



دفترچه پاسخ

۲۹ آذر ماه ۱۳۹۸

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، هنر، منحصرأ زبان

طراحان براساس حروف الفبا

فارسی	مهدی آسمی - محسن اصغری - امیرعلی برخوردارپون - داود تالشی - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - محسن فدایی - کاظم کاظمی - الهام محمدی - افشین محی‌الدین - مرتضی منشاری - حسن وسکری
عربی (زبان قرآن)	ابراهیم احمدی - ولی برجی - هادی پولادی - بشیر حسین زاده - مجید فاتحی - مسعود محمدی - سیدمحمدعلی مرتضوی - الهه مسیح خواه - ولی‌الله نوروزی - مهدی نیک‌زاد
دین و زندگی	محبوبه ابتسام - امین اسدیان پور - محمد رضایی بقا - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف - سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	مهدی احمدی - فریبا توکلی - میرحسین زاهدی - شهاب‌مهران‌فر

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	محسن اصغری	مریم شمیرانی - مرتضی منشاری - حسن وسکری	پویا شمشیری	فریبا رئوفی
عربی (زبان قرآن)	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی مشاور محتوایی: سهیلا خاکباز	درویشعلی ابراهیمی		لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان پور - سیداحسان هندی	محمد رضایی بقا - سکینه گلشنی - محمد ابراهیم مازنی		محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری		فاطمه فلاح‌پیشه
(زبان انگلیسی)	سپیده عرب	سپیده عرب	شهریار رجایی		

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: الهه مرزوق
صفحه‌آرا	فاطمه علی‌یاری
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



فارسی (۳)

۱- مستور: پوشیده و پنهان
مستور ← صفت مفعولی عربی است و باید به شکل صفت معنا شود نه اسم.
(معدی آسمی - تبریز)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ایدونک: این چنین که (ایدونک: ایدون که/ ایدون: این چنین)/ مَمات: مرگ، مردن
گزینه «۲»: صباح: بامداد، سپیده‌دم، پگاه/ نمط: روش، طریقه، بساط شطرنج
گزینه «۴»: بی‌گاه شدن: فرا رسیدن هنگام غروب یا شب/ سور: جشن، عروسی
(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲- واژه «دستور» در بیت صورت سؤال و ابیات «ب، ه، د» در معنای «اجازه» به کار رفته است.
این واژه در ابیات «الف» و «ج» به ترتیب در معنای «روش و قاعده» و «وزیر» به کار رفته است.
(فارسی ۳، لغت، صفحه ۳۸)

۳- غلط‌های املائی عبارت‌اند از:
مار قاشیه ← مار غاشیه/ مستغرق بهر حق ← مستغرق بحر حق
(مهریم شمیرانی)

۴- «راست‌بین و گوشه‌گیر بودن چشم» استعاره/ «هم‌چو چشم» تشبیه/ «گوشه گرفتن» کنایه از «عزلت اختیار کردن»، «کج‌رو» کنایه از «گمراه»/ «بالانشین» کنایه از «برتری‌جو»/ مراعات‌نظیر: «چشم و ابرو»
(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵- در این بیت واژه‌های «دوش» و «باده» معنای یکسانی دارند و آرایه تکرار را پدید آورده‌اند (جناس تام ندارند)
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: جناس تام: بالا (قامت) و بالا (مقابل زیر)/ جناس ناقص: بالا و بالا
گزینه «۳»: جناس تام: تاب (قرار) و تاب (پیچ و خم)/ جناس ناقص: طاقت و طاق
گزینه «۴»: جناس تام: داد (فریاد) و داد (فعل ماضی)/ جناس ناقص: داد و باد
(فارسی ۳، آرایه، صفحه ۳۸)

۶- شوق نام که (کیست) ← شوق: هسته/ نام: وابسته (مضاف‌الیه)/ که: مضاف‌الیه مضاف‌الیه (وابسته وابسته)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: وابسته وابسته ندارد.
گزینه «۲»: دیده گستاخ که (کیست) ← گستاخ (وابسته هسته) صفت/ که (وابسته هسته) مضاف‌الیه
گزینه «۳»: دیده بیدار که (کیست) ← بیدار (وابسته هسته) صفت/ که (وابسته هسته) مضاف‌الیه
(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۷- مرتب‌شده مصراع اول به این صورت است: «دل هیچ‌کس از یاران مجلس بر من نسوخت» بنابراین نقش «کس» مضاف‌الیه است و نقش «دل» نهاد.
در جمله دوم یعنی «شمع می‌بینم»، نهاد (من) محذوف است و «شمع» مفعول.
در جمله آخر (اشکش بر روی زرد می‌رود) آشکار است که نقش «اشک» نهاد است.
(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۵۴)

۸- مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴»: هر کس عاشق نیست، الهی نابود شود.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: عشق و عاشق تا ابد زنده هستند، پس بر هر چیز فانی دل میند.
گزینه «۲»: عاشق شو (مفهوم مصراع اول)، کسی که عاشق نیست، اجازه ورود به بارگاه معشوق را ندارد (مفهوم مصراع دوم)
گزینه «۳»: در راه عشق خود را فراموش کن.
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۴۷)

۹- تمام گزینه‌ها، شاعر زنده بودن را در عاشق بودن می‌بیند و بی‌عشق زیستن را مردگی، ولی گزینه «۱»، اشاره به این دارد که در عشق، باید هر چیز غیر عشق را ترک کرد.
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۶)

۱۰- شاعر در گزینه «۲» از سالک می‌خواهد که از سوز عشق بگوید تا صدها جان نشارش کنند؛ اما پیام محوری گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»، دست کشیدن از هوای نفس است که باعث کمال یافتن سالک می‌شود.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: هوای نفست را نابود کن.
گزینه «۳»: اگر هوای نفست را نابود کنی محبوب درگاه خداوند می‌شوی.
گزینه «۴»: خود را کنار بگذار تا به محبوب الهی بیبندی.
(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۳)

فارسی (۲)

۱۱-

(کاتظم کاظمی)

تشریح گزینه‌های دیگر

- گزینه «۱»: مناسک: جمع منسک یا منسک: جاهای عبادت حاجیان
گزینه «۲»: نماز پیشین: نماز ظهر
گزینه «۳»: عقد: گردن‌بند

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۱۲-

(مریم شمیرانی)

تشریح گزینه‌های دیگر

- املا صحیح واژگان در گزینه‌های دیگر عبارت‌اند از:
گزینه «۱»: فراغ (آسایش، آسودگی) / گزینه «۲»: اصرار (پافشاری) / گزینه «۴»: حلال (حلال: روا، جایز/ هلال: ماه نو)

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۱۳-

(راور تالشی)

- «ج»: حسن تعلیل (شاعر علت زردی پاییز را درد عشق دانسته است، علت دروغین).
«د»: حس‌آمیزی (سخن شیرین)
«الف»: تشبیه (کمر از مو هم باریک‌تر است)

- «ب»: استعاره: دست غم، دامن صحرا (اضافه استعاری = تشخیص) دلم راه صحرا
بگرفت (تشخیص و استعاره)

۱۴-

(کاتظم کاظمی)

در این بیت واژه «نگین» در معنای حقیقی به کار رفته است و مجاز محسوب نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

- گزینه «۲»: ساغر ← مجاز از: باده، شراب / حرف ← مجاز از: سخن
گزینه «۳»: خاکم ← مجاز از: گورم، قبرم
گزینه «۴»: آب ← مجاز از: دریا، رودخانه

(فارسی ۲، آرایه، صفحه ۲۲)

۱۵-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

- بیت «ج»: ما بیدلان ← «بیدلان» بدل برای «ما»
بیت «د»: تو خود ← «خود» بدل برای «تو»

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۳۴)

۱۶-

(مسن اصغری)

ترکیب‌های وصفی:

همه تمکنی، زندگی درویشانه‌ای، خانه مشترک، خانواده دیگر، یک اتاق، خانه کهن‌سالی، همان اتاق، یک اتاق (هشت مورد)
واژه «آن» در هر دو مورد «ضمیر» است نه «صفت اشاره».

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۴۴)

۱۷-

(مریم شمیرانی)

گزینه «۴»: بیت اول، تلاش نکردن برای رزق و توکل مطلق به روزی‌رسانی خدا و بیت دوم در مورد کسی است که تلاش و خواهشی برای روزی ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: توصیه به تلاش کردن برای کسب روزی و سود رساندن از آن به دیگران.
گزینه «۲»: نیکی کردن به دیگران، سبب نیک‌سرانجامی و عنایت خداوند است.
گزینه «۳»: تکیه کردن به توانایی‌های خود و عدم وابستگی به دیگران

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۸-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، «بازگشت به اصل و مقام والای انسان» است. مفهوم بیت گزینه «۳»، «نکوهش معتکفان اسیر دنیا» است.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۳۲)

۱۹-

(امیرعلی برفور راریون)

گزینه «۳» همانند عبارت ذکر شده در صورت سؤال، به مفهوم قناعت و پرهیز از حرص و طمع اشاره دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱»: به یاد دوست بسنده کن که دل تو تاب وصال او را ندارد.

گزینه «۲»: این گزینه به مفهوم ثابت و بدون تغییر بودن اصل و ذات انسان اشاره دارد.
گزینه «۴»: از مال دنیا فقط ذکر خیر افراد باقی می‌ماند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۲۰)

۲۰-

(مریم شمیرانی)

در داستان «زاغ و کبک» و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» تقلید امری نکوهیده معرفی شده است؛ اما شاعر در گزینه «۴» تقلید را امری مثبت و سبب شعله‌وری آتش عشق می‌داند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۲۴)



عربی زبان قرآن

۲۱-

(ولی برپی)
«جادل»: (فعل امر) بحث و ستیز کن (رد گزینه ۲) / «أحسن»: نیکوتر (رد گزینه ۱) / «إن»: بی شک، قطعاً و... (رد گزینه‌های ۳ و ۲) / «أعلم»: آگاه‌تر، داناتر (رد گزینه ۲) / «ضلّ»: گمراه شد (رد گزینه‌های ۳ و ۱)

(ترجمه)

۲۲-

(مهوری نیک‌زار)
«صح»: نصیحت کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «أحد الحكماء»: یکی از حکیمان (رد گزینه ۲) / «فانلاً»: در حالی که می‌گفت (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «أفقر الناس»: فقیرترین مردم، نیازمندترین مردم (رد گزینه ۱) / «من»: کسی است که / «یستسلم»: تسلیم شود (گزینه‌های ۲ و ۴) / «الیاس»: نامیدی

(ترجمه)

۲۳-

(ولی برپی)
«قد یکون»: (قد + فعل مضارع ← گاهی، شاید) گاهی هست (رد گزینه ۳) / «من»: (در این عبارت بر مفرد مذکر دلالت دارد) کسی که (رد گزینه ۲) / «عیب»: (فعل مضارع) عیب‌جویی می‌کند (رد گزینه ۳) / «و له عیوب»: (جمله‌ی حالیه است) در حالی که عیب‌های ... دارد (رد گزینه ۳) / «الآخرین»: دیگران / «أكثر»: (اسم تفضیل) بیشتر (رد گزینه ۴) / «فلنبتعد»: پس باید دوری کنیم (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

۲۴-

(هاری پولاری)
«من»: هر کس / «قرأ»: بخواند / «و هو شاب مؤمن»: (جمله‌ی حالیه) در حالی که جوان مؤمنی است (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «خلتطأ»: آمیخته می‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «لحمه»: گوشتش (رد گزینه ۲) / «دمه»: خونش

(ترجمه)

۲۵-

(الله مسیح فواه)
«بدأ ... ینزل»: شروع به باریدن کرد (رد گزینه ۱) / «المطر»: باران / «مرّة آخری»: دوباره، یک بار دیگر (رد گزینه ۴) / «لجأت»: پناه بردم (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «غار فی الجبل»: غاری در کوه، یک غار در کوه (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «مسرّعاً»: (حال) با سرعت، شتابان

(ترجمه)

۲۶-

(ابراهیم امیری - بوشهر)
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه ۲: «حیة» در این گزینه «حال» است و ترجمه آن به صورت صفت نادرست است. ترجمه صحیح عبارت: نوعی از ماهی وجود دارد که شکارها را زنده می‌خورد!
گزینه ۳: «جاء به»: آورد / ترجمه صحیح عبارت: آقای مسلمی دوستش را آورد تا ماشین خراب شده را تعمیر کند!
گزینه ۴: «أعجب الأسماك»: عجیب‌ترین (شگفت‌انگیزترین) ماهیان؛ هم‌چنین «ممتالیة» به معنای «پی در پی» در عبارت ترجمه نشده است.
ترجمه صحیح عبارت: عجیب‌ترین ماهیان قطره‌های آب را پی در پی از دهانشان به هوا رها می‌کنند!

(ترجمه)

۲۷-

(مهوری نیک‌زار)
«تبلع»: فعل مضارع معلوم است و به صورت «می‌بلعد» ترجمه می‌شود.
ترجمه عبارت: ماهی تیلاپیا از ماهی‌های عجیبی است که بچه‌هایش را هنگام خطر می‌بلعد!

(ترجمه)

۲۸-

(سید ممدعلی مرتضوی)
«تو»: أنت، اُنْت، اُنْتُ (مذکر)، أنت، اُنْتُ (مؤنث) / «شلوارهای بهتری»: سروايل أفضل (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «می‌خواهی»: تُرید (مذکر)، تُریدین (مؤنث) / «قیمت‌های آن‌ها»: أسعارها (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «هفتاد و نه هزار تومان»: تسعة و سبعین ألف تومان (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «آغاز می‌شود»: تبدأ
نکته ۱: «إن» در ابتدای جملات روزمره که نیاز خاصی به تأکید ندارند، معمولاً ترجمه نمی‌شود.
نکته ۲: در اعداد دو رقمی ابتدا یکان و سپس دهگان را ترجمه می‌کنیم؛ به عبارت دیگر عدد را برعکس ترجمه می‌نماییم.

(ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

پیرزن فقیر کهن‌سالی در یک روستای کوچک زندگی می‌کرد، و همه اهالی روستا او را دوست می‌داشتند، زیرا او با آنان دلسوز و مهربان بود، در روزی از روزها پیرزن به شدت مریض شد، پس پزشک او را آگاه ساخت که بهترین درمان برای او این است که هر روز یک فنجان عسل بنوشد، ولی او فقیر بود و نمی‌توانست روزانه عسل بخرد، به همین دلیل کدخدا با اهالی قرار به کمک به او گذاشتند، پس کوزه‌ای بزرگ آورد و آن را وسط روستا قرار داد، و از همه افراد در روستا خواست یک فنجان عسل بیاورند و آن را داخل این کوزه قرار دهند. مردم شروع به آمدن از سرتاسر روستا کردند در حالی که فنجان‌هایشان را می‌آوردند و آن را در کوزه می‌ریختند، جمع کردن عسل دو روز کامل ادامه یافت و در روز سوم کدخدا آمد تا محتویات کوزه را ببیند، پس آن را پُر از آب یافت، همگی آب در کوزه ریخته بودند در حالی که به دیگران برای آوردن عسل اعتماد کرده بودند!

۲۹-

(سید ممدعلی مرتضوی)
ترجمه عبارت: مردم کمک به زن فقیر مهربان را دوست داشتند!

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «ترجمه عبارت: کوزه برای جمع‌آوری عسل در خانه پیرزن قرار داده شد! بر اساس متن کوزه در وسط شهر قرار داده شد!
گزینه ۲: «ترجمه عبارت: پیرزن عسل ننوشید پس بیماری سختی او را دچار کرد! بر اساس متن نوشیدن عسل، درمان پیرزن بود!
گزینه ۳: «ترجمه عبارت: کدخدا با کمک اهالی روستا به خواسته خود دست یافت! کوزه پُر از آب شد، پس خواسته کدخدا محقق نشد!

(درک مطلب)

۳۰-

(سید ممدعلی مرتضوی)
هر فردی از روستا گمان کرد...
ترجمه عبارت گزینه ۲: «که دیگران کاری مثل او انجام می‌دهند! نادرست است.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه ۱: «ترجمه عبارت: که حقیقت سرانجام مشخص نمی‌شود!
گزینه ۳: «ترجمه عبارت: که یک فنجان آب تأثیر نخواهد گذاشت!
گزینه ۴: «ترجمه عبارت: که همه عسل در کوزه خواهند ریخت!

(درک مطلب)



۳۱-

(سید ممبر علی مرتضوی)

نزدیک‌ترین عبارت به مفهوم متن: «رفتار هر فردی، سرنوشت همه به آن بستگی دارد!».

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: به راستی مردم برای همدیگر خدمتگزار هستند!
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: آن چه را دو (نفر) بخواهند، بدون شک محقق می‌شود!
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: وقتی برادرها با هم کار کنند، کوه‌ها به طلا تبدیل می‌شوند!

(درک مطلب)

۳۲-

(سید ممبر علی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مع فاعله جمله اسمیه» نادرست است، زیرا فعل و فاعل تشکیل جمله فعلیه می‌دهند، نه اسمیه.
گزینه «۳»: «مفعوله: القرية» نادرست است، «القرية» در این جا مضاف الیه است.
گزینه «۴»: «مضارعه: تفرز؛ مصدره: تفرز» نادرست است، فعل «تفرز» بر وزن «فعلل» از باب تفعیل است.

(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۳-

(سید ممبر علی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «مفعول ...» نادرست است.
گزینه «۳»: «من فعل تَعَمَّد، مفعول ...» نادرست است.
گزینه «۴»: «مثنی للمذکر، من مصدر تَعَمَّد» نادرست است.

(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۴-

(ابراهیم احمدی - پوشهر)

«مُعْجِبُونَ» شیفته، علاقمند شده» در گزینه «۳»، اسم مفعول است؛ بنابراین به صورت «مُعْجِبُونَ» صحیح است.

(ضبط حرکات)

۳۵-

(مسعود ممبری)

در گزینه «۱»، «تذکر: ذکر می‌کنیم» متضاد «تنسی: فراموش می‌کنیم» نیست؛ «تنسی» متضاد «تذکر: به خاطر می‌آوریم» است.

(مفعول)

۳۶-

(مبیر فاطمی - کامیاران)

«شَرَّ» در گزینه «۲»، به معنی «بدی» است، اما در سایر گزینه‌ها اسم تفضیل است و معنی «بدتر یا بدترین» می‌دهد.

ترجمه عبارت‌ها:

گزینه «۱»: از تعلیمات دینی و اخلاقی یاد گرفته‌ایم که انتقام بدتر از بخشش است!
گزینه «۲»: خدایا از بدی زانم به تو پناه می‌برم، چه آن وسیله‌ای برای به دست آوردن عذاب است!

گزینه «۳»: همانا بدترین مردم نزد خداوند کسانی‌اند که در آیات او اندیشه نمی‌کنند!
گزینه «۴»: از بدترین بندگان خدا کسی است که هم‌نشینی با او به‌خاطر گفتار و کردار زشتش ناپسند شمرده می‌شود!

(قواعد اسم)

۳۷-

(ولی برهی)

در گزینه «۱»، «أعجب» اسم تفضیل و مجرور به حرف جر است. دقت کنید که «من أعجب» خبر از نوع جار و مجرور (شبه جمله) است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «أرخص» اسم تفضیل و خبر است و «الملايس» مبتدا می‌باشد.

گزینه «۳»: «خیر» اسم تفضیل و خبر واقع شده است و «الأحمر» نیز مبتداست.

گزینه «۴»: «أصعب» اسم تفضیل و خبر است.

(قواعد اسم)

۳۸-

(ولی الله نوروزی)

کلمه «محافل» در گزینه «۳»، جمع مکسر و مفرد آن «محفل» اسم مکان است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

در سایر گزینه‌ها، «مواعظ» (جمع مکسر «موعظة»)، «مفتاح» و «مکارم» (جمع مکسر «مكرمة») هیچ‌یک معنا و مفهوم مکان را ندارند.

(قواعد اسم)

۳۹-

(ولی برهی)

ترجمه عبارت گزینه «۲»: آن مصیبت را با کمک گرفتن از صبر تحمل می‌کردم!
کاملاً مشخص است که «مُسْتَعِينًا» قابل حذف از جمله است و می‌تواند قید حالت باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

در سایر گزینه‌ها «مستعیناً» حال نیست و شرایط حال را ندارد؛ زیرا جزء زاید جمله نیست و به شکل قید حالت نیامده است:

گزینه «۱»: صفت برای «رجلاً» است.

گزینه «۳»: رکن اصلی جمله (خبر برای فعل ناقص «یکون») قرار گرفته است.

گزینه «۴»: مفعول است.

(حال)

۴۰-

(بشیر حسین زاده)

در گزینه «۳»، حرف «واو» قبل از یک جمله اسمیه آمده است که به بیان حالت می‌پردازد، پس واو حالیه داریم.

ترجمه عبارت: تظاهرکنندگان به وزارت کشور هجوم آوردند در حالی که صورت‌هایشان پوشیده بود!

در سایر گزینه‌ها چنین ساختاری وجود ندارد.

(حال)

دین و زندگی (۳)

-۴۱-

(مفسر رضایی بقا)

از تدبیر در عبارت شریفه «وَلَنْ زَالَتَا إِنْ أَمْسَكْتُمَا مِنْ أَدْحِ مِنْ بَعْدِهِ. و اگر نخواهند نابود شوند، کسی جز خداوند نمی تواند آن ها را حفظ کند»، یگانگی خدا در نگرش جهانی از جهان، به فرض ناپودی آن، قابل درک است. زیرا کشتی جهان، ناخدایی دارد که به خاطر داشتن چنین ناخدایی، هیچ گاه غرق و نابود نخواهد شد. نابود نشدن این جهان نیز حاکی از حکومت قدر و قضای الهی بر آن است. منشأ قدر الهی، علم او و منشأ قضای الهی اراده خداوند است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۶)

-۴۲-

(امین اسیران پور)

براساس آیه شریفه «كَلَّا نَمِتَ هَؤُلَاءِ...»، خداوند، هم به کسانی که خواهان آخرت و هم به کسانی که خواهان دنیا هستند، مدد می رساند و این یعنی ایمان به آخرت و خداوند منافاتی با برخورداری از امکانات مادی ندارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه های ۶۷ و ۷۲)

-۴۳-

(سیدامان هنری)

ترجمه آیه ۱۸۲ سوره آل عمران: «این [عقوبت]، به خاطر کردار پیشین شماست [و نیز به خاطر آن است که] خداوند هرگز به بندگان ستم نمی کند».

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۵)

-۴۴-

(محبوبه ایتام)

این آیه شریفه به ارسال دلایل روشن و رهنمودهای الهی از جانب خدا و قدرت اختیار انسان اشاره دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۵)

-۴۵-

(مرتضی مفسنی کبیر)

با توجه به آیه شریفه «حَسْبُ النَّاسِ أَنْ يَبْعَثُوا إِنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يَفْقَهُونَ: «آیا مردم گمان کردند رها می شوند همین که بگویند ایمان آوردیم و آزمایش نمی شوند؟» گمان ناصحیح، «لا یفتنون» است و براساس آیه «وَ لَا يَحْسِبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نَمْلِي لَهُمْ خَيْرٌ لِنَفْسِهِمْ أَنَّمَا نَمْلِي لَهُمْ لِيُذَادُوا إِنَّمَا لَهُمْ عَذَابٌ مَهِينٌ: آنان که کافر شدند، تصور نکنند که اگر به آنان مهلت می دهیم، به نفع آن هاست، فقط [به این خاطر] به آنان مهلت می دهیم تا بر گناهان خود بیفزایند و برای آن ها عذابی خوارکننده است»، گمان کافران این است که می پندارند مهلت دادن به نفع آن هاست، «خَيْرٌ لِنَفْسِهِمْ» در صورتی که این مهلت برای آن است که بیشتر گناه کنند.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۶۷)

-۴۶-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

مطابق با سخن امیرالمؤمنین علی (ع)، خداوند هیچ کس را همانند کسی که به او مهلت داده است امتحان و آزمایش نکرده است که آیه «وَ لَا يَحْسِبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نَمْلِي لَهُمْ...» بیانگر آن است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه های ۶۷ و ۷۵)

-۴۷-

(محبوبه ایتام)

بازتاب ایمان و تقوا، گشوده شدن درهای برکات الهی است (فتحننا علیهم...) و بازتاب تکذیب آیات الهی، گرفتار شدن تدریجی به عذاب الهی است. (سنستدرجهم من حیث...) من حیث...

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۶۸)

-۴۸-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

با توجه به این که رخداد های جهان تحت اراده خداوند است، با این وجود خدا اراده کرده است که انسان دارای اختیار باشد و کارهای خود را با اختیار انجام دهد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۶۰)

-۴۹-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

در برابر دعوت انبیا مردم دو گروه اند. هر کس هر کدام از دو راه را برگزیند، در مسیری که انتخاب کرده به پیش رفته و باطن خود را آشکار می کند (سنت امداد عام الهی). در کسب توفیق الهی، عوامل درونی نقش تعیین کننده دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۲ و ۷۳)

-۵۰-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

«پذیرش آثار و عواقب عمل خود» مربوط به مسئولیت پذیری، از شواهد اختیار در وجود انسان است که بیت «هیچ گویی سنگ را فردا بیا / ورنه نیایی من دهم بد را سزا؟» به آن مفهوم اشاره دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۴)

دین و زندگی (۲)

-۵۱-

(ویدیه کاغزی)

در قرآن نهنتهای میان آیات آن، تعارض و ناسازگاری نیست، بلکه آیاتش دقیق تر از اعضای یک بدن یا یکدیگر هماهنگی دارند و همدیگر را تأیید می کنند. که آیه «فلا یتدبرون القرآن...» بیانگر این انسجام درونی است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۴۰ و ۴۱)

-۵۲-

(ویدیه کاغزی)

خداوند می فرماید: «اگر تمامی جن و انس جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند، نمی توانند همانند آن را بیاورند، هر چند پشتیبان هم باشند. عبارت «لا یأتون بمثل» یعنی: «نمی توانند همانند آن را بیاورند».

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۸)

-۵۳-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

با توجه به این که انسان یکبار به دنیا می آید و یکبار زندگی در دنیا را تجربه می کند، باید در این فرصت تکرار نشدنی راه مطمئن را انتخاب کند تا دچار خسران نشود. آیات سوره عصر به این مفهوم اشاره می کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۴)

-۵۴-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

ترجمه آیه ۱۹ سوره آل عمران: «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نیمودند مگر پس از آن که به حقیقت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت».

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۳)

-۵۵-

(ویدیه کاغزی)

خداوند، عاقبت کسانی را که دینی جز اسلام اختیار کنند، این گونه بیان می کند: «در آخرت از زبان کلران خواهد بود» و علت این آیه شریفه این است که تنها دینی که می تواند مردم را به رستگاری در دنیا و آخرت برساند، اسلام است: «قطعاً دین نزد خداوند اسلام است».

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه های ۲۳ و ۳۱)

-۵۶-

(مفسر رضایی بقا)

در اسلام دسته ای از قواعد و قوانین به نام قوانین تنظیم کننده وجود دارد که به مقررات اسلامی خاصیت انطباق و تحرک داده است. این قواعد بر همه احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند و مانند بازرسان عالی، احکام و مقررات را تحت نظر قرار می دهند و کنترل می کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۰)



۵۷-

(فیروز نژادنیف - تبریز)
آمدن پیامبر جدید و آوردن دین جدید، نشانگر آن است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد.
(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۱)

۵۸-

(محبوبه ایتسام)
پاسخ به سؤال‌های اساسی باید درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک، نیازمند تجربه و آزمون است. در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست، به‌خصوص که راه‌های پیشنهادی هم زیاد و گوناگون‌اند. همچنین باید همه‌جانبه باشد، زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی با هم ارتباط دارند.
(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۴)

۵۹-

(فیروز نژادنیف - تبریز)
انسان زمانی که عقل و وحی را در کنار هم قرار بدهد، می‌تواند به پاسخ نیازهای برتر دست یابد.
امام کاظم (ع) فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد جز برای اینکه آن‌ها (بندگان) در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در تفکر و تعقل برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و آن‌کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»
(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۴)

۶۰-

(امین اسیران‌پور)
خداوند در آیه شریفه «و ما کنت تتلو من قبله...» که بیانگر درس نخوانده بودن و امی بودن پیامبر (ص) است، می‌فرماید: «و پیش از آن هیچ نوشته‌ای نمی‌خواندی و با دست خود، آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت، اهل باطل به شک می‌افتادند.» این موضوع نشان می‌دهد که رها کردن حق و به سراغ زمینه‌های شک رفتن، نشانه بیماری و انگیزه‌های ناصحیح انسان است: «لا تاتب المیطلون»
(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۴)

زبان انگلیسی

۶۱-

(مهروی احمدی)
ترجمه جمله: «وقتی جک یک بی‌ام.و مدل X7 خرید، تصمیم گرفت عملکردهایی را که از آن چه آن شرکت می‌گفت متفاوت یافت، بررسی کند.»
نکته مهم درسی
"in which" (که در آن‌جا) و "from which" (که از آن‌جا) با توجه به معنای جمله، قابل استفاده نیستند (دلیل رد گزینه‌های «۲» و «۳»). در گزینه «۴» نیز ضمیر "it" باید بیاید (اسمی که مورد توصیف واقع شده، نباید به شکل ضمیر در جمله وصفی آورده شود).
(گرامر)

۶۲-

(میرمسین زاهری)
ترجمه جمله: «خانه‌ای که پدرم اجاره کرده بود خیلی قدیمی ولی راحت بود، بنابراین ما حداقل به مدت ۱۵ سال در آن‌جا زندگی کردیم تا زمانی که او توانست آپارتمانی بخرد.»

نکات مهم درسی

این سؤال در مورد کاربرد کلمات ربط است. با کلمات ربط "and" و "or" و "but" می‌توان کلمات تکراری را حذف کرد. "but" تناقض را بیان می‌کند در واقع جمله به‌صورت "the house was very old, but the house was very comfortable" بوده که با حذف کلمات تکراری جمله "the house was very old but comfortable" به‌دست آمده و جمله دوم در واقع نتیجه جمله اول را بیان می‌کند، بنابراین از کلمه ربط "so" استفاده می‌کنیم.
(گرامر)

۶۳-

(مهروی احمدی)
ترجمه جمله: «شما فکر می‌کنی با ده هزار تومان چند کیلو برنج قادر خواهی بود خریداری نمایی؟»
نکته مهم درسی

«برنج» اسم غیرقابل شمارش است، ولی وقتی با واحد "kilo" به‌کار می‌رود، می‌توان با آن، از کمیت‌سنج "many" استفاده کرد. چون واحدهای اندازه‌گیری (measure words) قابل شمارش هستند، بنابراین "much" قبل از این واحدهای اندازه‌گیری قرار نمی‌گیرد. درضمن، عدد "thousand" نباید جمع بسته شود، چون پیش از اسم به‌کار رفته است؛ بنابراین، فقط گزینه «۲» صحیح خواهد بود.
(گرامر)

۶۴-

(میرمسین زاهری)
ترجمه جمله: «من قراری دارم تا با یک مقام دولتی که به او یک سیستم جدید کارت‌های شناسایی را هفته گذشته معرفی کردم، ملاقات کنم.»
نکته مهم درسی

«مقام دولتی» در این جمله وصفی نقش مفعولی دارد (مفعول عبارت "introduce to"). حرف اضافه "to" می‌تواند قبل از "whom" که ضمیر موصولی مفعولی است به‌کار رود.
(گرامر)

۶۵-

(میرمسین زاهری)
ترجمه جمله: «اعتقاد بر این است که همه مردم در این کشور در مقابل میراث ملی‌شان مسئول هستند، تا آن را توسعه دهند و (آن را) به نسل‌های بعدی منتقل کنند.»

- ۱) میراث
- ۲) گویشور
- ۳) تضاد
- ۴) الهام

(واژگان)

۶۶-

(مهروی احمدی)
ترجمه جمله: «فوتبالیست‌ها در آن اردو، تحت نظارت یک فیزیوتراپیست، تمرینات خاصی انجام می‌دهند تا حجم عضلات قفسه سینه‌شان را افزایش دهند.»
۱) وجود داشتن
۲) توسعه دادن، افزایش حجم دادن
۳) تشخیص دادن
۴) رها کردن
(واژگان)

۶۷-

(مهروی احمدی)
ترجمه جمله: «طبق (ادعای) فروشنده آلمانی، این محافظ صفحه موبایل نانو فارغ از این‌که چقدر سخت به آن ضربه بزنی، نخواهد شکست.»
۱) به‌جای، در عوض
۲) فقط اگر
۳) شامل
۴) فارغ از این‌که، بدون در نظر گرفتن این‌که
(واژگان)

۶۸-

(میرمسین زاهری)
ترجمه جمله: «سوالات در برگه (امتحان) نهایی آن قدر دشوار بودند که هیچ‌یک از دانش‌آموزان قادر نبودند بفهمند که چگونه به پاسخ‌های درست برسند و سوالات را حل کنند.»
۱) مراقبت کردن از
۲) منفجر شدن
۳) فهمیدن
۴) دلالت کردن بر
(واژگان)

(شهاب مهران‌فر)

-۷۵

- (۱) تجربه کردن
- (۲) توصیه کردن
- (۳) متغیر بودن، گسترش داشتن، شامل شدن
- (۴) گردآوری کردن

(کلوزتست)

(شهاب مهران‌فر)

-۷۶

- (۱) منطقه، بخش
- (۲) عامل
- (۳) وسیله
- (۴) قاره

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب:

یکی از آسان‌ترین و ارزان‌ترین راه‌ها برای کمک به سلامتی شما خوابیدن هشت ساعت یا بیشتر در هر شب است، اما مردم دنیا بیشتر و بیشتر به اندازه کافی نمی‌خوابند. طبق (آمار) سازمان بهداشت جهانی، بیش از نیمی از مردم جهان ممکن است دچار کمبود خواب باشند. نتیجه این (وضعیت) فقط تعداد زیادی افراد خسته نیست؛ تنها در ایالات متحده، رانندگان خواب‌آلود حداقل باعث ۱۰۰۰۰۰ تصادف اتومبیل و ۱۵۰۰ مرگ در سال می‌شوند. مشکلات خواب می‌تواند هم‌چنین باعث مشکلات روحی و نیز مشکلات پزشکی مانند فشار خون بالا، دیابت، مشکلات تیروئید و مشکلات قلبی شود.

توماس ادیسون، مخترع لامپ گفت: «هر چیزی که کار را کند کند، بی‌فایده است.» وی پس از اختراع آن (لامپ) پیش‌بینی کرد که روزهای کاری می‌تواند تا ۲۴ ساعت در روز افزایش یابد. فرهنگ آمریکایی کار را ارزشمند و خواب را بی‌ارزش می‌داند. بسیاری از رهبران مشهور تجاری و سیاسی با افتخار می‌گویند: «من فقط چهار یا پنج ساعت وقت خوابیدن در یک شب دارم.» بیشتر دانشجویان دانشگاه اغلب اوقات شبانه ساعات اندکی می‌خوابند. آن‌ها غالباً می‌گویند: «من عادت دارم فقط اندکی بخوابم.»

اما به گفته کارشناسان، خواب مانند پول است. اگر فقط پنج ساعت در روز می‌خوابید، شما به آن عادت نمی‌کنید، بلکه در عوض، کمبود خواب را افزایش می‌دهید. دکتر جیمز ماس، نویسنده کتاب "Power Sleep" می‌گوید: «(خواب) شبیه یک کارت اعتباری است.» شما فقط دارید زمان را قرض می‌گیرید. شما همیشه باید تاوان آن را بپردازید. هرچه ساعات بیشتری را نخوابید، شما باید ساعات بیشتری بخوابید تا ساعت‌هایی را به کارت اعتباری خواتان برگردانید. این کسری می‌تواند ماه‌ها یا حتی سال‌ها ادامه یابد. افراد مبتلا به «کمبود خواب» از خواب محروم هستند؛ رانندگی و تصمیم‌گیری می‌تواند برای این افراد خطرناک باشد.

تحقیقات استتلی کرزن نشان داد که وقتی افراد ده ساعت می‌خوابند، آن‌ها به‌طور کلی عملکرد بهتری دارند. اگر این درست باشد، حتی بیش از نیمی از مردم جهان ممکن است دچار کمبود خواب باشند. وینستون چرچیل، رهبر مشهور انگلیس در جنگ جهانی دوم، تا اواخر شب کار می‌کرد، اما او همچنین در طول روز چرت‌های کوتاهی می‌زد. او یک بار گفت: «فکر نکنید که چون در طول روز می‌خوابید، کمتر کار خواهید کرد! این ایده‌آحمقانه‌ای است که توسط افرادی که هیچ تخیلی ندارند شکل می‌گیرد. شما قادر خواهید بود کارهای بیشتری انجام دهید.»

(مهروی احمدی)

-۷۷

ترجمه جمله: «ایده اصلی پاراگراف نخست می‌تواند این باشد که محرومیت از خواب منجر به مشکلات ذهنی می‌شود.»

(درک مطلب)

(مهروی احمدی)

-۷۸

ترجمه جمله: «پنج ساعت خوابیدن در روز فرد را ملزم می‌سازد در زمان دیگری تاوان آن را بپردازد.»

(درک مطلب)

(مهروی احمدی)

-۷۹

ترجمه جمله: «پاراگراف سوم، در تناقض با پاراگراف دوم است.»

(درک مطلب)

(مهروی احمدی)

-۸۰

ترجمه جمله: «مطابق متن، کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟»

«خواب روزانه باعث می‌شود تا قطعاً یک فرد کار کم‌تری را انجام دهد.»

(درک مطلب)

(فربیا تولک)

-۶۹

ترجمه جمله: «شخصی که شما برای پست رهبری این سازمان پیشنهاد دادید مناسب نیست، زیرا همه کارمندان معتقدند که او به هیچ‌وجه تجربه مدیریت ندارد.»

- (۱) به‌طور مؤثر
- (۲) به‌طور تکراری، مکرراً
- (۳) فوراً، بلافاصله
- (۴) کاملاً، مطلقاً

نکات مهم درسی:

عبارت "absolutely no/ not" به معنی «به هیچ‌وجه» به کار می‌رود. (واژگان)

(فربیا تولک)

-۷۰

ترجمه جمله: «کیفیت کار یک معلم بسته به تعداد دانش‌آموزان کلاس، تفاوت‌های فردی بین آن‌ها، و روش‌هایی که او در تدریسش به کار می‌برد به‌طور چشمگیری متغیر است.»

- (۱) مضایقه کردن
- (۲) متغیر بودن، متفاوت بودن
- (۳) ملاحظه کردن، نگرستن
- (۴) بغل کردن

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

اعتیاد وضعیتی است که در آن یک فرد نمی‌تواند یک رفتار خاص یا مصرفش از یک ماده را به‌خاطر اثراتی که از آن رفتار یا ماده حاصل می‌شود، متوقف کند. برخی دانشمندان ادعا می‌کنند که رفتارها و مواد اعتیادآور یک چیز مشترک دارند؛ هر دوی آن‌ها احتمال فرایند ارتباط با بیماری‌های ذهنی گوناگون را دارند که از سطح پایینی از استرس تا افسردگی حاد متغیر است. از آن‌جایی که اعتیاد به یک ماده می‌تواند به بخش‌های خاصی از مغز آسیب بزند، برخی از تأثیرات منفی آن ممکن است تا ابد ادامه یابند.

(شهاب مهران‌فر)

-۷۱

نکته مهم درسی

چون عبارت موصولی مورد استفاده در این جمله به کلمه "condition" که یک مفهوم یا اسم غیرجاندار است برمی‌گردد، نمی‌توانیم از "who" و "whom" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). ضمیر موصولی "whose" صرفاً برای بیان مالکیت استفاده می‌شود که چنین مفهومی در این جمله وجود ندارد (رد گزینه «۴»).

(کلوزتست)

(شهاب مهران‌فر)

-۷۲

نکته مهم درسی

با توجه به این‌که می‌فعل فعل "receive" یعنی کلمه "effects" قبل از آن آمده است، باید از ساختار مجهول استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). چون کلمه "effects" یک اسم جمع است، فعل کمکی مناسب برای آن "are" است (رد گزینه «۲»).

(کلوزتست)

(شهاب مهران‌فر)

-۷۳

- (۱) به‌دست آوردن
- (۲) ادعا کردن
- (۳) بزرگ‌نمایی کردن
- (۴) تشکیل دادن

(کلوزتست)

(شهاب مهران‌فر)

-۷۴

نکته مهم درسی

با توجه به این‌که کلمه "possibility" یک اسم است، باید کلمه‌ای که قبل از آن آمده و آن را توصیف می‌کند، یک صفت باشد. "increasing" صفت و به معنای «فزاینده» است.

(کلوزتست)



پاسخنامهٔ آزمون ۲۹ آذرماه ۹۸ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

زمین شناسی

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

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - امیر هوشنگ انصاری - آریان حیدری - محمد حسن سلامی حسینی - علی اصغر شریفی - حسین غفارپور - ابراهیم قانونی - اکبر کلاهملکی - محمد جواد محسنی - میلاد منصوری - سروش موثینی - سعید نصیری - غلامرضا نیازی - شهرام ولایی - سهند ولیزاده

زیست شناسی

علیرضا آروین - علی جوهری - محمد حسن بیگی - سجاد خادم نژاد - محمدرضا دانشمندی - شهریار دانشی - شاهین راضیان - محمد مهدی روزبهانی - سروش صفا - اسفندیار طاهری - سیدپوریا طاهریان - محمد عیسانی - فرید فرهنگ - حسن قائمی - فرزاد کرمپور - سینا نادری

فیزیک

عباس اصغری - شهرام آزاد - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - ابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - محمدعلی راست پیمان - علیرضا سلیمانی - عبدالله فقهزاده - بهادر کامران - رسول گلستانه - علیرضا گونه - فاروق مردانی

شیمی

محمد اسپرهم - مجتبی اسدزاده - محمد آخوندی - فرزین بوستانی - علی بیدختی - علی ترابی - علی جدی - احمدرضا جشانی پور - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - میرحسن حسینی - حمید ذبحی - سهند راحمی پور - محمدرضا زهرهوند - عادل زواره محمدی - علی ساریجلو - جواد سوری لکی - مهدی شریفی - مسعود طبرسا - حسین ناصری ثانی - سیدرحیم هاشمی دهکردی - عبدالرشید پلمه

مسئولان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان	آزاده وحیدی موثق - بهزاد سلطانی آراین فلاح اسدی	لیدا علی اکبری
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهدی ملارمضانی ایمان چینی فروشان	علی مرشد - علیرضا رفیعی	فرزانه دانایی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی مهدی آرام فر	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره - مجتبی عطار	سجاد حمزه پور - محمدحسین راستی - آریا خضرپور محمد امین عرب شجاعی	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	نیلوفر مرادی - سروش محمودی پویا شمشیری - امیررضا حکمت نیا	الهه مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	مصطفی رستم آبادی	امیرحسین معروفی - مرتضی خوش کیش محمدرضا یوسفی - محبوبه بیک محمدی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیانی
مسئول دفترچه آزمون	آراین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه، فاطمه رسولی نسب - مسئول دفترچه، لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

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

زمین‌شناسی

۸۱- گزینه ۳»

(آزاده وهیدی موثق)

وقتی محور تونل موازی لایه‌بندی باشد و تونل فقط از یک لایه سنگ عبور کرده باشد و آن یک لایه، از سنگ مقاوم مانند سنگ دگرگونی کوارتزیت باشد، استحکام تونل بیش‌تر خواهد بود و به‌طور کلی تونل‌هایی که در بالای سطح ایستایی قرار می‌گیرند از پایداری بیش‌تری برخوردار هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۲، ۶۵ و ۶۶)

۸۲- گزینه ۴»

(مهری بهاری)

در مکان‌یابی تونل‌های زیردریایی مانند سازه‌های خشکی، باید مطالعات زمین‌شناسی به‌طور ویژه مورد توجه قرار گیرد. افزون بر آن، توجه به جریان‌های دریایی و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا نیز ضروری است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۶)

۸۳- گزینه ۲»

(آزاده وهیدی موثق)

در لایه‌های مختلف راه، بخش زیرسازی از دو بخش زیراساس و اساس و بخش روسازی از دو بخش آستر و رویه تشکیل شده است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۰)

۸۴- گزینه ۱»

(بهزار سلطانی)

بعضی از سنگ‌های دگرگونی مانند کوارتزیت و هورنفلس که مقاومت بیش‌تری دارند، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند و برخی دیگر مانند شیست‌ها، سست و ضعیف بوده و برای پی سازه‌ها مناسب نیستند.

شیل و سنگ گچ نیز برای ساخت سازه مناسب نیستند ولی جزو سنگ‌های رسوبی هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۲)

۸۵- گزینه ۱»

(آزاده وهیدی موثق)

انحلال‌پذیری سنگ‌های تیخیری (سنگ گچ و سنگ نمک) بیش‌تر از سنگ‌های آهکی است و حفرات انحلالی در آن‌ها سریع‌تر از دیگر سنگ‌ها ایجاد و فرار آب از آن‌ها انجام می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۳)

۸۶- گزینه ۴»

(معمور ثابت اقلیری)

مقاومت سنگ، عبارت است از حداکثر تنش یا ترکیبی از تنش‌ها که سنگ می‌تواند تحمل کند، بدون آن‌که بشکند.

هرچه مقاومت سنگ، در مقابل این تنش‌ها، کم‌تر باشد، سنگ ناپایدارتر است و سطوح شکست بیش‌تری در آن ایجاد می‌شود. از این‌رو، شکستگی سنگ‌ها و ایجاد درزه‌ها، باعث ناپایداری سنگ یا خاک در پی سازه‌ها می‌شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۸۷- گزینه ۳»

(آرین فلاح اسدی)

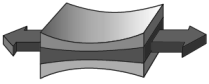
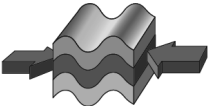

پایداری خاک‌های ریزدانه، به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد. هرچه‌قدر رطوبت خاک‌های ریزدانه بیش‌تر باشد، پایداری آن‌ها کم‌تر می‌شود. اگر رطوبت در این خاک‌ها، از حدی بیش‌تر شود، خاک به حالت خمیری درمی‌آید و تحت تأثیر وزن خود روان می‌شود. لغزش خاک‌ها در دامنه‌ها و ترانشه‌ها، به‌ویژه در ماه‌های مرطوب سال، ناشی از این پدیده است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

۸۸- گزینه ۲»

(آرین فلاح اسدی)

با توجه به جدول صفحه ۶۱ کتاب درسی داریم:

تغییر شکل	اثر بر روی سنگ	نوع تنش
	گسستگی سنگ	کنشی
	متراکم شدن سنگ	فشاری
	بریدن سنگ	برشی

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۱)

۸۹- گزینه ۳»

(روزبه اسحاقیان)

شکل مذکور (سد) نشان‌دهنده حالتی است که امتداد لایه‌ها با محور سد موازی است و شیب لایه‌ها به سمت مخزن سد است. در این حالت اگر نگوئیم فرار آب کمینه است، لاقبل بیشینه نیست.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۴)

۹۰- گزینه ۲»

(روزبه اسحاقیان)

زمین‌شناسان، در مطالعات مکان‌یابی سازه‌ها با استفاده از عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای و بازدیدهای صحرایی، این گسل‌ها را شناسایی می‌کنند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۷۰)



ریاضی ۳ و پایه مرتبط

۹۱- گزینه «۳»

(مسئله غفاری)

وقتی $x \rightarrow 0$ میل می کند، $[x^2] = 0$ است. یعنی:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{[x^2]^2}{2x^2} = \frac{(0)^2}{2 \cdot 0} = \frac{0}{0} = \text{صفر مطلق} = 0$$

(ریاضی ۲، صفحه های ۱۱۸ تا ۱۳۶)

۹۲- گزینه «۴»

(سعید نمیری)

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

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x}{-3x} = \frac{1}{3}$$

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

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{-x} = -1$$

اختلاف دو حد مفروض:

$$\frac{1}{3} - (-1) = \frac{4}{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه های ۵۸ تا ۶۴)

۹۳- گزینه «۱»

(غلامرضا نیازی)

می دانیم اگر $x \in (a, b)$ باشد، آن گاه بازه (a, b) یک همسایگی x است، پس:

$$\Rightarrow 3 \in (2a-1, a+2) \Rightarrow \begin{cases} 2a-1 < 3 \Rightarrow a < 2 \\ a+2 > 3 \Rightarrow a > 1 \end{cases} \Rightarrow 1 < a < 2$$

(ریاضی ۳، صفحه های ۵۳ و ۵۴)

۹۴- گزینه «۳»

(امیرهورشنگ انصاری)

تابع جزء صحیح در نقاط غیر صحیح حد دارد، پس a قطعاً عددی صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} (4[a+1] - 3[-a]) = 4(a+1) - 3(-a-1) = 7a + 7$$

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} (4[a+1] - 3[-a]) = 4a - 3(-a) = 7a$$

$$\Rightarrow 7a + 7 = \frac{6}{7}(7a) \Rightarrow 7a + 7 = 6a \Rightarrow a = -7$$

(ریاضی ۲، صفحه های ۱۳۳ تا ۱۳۶)

۹۵- گزینه «۴»

(ابراهیم قانونی)

ابتدا اتحادهای صورت و مخرج را باز می کنیم:

$$\frac{(x^2+1)^2 - (x^2-1)^2}{(2x+1)^2 + (2x-1)^2} = \frac{(x^4+2x^2+1) - (x^4-2x^2+1)}{(4x^2+4x+1) + (4x^2-4x+1)} = \frac{4x^2}{8x^2+2}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^2}{8x^2+2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^2}{8x^2} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه های ۵۸ تا ۶۴)

۹۶- گزینه «۳»

(اکبر کلاه مکی)

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{|2-x|}{\sqrt{x+6}-x} = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{-2}{\sqrt{x+6}-x} \times \frac{\sqrt{x+6}+x}{\sqrt{x+6}+x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{-2(\sqrt{x+6}+x)}{x+6-x^2} = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{-2(6)}{-(x^2-x-6)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{12}{(x-3)(x+2)} = \frac{12}{(0^+)(5)} = \frac{12}{0^+} = +\infty$$

توجه کنید که در همسایگی راست نقطه ۳، تابع $y = |2-x|$ برخط $y = -2$ منطبق است:

$$3 < x < 4 \Rightarrow -4 < -x < -3 \Rightarrow -2 < 2-x < -1 \Rightarrow |2-x| = -2$$

(ریاضی ۲، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۳۶) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۳ تا ۵۷)

۹۷- گزینه «۳»

(مهمربوار مسنی)

عبارت را ساده می کنیم:

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

$$= \frac{-\cos 2x}{\cos^2 x}$$

$$\sqrt{1 - \sin^2 2x} = \sqrt{\cos^2 2x} = |\cos 2x|$$

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \frac{\tan^2 x - 1}{\sqrt{1 - \sin^2 2x}} = \lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \frac{-\cos 2x}{\cos^2 x} = \lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \frac{-\cos 2x}{\cos^2 x}$$

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

(ریاضی ۲، صفحه های ۱۱۸ تا ۱۳۶) (ریاضی ۳، صفحه های ۵۱ تا ۵۳ و ۵۷)

۹۸- گزینه «۱»

(مهمربصطفی ابراهیمی)

گزینه «۱»:

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \frac{-x}{\tan \pi x + 1} = \frac{-\frac{\pi}{4}}{\tan(\frac{\pi}{4}) + 1} = \frac{-\frac{\pi}{4}}{(-1)^+ + 1} = \frac{-\frac{\pi}{4}}{0^+} = -\infty$$

گزینه «۲»:

$$\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{4})^+} \frac{-x}{\tan \pi x + 1} = \frac{\frac{1}{4}}{\tan(-\frac{\pi}{4}) + 1} = \frac{\frac{1}{4}}{(-1)^+ + 1} = \frac{\frac{1}{4}}{0^+} = +\infty$$

گزینه «۳»:

$$\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{4})^-} \frac{-x}{\tan \pi x + 1} = \frac{\frac{1}{4}}{\tan(-\frac{\pi}{4})^- + 1} = \frac{\frac{1}{4}}{(-1)^- + 1} = \frac{\frac{1}{4}}{0^-} = -\infty$$



گزینه «۴»:

$$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^+} \frac{-x}{\tan \pi x + 1} = \frac{-\frac{1}{2}}{\tan\left(\left(\frac{\pi}{2}\right)^+\right) + 1} = \frac{-\frac{1}{2}}{-\infty + 1} = \frac{-\frac{1}{2}}{-\infty} = 0$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴)

گزینه «۳»:

(اکبر کلاه‌مکلی)

طول نقطهٔ توخالی تابع برابر ۲ است (ریشهٔ مخرج) و تابع در نقطهٔ $x = 2$ دارای حد است. پس:

$$\begin{aligned} -3x^2 + ax + b &= (x-2)(Ax+B) = Ax^2 + (B-2A)x - 2B \\ \Rightarrow A &= -3 \quad (*) \end{aligned}$$

از طرفی:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-3x^2 + ax + b}{x-2} &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(Ax+B)}{x-2} \\ \lim_{x \rightarrow 2} Ax + B &= 2A + B = -8 \xrightarrow{(*)} B = -2 \end{aligned}$$

پس:

$$\begin{cases} -3x^2 + ax + b = (x-2)(-3x-2) = -3x^2 + 4x + 4 \\ \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 4 \end{cases} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b = 8$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

گزینه «۱»:

(میلاد منصور)

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

اولاً دقت کنید که:

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

بنابراین:

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

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

گزینه «۲»:

(مهم‌رهن‌س سلامی‌فسینی)

می‌دانیم که اگر عددی بر یک عدد بخش‌پذیر باشد بر مقسوم‌علیه‌های آن عدد نیز بخش‌پذیر است. به همین شکل می‌توان گفت اگر عبارتی بر یک عبارت بخش‌پذیر باشد بر مقسوم‌علیه‌های آن عبارت نیز بخش‌پذیر است. حال چون

$$\begin{aligned} P(x) &= 3x^4 + ax^3 + b \\ P(1) &= 0 \Rightarrow 3 + a + b = 0 \\ P(-1) &= 0 \Rightarrow 3 - a + b = 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3 + a + b = 0 \\ 3 - a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = 0, b = -3$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

گزینه «۴»:

(سعد ولی‌زاده)

ابتدا حد راست و چپ تابع در $x = 2$ را می‌یابیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (2a[x] + bx + 1) = 2a[2^+] + 2b + 1 = 4a + 2b + 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (ax^2 + bx + [x]) = 4a + 2b + [2^-] = 4a + 2b + 1$$

بازای هر مقدار a و b تابع در $x = 2$ پیوسته است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

گزینه «۴»:

(سرورن موئینی)

ابتدا ضابطهٔ f را می‌نویسیم. شیب خط f برابر $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-1}{2}$ است. پس:

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

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x + 3}{-\frac{5}{2}x + 1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x}{-\frac{5}{2}x} = \frac{2}{5}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

گزینه «۱»:

(شورام ولایی)

حاصل حد را بازای مقادیر مختلف n حساب می‌کنیم. بیش‌ترین مقدار حد

بازای $n = 1$ به‌دست می‌آید که $m = \frac{3}{2}$ می‌شود.

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

$$n = 2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^2}{3x^2} = \frac{4}{3}$$

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

$$m + n = \frac{3}{2} + 1 = \frac{5}{2}$$

در نتیجه:

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

گزینه «۱»:

(امیر هوشنگ انصاری)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{-x}{3x^2 - ax + b} = -\infty \Rightarrow \frac{-2}{0^+} = -\infty$$

با توجه به علامت صورت کسر و حاصل حد، مخرج در همسایگی ۲ باید

به‌صورت 0^+ باشد، پس مخرج به شکل $3(x-2)^2$ است.

$$3x^2 - ax + b = 3(x-2)^2$$



۱۰۸- گزینه «۳»

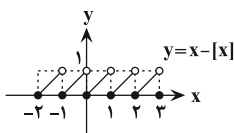
(آریان عبوری)

در ابتدا دقت کنید که چون سؤال در مورد عرض نقاط سؤال کرده، اجازه داریم به جای کار با تابع $f(x) = 5x - [5x]$ با تابع $y = x - [x]$ کار کنیم. با توجه به این نمودار، تابع در نقاط صحیح که روی خط $y = 0$ قرار گرفته‌اند، فقط از راست پیوسته است و لذا: $n = 0$. پس می‌توان گفت:

$$n - m = 0 - m = -m$$

حال برای پیدا کردن m ، دقت کنید که با توجه به شکل، این تابع در نقاط غیر صحیح از هر دو طرف پیوسته است و در مورد این نقاط می‌توان گفت که روی خط $y = m$ واقع‌اند که $0 < m < 1$.

بنابراین: $0 > -m > -1$ و تنها گزینه‌ای که در این بازه قرار می‌گیرد، گزینه «۳» است.



(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

۱۰۹- گزینه «۲»

(مهمربوار مستنی)

اگر $g(x) = mx^2 + 2(m^2 - 2)x$ را در نظر بگیریم، آن‌گاه تابع $f(x) = [g(x)]$ زمانی در نقطه $x = k$ حد دارد ولی پیوسته نیست که به‌ازای $x = k$ ، بیش‌ترین مقدار $g(x)$ در همسایگی‌اش باشد و البته $g(x) \in \mathbb{Z}$ ؛ پس باید در این سؤال که داخل براکت یک عبارت درجه دوم قرار دارد، $k = 1$ رأس سهمی باشد:

$$-\frac{b}{2a} = 1 \Rightarrow -\frac{2(m^2 - 2)}{2m} = 1 \Rightarrow \frac{m^2 - 2}{m} = -1 \Rightarrow m^2 + m - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -2 \end{cases}$$

هر دو مقدار در شرط $g(1) \in \mathbb{Z}$ صدق می‌کنند، اما $m = 1$ باعث می‌شود عبارت درجه دوم اصلاً بیش‌ترین مقدار نداشته باشد و نادرست است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

۱۱۰- گزینه «۳»

(علی‌اصغر شریفی)

با ضرب کردن تابع در مزدوج رادیکالی آن، خواهیم داشت:

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

در عبارت $4x - 2\sqrt{x}$ که زیر رادیکال قرار دارد، وقتی $x \rightarrow +\infty$ کافی است تنها توان بزرگ‌تر را در نظر بگیریم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{x}}{2\sqrt{x} + \sqrt{4x}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{x}}{2\sqrt{x} + 2\sqrt{x}} = \frac{2\sqrt{x}}{4\sqrt{x}} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۶۴)

$$\Rightarrow 3x^2 - ax + b = 3x^2 - 12x + 12 \Rightarrow \begin{cases} a = 12 \\ b = 12 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax - 12}{x^2 + 11 - b} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{12x - 12}{x^2 + 11 - 12} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{12x - 12}{x^2 - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{12(x-1)}{(x-1)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{12}{x+1} = \frac{12}{2} = 6$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۷)

۱۰۶- گزینه «۴»

(سروش موئینی)

ضابطه f و g را می‌نویسیم:

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

شیب خط f برابر $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-1}{2}$ است.

$$g(x) = x - 2$$

شیب خط g برابر $\tan 45^\circ = 1$ است.

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

پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-\frac{1}{2}(x-2)}{x-2} = \frac{-1}{2}$$

در نتیجه:

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۹) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۱۰۷- گزینه «۲»

(مهمربوطی ابراهیمی)

گزینه «۱»: تابع $y = f(x)$ در فاصله $(0, 2)$ زیر محور x ها و منفی است. پس $\sqrt{f(x)}$ در این بازه تعریف نشده است.

گزینه «۲»: تابع $y = \frac{x-2}{\sqrt{f(x)}}$ در $x = 2$ از راست پیوسته است. چرا که:

$$y(2) = \frac{0}{\sqrt{f(2)}} = \frac{0}{\sqrt{2}} = 0$$

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

به علاوه در تمام نقاط بازه $(2, 3)$ نیز پیوسته است. پس در فاصله $[2, 3)$ پیوسته می‌شود.

گزینه «۳»: می‌دانیم $f(2) = 0$ است پس تابع $y = \frac{x-2}{\sqrt{f(x)}}$ در $x = 2$ تعریف شده نیست.

گزینه «۴»: تابع $f(x)$ در $x = -3$ از راست پیوسته نیست، در نتیجه

هم در $x = -3$ پیوستگی راست ندارد و نمی‌تواند در فاصله

$[-3, -2)$ پیوسته باشد.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

زیست شناسی ۳

۱۱۱- گزینه «۴»

(ممبرضا دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رانش دگره‌ای به‌طور معمول باعث کاهش فراوانی دگره‌ها می‌شود، اما سبب سازش نمی‌شود.

گزینه «۲»: جهش همیشه دگره جدید ایجاد نمی‌کند، به‌عنوان مثال جهش در توالی‌های بین ژنی.

گزینه «۳»: شارش ژن اگر دو طرفه و پیوسته باشد به تدریج خزانه ژنی دو طرف به هم شبیه می‌شود.

گزینه «۴»: انتخاب طبیعی افراد سازگارتر را انتخاب می‌کند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۱۲- گزینه «۳»

(شهریار دانشی)

طبق متن کتاب درسی، تأثیر جهش به عوامل مختلفی بستگی دارد. یکی از این عوامل، محل وقوع جهش در ژنگان (ژنوم) است. ژنگان به کل محتوای ماده وراثتی گفته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دود سیگار اگر فقط موجب بروز جهش در یاخته‌های دستگاه تنفس شود، این جهش نمی‌تواند به فرزندان این فرد منتقل شود. زیرا جهشی می‌تواند به فرزندان انسان منتقل شود که در کامه‌ها وجود داشته باشد.

گزینه «۲»: دقت کنید جهش فام‌تنی حذفی، غالباً باعث مرگ می‌شود.

گزینه «۴»: گوپچه‌های قرمز بالغ فام‌تن‌های خود را همراه با هسته از دست داده‌اند. بنابراین امکان وقوع این جهش در آن‌ها وجود ندارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

۱۱۳- گزینه «۴»

(سینا تدری)

در جهش جانشینی تنها یک نوکلئوتید تغییر می‌کند اما در جهش تغییر چارچوب خواندن یک یا تعدادی نوکلئوتید می‌توانند حذف یا اضافه شوند که با تغییر نوع آمینواسید همراه است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جهش جانشینی هم می‌تواند موجب تغییر در تعداد آمینواسیدها شود (با ایجاد یا حذف رمزه پایان). اگر در اثر جهش جانشینی، رمزه یک آمینواسید به رمزه پایان تبدیل شود، طول پروتئین کاهش خواهد یافت و اگر رمزه پایان به رمزه یک آمینواسید تبدیل شود، طول پروتئین بیش‌تر خواهد شد.

گزینه «۲»: جهش تغییر چارچوب خواندن نیز می‌تواند سبب تغییر طول مولکول رنا شود.

گزینه «۳»: دقت کنید که اگر جهش حذف یا اضافه در محلی از ژن رخ بدهد که ترجمه نمی‌شود، تأثیری در توالی آمینواسیدها نخواهد داشت. این نوع جهش، می‌تواند از نوع جانشینی نباشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

۱۱۴- گزینه «۲»

(فهرزاد کرم‌پور)

هم آمیزش غیرتصادفی و هم جهش می‌توانند سبب تغییر در فراوانی نسبی دگره‌ها شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رانش دگره‌ای برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد.

گزینه «۳»: هر دو فرایند جهش و انتخاب طبیعی با تغییر فراوانی نسبی دگره‌ها و برهم‌زدن تعادل در یک جمعیت می‌توانند باعث ایجاد تغییر در فراوانی نسبی ژن‌نمودها در جمعیت شوند.

گزینه «۴»: هر دو می‌توانند موجب تغییر در فراوانی نسبی دگره‌ها شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۱۵- گزینه «۱»

(سینا تدری)

انتخاب طبیعی می‌تواند علت مقاوم‌شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها را توضیح دهد. انتخاب طبیعی منجر به تغییر فراوانی دگره‌ای می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آثار انتخاب طبیعی به اندازه جمعیت بستگی ندارد.

گزینه «۳»: این گزینه در مورد شارش ژن پیوسته و در دو جهت صحیح است. گزینه «۴»: انتخاب طبیعی با حذف افراد ناسازگار با محیط می‌تواند گوناگونی را کاهش دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۱۶- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

ابتدا باید رنای پیک حاصل از رونویسی توالی ذکر شده در صورت سؤال را به‌دست آورد (AUG CUU GAG UAG). همان‌طور که ملاحظه می‌شود شامل سه رمزه مربوط به آمینواسیدها و یک رمزه پایان می‌باشد. اگر نوکلئوتید شماره ۱ با نوکلئوتید T دار جایگزین شود، توالی رمزه پایان به UAA تغییر می‌یابد که باز هم نوعی رمزه پایان است و تغییری در پروتئین حاصل از ترجمه ایجاد نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر نوکلئوتید شماره ۴ با نوکلئوتید G دار جایگزین شود، توالی CUU به CUC تغییر می‌یابد که مربوط به آمینواسید گلوتامیک اسید نمی‌باشد و تعداد آن را در ساختار آنزیم تغییر نمی‌دهد.

۳) اگر نوکلئوتید شماره ۳ با نوکلئوتید A دار جایگزین شود، رمزه GAG به GAU تغییر می‌یابد. یعنی آمینواسید گلوتامیک اسید به نوعی آمینواسید دیگر تبدیل شده و یک جهش دگرمعنا رخ می‌دهد. اما دقت داشته باشید که اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ داده باشد، به‌طوری که بر آن اثری نگذارد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است. (توجه کنید این رشته نوکلئوتیدی مربوط به آنزیم هلیکاز می‌باشد و اگر جایگاه فعال آنزیم هلیکاز دستخوش تغییر شود، فعالیت این آنزیم برای شرکت در همانندسازی مختل می‌شود).

۴) اگر نوکلئوتید C دار جایگزین نوکلئوتید شماره ۲ شود، رمزه UAG (رمزه پایان) به رمزه GAG تبدیل می‌شود که مربوط به آمینواسید گلوتامیک اسید است. پس جهش بی‌معنا رخ نمی‌دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶، ۲۲ تا ۲۴، ۲۷ و ۴۸ تا ۵۱)



۱۱۷- گزینه «۴»

(سپار فارم نژاد)

رانش دگرهای با کاهش اندازه جمعیت ممکن است باعث کاهش تنوع و کاهش تفاوت در یک جمعیت شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: رانش می‌تواند باعث تغییر فراوانی ال‌ها، ژنوتیپ‌ها و فنوتیپ‌ها شود.
گزینه «۲»: هر چه اندازه یک جمعیت کوچک‌تر باشد، اثر رانش بیش‌تر است.
گزینه «۳»: بر اثر رانش، جمعیت باقی‌مانده با گذشت زمان می‌تواند متفاوت با جمعیت اولیه بشود.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۱۸- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

برخی جهش‌های کوچک مانند جهش‌های جانیشینی (دگرمعنا، خاموش و بی‌معنا) و برخی جهش‌های بزرگ مانند جهش واژگونی، موجب تغییر در تعداد نوکلئوتیدهای کروموزوم‌ها نمی‌شوند. به‌طور کلی با توجه به تعریف جهش (تغییر ماندگار در ماده وراثتی)، همه جهش‌ها باعث ایجاد تغییراتی در ماده وراثتی می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: جهش‌های کوچک تنها یک یا چند نوکلئوتید را دربر می‌گیرند. درحالی که جهش واژگونی از انواع جهش‌های بزرگ می‌باشد.
گزینه «۲»: مثلاً این مورد برای جهش واژگونی صادق نمی‌باشد.
گزینه «۴»: جهش‌های جانیشینی از نوع خاموش، تغییری در نوع آمینواسیدها ایجاد نکرده و عملکرد پروتئین‌های حاصل را دستخوش تغییر نمی‌کنند. هم‌چنین اگر جهش گفته شده در بخش خارج ژنی کروموزوم‌ها اتفاق بیفتد به گونه‌ای که بر روی توالی آمینواسیدی پروتئینی اثر نگذارد، نیز تغییری در عملکرد پروتئین‌ها ایجاد نمی‌شود.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۱۱۹- گزینه «۴»

(اسفندیار طاهری)

همه موارد غلط هستند. تغییرات پایدار نوکلئوتیدهای ماده وراثتی همان جهش‌ها هستند. بررسی همه موارد:
الف) جهش‌ها ممکن است در فنوتیپ ظاهر نشوند و بسیاری از آن‌ها تأثیر فوری بر رخ‌نمود ندارد.
ب) جهش‌ها ممکن است موجب افزایش یا کاهش سازگاری با محیط شوند.
ج) جهش‌ها تغییرات نوکلئوتیدی پایدار در ماده وراثتی هستند که از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل می‌شوند. دقت کنید که میتوز در یاخته‌های پروکاریوتی دیده نمی‌شود.
د) گرچه سازوکارهای دقیقی برای اطمینان از صحت همانندسازی دنا وجود دارد اما با وجود این‌ها، گاهی در همانندسازی خطاهایی رخ می‌دهد که باعث جهش می‌شوند.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۴۸ تا ۵۴)
(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۴)

۱۲۰- گزینه «۱»

(اسفندیار طاهری)

کراسینگ‌اور در مرحله پروفاز میوز ۱ رخ می‌دهد که شکل گزینه «۱» نشان دهنده این مرحله است.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۶)
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۲۱- گزینه «۴»

(حسن قائمی)

جهش‌های مختلف چه کروموزومی و چه کوچک، در پی تقسیم یاخته دارای آن می‌توانند به یاخته نسل بعد منتقل شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: جهش‌های کوچک از طریق کاریوتیپ قابل تشخیص نیستند.
گزینه «۲»: در برخی جهش‌های کروموزومی ساختاری نظیر مضاعف‌شدن، واژگونی و ... میزان محتوای ژنتیکی یاخته تغییر نمی‌کند.
گزینه «۳»: در صورتی که جهش در توالی‌های بین ژنی رخ دهد و بر پروتئین تأثیر نداشته باشد موجب تغییر فعالیت پروتئین‌ها نمی‌شود.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۱۲۲- گزینه «۴»

(مهمرب عیسی)

با توجه به فرض صورت سؤال که یک زن بالغ می‌باشد، بررسی همه گزینه‌ها به صورت زیر است:
۱) کراسینگ‌اور، جهش نیست.
۲) در پدیده کراسینگ‌اور که در هنگام جفت‌شدن کروموزوم‌های هم‌تا (ایجاد تتراد) روی می‌دهد، قطعه‌ای از یک کروموزوم با قطعه متناظر خود در کروموزوم هم‌تا مبادله می‌شود.
۳) در پدیده کراسینگ‌اور اگر قطعات مبادله شده دگره‌های مشابه داشته باشند؛ ترکیبات جدید دگره‌ای ایجاد نمی‌شود.
۴) در حین وقوع کراسینگ‌اور، هم پیوندهای فسفودی‌استر شکسته می‌شوند و هم پیوندهای فسفودی‌استر جدید تشکیل می‌شوند.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۵۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۹۲ و ۹۳)

۱۲۳- گزینه «۳»

(مهمرب حسن بیگی)

بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: تا وقتی جمعیت در حال تعادل است، تغییر در آن، مورد انتظار نیست. اگر جمعیت از حال تعادل خارج شود، روند تغییر را در پیش گرفته است. شارش ژنی می‌تواند باعث برهم زدن تعادل در یک جمعیت شود.
گزینه «۲»: در طی شارش ژن، افراد بین دو جمعیت جابه‌جا می‌شوند. ممکن است ژن‌نمودهای این دو جمعیت با هم مشابه باشند.
گزینه «۳»: خیر! اگر دگره (های) ورودی به جمعیت مقصد جدید باشد یعنی جمعیت مقصد از آن دگره نداشته باشد، در این صورت می‌تواند سبب افزایش تنوع شود اما اگر دگره ورودی جدید نباشد تنوع را افزایش نخواهد داد.
گزینه «۴»: شارش ژن با تبادل دگره‌ها بین جمعیت‌ها بر شباهت خزانه ژنی آن‌ها می‌افزاید.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۱۲۴- گزینه «۲»

(حسن قائمی)

وقتی در ژنی جهش ایجاد می‌شود، دگره جدید از آن ژن حاصل می‌شود. یعنی میزان تنوع دگره‌ها در جمعیت افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ‌نمود ندارند و ممکن است تشخیص داده نشوند.



گزینه «۳»: در نتیجه بروز جهش میزان فراوانی نسبی دگرها تغییر می‌کند.
گزینه «۴»: جهش، سازگاری دگرها نسبت به دگره قبلی را تعیین نمی‌کند و ممکن است سازگارتر باشد یا نباشد!

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۲۵- گزینه «۳»

(فریر فرهنگ)

بیماری مالاریا به‌وسیله نوعی انگل تک‌یاخته‌ای ایجاد می‌شود که بخشی از چرخه زندگی خود را در گویچه‌های قرمز می‌گذراند. افرادی که گویچه سالم دارند، یعنی $Hb^A Hb^A$ هستند، در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارند. این انگل نمی‌تواند در افراد $Hb^A Hb^S$ سبب بیماری شود، چون وقتی این گویچه‌ها را آلوده می‌کند، گویچه‌های قرمز داسی‌شکل می‌شوند و انگل می‌میرد. پس افراد ناخالص در برابر مالاریا مقاوم‌اند. در این خانواده مرد ناخالص است و زن خالص بارز. با توجه به این‌که زن دارای دو فام‌تن X و دو دگره Hb^A است، تمام گامت‌هایی که ایجاد می‌کند نیز دارای فام‌تن X و دگره Hb^A هستند؛ حال اگر گامت نری که در تولیدمثل شرکت می‌کند دارای فام‌تن Y و دگره Hb^S باشد، فرزند حاصل پسری با ژن‌نمود ناخالص برای بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل و مقاوم نسبت به انگل مالاریاست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چلیپایی شدن بین فامینک‌های غیرخواه‌ری صورت می‌گیرد.

گزینه «۲»: با توجه به این‌که زن دارای دو فام‌تن X و دو دگره Hb^A است، تمام گامت‌هایی که ایجاد می‌کند نیز دارای فام‌تن X و دگره Hb^A هستند، چلیپایی شدن در زن موجب نوترکیبی نخواهد شد و اگر گامتی که مرد می‌سازد دارای Hb^A باشد، انگل مالاریا می‌تواند در فرزند حاصل بیماری ایجاد کند. در ضمن کراسینگ اور در گویچه قرمز رخ نمی‌دهد.

گزینه «۴»: با توجه به این‌که زن دارای دو فام‌تن X و دو دگره Hb^A است، تمام گامت‌هایی که ایجاد می‌کند نیز دارای فام‌تن X و دگره Hb^A هستند، اگر گامتی که مرد می‌سازد دارای Hb^A باشد، انگل مالاریا می‌تواند در فرزند حاصل که دختر است بیماری ایجاد کند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۹۲ و ۹۳)

۱۲۶- گزینه «۱»

(معمد مس‌پگی)

هیچ‌یک از موارد عبارت را به‌درستی تکمیل نمی‌کنند. نمی‌توان گفت جهش در یاخته‌های پیکری همواره بدن جاندار را تحت تأثیر قرار می‌دهد مثلاً جهش در توالی‌های بین ژنی به گونه‌ای که در بیان ژن‌ها تأثیر نداشته باشد (نادرستی ج). این جهش می‌تواند بر توان بقای فرد اثر داشته باشد و یا نداشته باشد. (نادرستی د) توجه داشته باشید که جهش‌ها چه در یاخته‌های جنسی و چه در یاخته‌های پیکری می‌توانند هم کروموزوم‌های جنسی و هم کروموزوم‌های غیرجنسی را درگیر کنند. (نادرستی ب)

دقت کنید مثلاً ممکن است جهش در ژنوم میتوکندریایی یاخته اسپرم انسان صورت بگیرد، در این صورت از آن‌جا که ژنوم میتوکندریایی اسپرم به نسل بعد منتقل نمی‌شود، در نتیجه این جهش نیز به نسل بعد منتقل نمی‌شود. (نادرستی الف)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۱)

۱۲۷- گزینه «۴»

(سینا تارری)

افراد $Hb^A Hb^A$ نسبت به مالاریا حساس هستند. اما در افراد $Hb^A Hb^S$ ، با ورود انگل به گویچه قرمز، شکل گویچه قرمز داسی‌شکل می‌شود و این افراد در برابر مالاریا مقاوم‌اند. در افراد $Hb^S Hb^S$ نیز گویچه‌های قرمز داسی‌شکل هستند و این افراد نیز به مالاریا مقاوم‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افراد $Hb^A Hb^S$ در برابر مالاریا مقاوم هستند. این افراد در محیط کم‌اکسیژن گویچه‌های قرمزشان داسی‌شکل می‌شود.

بنابراین کاملاً مشابه افراد سالم نیستند.

گزینه «۲»: دقت کنید طبق متن کتاب عامل بیماری مالاریا، گویچه‌های قرمز فرد را آلوده می‌کند و سپس به علت داسی‌شکل شدن گویچه‌های قرمز، انگل می‌میرد.

گزینه «۳»: افراد $Hb^S Hb^S$ معمولاً در سنین پایین می‌میرند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۶)

۱۲۸- گزینه «۴»

(معمد رضا دانشمندی)

تمام موارد درست است. بررسی عبارت:

الف) اگر جهش در قسمتی از دنا که مربوط به بخش‌هایی از رنای پیک بوده که زیرواحد کوچک رناتن را به سوی رمزه آغاز هدایت می‌کند، رخ دهد ممکن است موجب عدم ترجمه mRNA حاصل از ژن جهش یافته شود.

ب) آنزیم‌های سازنده LDL ممکن است توسط فرایند جهش بیش‌تر بیان شوند یا عملکرد سریع‌تری پیدا کنند و میزان تولید LDL بیش‌تر شود.

ج) تولید پروتئین‌های ترش‌حی ممکن است با جهش افزایش یافته و ترشحات بیش‌تر شود.

د) ممکن است نقصی در ساختار آنزیم‌های تولیدکننده فسفولیپیدهای غشایی ایجاد شود و ساختن آن‌ها مختل شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ و ۳۸ تا ۵۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۳۱)

۱۲۹- گزینه «۴»

(سپار قادمنزار)

فرض صورت سؤال در رابطه با ژنی مربوط به یک پروتئین تک رشته‌ای است. توالی افزایشده جزو توالی‌های تنظیمی می‌باشد و هرگونه جهش در آن، تغییری در توالی پروتئین ایجاد نمی‌کند و فقط بر مقدار ساخت پروتئین تأثیر می‌گذارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جهش در توالی‌های تنظیمی تأثیری در توالی رنا یا آمینواسیدها ندارد.



گزینه ۲: در صورتی که تغییر آمینواسیدها مربوط به بخش‌های دور از جایگاه فعال باشد، عملکرد پروتئین می‌تواند تغییر نکند.
گزینه ۳: اگر افزایش به عنوان توالی قبل از این ژن باشد، تغییر در این توالی بر مقدار پروتئین تأثیر می‌گذارد.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۴، ۲۵، ۳۵ و ۴۸ تا ۵۲)

۱۳۰- گزینه ۲

به دنبال این جهش نوکلئوتید A دار جانشین نوکلئوتید T دار در ساختار رشته الگوی ژن می‌شود. در پی این تغییر، در رشته RNA حاصل از رونویسی این ژن به جای نوکلئوتید آدنین دار، نوکلئوتید یوراسیل دار قرار می‌گیرد. در نتیجه تعداد بازهای آلی پورین در این رشته کاهش می‌یابد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در پی بیان این ژن، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی تولید می‌شوند که در زمان کمبود اکسیژن ساختار چهارم پروتئینی متفاوت نسبت به زنجیره‌های سالم دارند.
گزینه ۳: دگره مربوط به بروز کم‌خونی داسی‌شکل، نوعی دگره نهفته است و در افراد ناخالص موجب بروز کم‌خونی داسی‌شکل نمی‌شود.
گزینه ۴: در مناطق مالاریا خیز وجود این ژن در افراد ناخالص موجب افزایش میزان سازگاری با محیط اطراف می‌شود.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۲۱، ۴۸ و ۵۶)

زیست‌شناسی پایه

۱۳۱- گزینه ۳

روی هر پای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده‌های مکانیکی متصل به پرده را تحریک کرده و جانور صدا را دریافت می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: در انسان همانند جیرجیرک در پشت پرده صماخ محفظه‌ای حاوی هوا وجود دارد.
گزینه ۲: هم پرده صماخ گوش انسان و هم پرده صماخ موجود در پاهای جلویی جیرجیرک، در اثر برخورد با امواج صوتی به لرزش در می‌آیند.
گزینه ۴: پرده صماخ جیرجیرک به گیرنده‌های مکانیکی متصل است و با به لرزش درآمدن، موجب تحریک آن‌ها می‌شود. پرده صماخ انسان نیز، لرزش خود را از طریق استخوان‌های کوچک گوش میانی به حلزون گوش می‌رساند و در نهایت در تحریک گیرنده‌های مکانیکی حلزون گوش نقش دارد.
(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰ و ۳۴)

۱۳۲- گزینه ۴

بصل‌النخاع بخشی از ساقه مغز است که بلافاصله در بالای نخاع قرار دارد. (به نخاع چسبیده است) مرکز اصلی تنظیم تنفس در بصل‌النخاع قرار دارد. در سال دهم خوانده‌اید که اگر شش‌ها بیش از حد پر شوند آن‌گاه ماهیچه‌های

صاف دیواره نایزها و نایزک‌ها بیش از حد کشیده می‌شوند که در این صورت پیامی به بصل‌النخاع ارسال می‌شود و فرایند دم را متوقف می‌سازد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بصل‌النخاع، مرکز اصلی تنظیم تنفس است. پل مغزی بخشی از مغز است که در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد. پل مغزی در بالای بصل‌النخاع قرار دارد و نزدیک‌ترین بخش به نخاع نمی‌باشد.

گزینه ۲: بصل‌النخاع با همکاری پل مغزی در شرایط خاص می‌تواند نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن را تأمین کند.
گزینه ۳: مرکز احساس تشنگی در زیرنهیج (هیپوتالاموس) واقع شده است، نه بصل‌النخاع.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۳۳- گزینه ۳

فضای بین پرده‌های مننژ را مایع مغزی - نخاعی پر می‌کند که نقش ضربه‌گیری دارد. پس پرده میانی مننژ در تماس با مایعی ضربه‌گیر قرار می‌گیرد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: داخلی‌ترین پرده مننژ در مقایسه با سایرین ضخامت کمتری دارد.
گزینه ۲: پرده میانی مننژ در شیارهای عمیق قشر مغز دیده می‌شود، ولی در شیارهای باریک و کم‌عمق میان چین‌خوردگی‌های قشر مخ دیده نمی‌شود!
گزینه ۴: در سطح زیرین پرده میانی مننژ در مغز، رشته‌های ریزی مشاهده می‌شوند.
(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹)

۱۳۴- گزینه ۳

هیپوکامپ بخشی از سامانه لیمبیک است. سامانه لیمبیک با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد. (درستی گزینه ۳) تالاموس محل تقویت اطلاعات حسی است و اغلب اطلاعات حسی بدن وارد تالاموس می‌شوند. قشر مخ محل پردازش نهایی اطلاعات در مغز می‌باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آکسون یاخته‌های گیرنده بویایی در سقف حفره بینی بعد از خروج از بینی و ورود به مغز، وارد لوب بویایی می‌شود. همان‌طور که در شکل ۱۷ فصل ۱ زیست‌شناسی یازدهم می‌بینید، هیپوکامپ تماس مستقیم با لوب‌های بویایی ندارد. (نادرست)

گزینه ۲: به یاد آوردن خاطرات ثبت شده در حافظه بلندمدت، وظیفه هیپوکامپ نیست و افرادی که دچار آسیب هیپوکامپ می‌شوند در به یاد آوردن خاطرات قبل از آسیب، مشکل چندانی ندارند. (نادرست)

گزینه ۴: افرادی که دچار آسیب به هیپوکامپ شده‌اند، اطلاعات جدید را حداکثر فقط چند دقیقه می‌توانند در ذهن خود نگه دارند. (نادرست)

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ و ۳۱)



۱۳۵- گزینه «۲»

(سیدپوری طاهریان)

در اعتیاد به کوکائین اغلب قسمت‌های مغز آسیب می‌بینند اما کم‌ترین میزان بهبود متوجه قسمت‌های جلویی مغز و در قسمت لوب‌های پیشانی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حتی مصرف مقدار اندک الکل نیز بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. گزینه «۳»: الکل علاوه بر دوپامین، بر فعالیت انواعی از ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده و بازدارنده تأثیر می‌گذارد.

گزینه «۴»: با توجه به شکل ۱۸ صفحه ۱۳، حتی پس از گذشت ۱۰۰ روز از آخرین مصرف کوکائین فعالیت مغز به حالت عادی و اولیه باز نمی‌گردد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۳)

۱۳۶- گزینه «۴»

(شوریار دانشی)

پدیده سازش گیرنده‌ها باعث می‌شود مغز دائماً به اطلاعات تکراری پاسخ ندهد و در مصرف انرژی صرفه‌جویی کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: وقتی گیرنده‌ها مدتی در معرض محرک ثابتی قرار گیرند، پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کنند یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌کنند.

گزینه «۲»: در سازش گیرنده‌ها، شدت پاسخ‌دهی به محرک تغییر می‌کند نه نوع آن.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۳۷- گزینه «۱»

(فرید فرهنگ)

امواج صوتی پس از عبور از مجرای شنوایی گوش بیرونی، به پرده صماخ برخورد می‌کنند و آن را به ارتعاش در می‌آورند. دسته استخوان چکشی روی پرده صماخ جسیبیده و با ارتعاش آن می‌لرزد و استخوان‌های سندان و رکابی را نیز به ارتعاش در می‌آورد. کف استخوان رکابی طوری روی دریچه‌ای به نام دریچه بیضی قرار گرفته است که لرزش آن، دریچه را می‌لرزاند. این دریچه پرده‌ای نازک است که در پشت آن، بخش حلزونی گوش قرار دارد. بخش حلزونی را مایعی پر کرده است. لرزش دریچه بیضی، مایع درون حلزون را به لرزش در می‌آورد. در بخش حلزونی یاخته‌های مژک‌داری قرار دارند که مژک‌هایشان با پوششی ژلاتینی تماس دارند. این یاخته‌ها، گیرنده‌های مکانیکی‌اند که با لرزش مایع درون بخش حلزونی، مژک‌های آن‌ها خم می‌شود. در نتیجه کانال‌های یونی غشای آن‌ها باز و این یاخته‌ها تحریک می‌شوند. در نتیجه پیام عصبی ایجاد شده و از طریق بخش شنوایی عصب گوش پیام عصبی به مغز ارسال می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: انتقال پیام عصبی به مغز پس از خم شدن مژک‌های درون بخش حلزونی رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: باز شدن کانال‌های یونی پس از خم شدن مژک‌های درون بخش حلزونی رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: کف استخوان رکابی (نه چکشی) روی دریچه بیضی قرار گرفته است.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۱۳۸- گزینه «۲»

(مفهم عیسی)

مایع شفاف جلوی عدسی زلالیه و ماده شفاف پشت آن زجاجیه است. موارد «ب» و «د» عبارت را به‌درستی تکمیل می‌کنند. بررسی همه موارد:

الف) زجاجیه در حفظ شکل کروی چشم نقش دارد.

ب) زلالیه برخلاف زجاجیه در تغذیه یاخته‌های عدسی نقش دارد. یاخته‌های زنده هم توانایی تولید و ذخیره انرژی را دارند.

ج) زلالیه و زجاجیه هر دو محیط‌های شفاف چشم هستند که نور از آن‌ها عبور می‌کند و در تمرکز نور روی شبکیه نقش دارند.

د) زلالیه برخلاف زجاجیه با بخشی از لایه خارجی کره چشم (قرنیه) تماس دارد.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳ و ۴۰)

۱۳۹- گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

در غشای یاخته‌های عصبی پروتئین‌هایی کانالی به نام کانال‌های نشستی سدیمی و کانال‌های نشستی پتاسیمی وجود دارد که همواره (چه در پتانسیل عمل و چه در پتانسیل آرامش) یون‌های سدیم و پتاسیم را در جهت شیب غلظت خود و به روش انتشار تسهیل شده به ترتیب به درون یاخته و خارج یاخته منتقل می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دریچه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در سمت خارجی غشای یاخته قرار دارد. هنگام باز بودن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به صفر می‌رسد، بارالکتریکی دو سوی غشای یاخته با هم یکسان بوده و تفاوتی ندارد.

گزینه «۲»: دریچه کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در سمت داخلی غشای یاخته قرار دارد. هنگامی که دریچه این کانال‌ها باز می‌باشد، ابتدا اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به صفر نزدیک شده و سپس از آن فاصله گرفته تا به پتانسیل آرامش (۷۰- میلی‌ولت) برسد.

گزینه «۳»: یون‌های پتاسیم از طریق پمپ سدیم - پتاسیم و با استفاده از انرژی مولکول‌های ATP در خلاف جهت شیب غلظت خود به درون یاخته وارد می‌شوند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۶)

۱۴۰- گزینه «۴»

(فرید فرهنگ)

دو نیمکره مخ با رشته‌های عصبی به هم متصل‌اند. رابط‌های سفید رنگ به نام رابط پینه‌ای و سه گوش از این رشته‌های عصبی‌اند. در مشاهده بخش‌های درونی مغز گوسفند، در حالی که نیمکره‌های مخ از هم فاصله دارند، اگر با نوک چاقوی جراحی، در جلوی رابط پینه‌ای، برش کم‌عمقی ایجاد کنیم و به آرامی فاصله نیمکره‌ها را بیشتر کنیم رابط سه‌گوش را در زیر رابط پینه‌ای مشاهده می‌کنیم. دو طرف این رابط‌ها، فضای بطن‌های ۱ و ۲ مغز و داخل آن‌ها، اجسام مخطط قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نهج‌ها (تالاموس‌ها) محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی هستند. اغلب پیام‌های حسی در تالاموس‌ها گرد هم می‌آیند تا به بخش‌های



مربوط در قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند؛ در طی مشاهده بخش درونی مغز گوسفند، در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم دیده می‌شود. گزینه «۲»: مخچه در پشت ساقه مغز قرار دارد و شامل دو نیمکره و بخشی به نام کریمینه در وسط آن‌هاست. این اندام مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است؛ طبق فعالیت تشریح مغز گوسفند، کریمینه مخچه در بررسی بخش‌های خارجی از سطح پشتی قابل مشاهده است. گزینه «۳»: مغز میانی در بالای پل مغزی قرار دارد و یاخته‌های عصبی آن، در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند. برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی‌اند؛ در بررسی بخش‌های خارجی مغز گوسفند، مغز میانی و کیاسمای بینایی از سطح شکمی قابل مشاهده هستند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۴ و ۱۵)

۱۴۱- گزینه «۳»

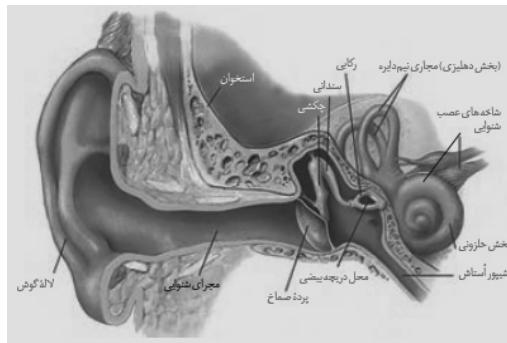
جریان خون به سمت ماهیچه‌های اسکلتی را دستگاه عصبی خودمختار تنظیم می‌کند، نه دستگاه عصبی پیکری! در واقع دستگاه عصبی پیکری فعالیت این ماهیچه‌ها را تنظیم می‌کند، نه خون‌رسانی به آن‌ها!! بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی به‌صورت ارادی یا غیرارادی می‌تواند تنظیم شود. ۲) در اعصاب نخاعی، رشته‌های عصبی دندریت و آکسون میلین‌دار مشاهده می‌شود. در واقع در این اعصاب رشته‌های عصبی حسی و حرکتی دیده می‌شوند. ۴) بخش هم‌حس و پادهم‌حس دستگاه عصبی مرکزی به‌طور معمول (نه همواره) برخلاف یک‌دیگر فعالیت می‌کنند تا فعالیت‌های حیاتی بدن را در شرایط مختلف تنظیم کنند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۱۴۲- گزینه «۱»

با توجه به شکل ۹ فصل دوم کتاب زیست‌شناسی ۲، بخش دهلیزی (مجاری نیم‌دایره) گوش داخلی همانند محل مفصل استخوان چکشی با سندان، بالاتر از دریچه بیضی قرار دارد. علت نادرستی سایر گزینه‌ها با توجه به شکل زیر قابل برداشت است!



(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۱۴۳- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

لکه زرد بخشی از شبکیه است که در امتداد محور نوری کره چشم قرار گرفته است. در این بخش، هم گیرنده‌های مخروطی و هم گیرنده‌های استوانه‌ای دیده می‌شوند اما گیرنده‌های مخروطی فراوان‌ترند. بررسی گزینه‌ها:

۱) پیام‌های عصبی از طریق عصب بینایی به مغز منتقل می‌شوند. عصب بینایی از آکسون یاخته‌های عصبی شبکیه تشکیل می‌شود نه آکسون گیرنده‌های نوری. (نادرست) ۲) گیرنده‌های مخروطی در تشخیص رنگ و جزئیات اجسام نقش اصلی را دارند. (نادرست)

۳) همه گیرنده‌های نوری دارای ماده حساس به نور هستند که برای ساخت آن به ویتامین A که نوعی ویتامین محلول در چربی است احتیاج دارند. (درست) ۴) یاخته‌های شبکیه توسط مویرگ‌های خونی فراوانی که در مشیمیه وجود دارد تغذیه می‌شوند و سرخرگ وارد شده از طریق نقطه کور به درون کره چشم در تغذیه آن‌ها مستقیماً نقش ندارد. (نادرست)

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۴۴- گزینه «۴»

(فرید فرهنگ)

کانال‌های نشستی و پمپ سدیم - پتاسیم در طی پتانسیل آرامش یون‌های با بار مثبت را در عرض غشا جابه‌جا می‌کنند. طبق متن کتاب درسی کانال‌های نشستی می‌توانند به‌صورت مشترک هم یون‌های سدیم را به درون سلول وارد کنند و هم یون‌های پتاسیم را از سلول خارج کنند. از آن‌جا که نفوذپذیری غشای یاخته‌های عصبی نسبت به یون پتاسیم بیش‌تر است، در نتیجه برآیند تعداد یون بار مثبتی که از طریق کانال‌های نشستی از سلول خارج می‌شود، بیش‌تر از تعداد یون بار مثبتی است که از طریق کانال نشستی به سلول وارد می‌شود.

هم چنین پمپ سدیم پتاسیم، سه یون سدیم را از سلول خارج می‌کند و دو یون پتاسیم را به سلول وارد می‌کند.

گزینه «۱»: دقت کنید این مورد فقط برای پمپ سدیم - پتاسیم صحیح است. گزینه «۲»: هردوی این پروتئین‌ها مقدار یون‌های سدیم درون یاخته را تغییر می‌دهند.

گزینه «۳»: طبق توضیحات ذکر شده این مورد برای هردوی این پروتئین‌ها صادق است.

گزینه «۴»: طبق توضیحات ذکر شده هم کانال‌های نشستی و هم پمپ سدیم - پتاسیم، باعث تغییر در میزان پتاسیم خارج سلولی می‌شوند.

توجه: دقت کنید طبق توضیحات کتاب درسی زیست‌شناسی ۲ و کتاب راهنمای معلم زیست‌شناسی ۲، کانال‌های نشستی در غشای یاخته‌های عصبی می‌توانند هر دو نوع یون سدیم و پتاسیم را جابجا کنند. در واقع این کانال‌ها مشترک هستند. علت نفوذپذیری بیش‌تر غشا نسبت به پتاسیم، نفوذپذیری بیش‌تر این کانال‌های نشستی نسبت به یون پتاسیم است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۵)



۱۴۵- گزینه «۲»

(سوار فارمنژار)

یاخته‌های پس سیناپسی می‌توانند شامل نورون یا یاخته‌های غیرعصبی باشند. اگر نورون باشند می‌توانند ناقل عصبی تولید نمایند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر یاخته سالم و زنده‌ای، همئوستازی خود را حفظ می‌کند.

گزینه «۳»: همه یاخته‌های زنده هسته‌دار بدن انسان، یاخته هدف هورمون‌های تیروئیدی قرار می‌گیرند.

گزینه «۴»: یاخته پیش سیناپسی در نخاع همان یاخته‌های عصبی هستند که همگی دارای دندریت و آکسون بوده و در نتیجه همگی دارای رشته‌های سیتوپلاسمی هستند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲، ۷۰، ۵۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳ و ۱۰)

۱۴۶- گزینه «۱»

(علیرضا آروین)

انتقال فعال موجب افزایش اختلاف غلظت یون‌ها بین دو سوی غشا می‌شود و انتشار تسهیل شده موجب کاهش اختلاف غلظت یون‌ها بین دو سوی غشاء می‌شود. کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و کانال‌های نشستی در غشای یاخته موجب کاهش اختلاف غلظت یون سدیم می‌شود.

کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و کانال‌های نشستی در مرحله صعودی پتانسیل عمل موجب می‌شوند که اختلاف غلظت سدیم در دو سمت غشای یاخته کم شود. علاوه بر کانال‌های نشستی، پمپ سدیم - پتاسیم نیز در حفظ پتانسیل عمل و ممانعت از تغییر پتانسیل عمل نقش دارد. در هر بار فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، مقدار بار مثبت درون یاخته کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲» و «۴»: تنها پمپ سدیم - پتاسیم می‌تواند موجب افزایش اختلاف غلظت یون سدیم به دو سوی غشا یاخته شود. پمپ سدیم - پتاسیم در مرحله پس از پتانسیل عمل در بازگرداندن شیب غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم به حالت آرامش نقش دارد. پمپ سدیم - پتاسیم همواره فعالیت دارد و دو نوع یون سدیم و پتاسیم را در خلاف جهت شیب غلظت با صرف انرژی جابه‌جا می‌کند.

گزینه «۳»: در مرحله نزولی پتانسیل عمل تنها کانال‌های نشستی موجب کاهش اختلاف غلظت بین دو سوی غشای می‌شوند. کانال‌های نشستی همواره در حال فعالیت‌اند و بدون مصرف انرژی ATP یون‌ها را در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کنند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴ و ۵)

۱۴۷- گزینه «۲»

(سروش صفا)

جانوری که در شکل دیده می‌شود، جیرجیرک بوده که جزو حشرات است. یعنی گردش خون باز، اسکلت خارجی، لوله‌های مالپیگی و تنفس ناپیدیسی

دارد. از ویژگی‌های منحصر به فرد این جانور، داشتن پرده صماخ در پاهای جلویی خود است. بررسی گزینه‌ها:

(۱) پرده صماخ در انسان در مرز بین گوش میانی و بیرونی قرار دارد.

(۲) کیسه‌های معده در ملخ وجود دارد که همانند جیرجیرک، فاقد مویرگ می‌باشد.

(۳) حشرات همانند جانورانی که حفره گوارشی دارند نمی‌توانند متانفریدی داشته باشند.

(۴) قلب سه حفره‌ای در دوزیستان بالغ وجود دارد که جزء مهره‌داران و دارای اسکلت داخلی هستند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶، ۳۷، ۵۲، ۷۶ تا ۷۸، ۸۸ و ۸۹)

۱۴۸- گزینه «۲»

(مهدی موری روزبهانی)

موارد اول، دوم و چهارم نادرست است.

مورد اول) انقباض عضلات صاف دیواره سرخرگ‌ها تحت کنترل دستگاه عصبی خود مختار می‌باشد. دقت کنید دستگاه عصبی محیطی علاوه بر دستگاه عصبی پیکری، بخش حسی نیز دارد. بخش حسی در ارسال پیام حرکتی انقباض عضلات نقش ندارد.

مورد دوم) تنظیم ترشح هر غده برون ریز در بدن انسان، تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار می‌باشد. اما دقت کنید دستگاه عصبی خودمختار نیز در انجام برخی انعکاس‌های بدن مانند انعکاس تخلیه مثانه می‌تواند مؤثر باشد.

مورد سوم) دستگاه عصبی خودمختار با تغییر در میزان خون‌رسانی به عضلات اسکلتی بدن انسان می‌تواند باعث تغییر در سوخت و ساز تارهای عضلات اسکلتی شود. هم‌چنین دستگاه عصبی مرکزی و محیطی بدن انسان در پاسخ‌دهی به محرک‌ها نقش دارد.

مورد چهارم) حرکات کرمی دیواره لوله گوارش در حلق هم مشاهده می‌شود. در دیواره حلق و بخش ابتدایی مری، عضلات اسکلتی مشاهده می‌شود و حرکات این عضلات تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری است. هم‌چنین طبق متن کتاب درسی، دستگاه عصبی محیطی در اتصال مغز و نخاع به سایر بخش‌های بدن نقش مهمی دارد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۶، ۱۷، ۴۵، ۵۰، ۵۱ و ۵۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۲، ۲۴ و ۸۶)

۱۴۹- گزینه «۴»

(حسن قائمی)

یاخته‌های مژک‌دار موجود در گوش درونی شامل یاخته‌های مژک‌دار درون بخش حلزونی (گیرنده‌های شنوایی) و یاخته‌های مژک‌دار درون مجاری نیم‌دایره (گیرنده‌های تعادلی) است. هر دو گروه یاخته‌های مژک‌دار مولکول‌های لیپیدی موجود در غشای یاخته یعنی فسفولیپید و کلسترول را تولید می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر یاخته مژک‌دار در هر دو فرایند شنیدن و حفظ تعادل فرد نقش ندارد.



۱۵۲- گزینه «۲»

(مهمربضا دانشمندی)

آمینواسید گلوتامات باعث ایجاد مزه اومامی (مزه غالب در بعضی غذاها مثل عصاره گوشت) می‌شود. بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: اغلب آمینواسیدها مانند گلوکز با هم انتقالی سدیم وارد سلول‌های پوششی روده می‌شوند. (درست)
گزینه «۲»: آمینواسیدها با تراوش وارد نفرون شده و با بازجذب دوباره به خون باز می‌گردند. (نادرست)
گزینه «۳»: آمینواسیدها در ساختار پروتئین‌ها نقش دارند، که در ساختار دوم و سوم خود می‌توانند پیوند هیدروژنی داشته باشند. (درست)
گزینه «۴»: آمینواسیدها می‌توانند از سدخونی - مغزی عبور کنند. (درست)
(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۲) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۲) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۷)

۱۵۳- گزینه «۴»

(اسفندیار طاهری)

پلاناریا نوعی کرم پهن آزادی (رد گزینه «۱») است. این کرم پهن سامانه دفعی پروتونفیدی دارد که در آن یاخته‌های شعله‌ای مشاهده می‌شود. یاخته‌های شعله‌ای ظاهری شبیه شعله شمع دارند و مؤکدار می‌باشند.
رد گزینه «۲»: بیشتر دفع نیتروژن در پلاناریا از طریق سطح بدن انجام می‌شود و سامانه دفعی پروتونفیدی بیشتر در دفع آب مؤثر است.
رد گزینه «۳»: پلاناریا نوعی کرم پهن می‌باشد و در بدن خود کیسه گوارشی دارد، نه لوله گوارشی.
(تنظیم عمیق) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۸)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۱۵۴- گزینه «۳»

(مهمرب عیسی)

در مسیر این انعکاس مجموعاً ۵ سیناپس فعال وجود دارد که ۴ تا از آن‌ها درون نخاع قرار دارد. از این ۴ سیناپس، ۳ تا تحریکی و یکی مهارتی است. در سیناپس‌های مهارتی، کانال‌های دریچه دار سدیمی باز نشده و در نتیجه در یاخته پس‌سیناپسی پتانسیل عمل ایجاد نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌های «۱» و «۴»: گفتیم که در این انعکاس ۴ سیناپس فعال درون نخاع وجود دارد.
گزینه «۲»: سیناپس بین نورون حرکتی و ماهیچه پشت بازو غیرفعال است و هیچ نوع ناقل عصبی آزاد نمی‌شود.
(تنظیم عمیق) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۷، ۱۸ و ۱۹)

۱۵۵- گزینه «۴»

(حسن قائمی)

۱) گیرنده فشار نوعی گیرنده تماسی است. گیرنده‌های تماسی، جز گیرنده‌های مکانیکی هستند. دقت کنید گیرنده‌های حسی با بخش حسی دستگاه عصبی محیطی در ارتباط هستند.

گزینه «۲»: هیچ کدام از یاخته‌های مؤکدار گوش درونی به طور کامل داخل ماده ژلاتینی قرار نگرفته‌اند فقط مؤک‌های یاخته‌های مؤکدار درون مجاری نیم‌دایره (گیرنده‌های تعادل) درون ماده ژلاتینی قرار گرفته است.
نکته: مؤک‌های گیرنده‌های شنوایی در تماس با پوشش ژلاتینی قرار دارند، اما مؤک‌های گیرنده‌های تعادل درون ماده ژلاتینی قرار گرفته‌اند.
گزینه «۳»: موج صوتی باید ابتدا به ارتعاش تبدیل شود و سپس فقط توسط گیرنده‌های شنوایی به پیام عصبی تبدیل می‌شود. دقت کنید گیرنده‌های حس تعادل در تولید پیام شنوایی نقش ندارند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۱۵۰- گزینه «۴»

(علی پوهری)

در بخشی از یاخته عصبی که غلاف میلین وجود داشته باشد، هدایت جهشی پیام مشاهده می‌شود. با توجه به شکل ۳ صفحه ۳ کتاب زیست‌شناسی ۲، جسم یاخته‌ای و انتهای آکسون و هم‌چنین تمام بخش‌های نورون رابط غلاف میلین مشاهده نمی‌شود.
همه این بخش‌ها در غشای خود دارای پروتئین‌های غشایی هستند که شبکه آندوپلاسمی در سرنوشت آن‌ها نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) از بین این بخش‌ها، پایانه آکسونی در همه نورون‌ها می‌تواند در سیناپس با سلول دیگری شرکت کند. هم‌چنین دقت کنید بخش پس‌سیناپسی می‌تواند دندریت یا جسم سلولی نیز باشد.
۲) دقت کنید این مورد صرفاً برای جسم یاخته‌ای که دارای هسته است، صادق است.
۳) این مورد فقط برای پایانه آکسونی صادق است.

(تنظیم عمیق) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲ و ۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۱)

۱۵۱- گزینه «۴»

(سیرپوریا طاهریان)

یاخته‌های گیرنده بویایی همانند یاخته‌های گیرنده موجود در مجاری نیم‌دایره توسط یاخته‌های پوششی که به صورت فشرده قرار دارند، احاطه شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: گیرنده درد در سرخرگ قرار دارد و می‌تواند به کمک محرک‌های شیمیایی تحریک شود. هم‌چنین گیرنده‌های شیمیایی حساس به کاهش اکسیژن نیز در دیواره سرخرگ‌ها قرار دارند.
گزینه «۲»: گیرنده بویایی فاقد هرگونه لایه پیوندی در اطراف خود است.
گزینه «۳»: دقت داشته باشید که یاخته‌های گیرنده چشایی سلول عصبی نیستند و فاقد آکسون هستند. (این نکته در کنکور سراسری ۹۷ سوال شده بود).
(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۳۰ تا ۳۲) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۷)



۱۵۸- گزینه «۴»

(سیرپوریا طاهریان)

همه موارد نادرست هستند. بافت عصبی از یاخته‌های عصبی و پشتیبان تشکیل شده است.
بررسی همه موارد:
الف) یاخته‌های عصبی سبب ایجاد نوار مغزی می‌شوند نه یاخته‌های پشتیبان.
ب) یاخته‌های عصبی برخلاف یاخته‌های پشتیبان به ندرت تقسیم می‌شوند.
ج) ناقل عصبی تنها در یاخته‌های عصبی تولید می‌شود.
د) یاخته‌های پشتیبان قدرت هدایت پیام عصبی را ندارند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱، ۲، ۶، ۸ و ۸۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱)

۱۵۹- گزینه «۴»

(اسفندیار طاهری)

بخش شفاف جلوی چشم قرنیه است. قرنیه با صلبیه (پرده‌ای سفیدرنگ و محکم) در تماس است اما زجاجیه با صلبیه در تماس نمی‌باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: عنبیه با تغییر قطر مردمک در تنظیم مقدار نور ورودی به عدسی نقش دارد ولی قرنیه نقشی در تنظیم مقدار نور ورودی به عدسی ندارد.
گزینه «۲»: مویرگ‌های خونی مشیمیه در تغذیه و اکسیژن‌رسانی به شبکه نقش دارند ولی قرنیه فاقد مویرگ‌های خونی است و توسط مایع زلالیه تغذیه و اکسیژن‌رسانی می‌شود و مواد دفعی خود را نیز به زلالیه می‌دهد تا از طریق خون دفع شود.
گزینه «۳»: یاخته‌های قرنیه و عدسی هر دو قادر به تولید و مصرف انرژی هستند یعنی توانایی شکستن پیوندهای پر انرژی ATP را دارند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳ و ۳۰)

۱۶۰- گزینه «۴»

(علیرضا آرویین)

بیماری نزدیک‌بینی چشم در انسان با استفاده از عدسی واگرا اصلاح می‌شود. این بیماری که می‌تواند به علت افزایش اندازه کره چشم نسبت به اندازه طبیعی یا افزایش همگرایی عدسی چشم ایجاد شود، باعث متمرکز شدن پرتوهای نور اجسام دور در جلوی شبکه می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌های «۱» و «۳»: بیماری نزدیک‌بینی به علت افزایش اندازه طبیعی کره چشم (افزایش فاصله قرنیه تا لکه زرد) ایجاد می‌شود.
گزینه «۲»: بیماری‌های دوربینی و نزدیک‌بینی می‌توانند به علت تغییر در اندازه طبیعی کره چشم و یا تغییر در میزان همگرایی عدسی چشم ایجاد شوند و ارتباطی با تغییر در انحنای قرنیه ندارند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۲) پوششی چند لایه و انعطاف‌پذیر از نوع بافت پیوندی اطراف آن قرار دارد.
۳) گیرنده فشار پوست نوعی گیرنده تماسی است. تعداد گیرنده‌های تماس در پوست بخش‌های گوناگون بدن متفاوت است.
۴) گیرنده فشار پوست نوعی گیرنده سازش‌پذیر است. در پدیده سازش وقتی گیرنده مدتی در معرض محرک ثابتی قرار گیرد، پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کند یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌کند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۵۶- گزینه «۴»

(مهمد عیسایی)

گیرنده‌های داخل مجاری نیم‌دایره همان گیرنده‌های تعادلی هستند که پیام خود را به مخچه (در پشت ساقه مغز) می‌فرستند. گیرنده‌های حس وضعیت نیز در تعادل نقش دارند و آن‌ها نیز پیام‌های خود را به مخچه ارسال می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: گیرنده‌های حسی بدن می‌توانند اثر یک محرک خاص را دریافت کرده و پس از تولید پیام عصبی تحت‌تأثیر آن محرک، پیام را به دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) ارسال کنند.
گزینه «۲»: گیرنده‌های حس وضعیت علاوه بر هنگام حرکت در حالت سکون نیز پیام عصبی به مغز می‌فرستند.
گزینه «۳»: گیرنده‌های حس وضعیت همانند گیرنده‌های حساس به فشار خون نوعی گیرنده مکانیکی هستند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۱، ۲۲، ۳۰ و ۳۱)

۱۵۷- گزینه «۳»

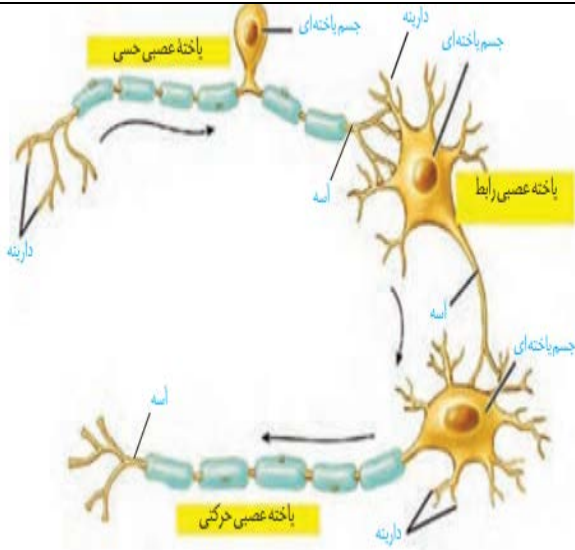
(علی پوهری)

دقت کنید در صورت سؤال به بخش‌های اصلی مغز اشاره کرده است. بخش‌های اصلی مغز شامل مخ، مخچه و ساقه مغز است. بخش اصلی مغز که در شنوایی و بینایی نقش دارد، مغز میانی است. در عقب پل مغزی (تنظیم ترشح اشک)، مخچه قرار دارد که با دریافت پیوسته پیام از مغز، نخاع و گوش‌ها، فعالیت ماهیچه‌های بدن را هماهنگ می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پل مغزی مسئول تنظیم تنفس و ترشح بزاق می‌باشد که جزء ساقه مغز است. جمع‌آوری و پردازش اغلب پیام‌های حسی ورودی به مغز برعهده تالاموس است. تالاموس جز بخش‌های اصلی مغز نیست.
گزینه «۲»: هماهنگ‌کننده حرکات بدن، مخچه است. جلوی مخچه، پل مغزی و بصل‌النخاع قرار دارد. بصل‌النخاع در تنظیم زنش قلب (فعالیت یاخته‌های میوکارد) و تنظیم فشار خون نقش دارد.

گزینه «۴»: بخش تقویت‌کننده پیام‌های حسی، تالاموس است. هیپوتالاموس پایین‌تر از تالاموس قرار دارد و در تنظیم تشنگی نقش دارد اما جز بخش‌های اصلی مغز نیست.
(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

نکات:



یاخته عصبی حسی :

- ۱) طول دندریت بزرگتر از آکسون می باشد
- ۲) آکسون و دندریت هر دو دارای غلاف میلین هستند
- ۳) پایانه آکسونی و ابتدای دندریت توسط غلاف میلین پوشانده نشده اند !!!
- ۴) نورون های حسی گاهی نقش گیرنده نیز دارند.
- ۵) نورون های حسی پیام ها را از گیرنده های حسی به سوی دستگاه عصبی مرکزی می آورند
- ۶) نورون حسی دارای یک دندریت و یک آکسون است!

یاخته عصبی رابط :

- ۱) در مغز و نخاع قرار دارد و بین یاخته عصبی حسی و حرکتی ارتباط برقرار می کند
- ۲) هیچ یک از بخش ها غلاف میلین ندارد
- ۳) دارای چندین دندریت و یک آکسون است
- ۴) آکسون در این نورون طویل تر از دندریت هاست

نکته: همه انواع نورونها حتی نورون رابط که فاقد میلین است، برای استقرار و حفظ هم ایستایی مایع اطراف خود و دفاع به نوروگلیا ها وابسته هستند

یاخته عصبی حرکتی :

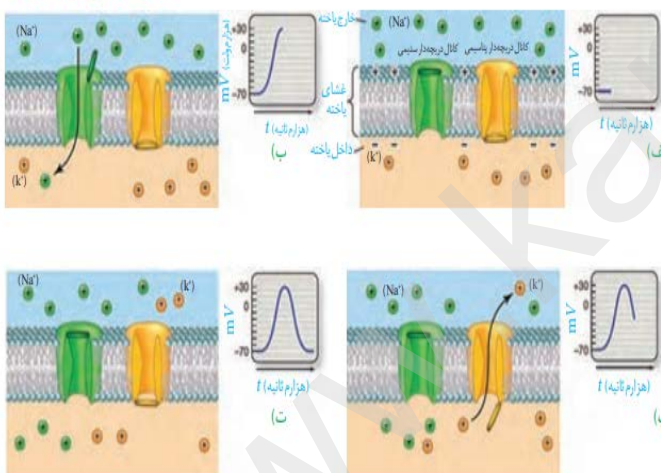
- ۱) طول آکسون بزرگتر از دندریت هاست
- ۲) آکسون برخلاف دندریت ها دارای غلاف میلین است
- ۳) این یاخته ها پیام حرکتی را از دستگاه عصبی مرکزی به سوی اندام ها (غدد و یاخته های ماهیچه ای) می برد

نکته: در نورون حسی و رابط سرعت هدایت پیام در دندریت و آکسون یکسان است چون هر دو از لحاظ داشتن غلاف میلین یکسان اند اما در نورون حرکتی سرعت هدایت پیام در دندریت کند تر از آکسون است!! (به شرط هم قطر بودن رشته های عصبی)

نورون رابط	نورون حرکتی	نورون حسی	محل حضور
دستگاه عصبی مرکزی	دستگاه عصبی مرکزی و محیطی	دستگاه عصبی مرکزی و محیطی	نقش
ایجاد ارتباط بین نورونهای حسی و حرکتی	خارج کردن اطلاعات حرکتی از دستگاه عصبی مرکزی	وارد کردن اطلاعات حسی به دستگاه عصبی مرکزی	رشته های متصل به جسم یاخته ای
چند دندریت کوتاه و یک آکسون نسبتا بلند	چند دندریت کوتاه و یک آکسون بلند	یک آکسون بلند و یک دندریت بلند(طول دندریت بیشتر از آکسون)	بخش های میلین دار
---	بیشتر طول آکسون	بیشتر طول دندریت و آکسون	ویژگی جسم یاخته ای
رشته های عصبی در محل های متعددی به جسم یاخته ای متصل می شوند	رشته های عصبی در محل های متعددی به جسم یاخته ای متصل می شوند	بین دوغلاف میلین	

نکات

شکل ۷. چگونگی ایجاد پتانسیل عمل



۱) در غشای یاخته عصبی پروتئین هایی به نام کانال دریچه دار وجود دارد که به طور اختصاصی عمل می کنند(فقط عبور یک نوع یون).

۲) دریچه کانال سدیمی به سمت بیرون و دریچه کانال پتاسیمی به سمت داخل است، می توانید اینطور به ذهن بسپارید که هر جا که تراکم یون بیشتر بود دریچه نیز در همان قسمت است

۳) دریچه به قسمتی از دیواره کانال متصل است که نسبت به طرف مقابل نازک تر است

۴) دقت کنید که در نمودار پتانسیل عمل در قله نمودار(شکل ب)، هر دو نوع کانال دریچه دار بسته هستند!!!!!!

۵) در بخش بالارو نمودار کانال های دریچه دار سدیمی و در بخش پایین رو، کانال های دریچه دار پتاسیمی باز هستند

۶) پمپ سدیم پتاسیم در تمام مراحل پتانسیل عمل فعال است و درست پس از اتمام پتانسیل عمل فعالیت آن به بیشترین مقدار خود می رسد تا شیب غلظت آرامش برقرار شود

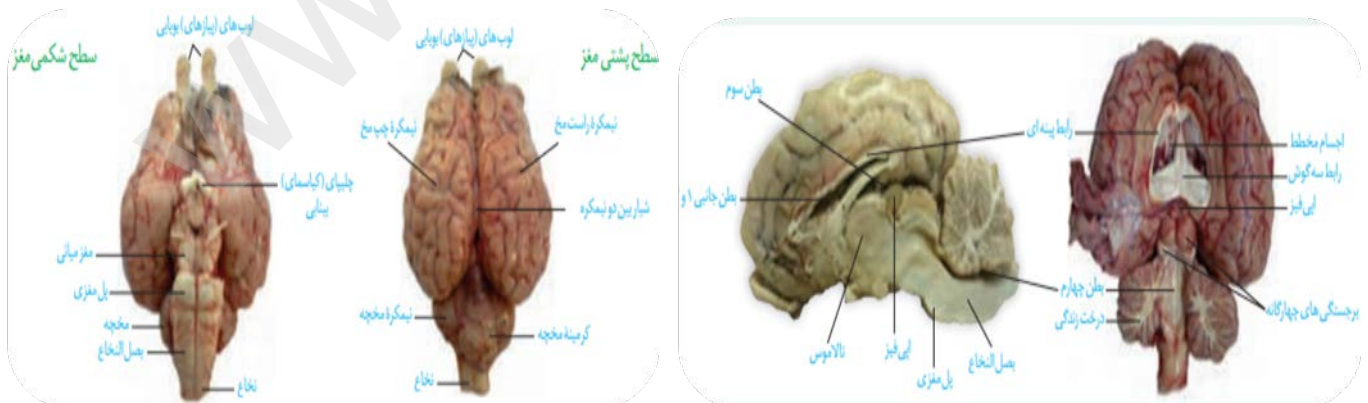
۷) کانالهای نشستی نیز همانند پمپ سدیم پتاسیم در تمام مراحل فعال هستند

۸) باز شدن کانال های دریچه دار پتاسیمی باعث می شود که پتانسیل غشا به حالت آرامش بازگردد نه فعالیت پمپ سدیم پتاسیم

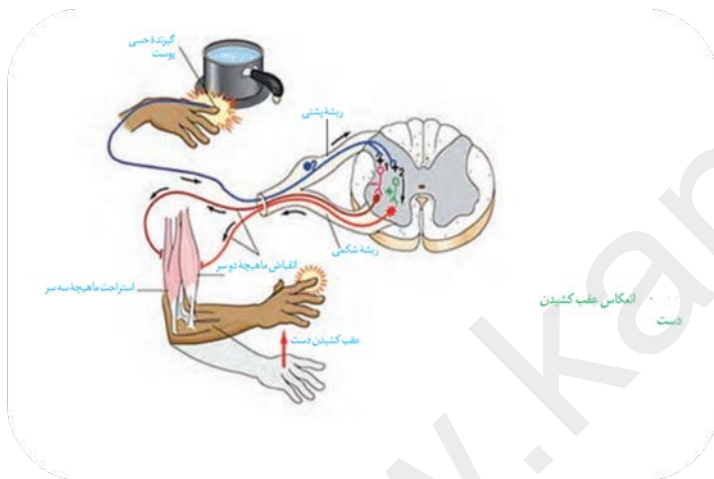
مقدار پتانسیل غشا(میلی ولت)	انتقال فعال	انتشار تسهیل شده				روش انتقال
		ندارد				مصرف انرژی زیستی
		پتاسیم		سدیم		
	پمپ سدیم پتاسیم	دریچه دار	نشستی	دریچه دار	نشستی	
-۷۰	فعال	-	+	-	+	پتانسیل آرامش
+۳۰ تا -۷۰	فعال	-	+	+	+	بخش صعودی نمودار
+۳۰	فعال	-	+	-	+	قله نمودار
-۷۰ تا +۳۰	فعال	+	+	-	+	بخش نزولی نمودار
-۷۰	فعال	-	+	-	+	بعد از پتانسیل عمل

نکات آزمایش تشریح مغز

- ۱) بقایای پرده مننژ روی مغز وجود دارد
- ۲) نخاع هم در بخش شکمی و هم در بخش پشتی قابل مشاهده است و هم بخش شکمی، در بخش شکمی محل اتصال آن به بصل النخاع قابل مشاهده است.
- ۳) در سطح پشتی رابط پینه ای اولین بخشی است که در سطح پشتی بدون برش میتوان دید
- ۴) رابط سه گوش کوچکتر از رابط پینه ای است و در بخش جلو و زیر آن قرار دارد
- ۵) شبکه مویرگی که مایع مغزی نخاع را ترشح میکند در فضای بین بطن یک و دو قرار دارد و مایع مغزی نخاعی در بین پرده های مننژ قرار دارد
- ۶) مجرایی از درون مغز میانی عبور کرده و حفره بطن سه و چهار را به هم مرتبط می کند این مجرا از جلوی برجستگی های چهارگانه و غده اپی فیز (وسط برجستگی های چهارگانه) عبور می کند



نام بخش	قابل مشاهده در سطح شکمی	قابل مشاهده در سطح پشتی
لوب بویایی	+	+
نیمکره های مخ	+	+
شیار بین دو نیمکره	-	+
کیاسمای بینایی	+	-
بخش های ساقه مغز	+	-
نیمکره مخچه	+	+
کر مینه مخچه	-	+



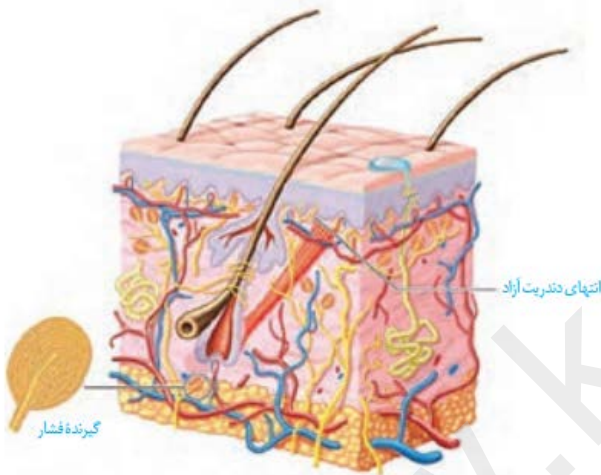
نکات:

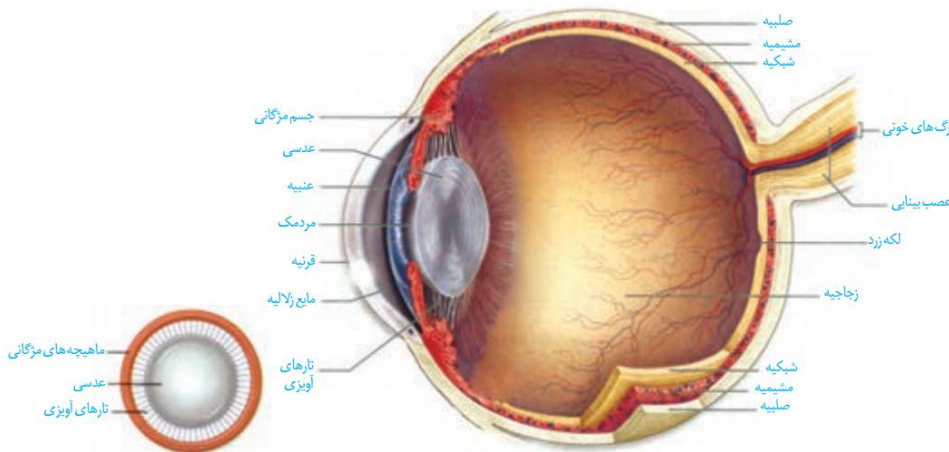
- ۱) نورون حسی در اینجا خود نقش گیرنده حسی هم دارد
- ۲) جسم یاخته ای نورون حسی در ریشه پشتی عصب نخاعی قرار دارد، پس در شکل های سوال ها برآمدگی در ریشه نخاعی بیانگر این است که ریشه پشتی است.
- ۳) درست در محلی که آکسون نورون حسی وارد نخاع می شود به دو رشته تقسیم می شود
- ۴) دندریت و جسم سلولی و بخش اعظمی از آکسون نورون حسی در دستگاه عصبی محیطی و بخش کوچکی از آکسون آن در دستگاه عصبی مرکزی است !!!
- ۵) هر دو نورون رابط درون نخاع در فرایند انعکاس تحریک می شود
- ۶) تمام بخش های نورون رابط درون دستگاه عصبی مرکزی و بخش خاکستری نخاع قرار دارد
- ۷) در محل برخورد دست با جسم داغ گیرنده دما (گرما) و گیرنده درد تحریک می شوند.
- ۸) طبق شکل می توان دریافت که پیام عصبی میتواند از یک یاخته عصبی (نورون حسی) به طور همزمان به دو نورون رابط منتقل شود
- ۹) در کل شش سیناپس در شکل مشاهده میشود که یک سیناپس غیر فعال (حرکتی - ماهیچه سه سر)، ۴ سیناپس فعال و ۱ سیناپس مهارتی است !!!
- ۱۰) ۴ نورون هدایت پیام عصبی و در پنج نورون تغییر پتانسل غشا مشاهده می شود !!!

در ماده خاکستری نخاع	}	تحریکی	حسی - رابط ۱	}	جمع بندی سیناپس های فعال
		تحریکی	حسی - رابط ۲		
خارج از ماده خاکستری نخاع	}	تحریکی	رابط ۱ - حرکتی جلوی بازو	}	
		مهاری	رابط ۲ - حرکتی پشت بازو		
		تحریکی	حرکتی جلو بازو - ماهیچه دو سر		

نکات:

- ۱) بخشی از دندریت نورون ها به لایه اپیدرم پوست نفوذ کرده است !!
- ۲) در محل به وجود آمدن مو لایه اپیدرم به درون لایه درم نفوذ کرده است !!
- ۳) غدد سازنده عرق درون لایه درم قرار گرفته اند !!!
- ۴) درست در زیر لایه درم تراکم رگها بیشتر از سایر نقاط است !!
- ۵) نوعی گیرنده که پوشش ندارد به ریشه مو متصل می شود!!
- ۶) در درم هر چهار نوع بافت پوششی، پیوندی، عصبی و ماهیچه ای را میتوان مشاهده کرد !!
- ۷) در گیرنده فشار پوششی که از بافت پیوندی دور قسمت های دارای میلین و فاقد میلین را پوشانده است !!!!
- ۸) لایه خارجی اپیدرم از چندلایه یاخته پوششی مرده تشکیل شده است !!!
- ۹) رگهای خونی در محل اتصال چربی و درم به انشعابات کوچکتری می شوند !!!



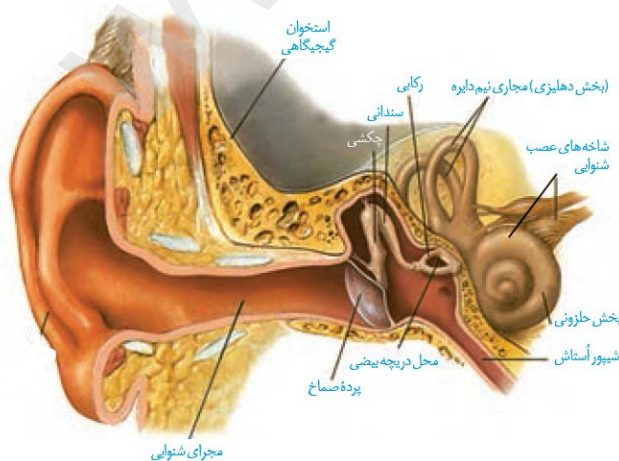


نکات:

- ۱) صلبیه دور عصب بینایی را می پوشاند و رگ های خونی نیز از وسط عصب بینایی عبور می کنند!!
- ۲) تارهای آویزی از جلو در تماس با زلالیه و از پشت در تماس با زجاجیه است!
- ۳) نکته مهمی که دانش آموزان اشتباه می کنند این است که مردمک صرفاً یک حفره است و فاقد یاخته است و زجاجیه هم یاخته ندارند!!!!
- ۴) قرنیه تنها با صلبیه در تماس است و با سایر لایه ها هیچ گونه اتصالی ندارد!!
- ۵) دقت کنید قرنیه برخلاف عدسی نمی تواند در شرایط مختلف تغییر حالت بدهد!!
- ۶) عدسی جزء هیچ کدام از لایه های چشم طبقه بندی نمی شود!!
- ۷) ضخامت صلبیه از مشیمیه و ضخامت مشیمیه از شبکیه بیشتر است!!
- ۸) نکته خیلی مهم: حواستون باشه که رگهایی را که در وسط عصب بینایی قرار دارند را جزئی از آن به حساب نیاورید!!!!
- ۹) از بین تمام اجزای چشم تنها مشیمیه و عنبیه دارای رنگدانه هستند!!
- ۱۰) به طور کلی این نکته را یاد بگیرید هر جا رگ خونی وجود داشته باشد هر چهار نوع بافت پوششی، عصبی، ماهیچه ای و بیبوندی را میتوان مشاهده کرد!!
- ۱۱) محیط های شفاف چشم عبارتند از عدسی، قرنیه، زلالیه و زجاجیه!

نکات:

- ۱) در لاله گوش می توان بافت غضروفی، ماهیچه ای و چربی را مشاهده کرد.
- ۲) میانه مجرای گوش از ابتدا و انتهای آن باریک تر است!
- ۳) از بخش های گوش بیرونی فقط بخشی از مجرای گوش توسط استخوان مجسمه محافظت می شود!!
- ۴) پرده صماخ جزء هیچ کدام از بخش های گوش میانی و بیرونی محسوب نمیشود!!
- ۵) پرده صماخ به صورت مایل قرار گرفته است بنابراین می توان نتیجه گرفت بخش پایینی مجرای گوش از بخش بالایی آن طولی تر است!!
- ۶) دقت کنید استخوان چکشی و رکابی به یکدیگر متصل نیستند!!
- ۷) شیپور استاش از اجزای گوش میانی به حساب نمی آید!



- ۸) استخوان سندانى از بخش بزرگ خود با استخوان چكشى و از بخش نازك خود با استخوان ركابى در تماس است !!
 ۹) با توجه به شكل ميتوان متوجه شد كه ابتدای مجرای شيبورااستاش توسط استخوان جمجمه محافظت می شود!
 ۱۰) عصب تعادلى اندكى بالاتر از عصب شنوايى است !!
 ۱۱) بخش متورم در عصب ها مربوط به تجمع جسم ياخته‌ای نوروں هاست !!
 ۱۲) بخش های مختلف گوش از بالا به پايين :

الف) مجاری نیم‌دایره

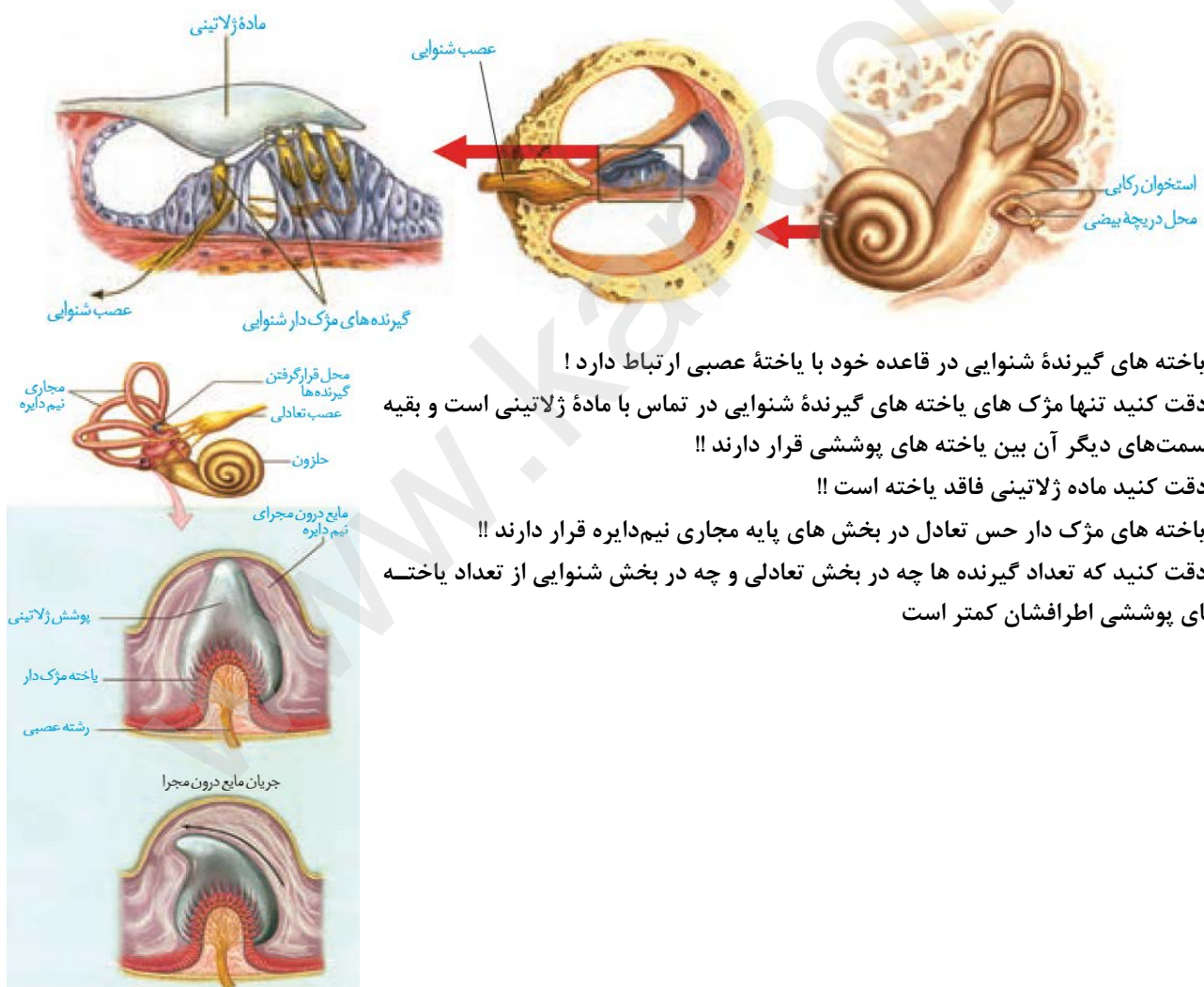
ب) عصب شنوایی ، عصب تعادلی ، استخوان چكشى و ركابى

ج) پرده صماخ ، حلزون گوش

د) شيبورااستاش

نكات :

- ۱) با توجه به شكل حلزون گوش و بخش دهليزى به يكديگر متصل اند!
 ۲) در بعضی از نقاط بافت پوششی بخش حلزونی تك‌لايه و در برخی نقاط چند لايه اند!



۳) ياخته های گيرنده شنوایی در قاعده خود با ياخته عصبی ارتباط دارد!

۴) دقت كنيد تنها مژك های ياخته های گيرنده شنوایی در تماس با ماده زلاتيني است و بقيه قسمت‌های ديگر آن بين ياخته های پوششی قرار دارند !!

۵) دقت كنيد ماده زلاتيني فاقد ياخته است !!

۶) ياخته های مژك دار حس تعادل در بخش های پايه مجاری نیم‌دایره قرار دارند !!

۷) دقت كنيد كه تعداد گيرنده ها چه در بخش تعادلى و چه در بخش شنوایی از تعداد ياخته های پوششی اطرافشان كمتر است

فیزیک ۳

۱۶۱- گزینه ۳

(رسول گلستانه)

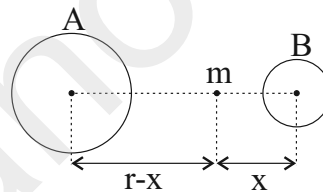
چون سرعت زیردریایی ثابت است، شتاب آن صفر بوده و در نتیجه نیروی خالصی به زیردریایی وارد نمی‌شود. به عبارت دیگر نیروهای وارد بر زیردریایی متوازن هستند به طوری که نیروی وزن با شناوری متوازن شده است و نیروی پیشران با مقاومت آب.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۳ و ۳۴)

۱۶۲- گزینه ۴

(علیرضا سلیمانی)

فاصله مرکز دو سیاره برابر r است. برای آن که نیروهای وارد بر ماهواره متوازن باشند باید فاصله از مرکز سیاره با جرم بزرگ‌تر را بیش‌تر کرد. این صورت می‌توان نوشت:



$$F_A = F_B$$

$$\Rightarrow \mathcal{G} \frac{m_A m}{(r-x)^2} = \mathcal{G} \frac{m_B m}{(x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{9m_B}{(r-x)^2} = \frac{m_B}{(x)^2}$$

$$\Rightarrow 9x^2 = (r-x)^2 \Rightarrow 3x = r-x \Rightarrow x = \frac{r}{4}, r-x = \frac{3r}{4}$$

بنابراین در فاصله $\frac{r}{4}$ از مرکز سیاره B و $\frac{3r}{4}$ از مرکز سیاره A نیروهای وارد بر ماهواره متوازن هستند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

۱۶۳- گزینه ۳

(رسول گلستانه)

با رابطه تغییرات تکانه در واحد زمان می‌توانیم نیروی متوسط را به دست آوریم.

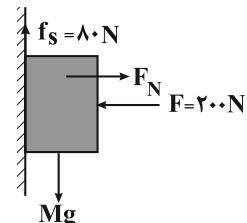
$$|\bar{F}_{av}| = \left| \frac{\Delta \bar{P}}{\Delta t} \right| = m \frac{|\Delta \bar{v}|}{\Delta t} = \frac{2 \times |-5 - 10|}{0.05} = \frac{2 \times 15}{0.05} = 600 \text{ N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

۱۶۴- گزینه ۲

(شهرام آزار)

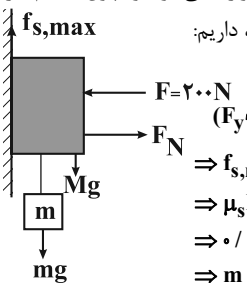
ابتدا جرم M را محاسبه می‌کنیم. با توجه به شکل، چون جسم در راستای قائم در حالت تعادل قرار دارد، داریم:



$$(F_y)_{net} = 0 \Rightarrow$$

$$f_s = Mg \Rightarrow 80 = M \times 10 \Rightarrow M = 8 \text{ kg}$$

بعد از آویزان کردن وزنه، جسم در آستانه حرکت قرار گرفته و در این حالت نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه به جسم وارد می‌شود و چون جسم در راستای قائم و افقی در حالت تعادل قرار دارد، داریم:



$$(F_y)_{net} = 0$$

$$\Rightarrow f_{s,max} = Mg + mg$$

$$\Rightarrow \mu_s F_N = Mg + mg$$

$$\Rightarrow 0.6 \times 200 = 80 + 10m \Rightarrow 120 = 80 + 10m$$

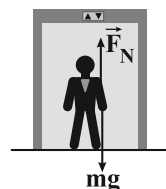
$$\Rightarrow m = 4 \text{ kg}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹)

۱۶۵- گزینه ۲

(زهره آقاممدری)

ابتدا نیروهای وارد بر شخص را تعیین می‌کنیم.



راه حل اول: با در نظر گرفتن جهت مثبت به سمت پایین داریم:

$$mg - F_N = ma \Rightarrow 0.7mg = ma \Rightarrow a = 0.7 \frac{m}{s^2}$$

با توجه به این که علامت شتاب مثبت به دست آمد، پس شتاب رو به پایین است. راه حل دوم:

می‌دانیم عددی که ترازو نشان می‌دهد، همان F_N است. پس $F_N = 0.8mg$ چون عدد ترازو کم‌تر از وزن شخص است، پس داریم:

$$F_N = mg - ma$$

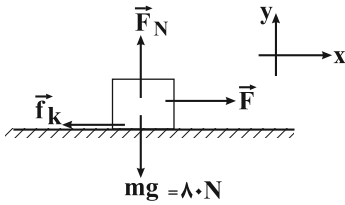
$$\rightarrow 0.8mg = mg - ma \rightarrow a = 0.2 \frac{m}{s^2}$$

از طرفی چون F_N از وزن کم‌تر است، پس حرکت آسانسور یا تندشونده رو به پایین است و یا کندشونده رو به بالا است که در هر حالت جهت شتاب رو به پایین خواهد بود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

(عباس اصغری)

۱۶۹- گزینه «۳»



با توجه به شکل بالا و با نوشتن قانون دوم نیوتون، ابتدا نیروی اصطکاک و نیروی عمودی سطح وارد بر جعبه را محاسبه می‌کنیم.

$$F_{net,x} = ma_x$$

$$\Rightarrow 100 - f_k = 8 \times 5 \Rightarrow f_k = 60 \text{ N}$$

$$F_{net,y} = 0 \Rightarrow F_N = mg = 80 \text{ N}$$

می‌دانیم نیروی اصطکاک و نیروی عمودی سطح مؤلفه‌های نیرویی هستند که از طرف سطح به جعبه وارد می‌شود. بنابراین نیروی وارد بر جعبه از طرف سطح برابر است با:

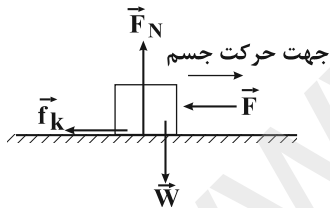
$$R = \sqrt{F_N^2 + f_k^2} = \sqrt{80^2 + 60^2} = 100 \text{ N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰، ۳۷ تا ۴۰ و ۴۱)

(امیرحسین پرارران)

۱۷۰- گزینه «۴»

جسم در ابتدا در جهت مثبت محور x ها در حال حرکت است. بنابراین نیروی اصطکاک از نوع جنبشی و در خلاف جهت محور x ها به جسم وارد می‌شود. با توجه به جهت نیروی \vec{F} ، شتاب حرکت جسم را از مبدأ زمان تا لحظه‌ای که جهت حرکت آن عوض می‌شود، به دست می‌آوریم.



$$(F_{net})_x = ma \Rightarrow -F - f_k = ma$$

$$f_k = \mu_k F_N, F = 12 \text{ N}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, m = 1/5 \text{ kg}$$

$$F_N = W, W = mg, \mu_k = 0/4$$

$$-12 - 0/4 \times 1/5 \times 10 = 1/5 a \Rightarrow a = -12 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

اکنون مدت زمانی که طول می‌کشد تا تندی جسم صفر شود را به دست می‌آوریم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad v = 0, v_0 = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow t = \frac{0 - 18}{-12} = 1/5 \text{ s}$$

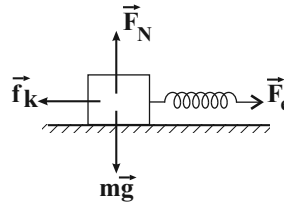
$$a = -12 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, t_0 = 0$$

اکنون بررسی می‌کنیم که در لحظه‌ای که تندی جسم صفر شده است؛ جسم به حرکت خود ادامه می‌دهد یا خیر؟

(زهرا آقامحمدی)

۱۶۶- گزینه «۲»

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم. سپس از قانون دوم نیوتون در راستای y و x استفاده می‌کنیم.



$$\sum F_y = 0 \Rightarrow F_N = mg = 80 \text{ N}$$

$$\sum F_x = ma_x \Rightarrow F_e - f_k = ma$$

اگر برای F_e از قانون هوک ($F_e = kx$) و برای f_k از $f_k = \mu_k F_N$ استفاده کنیم، در حالتی که $x_1 = 10 \text{ cm}$ و $x_2 = 15 \text{ cm}$ است. داریم:

$$kx - \mu_k mg = ma \begin{cases} k \times 0/1 - \mu_k \times 80 = 8 \times 2/5 \\ k \times 0/15 - \mu_k \times 80 = 8 \times 5 \end{cases}$$

از حل این معادله μ_k به دست می‌آید. $\mu_k = 0/25$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰، ۳۷ تا ۴۰ و ۴۲)

(عباس اصغری)

۱۶۷- گزینه «۳»

می‌دانیم که مساحت محصور بین نمودار نیرو - زمان و محور زمان برابر تغییرات تکانه جسم است.

$$S_{\text{دورزنه}} = \left(\frac{2+5}{2}\right) \times 10 = 35 \rightarrow \Delta p = 35 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

از طرفی داریم:

$$|\vec{F}_{av}| = \frac{|\Delta p|}{\Delta t} = \frac{35}{5} = 7 \text{ N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

(عباس اصغری)

۱۶۸- گزینه «۳»

ابتدا معادله سرعت - زمان را به کمک نمودار سرعت - زمان می‌نویسیم:

$$\left. \begin{aligned} \text{شیب خط} &= \frac{0 - (-10)}{2} = \frac{10}{2} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ \text{عرض از مبدأ} &= -10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned} \right\} v = 5t - 10$$

حال سرعت متحرک را در ابتدا و انتهای بازه زمانی دو ثانیه دوم (یعنی $t_1 = 2 \text{ s}$ و $t_2 = 4 \text{ s}$) محاسبه می‌کنیم.

$$t_1 = 2 \text{ s} \rightarrow v_1 = 5 \times 2 - 10 = 0$$

$$t_2 = 4 \text{ s} \rightarrow v_2 = 5 \times 4 - 10 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

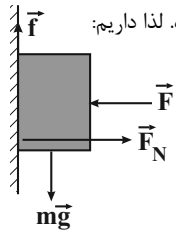
$$\Delta p = m \Delta v = 4 \times 10 = 40 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

۱۷۲- گزینه ۳

(سراسری ریاضی - ۹۵)

در هر دو حالت نیروی اصطکاک برابر وزن جسم است، زیرا در هر دو حالت شتاب نداریم و برآیند نیروها در راستای قائم صفر است. لذا داریم:



$$(F_y)_{net} = 0 \Rightarrow mg - f = 0 \Rightarrow mg = f$$

$$\Rightarrow f_1 = f_2 = mg$$

حال با توجه به اینکه ضریب اصطکاک ایستایی از جنبشی بیشتر است، لذا داریم:

$$(1) (F_x)_{net} = 0 \Rightarrow F_{N1} - F_1 = 0 \Rightarrow F_{N1} = F_1$$

$$(2) (F_x)_{net} = 0 \Rightarrow F_{N2} - F_2 = 0 \Rightarrow F_{N2} = F_2$$

$$f_1 = f_{s,max} = \mu_s F_{N1} \stackrel{(1)}{=} \mu_s F_1$$

$$f_2 = f_k = \mu_k F_{N2} \stackrel{(2)}{=} \mu_k F_2$$

$$\Rightarrow \mu_s F_1 = \mu_k F_2 \xrightarrow{\mu_s > \mu_k} F_1 < F_2$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)

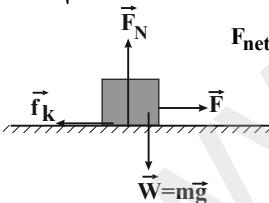
۱۷۳- گزینه ۴

(سراسری ریاضی - ۱۹)

برای آن که سرعت جسم کم نشود بایستی شتاب حرکت مثبت بماند یا حداقل صفر شود. در این حالت داریم:

$$f_k = \mu_k F_N \quad F_N = mg = 40 \text{ N}$$

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



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

پس حداکثر تغییرات F برابر است با:

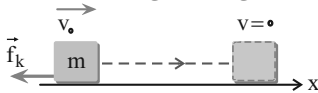
$$\Delta F = 40 - 10 = 30 \text{ N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷، ۳۰ و ۳۱)

۱۷۴- گزینه ۴

(سراسری ریاضی - ۹۵)

هنگامی که جسمی را روی سطح افقی دارای اصطکاک پرتاب می‌کنیم، جسم با شتاب ثابت $a = -\mu_k g$ پس از مدتی متوقف می‌شود:



$$F_{net} = ma \Rightarrow -\mu_k F_N = ma \quad (F_N = mg) \Rightarrow -\mu_k mg = ma$$

ابتدا $f_{s,max}$ را به دست می‌آوریم و با نیروی F مقایسه می‌کنیم:

$$f_{s,max} = \mu_s F_N \quad F_N = W, W = mg, \mu_s = 0/5$$

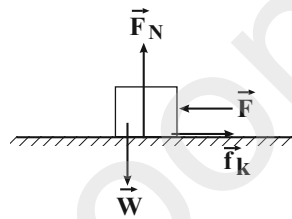
$$m = 1/5 \text{ kg}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$f_{s,max} = 0/5 \times 1/5 \times 10 = 0/5 \text{ N}$$

$$F = 1/2 \text{ N} \Rightarrow F > f_{s,max} \Rightarrow$$

بنابراین جسم در جهت نیروی F به حرکت خود ادامه می‌دهد.

پس در لحظه $t = 1/5 \text{ s}$ جهت حرکت جسم عوض شده و در خلاف جهت محور x ها شروع به حرکت می‌کند. اکنون شتاب حرکت جسم را در این مرحله به دست می‌آوریم.



$$-F + f_k = ma' \quad f_k = \mu_k F_N, m = 1/5 \text{ kg}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$F_N = W, W = mg, \mu_k = 0/4$$

$$-1/2 + 0/4 \times 1/5 \times 10 = 1/5 a'$$

$$\Rightarrow a' = \frac{-6}{1/5} = -6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

بنابراین ادامه حرکت جسم با شتاب $-6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است.

$$v' = a't' + v'_0 \quad t' = 4 - 1/5 = 3/5 \text{ s}$$

$$a' = -6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, v'_0 = 0$$

$$\Rightarrow v' = -6 \times 3/5 = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow |v'| = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)

آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۳

۱۷۱- گزینه ۲

(سراسری ریاضی - ۸۴)

اگر برآیند نیروهای وارد شده بر جسمی صفر باشد، با حذف یکی از نیروها، بزرگی برآیند نیروهای باقیمانده برابر با بزرگی نیروی حذف شده خواهد بود. بنابراین با حذف نیروی ۶ نیوتونی در اینجا، بزرگی برآیند بقیه نیروها ۶ N است و طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$a = \frac{F_{net}}{m} = \frac{6}{4} = 1/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

$$(F_x)_{net} = 0 \Rightarrow F_e - f_k = 0 \xrightarrow{F_e = k\Delta x} f_k = k\Delta x$$

$$\xrightarrow{f_k = \mu_k F_N} \mu_k \times 5 \times 10 = 200 \times \frac{5}{100} \Rightarrow \mu_k = 0.2$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۷ و ۳۰ تا ۳۲)

(سراسری خارج از کشور تهرمی - ۱۹۷۷)

۱۷۷- گزینه «۳»

با استفاده از قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت جسم تعیین می‌شود:

$$F_{net} = ma \Rightarrow mg - T = ma \xrightarrow{T = \frac{1}{3}mg}$$

$$mg - \frac{1}{3}mg = ma \Rightarrow a = \frac{2}{3}g$$

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

(سراسری تهرمی - ۱۹۳۰)

۱۷۸- گزینه «۱»

تغییر تکانه جسم از رابطه $\Delta \vec{p} = m\Delta \vec{v}$ به دست می‌آید. در این مسئله سرعت جسم بدون تغییر جهت از v_1 به v_2 رسیده است. بنابراین داریم:

$$\Delta p = m\Delta v = m(v_2 - v_1)$$

$$\xrightarrow{m=0.5kg} \Delta p = \frac{5}{100}(22 - 14)$$

$$= \frac{1}{20} \times 9 = \frac{9}{20} \text{ kg} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۱۹۱۰)

۱۷۹- گزینه «۲»

ابتدا سرعت جسم را در مرحله دوم به دست می‌آوریم، سپس تغییرات تکانه را محاسبه می‌کنیم.

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K'}{K} = \left(\frac{v'}{v}\right)^2 = 9 \Rightarrow \left|\frac{v'}{v}\right| = 3$$

$$\xrightarrow{v=10 \frac{m}{s}} |v'| = 30 \frac{m}{s}$$

$$|p_2| = m|v'| = 4 \times 30 = 120 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s}$$

$$|p_1| = mv = 4 \times 10 = 40 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s}$$

$$|p_2| - |p_1| = 120 - 40 = 80 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

$$\Rightarrow a = -\mu_k g$$

از طرف دیگر مسافت طی شده تا توقف از رابطه $\Delta x = \frac{v_0^2}{2|a|}$ به دست می‌آید، بنابراین داریم:

$$\frac{\Delta x_A}{\Delta x_B} = \frac{v_0^2 A}{v_0^2 B} \times \frac{|a_B|}{|a_A|} \xrightarrow{v_0 A = v_0 B}$$

$$\frac{\Delta x_A}{\Delta x_B} = \frac{|a_B|}{|a_A|} \xrightarrow{|a| = \mu_k g, \mu_k A = 2\mu_k B}$$

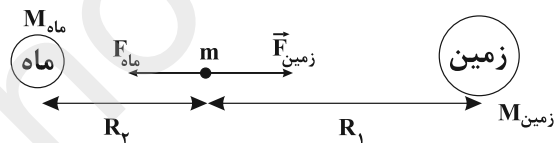
$$\frac{\Delta x_A}{\Delta x_B} = \frac{\mu_k B}{\mu_k A} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰، ۲۰ تا ۳۰، ۳۷ تا ۴۰ و ۴۱)

(سراسری تهرمی خارج ۹۱)

۱۷۵- گزینه «۱»

اندازه نیروی گرانش وارد بر جسم از طرف زمین و ماه برابر است با:



$$F_{\text{جسم به زمین}} = \frac{GM_{\text{زمین}} m}{R_1^2}$$

$$F_{\text{جسم به ماه}} = \frac{GM_{\text{ماه}} m}{R_2^2}$$

$$\xrightarrow{F_{\text{جسم به زمین}} = F_{\text{جسم به ماه}}} \frac{M_{\text{زمین}}}{R_1^2} = \frac{M_{\text{ماه}}}{R_2^2}$$

$$\xrightarrow{M_{\text{زمین}} = 81 M_{\text{ماه}}} \frac{81}{R_1^2} = \frac{1}{R_2^2} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = 9$$

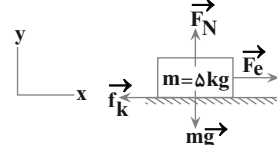
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(سراسری تهرمی - ۹۱)

۱۷۶- گزینه «۱»

چون جسم با سرعت ثابت در حال حرکت است مطابق قانون اول نیوتون برآیند نیروهای وارد بر آن برابر صفر است. با نوشتن برآیند نیروهای وارد بر

جسم در دو راستای x و y داریم:



$$(F_y)_{net} = 0 \Rightarrow F_N = mg = 50 \text{ N}$$

$$|\vec{E}_T| = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{(20 \times 10^{-2})^2} = \frac{9 \times 8 \times 10^3}{4 \times 10^{-2}} = 18 \times 10^5 \left(\frac{N}{C}\right)$$

با توجه به این که میدان برآیند در نقطه M از میدان بار q_2 کم تر است و نقطه M خارج از فاصله دو بار q_1 و q_2 قرار گرفته است، بار q_1 حتماً باید منفی باشد و اختلاف اندازه میدان دو بار باید برابر اندازه میدان الکتریکی در نقطه M شود. پس دو مقدار برای q_1 ممکن است و داریم:

$$E_T = E_2 - E_1 \Rightarrow \leftarrow \bullet \rightarrow$$

$$\frac{E_T = 18 \times 10^5 \left(\frac{N}{C}\right)}{E_T = 8 \times 10^5 \left(\frac{N}{C}\right)} \Rightarrow E_1 = 18 \times 10^5 - 8 \times 10^5 = 10 \times 10^5 \left(\frac{N}{C}\right)$$

$$E_1 = \frac{k|q_1|}{r_1^2} \Rightarrow 10 \times 10^5 = \frac{9 \times 10^9 |q_1|}{(20 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow 10^6 = \frac{9 \times 10^9 |q_1|}{4 \times 10^{-2}} \Rightarrow |q_1| = \frac{10^6}{9 \times 10^{11}} = 10^{-5} C = 10^{-5} \times 10^6 \mu C = 10 \mu C$$

$$\Rightarrow q_1 = -10 \mu C$$

با توجه به این که میدان برآیند به طرف راست است پس نیروی وارد بر بار $5 \mu C$ نیز به طرف راست است.



حالت دوم



$$|E_T| = E_1 - E_2 \Rightarrow 8 \times 10^5 = E_1 - 18 \times 10^5 \Rightarrow E_1 = 26 \times 10^5 \left(\frac{N}{C}\right)$$

$$E_1 = \frac{k|q_1|}{r_1^2} \Rightarrow 26 \times 10^5 = \frac{9 \times 10^9 |q_1|}{(30 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow |q_1| = \frac{26 \times 10^5 \times 9 \times 10^{-2}}{9 \times 10^9} = 26 \times 10^{-6} C = 26 \mu C \Rightarrow q_1 = -26 \mu C$$

در این حالت با توجه به جهت میدان برآیند در نقطه M، نیروی وارد بر بار ۵ میکروکولنی به طرف چپ است. بنابراین اگر $q_1 = -10 \mu C$ باشد، نیروی وارد بر بار $5 \mu C$ در نقطه M به سمت راست است و اگر

$q_1 = -26 \mu C$ باشد، نیروی وارد بر بار $5 \mu C$ در نقطه M به سمت چپ

است. (فیزیک ۲، صفحه های ۱۶ و ۱۸)

۱۸۳- گزینه ۲

(معمردلی راست پیمان)

چون میدان الکتریکی در ۳ متری مشخص است بار q روی کره را حساب می کنیم. سپس با توجه به کوانتیده بودن بار الکتریکی، تعداد الکترون های توزیع شده روی کره را به دست می آوریم.

۱۸۰- گزینه ۲

(سراسری قاج از کشور تهری - ۹۳)

برای حل مسئله از رابطه $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ استفاده می کنیم. برای این کار ابتدا باید با قرار دادن مقادیرهای t_1 و t_2 در معادله تکانه، p_1 و p_2 و در نهایت Δp را به دست آوریم.

$$p = t^2 - 10t + 20$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 = 5s \Rightarrow p_1 = 5^2 - 10 \times 5 + 20 = -5 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s} \\ t_2 = 7s \Rightarrow p_2 = 7^2 - 10 \times 7 + 20 = -1 \text{ kg} \cdot \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$\Rightarrow F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{p_2 - p_1}{t_2 - t_1} = \frac{-1 - (-5)}{7 - 5} = \frac{4}{2} = 2N$$

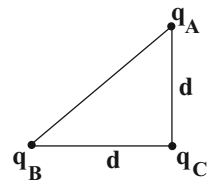
(فیزیک ۳، صفحه های ۳۴ تا ۳۶)

فیزیک ۲

۱۸۱- گزینه ۱

(معمردلی راست پیمان)

چون نیروی وارد بر بار q_C در راستای محور x ، $-6\hat{i}$ و در راستای محور y ، $+8\hat{j}$ است، پس q_B و q_A منفی هستند. مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین است.



$$d^2 + d^2 = (30\sqrt{2})^2$$

$$2d^2 = 2 \times 30^2 \Rightarrow d = 30 \text{ cm}$$

$$F_x = F_{BC} = \frac{k|q_B||q_C|}{d^2}$$

$$\Rightarrow 6 = \frac{9 \times 10^9 |q_B| \times 4 \times 10^{-6}}{(30 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow |q_B| = 15 \times 10^{-6} C = 15 \mu C \Rightarrow q_B = -15 \mu C$$

$$F_y = F_{AC} = \frac{k|q_A||q_C|}{d^2} \Rightarrow 8 = \frac{9 \times 10^9 |q_A| \times 4 \times 10^{-6}}{(30 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow |q_A| = 20 \times 10^{-6} C = 20 \mu C \Rightarrow q_A = -20 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵ تا ۱۰)

۱۸۲- گزینه ۱

(معمردلی راست پیمان)

اندازه میدان الکتریکی برآیند در M برابر است با $\vec{E}_T = \frac{\vec{F}}{q}$

$$|\vec{E}_T| = \frac{4}{5 \times 10^{-6}} = 8 \times 10^5 \left(\frac{N}{C}\right)$$

میدان ناشی از بار $8 \mu C$ در M برابر است با:



۱۸۷- گزینه «۲»

(امیرھسین برادران)

با توجه به رابطه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$\Sigma W = \Delta K \quad \begin{matrix} \Sigma W = W_E, K = \frac{1}{2}mv^2 \\ W_E = -q\Delta V \end{matrix} \rightarrow -q\Delta V = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_A^2$$

$$\frac{q = -2/5 \mu C = -2/5 \times 10^{-6} C}{m = 2mg = 2 \times 10^{-6} kg} \rightarrow 2/5 \times 10^{-6} (V_B - V_A)$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} \times (\Delta^2 - 20^2) \Rightarrow V_B - V_A = \frac{(25 - 400)}{2/5} = -150 V$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = -0/15 kV$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

۱۸۸- گزینه «۴»

(امیرھسین برادران)

پس از تماس گوی با سطح خارجی ظرف، بخشی از بار ظرف توسط بار گوی خنثی شده و بار کل مجموعه $-5 \mu C = -20 + 15$ می‌شود. در این حالت گوی فلزی بخشی از سطح خارجی ظرف است که بار بر روی آن پخش شده است. بنابراین پس از جدا کردن گوی از ظرف، بار هر دو منفی می‌شود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

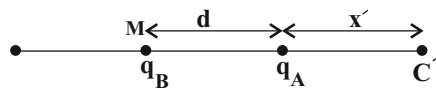
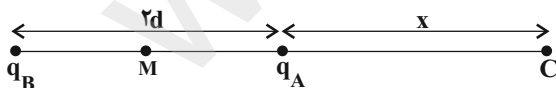
۱۸۹- گزینه «۴»

(امیرھسین برادران)

برای هر دو حالت، مکان نقطه‌ای که برابند دو میدان صفر می‌شود را به دست می‌آوریم:

$$\frac{k |q_B|}{(2d+x)^2} = \frac{k |q_A|}{x^2} \Rightarrow \frac{|q_B|}{|q_A|} = \left(\frac{2d+x}{x}\right)^2$$

$$\frac{q_B = -4q_A}{\rightarrow} \rightarrow \frac{2d+x}{x} \Rightarrow x = 2d$$



$$\frac{k |q_B|}{(d+x')^2} = \frac{k |q_A|}{x'^2} \Rightarrow \frac{|q_B|}{|q_A|} = \left(\frac{d+x'}{x'}\right)^2$$

$$\frac{q_B = -4q_A}{\rightarrow} \rightarrow \frac{d+x'}{x'} \Rightarrow x' = d$$

$$E = \frac{k |q|}{r^2} \Rightarrow 160 = \frac{9 \times 10^9 |q|}{(3)^2}$$

$$|q| = \frac{160}{10^9} = 16 \times 10^{-8} C$$

$$|q| = ne \Rightarrow 16 \times 10^{-8} = n \times 1/6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = \frac{16 \times 10^{-8}}{1/6 \times 10^{-19}} = 10 \times 10^{11} = 10^{12}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳، ۴، ۱۱ و ۱۲)

۱۸۴- گزینه «۲»

(امیرھسین برادران)

با توجه به رابطه میان نیرو و میدان الکتریکی داریم:

$$\vec{F}' = q'\vec{E}' \quad \begin{matrix} \vec{F}' = -\frac{\vec{F}}{4} \\ q' = -2q \end{matrix} \rightarrow -\frac{\vec{F}}{4} = -2q\vec{E}' \quad \vec{F} = q\vec{E}$$

$$-\frac{q\vec{E}}{4} = -2q\vec{E}' \Rightarrow \vec{E} = 8\vec{E}'$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۸۵- گزینه «۱»

(امیرھسین برادران)

چون میدان الکتریکی حاصل از دو قطعه باردار در نقطه‌ای خارج از فاصله دو بار صفر شده است، بنابراین دو قطعه ناهم‌نام هستند و لذا نیرویی که به یکدیگر وارد می‌کنند از نوع جاذبه است. با توجه به جدول تریبولکتریک اگر هر دو قطعه توسط پارچه ابریشمی مالش داده شوند سرب دارای بار مثبت و آلومینیوم دارای بار منفی می‌شود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳، ۴ و ۱۳ تا ۱۸)

۱۸۶- گزینه «۴»

(پواد کمران)

در جابه‌جایی یک بار در میدان الکتریکی با سرعت ثابت تغییر انرژی پتانسیل بار الکتریکی برابر است با کار انجام شده توسط نیروی خارجی برای جابه‌جایی بار. این کار قرینه کاری است که نیروی ناشی از میدان الکتریکی بر روی بار انجام می‌دهد.

$$\Delta U_E = W \text{ نیروی خارجی} = -W_E$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta U_E = 20 \text{ mJ} \\ W_E = -20 \text{ mJ} \end{cases}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)



$$v = \sqrt{Ax + B} \Rightarrow v^2 = Ax + B \Rightarrow$$

$$\left. \begin{aligned} [Ax] &= \frac{m^2}{s^2} \\ [x] &= m \end{aligned} \right\} \rightarrow [A] = \frac{m}{s^2} = A \text{ یکای } A$$

$$[B] = \frac{m^2}{s^2} = B \text{ یکای } B$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷ تا ۱۱)

۱۹۳- گزینه ۳

(عبدالله فقه‌زاده)

$$\frac{12 \text{ cm}}{4 \text{ min}} = \left(\frac{12 \text{ cm}}{4 \text{ min}}\right) \times \left(\frac{10 \text{ mm}}{1 \text{ cm}}\right) \left(\frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}\right) =$$

$$\frac{12 \times 10 \text{ mm}}{4 \times 60 \text{ s}} = 0.5 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷ تا ۱۲)

۱۹۴- گزینه ۱

(فاروق مردانی)

خطای اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتالی)، مثبت و منفی یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند که در این دماسنج برابر $\pm 0.1^\circ\text{C}$ است و عدد ۵ که آخرین رقم سمت راست نتیجه اندازه‌گیری است، عدد غیرقطعی و مشکوک است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

۱۹۵- گزینه ۱

(فاروق مردانی)

دقت اندازه‌گیری این تندی‌سنج برابر با $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ می‌باشد. پس خطای آن $\pm 15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ یعنی $\pm 7/5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ بیان می‌شود که به عدد $8 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ گرد می‌شود.

$$\Rightarrow 5.0 \frac{\text{km}}{\text{h}} \pm 8 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

۱۹۶- گزینه ۲

(علیرضا کونه)

در تخمین مرتبه بزرگی، ابتدا همه اعداد به صورت نمادگذاری علمی $(x \times 10^m)$ نوشته می‌شوند و آن‌گاه از قاعده زیر استفاده می‌کنیم:

اگر $1 < x < 5$ باشد، در این صورت: $x \sim 10^0$

اگر $5 < x < 10$ باشد، در این صورت: $x \sim 10^1$

بنابراین نقطه‌ای که میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار برابر با صفر می‌شود، به اندازه d به سمت چپ جابه‌جا می‌شود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

۱۹۰- گزینه ۳

(امیرحسین برادران)

وقتی باری عمودی بر راستای خطوط میدان جابه‌جا می‌شود چون نیروی الکتریکی وارد بر آن عمود بر راستای جابه‌جایی است بنابراین کار میدان برابر با صفر و انرژی پتانسیل الکتریکی بار تغییر نمی‌کند. با توجه به رابطه تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار و کار میدان داریم:

$$\Delta U_{AC} = -(W_{AC}) \xrightarrow{W_{AC} = W_{AB} + W_{BC}} \Delta U_{AC} = -W_{AB}$$

چون بار مثبت در جهت خطوط میدان جابه‌جا شده است، بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

$$\begin{aligned} W_{AB} &= Eqd, \Delta U = -12 \text{ mJ} = -12 \times 10^{-3} \text{ J} \\ q &= 0.5 \text{ mC} = 5 \times 10^{-4} \text{ C}, d = AB = 4 \times 10^{-2} \text{ m} \end{aligned}$$

$$-12 \times 10^{-3} = -5 \times 10^{-4} \times 4 \times 10^{-2} \times E \Rightarrow E = 600 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

فیزیک ۱

۱۹۱- گزینه ۱

(فاروق مردانی)

یکای گزارش شده برای اندازه‌گیری باعث افزایش دقت اندازه‌گیری نمی‌شود و صرفاً بر عدد گزارش شده تأثیر دارد.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

۱۹۲- گزینه ۳

(ابوالفضل قالیقی)

در فیزیک یکای دو کمیتی که با هم جمع می‌شوند، باید یکسان باشند. در این صورت می‌توان نوشت:



بررسی گزینه‌ها:

$$10^{-3} \sim 10^{-4} = 8/4 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-4} = 0.0002 \text{ گزینۀ «۱»}$$

$$10^{-4} \sim 10^{-5} = 5/0.5 \times 10^{-5} = 10^{-5} = 0.00001 \text{ گزینۀ «۲»}$$

$$10^5 \sim 10^5 = 4/9 \times 10^5 = 4.44 \times 10^5 = 444000 \text{ گزینۀ «۳»}$$

$$10^5 \sim 10^5 = 5/0.001 \times 10^5 = 500000 \text{ گزینۀ «۴»}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۹۷- گزینۀ «۲»

(میثم دشتیان)

ابتدا تعداد روزهای بارانی را تخمین مرتبه بزرگی می‌زنیم:

$$\text{روز } 10^2 \sim 10^2 = 1/28 \times 10^2 = 3.57 \times 10^0 = 3.57 \text{ روز}$$

اکنون ارتفاع باران و مساحت شهر را تخمین زده و از طریق آن حجم باران در یک روز را به دست می‌آوریم.

$$10^{-1} \text{ m} = 10^{-1} \text{ m} = 1/50 \times 10^2 \text{ mm} = 2 \text{ mm} = 2 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$10^8 \text{ m}^2 = 10^8 \text{ m}^2 = 1/80 \times 10^2 \text{ km}^2 = 1.25 \text{ km}^2 = 1.25 \times 10^6 \text{ m}^2$$

$$10^7 \text{ m}^3 = 10^7 \text{ m}^3 = 10^8 \times 10^{-1} = 10^7 \text{ m}^3$$

$$\text{تعداد روزهای بارانی در یک سال} \times \text{حجم باران روزانه} = \text{حجم باران سالیانه}$$

$$10^2 \times 10^7 = 10^9 \text{ m}^3$$

$$10^{-3} \text{ m}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3 = 1/5 \times 10^0 = 0.2 \text{ L} = 0.2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$10^{12} = 10^{12} = \frac{\text{حجم کل}}{\text{حجم هر بطری}} = \frac{10^9}{10^{-3}} = 10^{12}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۹۸- گزینۀ «۳»

(بیثا فورشید)

با استفاده از تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$2/048 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 2/048 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \left(\frac{1 \text{ lb}}{453.6 \text{ g}} \right) \left(\frac{10^6 \text{ cm}^3}{1 \text{ m}^3} \right) \left(\frac{5 \text{ m}}{16 \text{ ft}} \right)^3$$

$$= \frac{2/048 \times 10^6 \times 5^3}{453.6 \times 16^3} \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3} = 125 \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷ تا ۱۲)

۱۹۹- گزینۀ «۴»

(میثم دشتیان)

حجم حفره درون مکعب با حجم آب درون آن برابر است. پس طبق رابطه

چگالی برای آب می‌توان نوشت:

$$\rho_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{آب}}}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow 1 = \frac{800}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow V_{\text{آب}} = 800 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{حفره}} = 800 \text{ cm}^3$$

از طرفی حجم ظاهری مکعب بدین صورت به دست می‌آید:

$$V_{\text{ظاهری}} = (1000 \text{ cm})^3 = 10^9 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{واقعی}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{حفره}} = 10^9 - 800 = 999200 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{واقعی}} = 200 \text{ cm}^3$$

اکنون اگر رابطه چگالی را برای فلز A بنویسیم، داریم:

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} \Rightarrow \rho_A = \frac{400}{200} = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

و در نهایت با توجه به نمودار می‌توان نوشت:

$$\rho_A = \frac{m'_A}{V'_A} \Rightarrow 2 = \frac{m'_A}{40} \Rightarrow m'_A = 80 \text{ g}$$

$$m_B = m'_A + 200 = 280 \text{ g} \Rightarrow \rho_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{280}{40} = 7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۲۰۰- گزینۀ «۴»

(امیرحسین برادران)

بررسی گزینه‌ها:

$$\frac{\text{نیروی}}{\text{تندی}} = \frac{N}{\frac{m}{s}} = \frac{N \cdot s}{m} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{s}} \text{ گزینۀ «۱»}$$

$$\frac{\text{نیروی}}{\text{میدان مغناطیسی}} = \frac{N}{\frac{N}{A \cdot m}} = A \cdot m \text{ گزینۀ «۲»}$$

$$\frac{\text{ژول}}{\text{میدان مغناطیسی} \times \text{مسافت}} = \frac{N \cdot m}{\frac{N}{A \cdot m} \cdot m} = A \cdot m \text{ گزینۀ «۳»}$$

$$\frac{\text{گرمای ویژه} \times \text{دما}}{\text{شتاب}} = \frac{K \times \frac{m^2}{s^2}}{\frac{m}{s^2}} = m \text{ گزینۀ «۴»}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶ تا ۱۳)



شیمی ۳

۲۰۱- گزینه «۳»

(علی ساریلو)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توانستند پتانسیل بسیاری از نیم سلول‌ها را اندازه‌گیری کنند.

گزینه «۲»: همانند جهت حرکت کاتیون‌ها در محلول الکترولیت است.

گزینه «۴»: بخشی از انرژی آزاد شده در واکنش اکسایش - کاهش را

می‌توان به شکل انرژی الکتریکی در دسترس تبدیل نمود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۲۰۲- گزینه «۳»

(مهم آفونری)

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

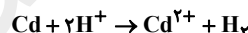
عبارت (آ): نیم سلول کادمیم دارای $E^\circ < 0$ است، پس آند است و

نیم واکنش اکسایش در آن انجام می‌شود:



در سلول‌های گالوانی، آنیون‌ها به سمت آند و کاتیون‌ها به سمت کاتد حرکت می‌کنند.

عبارت (ب):



$$? \text{LH}_2 = \frac{5}{6} \text{gCd} \times \frac{\text{molCd}}{112 \text{gCd}} \times \frac{\text{molH}_2}{\text{molCd}} \times \frac{22}{4} \text{LH}_2 = 1/12 \text{LH}_2$$

عبارت (پ): H^+ دارای E° بزرگ‌تری نسبت به Cd^{2+} است، پس

اکسنده قوی‌تری می‌باشد.

عبارت (ت): لیتیم در میان فلزها دارای کم‌ترین E° بوده و به همین دلیل

کاهنده قوی محسوب می‌شود، پس emf سلول حاصل نیز بیش‌تر خواهد

شد. (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹)

۲۰۳- گزینه «۳»

(علی پری)

با توجه به این‌که ولت‌سنج عددی منفی را نشان می‌دهد، اتصال ولت‌سنج

درست نبوده است و الکترود M باید به قطب منفی ولت‌سنج متصل شود؛

یعنی الکترود M آند و الکترود N کاتد است. از این مطلب می‌توان نتیجه

گرفت که مقدار E° فلز M کوچک‌تر از فلز N بوده و در سری

الکتروشیمیایی پایین‌تر از فلز N قرار می‌گیرد.

با توجه به این‌که واکنش $\text{A} + \text{B}^{2+} \rightarrow \text{A}^{2+} + \text{B}$ دارای emf مثبت

است، می‌توان نتیجه گرفت این واکنش انجام‌پذیر بوده و قدرت کاهندگی

فلز A بیش‌تر از فلز B است. به عبارت دیگر E° فلز A کوچک‌تر از

فلز B بوده و در سری الکتروشیمیایی، پایین‌تر از فلز B نوشته می‌شود.

با توجه به مطالب بالا، ترتیب قرارگیری این ۴ فلز در سری الکتروشیمیایی،

از بالا به پایین، به ترتیب به صورت M، N، B و A است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آنجایی که E° فلز M منفی است و فلز B در سری

الکتروشیمیایی، پایین‌تر از فلز M قرار دارد، می‌توان نتیجه گرفت E° فلز

B نیز عددی منفی است و می‌تواند با محلول اسیدها واکنش دهد. چون

قدرت کاهندگی فلز A بیش‌تر از فلز B است، می‌توان گفت، فلز A نیز

قطعاً با محلول اسیدها واکنش می‌دهد.

گزینه «۲»: با توجه به این‌که emf سلول گالوانی M-N برابر با ۱/۸

ولت بوده و الکترود N کاتد است، داریم:

$$\text{emf} = E^\circ(\text{N}^{2+} / \text{N}) - E^\circ(\text{M}^{2+} / \text{M})$$

$$\Rightarrow 1/8 = E^\circ(\text{N}^{2+} / \text{N}) - (-0/6) \Rightarrow E^\circ(\text{N}^{2+} / \text{N}) = 1/2 \text{V}$$

گزینه «۴»: با توجه به جایگاه این چهار فلز در سری الکتروشیمیایی، مقایسه قدرت

اکسندگی کاتیون این فلزات به صورت $\text{N}^{2+} > \text{M}^{2+} > \text{B}^{2+} > \text{A}^{2+}$ است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹)

۲۰۴- گزینه «۴»

(امد رضا پشانی‌پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آند در سلول‌های گالوانی، قطب منفی و در سلول‌های الکترولیتی،

قطب مثبت را تشکیل می‌دهد.

گزینه «۲»: در آند سلول گالوانی، عمل اکسایش انجام شده و جرم تیغه آندی

با گذشت زمان کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: در کاتد عمل کاهش و الکترون‌گیری انجام می‌شود اما توجه کنید

که کاهش یافتن تنها به کاتیون‌ها مربوط نمی‌شود، به عنوان مثال در برافکافت

آب، مولکول‌های آب در کاتد کاهش می‌یابند.

گزینه «۴»: الکترون‌ها هم در سلول‌های گالوانی و هم در سلول‌های الکترولیتی

از سمت آند به سمت کاتد حرکت می‌کنند.

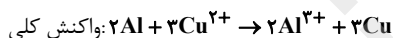
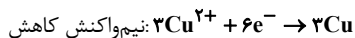
(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶، ۵۴ و ۵۵)



۲۰۵ - گزینه ۴»

(علی بیرفتی)

پتانسیل کاهش استاندارد آلومینیم منفی تر از مس است؛ در نتیجه، در این سلول گالوانی، آلومینیم آند و مس کاتد است. در مدار بیرونی، الکترون‌ها از سمت نیم‌سلول آلومینیم به سمت نیم‌سلول مس جابه‌جا می‌شوند.



در این واکنش به‌ازای جابه‌جا شدن ۶ مول الکترون، جرم الکتروود مسی (۱۹۲g = ۳ × ۶۴) افزایش و جرم الکتروود آلومینیمی (۵۴g = ۲ × ۲۷) کاهش می‌یابد پس جرم الکتروودها در مجموع (۱۹۲ - ۵۴ = ۱۳۸g) افزایش می‌یابد.

$$\text{الکترون} = \frac{6 \text{ mole}^-}{138 \text{ g}} = 0.0435 \text{ mol}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹)

۲۰۶ - گزینه ۴»

(علی پیری)

سوزاندن گاز هیدروژن در موتور درون‌سوز، بازدهی نزدیک به ۲۰ درصد دارد درحالی‌که اکسایش آن در سلول سوختی بازده را تا سه برابر افزایش می‌دهد. در سلول‌های سوختی، واکنش گرماده به‌صورت کنترل شده رخ می‌دهد. از ویژگی‌های سلول‌های سوختی می‌توان به بازده و کارایی بالا، کم‌تر بودن مراحل تبدیل انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی قابل استفاده، آلاینده‌گی کم و اتلاف انرژی کم اشاره کرد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

۲۰۷ - گزینه ۴»

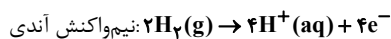
(علی پیری)

عبارت‌های (ب) و (ت) صحیح هستند.

معادله کلی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، به‌صورت $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ است. در این فرایند، عدد اکسایش هر اتم هیدروژن از صفر در H_2 به +۱ در H_2O افزایش پیدا کرده است؛ پس هیدروژن گونه کاهنده بوده و اندازه تغییر عدد اکسایش آن برابر با ۱ است. عدد اکسایش هر اتم اکسیژن از صفر در O_2 به -۲ در H_2O رسیده است؛ پس اکسیژن گونه اکسنده بوده و اندازه تغییر عدد اکسایش آن برابر با ۲ است. در نتیجه می‌توان گفت اندازه تغییر عدد اکسایش هر اتم کاهنده، نصف اندازه تغییر عدد اکسایش هر اتم اکسنده است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (ا): نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش در سلول سوختی اکسیژن - هیدروژن به‌صورت زیر است:



به‌ازای مصرف ۲ مول گاز هیدروژن در آند، ۱ مول گاز اکسیژن در کاتد مصرف می‌شود. پس:

$$\frac{\text{جرم دو مول گاز هیدروژن}}{\text{جرم یک مول گاز اکسیژن}} = \frac{2 \times 2}{32} = \frac{4}{32} = 0.125$$

عبارت (ب):

$$? \text{ g O}_2 = 2 / 40.8 \times 10^{23} \text{ e}^- \times \frac{1 \text{ mole}^-}{6.02 \times 10^{23} \text{ e}^-} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{4 \text{ mole}^-}$$

$$\times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 32 \text{ g O}_2$$

پ: E° نیم‌واکنش $2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^-$ برابر با صفر است و emf واکنش صورت گرفته در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، برابر با E° نیم‌واکنش دیگر آن، یعنی نیم‌واکنش کاتدی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

۲۰۸ - گزینه ۳»

(امیررضا پشانی‌پور)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در برخی ترکیب‌ها مانند OF_2 عدد اکسایش اتم اکسیژن برابر با ۲- نیست.

عبارت دوم: هیدروژن در ترکیبات مختلف دارای دو عدد اکسایش +۱ و -۱ است و همچنین عدد اکسایش هیدروژن در H_2 برابر با صفر است.

عبارت سوم: بیش‌ترین عدد اکسایش فلئور برابر با صفر و کم‌ترین آن برابر با -۱ است.

عبارت چهارم: بیش‌ترین عدد اکسایش کربن برابر با +۴ و کم‌ترین عدد اکسایش آن برابر با -۴ است؛ بنابراین تفاوت کم‌ترین و بیش‌ترین عدد اکسایش آن برابر ۸ است.

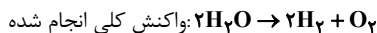
(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)



۲۰۹- گزینه ۱»

(امد رضا پشانی پور)

نیم واکنش های اکسایش و کاهش و واکنش کلی انجام شده در برقکافت آب به صورت زیر است:



بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: گاز تولید شده در کاتد این سلول، H_2 بوده و در سلول سوختی مورد استفاده قرار می گیرد.

گزینه ۲: در سلول های الکترولیتی، کاتد قطب منفی است و در قطب منفی این سلول، نیم واکنش: $4H_2O + 4e^- \rightarrow 2H_2 + 4OH^-$ انجام می شود.

گزینه ۳: در اطراف آند گاز اکسیژن تولید می شود، هم چنین به علت تولید یون H^+ ، pH محلول کاهش می یابد.

گزینه ۴: حجم گاز تولید شده در آند (O_2) نصف حجم گاز تولید شده در کاتد (H_2) است.

(شیمی ۳، صفحه های ۵۰ تا ۵۵)

۲۱۰- گزینه ۴»

(امد رضا پشانی پور)

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: نیم واکنش انجام شده در کاتد به صورت $Na^+(l) + e^- \rightarrow Na(l)$ می باشد. حالت فیزیکی یون های سدیم و کلرید در برقکافت سدیم کلرید مذاب، (I) است.

گزینه ۲: در سلول الکترولیتی، آند قطب مثبت است.

گزینه ۳: در برقکافت محلول آبی سدیم کلرید، فلز سدیم به دست نمی آید.

گزینه ۴: در برقکافت NaCl مذاب یا $MgCl_2$ مذاب، در آند یون های Cl^- به Cl_2 تبدیل می شوند.

(شیمی ۳، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

شیمی ۲

۲۱۱- گزینه ۳»

(امد رضا پشانی پور)

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می آیند.

گزینه ۲: گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.

گزینه ۳: موادی که از طبیعت به دست می آیند، پس از مدتی به شکل دیگری مانند پسماند و زباله به طبیعت باز می گردند.

گزینه ۴: مواد به دست آمده از طبیعت، مجدداً به طبیعت باز می گردند به همین دلیل به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت است.

(شیمی ۲، صفحه های ۲ تا ۴)

۲۱۲- گزینه ۱»

(مسعود طبرسا)

گرمادادن به مواد و افزودن آن ها به یکدیگر، سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می شود.

(شیمی ۲، صفحه های ۱، ۲ و ۶)

۲۱۳- گزینه ۳»

(فرزین پوستانی)

عبارت های (اول)، (دوم) و (سوم) درست هستند. بررسی عبارت ها:

عبارت اول: طبق نمودار تولید یا مصرف نسبی برخی مواد در جهان، در سال های اخیر سهم مواد معدنی بیش تر از سوخت های فسیلی و سهم سوخت های فسیلی نیز بیش تر از فلزها بوده است.

عبارت دوم: با توجه به نمودار تولید یا مصرف نسبی برخی مواد در جهان در متن کتاب درسی صحیح می باشد.

عبارت سوم: با توجه به متن کتاب درسی، زندگی روزانه ما به منابع شیمیایی وابسته است.

عبارت چهارم: منابع شیمیایی در سرتاسر زمین به طور یکسان توزیع نشده اند.

(شیمی ۲، صفحه های ۴ و ۵)

۲۱۴- گزینه ۴»

(هسین ناصری ثانی)

تنها مورد (پ) نادرست است. بهره برداری بیشتر از منابع، دلیلی بر توسعه یافته بودن یک کشور نیست؛ بلکه بایستی این بهره برداری بیشتر، منطقی و مطابق با اصول توسعه پایدار باشد.

هلیوم با این که در گروه ۱۸ جدول دوره ای عنصرها جای دارد، اما عنصری از دسته s است.

(شیمی ۲، صفحه های ۲، ۴ و ۶)



۲۱۵- گزینه «۳»

(معمد اسپرهم)

عبارت‌های اول، سوم و پنجم جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند.
بررسی سایر عبارت‌ها:
عبارت دوم: دومین عنصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، سیلیسیم است که رسانایی الکتریکی کمی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.
عبارت چهارم: سومین عنصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، ژرمانیم است که در اثر ضربه خرد می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه ۷)

۲۱۶- گزینه «۳»

(معمد رضا زهره‌وتر)

بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای C نافلز، Si و Ge شبه فلز و Sn و Pb فلزند.
گزینه «۲»: آلومینیم دارای سطحی درخشان بوده و بقیه عنصرها دارای سطحی کدر هستند.
گزینه «۳»: قلع یک فلز است و در اثر ضربه خرد نمی‌شود.
گزینه «۴»: رفتار شیمیایی شبه‌فلزها شبیه نافلزها است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۱۷- گزینه «۳»

(مسعود طبرسا)

عبارت‌های «آ» و «ت» نادرست هستند.
آ) عناصر در جدول دوره‌ای، براساس عدد اتمی چیده شده‌اند.
ت) جدول دوره‌ای شامل ۱۸ گروه و ۷ دوره است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۱۸- گزینه «۱»

(مسعود طبرسا)

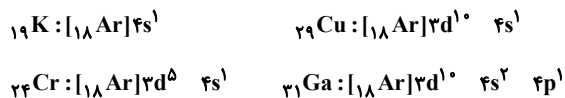
ویژگی‌های (آ) و (ب) جزو ویژگی فلزات است.
(ب)، (ت) و (ث) جزو ویژگی نافلزات دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۲۱۹- گزینه «۲»

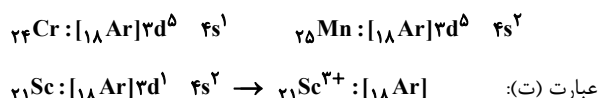
(امیر هاتمیان)

عبارت‌های (ب) و (پ) نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:
عبارت (آ): چهار عنصر زیر در بیرونی‌ترین زیرلایه خود تنها یک الکترون دارند.



عبارت (ب):

${}_{24}\text{Cr} : [{}_{18}\text{Ar}]3d^5 4s^1$ تعداد الکترون‌های ظرفیتی $5+1=6e^-$
عبارت (پ): در این دوره از جدول تناوبی ۲ عنصر واسطه وجود دارد که زیرلایه ۳d آن‌ها نیمه پر است:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۲۲۰- گزینه «۱»

(عارل زواره معمرد)

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: نافلزها در واکنش با دیگر اتم‌ها هم الکترون می‌گیرند (تشکیل پیوندیونی) و هم الکترون به اشتراک می‌گذارند (تشکیل پیوند کووالانسی)
گزینه «۳»: در هر دوره از جدول تناوبی از چپ به راست خاصیت نافلزی افزایش می‌یابد.
گزینه «۴»: رفتار شیمیایی فلزها، به میزان توانایی اتم آن‌ها به ازدست دادن الکترون وابسته است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸ تا ۱۱)

۲۲۱- گزینه «۲»

(هسین ناصری ثانی)

با مقایسه شدت و میزان نور حاصل در واکنش این سه فلز قلیایی با گاز کلر می‌توان دریافت که ترتیب واکنش‌پذیری این سه فلز به صورت: $C > A > B$ می‌باشد. در نتیجه: $A = \text{Na}, B = \text{Li}, C = \text{K}$ کاتیون

عنصر $B(\text{Li}^+)$ به آرایش گاز نجیب He می‌رسد که هشتمی نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترتیب شعاع اتمی این فلزها به صورت: $B < A < C$ است.
گزینه «۳»: براساس ترتیب شدت نور، ترتیب واکنش‌پذیری این سه فلز به صورت: $C > A > B$ است.



گزینه «۴»: با توجه به واکنش پذیری بیشتر فلز C، تمایل آن برای از دست دادن الکترون بیشتر از فلزهای A و B است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

گزینه «۲»

(علی بیرفتی)

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

عبارت (آ): در هر دوره از چپ به راست، خصلت نافلزی افزایش می‌یابد.

عبارت (ب): در گروه‌های ۱ و ۲، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی و خاصیت فلزی افزایش یافته و در نتیجه واکنش پذیری این فلزات نیز افزایش می‌یابد.

عبارت (پ): به طور کلی در هر گروه با افزایش عدد اتمی، خاصیت فلزی افزایش یافته و خاصیت نافلزی کاهش می‌یابد.

عبارت (ت): به طور کلی در هر دوره با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش و خاصیت نافلزی افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

گزینه «۳»

(علی ترابی)

روند کلی تغییرات شدت واکنش با گاز کلر، شعاع اتمی، خصلت فلزی و تمایل به تشکیل کاتیون در عنصرهای گروه اول جدول تناوبی از پایین به بالا کاهشی است.

روند کلی تغییرات خصلت نافلزی در عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی از چپ به راست افزایشی می‌باشد اما روند کلی تغییرات شعاع اتمی، خصلت فلزی و تمایل به از دست دادن الکترون در این عناصر، کاهشی است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

گزینه «۳»

(مهری شریفی)

عبارت‌های (آ)، (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): آرایش لایه ظرفیت هالوژن‌ها به صورت $ns^2 np^5$ است که با گرفتن یک الکترون به یون هالید تبدیل می‌شوند.

عبارت (ب): فلوئور و کلر در دمای اتاق به صورت مولکول‌های گازی و دو اتمی مشاهده می‌شوند.

عبارت (پ): هالوژن‌ها در حالت آزاد به صورت مولکولی و دواتمی یافت می‌شوند.

عبارت (ت): فقط کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز H_2 واکنش می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

گزینه «۲»

(امد رضا پشانی پور)

با توجه به نمودار صفحه ۱۳ کتاب درسی، اختلاف میان شعاع اتمی عنصرهای آلومینیم و سیلیسیم بیش تر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

گزینه «۲»

(مسعود طبرسا)

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

عبارت (آ): به سرعت واکنش می‌دهد.

عبارت (ب): براساس نمودار صفحه ۱۳ کتاب درسی درست است.

عبارت (پ): برم در دمای ۲۰۰ درجه سلسیوس با گاز هیدروژن وارد واکنش می‌شود.

عبارت (ت): سدیم فلزی واکنش پذیر است و به سرعت با گاز اکسیژن واکنش می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

گزینه «۱»

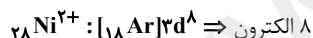
(امد رضا پشانی پور)

به عنوان مثال فلز سدیم به راحتی با چاقو بریده می‌شود و استحکام بالایی ندارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

گزینه «۲»

(مسعود طبرسا)



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

گزینه «۳»

(مسعود طبرسا)

$${}^Z A^{3+} \Rightarrow n + p = 66$$

$$\left. \begin{matrix} n - e = 11 \\ e = p - 3 \end{matrix} \right\} \Rightarrow n - (p - 3) = 11 \Rightarrow n - p = 8$$



عبارت چهارم: تفاوت درصد فراوانی عنصرهای هیدروژن و هلیم در سیاره مشتری بیش تر از تفاوت درصد فراوانی عنصرهای آهن و اکسیژن در سیاره زمین است.

عبارت پنجم: اکسیژن دومین عنصر فراوان در سیاره زمین بوده و هلیم نیز دومین عنصر فراوان در سیاره مشتری است.

(شیمی ۱، صفحه ۳)

(امدرضا هاشانی پور)

۲۳۳- گزینه «۱»

عنصرها به صورت ناهمگن در جهان هستی توزیع شده‌اند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱ تا ۵)

(مهمر آفوندری)

۲۳۴- گزینه «۱»

$$E = 1.0^{19} \text{kJ} = 1.0^{22} \text{J} ; E = mc^2 \Rightarrow 1.0^{22} = m \times (3 \times 10^8)^2$$

کاهش جرم $m = 1/11 \times 10^5 \text{kg}$

۲g H	کاهش جرم $2/4 \times 10^{-6} \text{kg}$
X	کاهش جرم $1/11 \times 10^5 \text{kg}$

هیدروژن $9/25 \times 10^4 \text{ton} = 9/25 \times 10^7 \text{g}$ هیدروژن

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳ و ۵)

(پوار سوری لکی)

۲۳۵- گزینه «۳»

فقط عبارت اول نادرست است.

عبارت اول: اتم عنصرهای مختلف هم در تعداد نوترون با هم تفاوت دارند، اما ایزوتوپ نیستند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

(امدرضا هاشانی پور)

۲۳۶- گزینه «۲»

همه عبارت‌های ذکر شده نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): خواص شیمیایی اتم‌های یک عنصر، به عدد اتمی (Z) آن وابسته است.

عبارت (ب): پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن (^1H) بوده و فاقد ذره زیر اتمی خنثی (نوترون) است.

$$\begin{cases} n + p = 66 \\ n - p = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} n = 37 \\ p = 29 \end{matrix} \Rightarrow \text{عدد اتمی} = 29$$

$$29A : 1s^2 \quad 2s^2 \quad 2p^6 \quad 3s^2 \quad 3p^6 \quad 3d^1 \quad 4s^1$$

۷ الکترون در زیرلایه‌های S وجود دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶)

(امدرضا هاشانی پور)

۲۳۰- گزینه «۲»

از جمله ویژگی‌ها و کاربردهای طلا عبارتند از:

- واکنش ندادن با گازهای موجود در هواکره و مواد موجود در بدن انسان
- فلزی نرم و چکش خوار است.
- استفاده در لباس و کلاه فضانوردان به علت بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی.
- کم بودن مقدار آن در معادن طلا.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۷)

شیمی ۱

۲۳۱- گزینه «۲»

(سید رمیع هاشمی دگروری)

در مورد گزینه «۱»: پاسخ به پرسش چگونگی پیدایش هستی در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد و تنها با مراجعه به چارچوب اعتقادی و بینش خویش و در پرتو آموزه‌های وحیانی می‌توان به پاسخی جامع دست یافت.

در مورد گزینه «۲»: دو فضاییمای وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند شناسنامه فیزیکی و شیمیایی از سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون تهیه و ارسال کنند.

(شیمی ۱، صفحه ۲)

(میرحسن حسینی)

۲۳۲- گزینه «۴»

عبارت‌های (دوم)، (سوم)، (چهارم) و (پنجم) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: اکسیژن و گوگرد از عنصرهای نافلزی موجود در سیاره زمین هستند.

عبارت دوم: هر دو سیاره دارای عنصرهای گوگرد و اکسیژن هستند.

عبارت سوم: سیاره مشتری بزرگتر از سیاره زمین بوده و عمدتاً از گاز تشکیل شده است.



عبارت (پ): در میان ۷ ایزوتوپ عنصر هیدروژن، ۵ مورد هسته ناپایداری دارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.
عبارت (ت): ایزوتوپ‌های یک عنصر به دلیل داشتن جرم اتمی متفاوت، دارای چگالی متفاوتی هستند ولی چون عدد اتمی یکسانی دارند، یک مکان از جدول دوره‌ای را اشغال می‌کنند.

(شیمی، صفحه‌های ۵ و ۶)

۲۳۷- گزینه ۲

(مسعود یغفری)

عبارت‌های (ب) و (پ) نادرست هستند.
بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف):
$$\bar{M} = \frac{(6 \times 3) + (7 \times 47)}{3 + 47} = 6.94 \text{ amu}$$

تفاوت جرم اتمی میانگین و جرم ایزوتوپ سنگین‌تر برابر ۰/۰۶ amu است.

عبارت (ب):
$$2000 \times \frac{3}{50} \times 3 + 2000 \times \frac{47}{50} \times 4 = 7880$$

عبارت (پ): طبق شکل ۱۵ کتاب درسی این مورد نادرست است.

عبارت (ت): در میان ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن، ^5H بیش‌ترین نیمه‌عمر را دارد که دارای ۴ نوترون است. در ایزوتوپ سنگین‌تر عنصر لیتیم (^7Li) نیز چهار نوترون وجود دارد.

(شیمی، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۵)

۲۳۸- گزینه ۱

(سید رحیم هاشمی دگرری)

هیدروژن دارای ۷ ایزوتوپ است که در بین آن‌ها، ۵ ایزوتوپ پرتوزا و ناپایدار هستند و در میان ۳ ایزوتوپ طبیعی هیدروژن فقط یکی از آن‌ها پرتوزا است.

(شیمی، صفحه‌های ۵ و ۶)

۲۳۹- گزینه ۲

(مسعود یغفری)

پس از مهبانگ، نخستین عنصرهایی که تولید شدند، هیدروژن و هلیم بودند؛ این دو عنصر جزو عنصرهای فراوان سیاره مشتری هستند.

(شیمی، صفحه‌های ۳، ۴ و ۸)

۲۴۰- گزینه ۳

(امیررضا پشانی‌پور)

عبارت‌های اول و چهارم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: دود سیگار و قلیان حاوی مقدار قابل توجهی از مواد پرتوزا است.
عبارت چهارم: پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است.

(شیمی، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۴۱- گزینه ۲

(سید رحیم هاشمی دگرری)

یون یدید با یونی که حاوی ^{99}Tc است اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید هنگام جذب یدید، این یون را نیز جذب می‌کند.

(شیمی، صفحه ۷)

۲۴۲- گزینه ۱

(معمدرضا زهره‌وند)

جدول دوره‌ای عنصرها دارای ۷ دوره است و در آن عنصرها براساس افزایش عدد اتمی (Z) سازماندهی شده‌اند. در جدول دوره‌ای عنصرها، عنصرهای موجود در یک گروه خواص شیمیایی یکسانی دارند، زیرا آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن‌ها مشابه یکدیگر است. بدیهی است که خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره قرار دارند، متفاوت است.

(شیمی، صفحه ۱۲)

۲۴۳- گزینه ۴

(معمدرضا آفونری)

$$e = p - 2$$

$$n - e = 7 \Rightarrow n - (p - 2) = 7 \Rightarrow \begin{cases} n - p = 5 \\ n + p = 59 \end{cases} \Rightarrow n = 32$$

در این اتم $p = 27$ است، پس این عنصر در دوره چهارم قرار دارد و با عنصر ^{34}Se هم‌دوره است.

(شیمی، صفحه‌های ۵، ۱۲ و ۱۳)

۲۴۴- گزینه ۲

(سید رحیم هاشمی دگرری)

اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند.

(شیمی، صفحه‌های ۵، ۱۳ و ۱۵)

۲۴۵- گزینه ۱

(امیررضا پشانی‌پور)

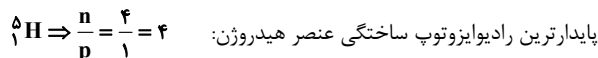
دقت ترازوی تنی تا یک دهم تن یعنی صد کیلوگرم است.

(شیمی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)



۲۴۶- گزینه «۳»

(سعد راضی پور)



(شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

۲۴۷- گزینه «۳»

(مجتبی اسدزاده)

$$\bar{M} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2 + M_3F_3}{F_1 + F_2 + F_3} = \frac{24 \times 60 + 25 \times 10 + 26 \times 20}{60 + 10 + 20} = 24.7 \text{ amu}$$

ناپایدارترین ایزوتوپ، ایزوتوپ با کم‌ترین فراوانی (${}^{25}\text{X}$) می‌باشد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶ و ۱۵)

۲۴۸- گزینه «۱»

(عمید زبئی)

ابتدا عدد اتمی گونه ${}^{39}\text{X}^+$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} n + p &= 39 \\ e &= p - 1 \\ n - e &= 2 \Rightarrow n - (p - 1) = 2 \Rightarrow n - p + 1 = 2 \Rightarrow n - p = 1 \\ \begin{cases} n + p = 39 \\ n - p = 1 \end{cases} \\ 2n &= 40 \Rightarrow n = 20 \Rightarrow p = 39 - 20 = 19 \end{aligned}$$

پس گونه ${}^{39}\text{X}^+$ دارای ۱۸ الکترون است. در ادامه تعداد نوترون‌های ${}^{39}\text{X}^+$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{نوترون} = 39 - 19 = 20 \text{ mol}$$

حال این تعداد را برابر با شمار مول‌های الکترون‌های گونه ${}^{39}\text{X}^+$ قرار می‌دهیم:

$$20 \text{ mol} = \frac{39 \text{ g X}^+}{1 \text{ mol X}^+} \times \frac{1 \text{ mol X}^+}{1 \text{ mol الکترون}} \Rightarrow 20 \text{ mol} = \frac{39 \text{ g X}^+}{1 \text{ mol X}^+}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۱۶ تا ۱۹)

۲۴۹- گزینه «۳»

(عبدالرشید یلمه)

ابتدا تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در $3/2 \text{ g}$ متانول را به دست می‌آوریم:

$$3/2 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{32 \text{ g}} = 0.09375 \text{ mol}$$

$$\frac{3}{2} \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{32 \text{ g}} = 0.09375 \text{ mol}$$

$$0.09375 \text{ mol} \times \frac{4 \text{ mol H}}{1 \text{ mol متانول}} = 0.375 \text{ mol H}$$

سپس حساب می‌کنیم همین تعداد اتم در چند گرم گاز اکسیژن وجود دارد.

$$0.375 \text{ mol} \times 32 \text{ g/mol} = 12 \text{ g}$$

$$12 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g}} = 0.375 \text{ mol O}_2$$

$$0.375 \text{ mol} \times 32 \text{ g/mol} = 12 \text{ g}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۲۵۰- گزینه «۳»

(سید رحیم هاشمی دهکدری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عدد آووگادرو برابر با 6.02×10^{23} است.

گزینه «۲»: طیف‌سنج جرمی دستگاهی است که جرم اتم‌ها را با دقت زیاد اندازه‌گیری می‌کند.

گزینه «۳»: تعداد مولکول‌ها در m گرم CH_4 :

$$\text{مولکول} = m \times \frac{1 \text{ mol}}{16 \text{ g}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} = \frac{m \times 6.02 \times 10^{23}}{16} \text{ مولکول CH}_4$$

تعداد مولکول‌ها در m گرم C_2H_6 :

$$\text{مولکول} = m \times \frac{1 \text{ mol}}{30 \text{ g}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ C}_2\text{H}_6}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} = \frac{m \times 6.02 \times 10^{23}}{30} \text{ مولکول C}_2\text{H}_6$$

چون جرم مولی متان (CH_4) از اتان (C_2H_6) کوچک‌تر است، بنابراین در جرم‌های برابر از آن‌ها، تعداد مولکول‌های موجود در نمونه CH_4 بیشتر است.

گزینه «۴»: رادیوایزوتوپ تکنسیم مانند رادیوایزوتوپ فسفر در ایران تولید می‌شود.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱ و ۱۶ تا ۱۹)