرکزی و کم‌ترین مساحت مربوط به حوضه آبریز سرخس می‌باشد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۴۳)

۲۵۳- گزینه «۳»

(آترین فلاح‌اسری)

در شهرهایی که نزدیک سواحل دریاها قرار دارند، پایین آمدن سطح ایستابی باعث می‌شود که آب دریا که دارای املاح بیش‌تری است وارد آب‌های زیرزمینی شود. (گفتگو کنید صفحه ۴۸)

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۲۵۴- گزینه «۴»

(مهرردار نوری زاده)

تجدیدپذیری آب: در مدیریت منابع آب، ذخایر آب به دو دسته تجدیدپذیر و تجدیدنپذیر تقسیم می‌شوند. آب تجدیدپذیر، آبی است که در مقیاس زمانی معین، پس از مصرف انسان، از طریق چرخه آب، جایگزین می‌شود. بخشی از ذخایر آب که پس از مصرف، جایگزین نمی‌شود، آب تجدیدنپذیر است. برای جلوگیری از ایجاد بحران آب، باید میزان بهره‌برداری از منابع آب، کمتر از میزان تغذیه آن منابع باشد. عدم رعایت این مورد، در طی سال‌های گذشته، منجر به کاهش شدید ذخایر آب زیرزمینی کشور ما شده است. بنابراین توجه به میزان مصرف منابع آبی کشور، مصرف منابع آبی کشور، بسیار مهم و حیاتی است. امروزه در برخی از کشورهای کم‌آب، بهره‌برداری از آب‌های فسیلی مطرح شده است.

آب‌های فسیلی: به آب‌هایی گفته می‌شود که در طی چندده‌سال گذشته در اعماق زیاد محبوس شده‌اند و در چرخه آب قرار ندارند.

بیلان (ترازنامه) آب: محاسبه بیلان آب یک لایه آبدار، از بسیاری جهات؛ مشابه بررسی بیلان هزینه‌ها یا هر واحد اقتصادی است که کمک می‌کند تا میزان درآمد و هزینه‌ها با هم مقایسه شوند. در مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب نیز، برای آنکه نوسانات حجم ذخیره منابع آب یک منطقه تعیین شود، بیلان آب محاسبه می‌شود.

توازن آب براساس اصل بقای جرم است. بین مقدار آب ورودی (I) به آبخوان و آب خروجی از آن (O) و تغییراتی که در حجم ذخیره آب به وقوع می‌پیوندد (ΔS)، رابطه زیر برقرار است:

$$I - O = \Delta S$$

به عبارتی، تغییراتی که در حجم آب داخل آبخوان اتفاق می‌افتد، با اختلاف آب ورودی و خروجی از آن برابر است. اگر مقدار آب ورودی به آبخوان، بیشتر از مقدار آب خروجی باشد، بیلان، مثبت و اگر کمتر از آن باشد، بیلان، منفی است. (منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۹)

۲۵۵- گزینه «۲»

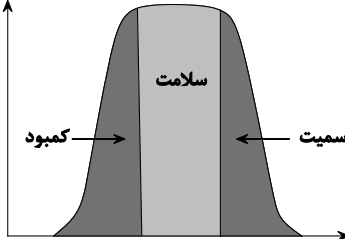
(مهرردار نوری زاده)

وجود آب‌های زیرزمینی، بر ایمنی و پایداری سازه‌های سطحی مانند سدها و سازه‌های زیرزمینی مانند تونل‌ها در زمان ساخت و بهره‌برداری مؤثرند. جریان و



۲۵۹- گزینه «۴»

(قرشیر مشعر بوبر)
عملکرد بدن



مقدار مصرف یا ورود به بدن
مطابق نمودار بالا، محدوده **A** نشان‌دهنده کمبود فلئوئور در بدن، محدوده **B** نشان‌دهنده ورود مقدار معمول و مورد نیاز فلئوئور برای سلامتی بدن و محدوده **C** نشان‌دهنده ورود بیش از نیاز بدن است که نقش سمیت را به دنبال خواهد داشت. شخص «الف» دارای عارضه فلورسیس دندانانی است که در اثر ورود مقادیر بالای فلئوئور (حدود ۲ تا ۸ برابر مقدار معمول) به بدن ایجاد می‌شود پس در محدوده **C** قرار می‌گیرد. شخص «ب» دارای پوسیدگی دندانان است که در اثر کمبود فلئوئور ایجاد می‌شود پس در محدوده **A** قرار می‌گیرد و شخص «ج» دارای نشانه‌های پوکی استخوان است که می‌تواند از کمبود فلئوئور ناشی شود؛ پس مقدار فلئوئور در بدن این شخص در محدوده **A** قرار دارد. در نتیجه گزینه «۴» درست است.
(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

فشار آب زیرزمینی، از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها و فضاهای زیرزمینی است. بخش بزرگی از مشکلات و خسارت‌ها در پروژه‌های عمرانی و معدنی، ناشی از برخورد با آب‌های زیرزمینی بوده است، در برخی موارد، پروژه‌هایی به علت این مشکلات، تکمیل نشده و متوقف شده‌اند. بنابراین، برآورد میزان و کنترل جریان آب زیرزمینی در تونل‌ها، ترانسه‌ها و زمین زیرسازه‌ها و حتی درون سازه‌هایی مانند سدها، بسیار مهم است. به‌طور کلی، تونل‌هایی که در بالای سطح ایستابی قرار می‌گیرند، از پایداری بیش‌تری برخوردار هستند. در شرایطی که سنگ‌های داخل تونل از نظر پایداری و نشست آب، وضعیت مطلوبی نداشته باشند، دیواره و سقف تونل با محافظتی از بتن یا سایر مصالح پوشیده می‌شود.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۲۵۶- گزینه «۴»

شکل یک سد خاکی را نشان می‌دهد که لایه **A** نفوذپذیر، لایه **B** نفوذناپذیر و لایه **C** نفوذپذیر می‌باشد.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۵۷- گزینه «۱»

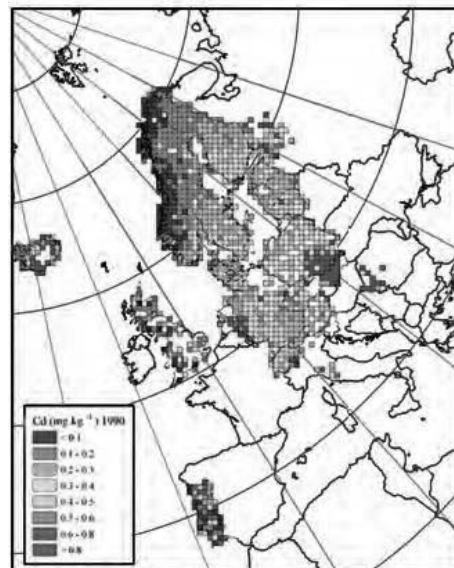
برخی از سنگ‌های رسوبی، مانند ماسه‌سنگ‌ها، استحکام لازم برای ساخت سازه را دارند، اما سنگ‌های تخییری مانند سنگ گچ، ژیبس نمک (به‌دلیل انحلال‌پذیری) و شیل‌ها (به‌دلیل تورق و سست‌بودن) در برابر تنش مقاوم نیستند.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۲)

۲۵۸- گزینه «۱»

زمین‌شناسان با تهیه نقشه پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر، مناطقی را که احتمال خطر بیماری‌های خاصی در آن‌ها وجود دارد، معرفی می‌کنند. برای مثال نقشه ژئوشیمیایی فلز سمی کادمیم در خاک کشور سوئد در شکل زیر نشان داده شده است.

تأثیر منفی کادمیم بر سلامتی از زمانی مشخص شد که آب‌های معدنی سرشار از کادمیم از یک معدن روی و سرب، وارد رودخانه و مزارع برنج منطقه‌ای در ژاپن گردید و پس از مدتی باعث شیوع بیماری ایتای‌ایتای (**itai itai**) شد. این بیماری، باعث تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن می‌شود. بعدها در مردم این منطقه، آسیب‌های کلیوی نیز رخ داد. باتوجه به این‌که کادمیم همیشه با عنصر روی همراه است، استفاده از کودهای روی که از سنگ معدن روی تولید می‌شود، در مزارع می‌تواند باعث افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره غذایی شود.



(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۷، ۷۸ و ۸۰)

۲۶۰- گزینه «۱»

از آن‌جا که شدت زمین‌لرزه به میزان خرابی‌های ناشی از زمین‌لرزه می‌پردازد، هرچه سازه‌ها به مرکز سطحی زمین‌لرزه نزدیک‌تر باشند، شدت زمین‌لرزه بیش‌تر است. (فرض یکسان بودن مصالح از آن نظر است که اگر سازه‌ای در فاصله مشخص تخریب شود، قاعدتاً هرچه فاصله بیش‌تر باشد سازه مشابه با همان مصالح کم‌تر آسیب می‌بیند و شدت کم‌تر است.)
(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۵)

۲۶۱- گزینه «۱»

گسل عادی ← فرادیواره به سمت پایین حرکت می‌کند.
← فرادیواره (**x**) جدیدتر از فرودیواره (**y**)
(تکلیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۹۱)

۲۶۲- گزینه «۲»

مطالعه درون زمین: هر آتشفشان به منزله پنجره‌ای به درون زمین است که از طریق آن اطلاعاتی در مورد پوسته و گوشته بالایی به‌دست می‌آید.
(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۰)

۲۶۳- گزینه «۲»

علت نادرست بودن سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: بخش‌های مختلف ایران زمین از دو ابرقاره گندوانا و لورازیا تشکیل شده است.
گزینه «۳»: پهنه ایران مرکزی قدیمی‌ترین سنگ‌های کشور را شامل می‌شود.
گزینه «۴»: سن سنگ‌های قدیمی ایران در مقایسه با سنگ‌های قدیمی آمریکای شمالی، آفریقا، هند و ... جوان‌تر هستند.
(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۴۴)

۲۶۴- گزینه «۱»

پهنه ایران مرکزی از سنگ‌های رسوبی، آذرین و دگرگونی تشکیل شده است. سن این سنگ‌ها از پرکامبرین تا سنوزویک است. معادنی مانند آهن چغارت و روی مهدی آباد در این پهنه واقع شده است.
(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۷)

۲۶۵- گزینه «۳»

موارد «ا» و «ت» در صورت سؤال صحیح هستند.
بررسی موارد نادرست:
ب) ذخایر نفت ایران به طور عمده در منطقه زاگرس و خلیج فارس یافت می‌شوند.
پ) ایران با دارا بودن حدود ۱۰ درصد از نفت جهان در رده چهارم و از نظر ذخایر گاز در رده دوم قرار دارد.
(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۳)