

فارسی ۳

۱-

(سینف افغمی)

در بیت صورت سؤال «حریف» یعنی «هم‌نشین و معاشر و همدم». در گزینه «۱»، «حریف» یعنی معاشرانی که صبحدم با هم شراب می‌نوشند. در گزینه «۲» هم یعنی «ی هم‌نشینان یار زیبا». در گزینه «۳»، می‌گوید «رو و هم‌نشینی غیر از من پیدا کن». اما در گزینه «۴»، «حریف کسی بودن» یعنی «با کسی برابری و مقابله کردن» است.

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲-

(الوالم ممدری)

املائی صحیح واژه «حوزه» است.

(فارسی ۳، املا، صفحه ۷۰)

۳-

(مسنن اصغری)

آثاری که پدیدآورنده آن‌ها نادرست است: تمهیدات: عین القضاة همدانی / قصه شیرین فرهاد: احمد عربلو / بخارای من ایل من: محمد بهمین بیگی / فی حقیقه العشق: شهاب‌الدین سهروردی / فیه ما فیه: مولوی

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴-

(علیرضا پعفری - شیراز)

بیت اسلوب‌معادله ندارد. در مصراع اول، «گل رعنا» استعاره از «معشوق» است، بنابراین تشخیص نیست. «هزار» به معنای «بلبل» و «هزار» به معنای «عدد هزار»: جناس

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: واج‌آرایی «ا» / اسلوب معادله: مصراع دوم مثالی برای مصراع اول است. گزینه «۲»: تلمیح: اشاره به داستان آب حیات / تشبیه: دعای زنده‌دلان در شب به آب حیات در تاریکی

گزینه «۴»: ایهام: نوا: ۱- رونق و نیکویی حال ۲- نغمه / کنایه: «دل تهی کردن از خود» کنایه از «ترک تکبر و خودخواهی»

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵-

(کاتظم کاتظمی)

«سرگذشت‌نامه» در گروه اسمی «جریان نگارش سرگذشت‌نامه» مضاف‌الیه مضاف‌الیه است، اما واژه‌های «پیشرفته» در گزینه «۱»، «گونگون» در گزینه «۲» و «این» در گزینه «۳» همگی صفت مضاف‌الیه هستند.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

۶-

(کاتظم کاتظمی)

«گریه» در این گزینه «مضاف‌الیه» است.

تشریح گزینه دیگر

«را» در بیت گزینه «۲»، نشانه فک اضافه است و کلمه پیش از آن (سیلاب) مضاف‌الیه است؛ سیلاب را مانع ← مانع سیلاب

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

۷-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»، بیانگر تأثیر عشق الهی در انسان‌های عارف و آگاه است اما بیت گزینه «۲» می‌گوید: به او گفتم که آن که لاف عشق می‌زند دیگر نباید از درد آن بنالد، او پاسخ داد که ناامیدی و بی‌نصیبی موجب ناله و بی‌قراری می‌شوند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۳۷)

۸-

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۲»، آن است که عشق هرگز از دل عاشق بیرون نمی‌رود.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۷)

۹-

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳»، آن است که راز عشق برای همگان قابل درک نیست.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۶)

۱۰-

(مسنن اصغری)

مفهوم بیت صورت سؤال دعوت به سخن گفتن و اعتراض است و مفهوم مقابل آن، یعنی «دعوت به خاموشی و اعتراض (شکایت) نکردن» در ابیات «ب، د» مطرح شده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۳۵)

فارسی ۲

۱۱-

(مریم شمیرانی)

واژه‌های که غلط معنی شده‌است: سور: جشن

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۱۲-

(مریم شمیرانی)

املاي صحیح واژه: محجوب

(فارسی ۲، املا، صفحه ۱۷)

۱۳-

(مسمن اصغری)

تشبیه: من چو بلبل / متناقض نما ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جناس: طاق: تنها و جدا، منفرد/ طاق: خمیدگی / «ترگس» استعاره از «چشم»

گزینه «۲»: حسن تعلیل: دلیل تابش و نورانی بودن خورشید، تواضع و فروتنی آن دانسته شده است. / تشخیص: «جبهه خورشید» و «سر بر آستان داشتن خورشید»

گزینه «۴»: اسلوب معادله: مصراع اول معادل و مصداقی برای مفهوم مصراع دوم است. / کنایه: گران ساختن خواب

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۴-

(مسمن وسکری - ساری)

در گزینه «۴»، ایهام به کار نرفته است. بیت دارای دو آرایه تشبیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ایهام: «قلب» به دو معنی آمده است: ۱- دل (دل کسی را شکستن: کسی را اندوهگین کردن) ۲- میانه سپاه / «خنجر مؤگان» تشبیه

گزینه «۲»: ایهام: «برآید» به دو معنی آمده است: ۱- طلوع کند ۲- مقابله کند / «چهره تو از مهر (خورشید) درخشان تر است» تشبیه

گزینه «۳»: ایهام: «نگران» به دو معنی آمده است: ۱- در حال نگرستن ۲- مضطرب / عبارت «منت آن کمینته مرغم» تشبیه دارد.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۵-

(مریم شمیرانی)

واژه‌های مرکب: پرتوقع، کورمال کورمال ← ۲ واژه

واژه‌های وندی- مرکب: استخوان بندی، کارآموده‌ای، راه رفتن ← ۳ واژه

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۴۲)

۱۶-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» معادل ضرب‌المثل «از تو حرکت، از خدا برکت» است. در گزینه «۱»، آمده است: حضرت مسیح از خیر و نعمت‌های مریم، شاد و خرسند است و بزم ابراهیم از خوی و عمل پسندیده ساره، پررونق است.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۱۵)

۱۷-

(امسان بزرگر - رامسر)

گزینه‌های «۱، ۲ و ۳»، همگی به قناعت ورزیدن و قانع بودن به وضع موجود اشاره دارند که توقع داشتن و زیاده‌خواهی موجب نگرانی و گرفتاری خواهد بود، اما در گزینه «۴» آمده است: با تواضع و فروتنی توانستام به اعتبار برسیم، خار دیوارم و کسی را آزار نمی‌دهم.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۲۲)

۱۸-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم عبارت صورت سؤال در تأیید نیروی همت و اراده و نفی قوت و توانایی بدن در مقابل آن است. در گزینه «۳»، برخلاف عبارت صورت سؤال، همت و اراده نفی شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۶)

۱۹-

(مریم شمیرانی)

در گزینه «۲»، شاعر معتقد است روزی، مقدر شده و به تلاش بستگی ندارد ولی در گزینه‌های دیگر شرط اصلی دریافت روزی را سعی و تلاش می‌داند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۵)

۲۰-

(امسان بزرگر - رامسر)

بیت صورت سؤال و ابیات «الف، ج» اشاره به این دارد که مرگ پایان زندگی نیست و زندگی پس از مرگ در جریان است، درحالی که بیت «ب» عکس مفهوم بیت صورت سؤال را دارد که هیچ امیدی به زندگی پس از مرگ ندارد و بیت «د» به تأثیر عشق در وجود عاشق در زمان مرگ اشاره دارد.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۳)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۱-

(فاطمه منصورفانک)  
«إنما» تنها، فقط / «وَلْيَكْفُرْ» ولیّ شما، سرپرست شما / «اللَّهُ وَرَسُولُهُ»: خدا و پیامبر (رسول) او / «الَّذِينَ»: کسانی که / «آمَنُوا»: ایمان آوردند / «يُقيمُونَ»: برپا می‌دارند / «الصَّلَاةَ»: نماز / «يُؤْتُونَ»: می‌دهند / «الزَّكَاةَ»: زکات / «وَهُمْ رَاكِعُونَ»: (حال) در حال رکوع‌اند

(ترجمه)

۲۲-

(ابوالفضل تاهیک)  
«الظَّالِمُونَ»: ستمکاران، ستمگران، ظالمان / «يَنبِرُونَ»: روشن می‌کنند / «نَارَ الْخَرْبِ»: آتش جنگ / «كَأَنَّهُمْ»: گویی آن‌ها / «لَا يُرِيدُونَ»: نمی‌خواهند / «أَنْ يَفْهَمُوا»: بفهمند / «أَنْ»: که / «لَا يَبْقَى»: باقی نمی‌ماند / «ظَلَمَ»: ظلمی، ستمی / «فِي الْعَالَمِ»: در دنیا، در جهان

(ترجمه)

۲۳-

(سیرممدعلی مرتضوی)  
«أمرت» با توجه به ضمّه بر روی حرف اول، فعل مجهول است و با توجه به شناسه «ت» در آخر، از صیغه اول شخص مفرد است، پس باید به صورت «به من امر شده است» ترجمه گردد.

(ترجمه)

۲۴-

(سیرممدعلی مرتضوی)  
آیه شریفه «هر کسی چشندۀ مرگ است» بیشتر با بیت گزینۀ «۳» تناسب دارد، زیرا هر دو بر این مفهوم دلالت دارند که مرگ، سرنوشت همه است.

(مفهوم)

۲۵-

(سیرممدعلی مرتضوی)  
با توجه به این که فعل ابتدای جمله ماضی است، اگر فعل موجود در جمله حالیه را مضارع قرار دهیم، به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود. (ترجمۀ عبارت: یکی از دوستانم پس از سال‌های طولانی مرا دید درحالی که او گریه می‌کرد!)

(هال)

ترجمۀ متن درک‌مطلب:

«آیا می‌دانید که مورچگان از فراوان‌ترین و گسترده‌ترین موجودات روی زمین هستند؟! امروزه بیشتر از ده هزار نوع مورچه در دنیا یافت می‌شود، در واقع مورچگان یک چهارم جانوران خشکی را تشکیل می‌دهند، تمامی این انواع در جامعه‌هایی منظم در بیشتر مناطق جهان از جنگل‌های استوایی تا کوه‌های بلند زندگی می‌کنند! زندگی اجتماعی مورچگان آن‌ها را در شغل‌های مختلفی قرار می‌دهد که از آن جمله سربازان، کارگران، نگهبانان و خدمتکاران هستند که هر یک به وظیفۀ خود پرداخته و در کارش تلاش می‌کند! اما ملکه هرگز کار نمی‌کند! مورچگان از ترس عوامل جوئی خانه‌های خود را تقریباً ده متر زیر زمین می‌سازند! در قرآن کریم آیه‌ای وجود دارد که نشان می‌دهد مورچگان می‌توانند صحبت کنند، ولی صدای آن‌ها فراتر از شنوایی انسان است؛ خداوند متعال در سورۀ نمل در سیاق داستان سرورمان سلیمان (ع) فرمود: ﴿... مورچهای گفت: ای مورچگان! به خانه‌های خود وارد شوید...﴾»

۲۶-

(فاله مشیرپناهی - هکلان)  
در گزینۀ «۲» آمده است که «مورچگان در همه مناطق زمین گسترش یافته‌اند!» که چنین چیزی نادرست است، چرا که بر اساس متن مورچگان در بیشتر مناطق زمین زندگی می‌کنند نه در همه آن.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۱»: مورچگان به صورت فردی زندگی نمی‌کنند!

گزینۀ «۳»: زندگی اجتماعی ویژه انسان نیست!

گزینۀ «۴»: بیست و پنج درصد از جانوران خشکی از مورچگان هستند!

(درک مطلب)

۲۷-

(فاله مشیرپناهی - هکلان)  
ترجمۀ عبارت سؤال: «مورچگان خانه‌های خود را در اعماق زمین می‌سازند، زیرا ...!» در گزینۀ «۲» آمده است: «از گرما و سرما و باران‌ها می‌ترسند!»

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۱»: از صداهای آدمی پرهیز می‌کنند.

گزینۀ «۳»: در کارشان تلاش کرده و به خدمت‌هایشان می‌پردازند.

گزینۀ «۴»: به سرعت زیاد شده و در زمین گسترش می‌یابند.

(درک مطلب)

۲۸-

(فاله مشیرپناهی - هکلان)  
در گزینۀ «۴» آمده است که «انسان نمی‌تواند گفتگوی میان مورچگان را بشنود!» که بر اساس متن چنین چیزی درست است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۱»: ملکه به برخی از وظایف نگهبانانش می‌پردازد. (نادرست است)

گزینۀ «۲»: خدمت‌کاران خانه‌هایی را می‌سازند تا ملکه را از عوامل جوئی حفظ کنند. (نادرست است)

گزینۀ «۳»: مورچگان نمی‌توانند در مناطق کوهستانی زندگی کنند. (نادرست است)

(درک مطلب)

۲۹-

(فاله مشیرپناهی - هکلان)  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینۀ «۱»: مفرد «الْمَسْكِينُ»، «الْمَسْكِينُ» است.  
گزینۀ «۲»: مفرد «الْمَنَاطِقُ»، «الْمَنَاطِقُ» است.  
گزینۀ «۳»: مفرد «الْخَدَمُ»، «الْخَادِمِ» است.

(درک مطلب)

۳۰-

(فاله مشیرپناهی - هکلان)  
در گزینۀ «۳»، «اسم الفاعل» نادرست است، چرا که در این جا «العالم: جهان» مطرح است، نه «العالم: دانشمند». سایر گزینه‌ها درست هستند.

(تلیل صرفی و معل اعرابی)

عربی، زبان قرآن ۲

۳۱-

(فاطمه منصورفالی)

«جندی ساپور»: جندی ساپور / «أقدم»: قدیمی‌ترین / «جامعه»: دانشگاه / «فی ایران»: در ایران / «أسس»: تأسیس شد (ماضی مجهول) / «بأمر»: به دستور، به فرمان / «سایور» الملك الساسانی»: شاپور پادشاه ساسانی / «قد کتب»: نوشته شده بود (فعل مجهول) / «علی رأس بابها»: بر سر در آن / «لعلیم»: دانش / «أفضل من»: بهتر از / «الثروة و السیف»: ثروت و شمشیر (ترجمه)

۳۲-

(نعمت‌الله مقصوری - بوشهر)

«جنتنب»: صیغه دوم شخص فعل امر است: دوری کن.

«من أكبر الذنوب»: به «از بزرگ‌ترین گناهان» ترجمه می‌شود!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه: «۱»: «مردم به کسی که دیگران را مسخره می‌کند و از خدا نمی‌ترسد، اعتماد نمی‌کنند!» صحیح است.

گزینه: «۳»: «یکی» در این جمله وجود ندارد و «أعلى جبل» باید به شکل صفت عالی (بلندترین کوه) ترجمه شود.

گزینه: «۴»: «سوف أشاءد» یک فعل مستقبل (آینده) است که به اشتباه «مشاهده کردم» ترجمه شده است.

(ترجمه)

۳۳-

(فاله مشیربناهی - رگلان)

نکته مهم درسی

وقتی حرف «قد» همراه فعل مضارع بیاید به معنای «شاید، گاهی، ممکن است» می‌باشد: «قد نضرتنا أمالنا الكثيرة»: گاهی آرزوهای زیادمان به ما ضرر می‌رساند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه: «۱»: «کبائر الذنوب» یعنی «گناهان بزرگ» نه «بزرگترین گناهان».

گزینه: «۲»: «قرب» یعنی «نزدیک» و ترجمه شدن آن به صورت «نزدیک‌تر» نادرست است، چرا که اسم تفضیل نیست، «أقرب» یعنی «نزدیک‌تر».

گزینه: «۴»: «تُحسِن» فعل مضارع است و ترجمه شدن آن به صورت «نیکو گردانیدی» نادرست است و باید به صورت «نیکو می‌گردانی» ترجمه شود.

(ترجمه)

۳۴-

(فامر مقدس‌زاده - مشهر)

ترجمه: خدایا همانگونه که آفرینش من را نیکو گردانیدی، پس اخلاق من را نیکو کن. مفهوم: این حدیث فقط اشاره به داشتن اخلاق نیکو دارد، اما در بیت مقابل به این اشاره شده است که اخلاق خوب در خانواده به وجود می‌آید که ارتباطی با مفهوم اصلی ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه: «۲»: «بزرگ‌ترین عیب آن است که آن‌چه را مانند آن در توست عیب بشماری!»

گزینه: «۳»: «سکوت طلا و سخن گفتن نقره است!»

گزینه: «۴»: «هنگامی که فرومایگان فرمانروا شوند شایستگان هلاک می‌شوند!»

(مفهوم)

۳۵-

(سیرممدعلی مرتضوی)

ترجمه عبارت: گوشت بخشی از بدن حیوان و پرنده است که در میان استخوان و پوست قرار دارد!

(مفهوم)

۳۶-

(سیرممدعلی مرتضوی)

مشخص است که فروشنده درخواست تخفیف نمی‌کند، پس گزینه «۴» نامناسب است.

تشریح گزینه‌ها

گزینه «۱»: فروشنده: خوش آمدی ای سرور من، چه می‌خواهی؟ / خریدار: این پیراهن زیبای زرد را می‌خواهم!

گزینه «۲»: فروشنده: آیا آن شلوار مردانه را هم می‌خواهی؟ / خریدار: خیر، آن را نمی‌خواهم، شلوارهای بهتری می‌خواهم!

گزینه «۳»: فروشنده: بفرما برادرم! بی‌شک آن‌ها از بهترین جنس‌ها هستند! / خریدار: از این به من بده، مبلغ چقدر شد؟!

گزینه «۴»: فروشنده: نود هزار تومان شد، به من تخفیفی بده! / خریدار: متشکرم قربان، خیلی ممنون!

(مفهوم)

۳۷-

(فاطمه منصورفالی)

در این گزینه، عنوان شده که «قاره آسیا بعد از قاره اروپا بزرگ‌ترین قاره در دنیاست!» و این عبارت نادرست است، زیرا قاره آسیا بزرگ‌ترین قاره جهان است.

(مفهوم)

۳۸-

(اسماعیل یونس‌پور)

در این گزینه، «المجلس» اسم مکان و «أحق» اسم تفضیل است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الملاعب» جمع مکسر «المَلْعَب» بر وزن «مَفْعَل» به معنی ورزشگاه و اسم مکان است.

گزینه «۲»: «أحب» و «أنفع» اسم تفضیل هستند.

گزینه «۴»: «الأحسن» و «أثقل» اسم تفضیل هستند.

(قواعد اسم)

۳۹-

(اسماعیل یونس‌پور)

« $40 = 30 - 70$ » صحیح است، بنابراین به جای «ستین: ۶۰» باید نوشته شود «أربعین: ۴۰».

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: « $44 = 2 \div 88$ » عملیات ریاضی درست نوشته شده است.

گزینه «۳»: « $75 = 15 \times 5$ » عملیات ریاضی درست نوشته شده است.

گزینه «۴»: « $15 = 3 \div 45$ » عملیات ریاضی درست نوشته شده است.

(قواعد اسم)

۴۰-

(فاطمه منصورفالی)

در این حدیث «الخیر»، به معنی «نیکو، خوبی» است، درحالی که در سایر گزینه‌ها به معنی «بهتر» و اسم تفضیل است.

(قواعد اسم)

**دین و زندگی ۳**

-۴۱

(امین اسرین پور)

مطابق با آیه شریفه «و لا یحسبنّ الذّین کفروا انما نملی لهم ...» آن‌ها که کافر شدند، تصور نکنند که اگر به آنان مهلت می‌دهیم، به نفع آن‌هاست ... فرجام کار این افراد «عذاب مهین» است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۶۹)

-۴۲

(سیدامسان هنری)

ترجمه آیه ۲۰ سوره اسراء: «هر یک از اینان و آنان را مدد می‌رسانیم؛ از عطا پروردگارت و عطا پروردگارت [از کسی] منع نشده است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۶۹)

-۴۳

(مرتضی مستن کبیر)

با توجه به آیه شریفه «الم اعهد الیکم یا بنی آدم ان لاتعبدوا الشیطان انه لکم عدو مبین» عهد و پیمانی که خداوند از انسان گرفته است این است که شیطان را عبادت نکند: «ان لا تعبدوا الشیطان»، زیرا او دشمنی آشکار است: «انه لکم عدو مبین»

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۳۳)

-۴۴

(ممد رضا یق)

شناخت قوانین جهان خلقت سبب آشنایی ما با نشانه‌های الهی (آیات الهی) و نیز بهره‌گرفتن از طبیعت می‌شود. این قانونمندی اختصاص به طبیعت ندارد و زندگی فردی و اجتماعی انسان‌ها را هم در برمی‌گیرد.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۱)

-۴۵

(غریب سماقی - لرستان)

با توجه به سنت استدرج، گاهی خداوند علاوه بر مهلت دادن به گمراهان بر امکانات آنان می‌افزاید و آنها با استفاده از همین امکانات و با اصرار خودشان، بیشتر در فساد فرو می‌روند و قدم به قدم از انسانیت فاصله گرفته و به تدریج به سوی هلاکت ابدی نزدیک‌تر می‌شوند. این مفهوم در آیه «و الذّین کذبوا بآیاتنا ...» بیان شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۷۰ و ۷۶)

-۴۶

(امین اسرین پور)

مفهوم این بیت «برو این دام بر مرغی دگر نه ...» از حافظ شیرازی، بیانگر آن است که پیشروی در مسیر اخلاص موجب مصونیت از فریب وسوسه‌های شیطان است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۳۹)

-۴۷

(غریب نژادنیف - تبریز)

وجود جریانات انحرافی و افراطی همچون داعش در اسلام معلول نداشتن معرفت نسبت به خداوند است. به علت عدم معرفت، برخی انسان‌های نادان به تصور اینکه کار خیر می‌کنند مرتکب گناهان بزرگ می‌شوند.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۳۶، ۳۷ و ۳۸)

-۴۸

(مصوبه ابتسام)

هر کدام از ما همواره تصمیم‌هایی می‌گیریم و برای این تصمیم‌ها ابتدا اندیشه می‌کنیم و جوانب آن را می‌سنجیم. ← تفکر و تصمیم هر کدام از ما خودمان را مسئول کارهای خود می‌دانیم؛ به همین دلیل عواقب عمل خود را می‌پذیریم و اگر به کسی زیان رسانده‌ایم آن را جبران می‌کنیم. ← مسئولیت‌پذیری (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۶)

-۴۹

(مرتضی مستن کبیر)

در علل طولی تأثیرگذاری چند عامل در پیدایش یک پدیده به گونه‌ای است که یک عامل در عامل دوم اثر می‌گذارد و عامل دوم در عامل سوم تأثیر می‌کند. تأثیر عامل اول را با واسطه به معلول منتقل کند. اراده و اختیار انسان در طول اراده خداوند است. (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

-۵۰

(وفیره کاغزی)

عبارت تقدیر چیزی ورای قانونمندی جهان و نظم در آن است غلط است؛ در حالی که می‌دانیم معنای قدر و قضای الهی این است که هر چیزی مهندسی و قاعده خاص خود را دارد که این قواعد توسط انسان قابل یافتن و بهره‌گیری است و بدون پذیرش قدر و قضای الهی هیچ نظمی برقرار نمی‌شود و هیچ زمینه‌ای برای کار اختیاری پدید نمی‌آید. (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۰، ۶۲ و ۶۳)

**دین و زندگی ۲**

-۵۱

(امین اسرین پور)

مطابق با مفهوم آیه «و تواصوا بالحق و تواصوا بالصبر» وقتی مؤمنین یک‌دیگر را به حق و صبر و شکیبایی دعوت و توصیه می‌نمایند؛ یعنی در فکر رشد و تعالی دیگران نیز هستند. (دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۸)

-۵۲

(وفیره کاغزی)

براساس آیه‌های شریفه «و جعلنا من الماء کل شیء حی» و «لنحیی به بلدة میتا» آب مایه حیات و اساس زندگی مادی در جهان است. و آیه «یا ایها الذّین آمنوا استجبوا لله وللرسول ... ای کسانی که ایمان آورده‌اید دعوت خدا و پیامبر را اجابت کنید، هرگاه که شما را به چیزی فرا می‌خواند که به شما زندگی حقیقی و حیات می‌بخشد.» قرآن دین را زندگی بخش می‌داند.»

(دین و زندگی ۲، مقدمه درس ۱، صفحه ۲)

-۵۳

(مرتضی مستن کبیر)

با توجه به آیه شریفه «و من یتبع غیر الاسلام دیناً ...» زیان آخرت، نصیب کسانی است که راه اسلام که مورد خشنودی خداست (مرضی رضای پروردگار) و تنها راه درست زندگی است، نادیده بگیرند و غیراسلام را اختیار کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۶)

-۵۴

(وفیره کاغزی)

قرآن می‌فرماید: «و پیش از آن هیچ نوشته‌ای را نمی‌خواندی و با دست خود آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت اهل باطل به شک می‌افتاد.» یعنی اگر پیامبر می‌نوشتند و یا می‌خواندند کجروان به شک می‌افتادند، قرآن با بیان کرامت زن و مرد و تسلاوی زن با مرد در انسانیت اعلام کرد که هر کس از مرد و زن عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

زبان انگلیسی ۳

۵۵-

(ویدیه کاغزی)

قرآن برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی نفی‌کنندگان، پیشنهاد آوردن حتی یک سوره مانند سوره‌های قرآن را به آنها داده است. «بگو اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید». این دعوت به مبارزه را تحدی می‌گویند و خداوند تأکید می‌کند که هیچ‌گاه هیچ کس نمی‌تواند در این مبارزه پیروز شود و همانند قرآن را بیاورد: «بگو اگر تمامی اینس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند نمی‌توانند همانند آن را بیاورند (لایاتون بمثله) هر چند پشتیبان هم باشند».

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۵۶-

(ویدیه کاغزی)

قطعاً دین نزد خداوند اسلام است و اهل کتاب در آن راه مخالفت نمی‌موندند مگر پس از آنکه به حقانیت دین آگاه شدند آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۱۷)

۵۷-

(فیروز نژادنیف - تیریز)

رسیدن به هدف مشترک معلول دین واحد یا دین واحد علت رسیدن به هدف واحد است. دین واحد (معلول) فطرت واحد یا فطرت واحد علت دین واحد است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۱۸)

۵۸-

(فیروز نژادنیف - تیریز)

این حدیث مربوط به جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن کریم می‌باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۵۹-

(ویدیه کاغزی)

از علل فرستادن پیامبران متعدد (تجدید نبوت) اولین علت استمرار و پیوستگی در دعوت انبیا است و موضوع فراموشی تعلیمات انبیا مربوط به تحریف تعلیمات پیامبر پیشین است.

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

۶۰-

(مرتضی مستن‌کبیر)

کشف راه درست زندگی که با سؤال چگونه زیستن همراه است، دغدغه دیگر انسان فکور و خردمند است؛ این دغدغه از آن جهت جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند، بنابراین فرصت او تکرار نشدنی است و باید از بین همه راه‌هایی که پیش‌روی اوست، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد. شعر «مرد خردمند...» به این موضوع اشارت دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۸ و ۱۲)

۶۱-

(علی شلوهی)

ترجمه جمله: «جاستین مقدار زیادی کیک‌های خوشمزه پرشده با سیب درست کرد و چند تکه را به همسایه پیرمان، آقای فراو، داد.»

- (۱) بنابراین (۲) اما  
(۳) و (۴) یا

نکات مهم درسی

برای پیوند دادن مفاهیم هم‌پایه و مشابه باید از "and" استفاده کرد. ممکن است "so" به معنی «بنابراین» در این جمله، مفهوم درستی داشته باشد، اما توجه داشته باشید که بعد از "so" در چنین جملاتی، باید نهاد به کار رفته باشد نه فعل.

(گرامر)

۶۲-

(پواد مؤمنی)

ترجمه جمله: «سیاست‌های دولت آن‌ها در مورد آموزش منجر به سختی‌های بسیاری برای خانواده‌ها شده است تا شهریه‌ها و هزینه‌های آموزش را بپردازند.»

- (۱) تصور کردن (۲) منجر شدن  
(۳) بهبود بخشیدن (۴) افزایش دادن

(واژگان)

۶۳-

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «تمایل دارم از شما بخواهم که لطفاً رزومه مفیدی را برای ما بفرستید که بتواند مهارت‌ها و تجارب و دستاوردهای شما را برجسته کند.»

- (۱) پیچیده کردن (۲) ارتباط دادن  
(۳) قدردانی کردن (۴) برجسته کردن

(واژگان)

۶۴-

(رها کیاسالار)

ترجمه جمله: «هرگز آن روزهای خوش را فراموش نمی‌کنم که همه ما سرگرم گرد آوردن لیست اسامی مهمان‌هایی بودیم که قرار بود برای مراسم عروسی خواهرم دعوت کنیم.»

- (۱) منتشر کردن (۲) افسرده کردن  
(۳) اندازه گرفتن (۴) گرد آوردن

(واژگان)

۶۵-

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «برای بهبود تلفظتان در انگلیسی ممکن است از نمادهای بین‌المللی فونتیک که معمولاً در اول دیکشنری‌ها داده می‌شود، استفاده کنید.»

- (۱) وزن (۲) نماد  
(۳) آداب و رسوم (۴) اشتباه

(واژگان)

۶۶-

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «به خاطر اشتباهات وحشتناکش، شرکت قادر نبود از همه منابع موجودش به شکل تأثیرگذار استفاده کند.»

- (۱) به طور مؤثر  
(۲) سخاوتمندانه  
(۳) به طور معنادار  
(۴) به طور بی دقت

(واژگان)

۶۷-

(معوی مسمری)

ترجمه جمله: «طبق متن، کتاب کمپ لایف در نیمه دوم قرن نوزدهم چاپ شد.»  
(درک مطلب)

۶۸-

(معوی مسمری)

ترجمه جمله: «کلمه "flood" در پاراگراف سوم از لحاظ معنایی نزدیکترین به "a lot of people" است.»  
(درک مطلب)

۶۹-

(معوی مسمری)

ترجمه جمله: «متن برای پاسخ‌گویی به کدام یک از سؤالات زیر، اطلاعات کافی را فراهم می‌کند؟»  
«بعد از انتشار کتاب «کمپ لایف» بازدیدکنندگان کجا را به عنوان مقصد گردشگری انتخاب کردند؟»  
(درک مطلب)

۷۰-

(معوی مسمری)

ترجمه جمله: «اولین جمله متن «اردو رفتن اشاره می‌کند به فعلیتی که شامل ... می‌شود.» یک تعریف است.»  
(درک مطلب)

زبان انگلیسی ۲

۷۱-

(فرهاد فسین پوری)

ترجمه جمله: «ز نظر آب و هوا (اقلیم)، این کشور به سه منطقه مشخص مانند سرد کوهستانی، خشک کویری و مرطوب شمالی تقسیم می‌شود.»

- (۱) منطقه  
(۲) قاره  
(۳) بومی  
(۴) درصد

(واژگان)

۷۲-

(بیوار مؤمنی)

(۱) بین‌المللی  
(۲) غیرمحبوب  
(۳) نزدیک  
(۴) کوچک

(کلوز تست)

۷۳-

(بیوار مؤمنی)

نکته: کلمه "speakers" در حالت جمع به کار رفته است. با توجه به مفهوم جمله "few" صحیح است.

(کلوز تست)

۷۴-

(بیوار مؤمنی)

- (۱) در معرض خطر  
(۲) ساده  
(۳) قوی  
(۴) خوش بخت

(کلوز تست)

۷۵-

(بیوار مؤمنی)

(۱) دیدن  
(۲) جست‌وجو کردن  
(۳) ترک کردن  
(۴) تلاش کردن  
عبارت "meet the needs of someone" به معنای «برطرف کردن نیازهای کسی» است.  
(کلوز تست)

۷۶-

(بیوار مؤمنی)

- (۱) معمولی  
(۲) غیرقابل شمارش  
(۳) غیر ممکن  
(۴) مهم

(کلوز تست)

۷۷-

(مهمه رفیعی نصر آباری)

ترجمه جمله: «هدف اصلی این متن مقایسه و تضاد دو نوع رصدخانه است.»  
(درک مطلب)

۷۸-

(مهمه رفیعی نصر آباری)

ترجمه جمله: «کدام جمله دربارهٔ رصدخانه‌های زمینی درست است؟»  
«آن‌ها را می‌توان بسیار سریع‌تر و ارزان‌تر تعمیر کرد.»  
(درک مطلب)

۷۹-

(مهمه رفیعی نصر آباری)

ترجمه جمله: «در کوه‌های مرتفع، جو زمین رقیق‌تر است. این کمک می‌کند اجرام دور دست به‌طور واضح‌تری دیده شوند.»  
(درک مطلب)

۸۰-

(مهمه رفیعی نصر آباری)

ترجمه جمله: «بر طبق متن، هرچه تلسکوپ‌های نوری از شهرهای بزرگ دورتر جای‌گذاری شوند، آلودگی نوری کم‌تر خواهد بود.»  
(درک مطلب)



# دفترچه پاسخ تشریحی

## آزمون ۳۰ آذر ماه ۹۷

### اختصاصی دوازدهم تجربی

#### طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین شناسی	روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - مهرداد نوری زاده
ریاضی	محمد مصطفی ابراهیمی - فرهاد چوبینی - علی حاجیان - سهیل حسن خان پور - آریان حیدری - جهانگیر خاکی - امیر هوشنگ خمسه - حمیدرضا دهقانی - محمدامین روانبخش - بابک سادات - سامان سلمان - رضا سیدنجفی - علی اصغر شریفی - میثم فلاح - مصطفی کرمی - سینا محمدپور - سروش موثینی - سعید نصیری - غلامرضا نیازی - شهرام ولایی
زیست شناسی	پوریا آبی - امیرحسین بهروزی فرد - محمدامین بیگی - علی پناهی شایق - فرهاد تندرو - مسعود حدادی - شاهین راضیان - پیمان رسولی - محمد مهدی روزبهانی - سیدمحمد سجادی - سیدپوریا طاهریان - علی کرامت - حسن محمدنشتایی - بهرام میرحبیبی - سینا نادری - علیرضا نجف دولابی
فیزیک	خسرو ارغوانی فرد - محمد اسدی - عباس اصغری - محمد اکبری - اسماعیل امارم - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - سیدایمان بنی هاشمی - محسن پیگان - ملیحه جعفری - سیدابوالفضل خالقی - امیررضا صدریکتا - یاسر علیلو - سیاوش فارسی - مصیب قنبری - بهادر کامران - مصطفی کیانی - محمدصادق مامسیده - غلامرضا محبی - فاروق مردانی - سیدعلی میرنوری
شیمی	امیرعلی پرخورداریون - علی جدی - میرحسین حسینی - موسی خیاطعلیمحمدی - پرهام رحمانی - حسن رحمتی کوکنده - مرتضی رضایی زاده - سیدرضا رضوی - حامد رواز - مرتضی زارعی - رسول عابدینی زواره - مجتبی عبادتی - رامین علیدادی - امیر قاسمی - فاضل قهرمانی فرد - جواد گتایی - شهرام محمدزاده - حسین ناصری ثانی - سعید نوری - علی نوری زاده - محمد وزیری - سیدرحیم هاشمی دهکردی - محمدرضا یوسفی

#### گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان سیمرا نجف پور	بهزاد سلطانی - سحر صادقی - آریین فلاح اسدی	لیدا علی اکبری
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	حسین اسفینی	مهدی ملارضیانی - ایمان چینی فروشان - علی مرشد - محمدجواد محسنی	فرزانه دانایی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی مهدی آرام فر	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره مازیار اعتمادزاده	مهرداد محبی - امیررضا پاشاپور یگانه - سارا رضایی	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	حمید زرین کفش - عرفان مختاریور - امیرمهدی جعفری - امیررضا صدریکتا	اله مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	مصطفی رستم آبادی	علی حسنی صفت - محمدرضا یوسفی - متین هوشیار	اله شهبازی

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آریین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی





زمین‌شناسی

۸۱-

(مهرداد نوری زاره)

در مطالعات آغازین یک پروژه، به منظور نمونه‌برداری از خاک یا سنگ پی سازه، گمانه‌ها یا چال‌های باریک و عمیقی در نقاط مختلف محل احداث سازه حفر می‌شود. نمونه‌های سنگ یا خاک برداشت شده، به آزمایشگاه‌های تخصصی ارسال می‌شود و مقدار مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش‌های وارده را مورد بررسی قرار می‌دهند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۰)

۸۲-

(مهری بیاری)

برخی از سنگ‌ها از خود رفتار خمیرسان یا پلاستیک نشان می‌دهند یعنی پس از رفع تنش، سنگ‌های تغییر شکل یافته، به طور کامل به حالت اولیه خود برنمی‌گردند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۱)

۸۳-

(بهزاد سلطانی)

سنگ‌های آذرین (مانند گابرو که پی‌سنگ سد امیرکبیر از این جنس است) و بعضی از سنگ‌های دگرگونی مانند کوارتزیت و هورنفلس می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند و برخی دیگر مانند شیست‌ها، سست و ضعیف بوده و برای پی‌سازه‌ها مناسب نیستند. سنگ گچ، نمک و شیل‌ها در برابر تنش مقاوم نیستند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۲)

۸۴-

(مهرداد نوری زاره)

سنگ‌های کربناتی به سنگ‌های رسوبی گفته می‌شود که بیش از ۵۰ درصد آن‌ها کانی‌های کربناتی (کلسیت و دولومیت) باشد. این سنگ‌ها اغلب در زردار هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۲)

۸۵-

(روزبه اسحاقیان)

در شکل گزینه یک لایه‌بندی به صورت ناودیس و شیب آن به سمت داخل مخزن سد بوده و امکان فرار آب به حداقل می‌رسد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۴)

۸۶-

(مهرداد نوری زاره)

مغارها فضاهای زیرزمینی بزرگ‌تر از تونل هستند که برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیره نفت و یا موارد دیگر استفاده می‌شوند. این‌گونه سازه‌ها باید در زمین‌هایی با مقاومت کافی احداث شوند. بنابراین زمین‌شناس، باید مطالعات خود را بر شناسایی مناطقی با کم‌ترین خردشدگی، هوازدگی و یا نشت آب، متمرکز کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جریان و فشار آب‌های زیرزمینی، از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها و فضاهای زیرزمینی است. در مورد گزینه ۱، سطح ایستایی آب وارد سازه خواهد شد.

گزینه ۲: سنگ‌های دگرگونی مانند شیست‌ها و سنگ‌های رسوبی مانند گچ، نمک و شیل در برابر تنش مقاوم نیستند.

گزینه ۳: مغارها باید در زمین‌هایی با مقاومت کافی احداث شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۵، ۷۶، ۷۸ و ۸۰)

۸۷-

(بهزاد سلطانی)

گسل‌ها و زمین‌لرزه‌های احتمالی می‌توانند پایداری سازه‌های مختلف را تهدید کنند. از این‌رو، زمین‌شناسان، در مطالعات مکان‌یابی سازه‌ها، با استفاده از عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای و بازدیدهای صحرایی، این گسل‌ها را شناسایی می‌کنند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۸)

۸۸-

(روزبه اسحاقیان)

یکی از روش‌های پایدارسازی دامنه‌ها و ترانشه‌ها، میخ‌کوبی (nailing) است. در این روش از طریق حفر گمانه‌ها و قرار دادن میل‌گردهای فلزی در آن‌ها و سپس تزریق سیمان در فضاهای خالی آن‌ها و در نهایت کشیدن توری بر روی آن‌ها به پایدارسازی دامنه‌ها کمک می‌کنند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۹)

۸۹-

(مهرداد نوری زاره)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: اندازه ذرات شن و ماسه، هر دو بزرگ‌تر از ۰/۰۷۵ میلی‌متر است. (درست)

گزینه ۲: آسفالت، مخلوطی از شن، ماسه و قیر است. (درست)

گزینه ۳: رس‌ها، به دلیل ریزبودن ذرات، نفوذپذیری بسیار اندکی دارند.

گزینه ۴: شن و ماسه، هم در ساخت سدهای بتنی و هم در ساخت سدهای خاکی به کار می‌روند. (درست) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۴ و ۷۹ تا ۸۱)

۹۰-

(بهزاد سلطانی)

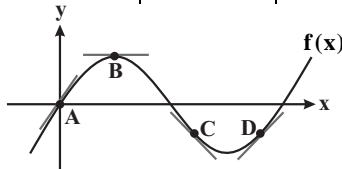
بخش روسازی (لایه‌های آستر و رویه) که بایستی مقاوم باشند، از جنس آسفالت (مخلوطی از شن، ماسه و قیر) می‌باشد. بخش زیر اساس به عنوان لایه زهکش عمل کرده و مخلوطی از شن و ماسه یا سنگ شکسته است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۸۱)



ریاضی ۳

نقطه	f	f'	f(x)f'(x)
A	o	+	o
B	+	o	o
C	-	-	+
D	-	+	-



پس در نقطه D،  $f(x)f'(x) < 0$  است.

(مشق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶)

(رضا سیرتقی)

-۹۶

ابتدا باید با توجه به این که  $x \rightarrow 2^-$ ، قدرمطلق را برداشته و سپس حد را محاسبه کنیم:

x	۲
$x-2$	-   ۰   +

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 + (x-2) - 4}{(x-2)} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 + x - 6}{x-2} = \frac{0}{0} \text{ (مبهم)}$$

$$\text{رفع ابهام: } \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(x+3)(x-2)}{(x-2)} = \lim_{x \rightarrow 2^-} (x+3) = 5$$

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

(فرهار بوینی)

-۹۷

برای اینکه تابع در  $x=1$  پیوسته باشد، باید مقدار و حد این تابع در  $x=1$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{a(x-1)(x^2+x+1)}{x-1} = 2a \text{ و } f(1) = 12$$

$$\Rightarrow 2a = 12 \Rightarrow a = 6$$

(مر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۴)

(میثم فلاح)

-۹۸

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

$$\Rightarrow -1 + (-1) = -2$$

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

(مر و پیوستگی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

(سروش موئینی)

-۹۹

$$f(2+h) - f(2) = 3h - h^2$$

طبق صورت سؤال داریم:

(سویل مسن، فان پور)

-۹۱

اگر  $f(x)$  بر  $x-a$  بخش پذیر باشد، آن گاه  $f(a) = 0$  است. پس داریم:

$$\begin{cases} x+3=0 \Rightarrow x=-3 \Rightarrow f(-3)=0 \\ x-1=0 \Rightarrow x=1 \Rightarrow f(1)=0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3 \times (-3)^3 + a \times (-3)^2 - b(-3) + 6 = 0 \Rightarrow 9a + 3b = 75 \\ 3 + a - b + 6 = 0 \Rightarrow a - b = -9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3a + b = 25 \\ a - b = -9 \end{cases} \Rightarrow 4a = 16 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow 4 - b = -9 \Rightarrow b = 13$$

$$\Rightarrow 2a + b = 2 \times 4 + 13 = 21$$

در نتیجه:

(مر بی نهایت و مر در بی نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(پهانگیر فاکر)

-۹۲

در نمودار تابع مقدار  $f(3)$  تعریف نشده است. پس در  $x=3$  پیوستگی چپ ندارد.

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

(شورام ولاین)

-۹۳

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^2 x (\cos^2 x - 1)}{\sin^2 x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^2 x (-\sin^2 x)}{\sin^2 x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} (-\cos^2 x) = -1$$

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

(امیر هوشنگ فمسه)

-۹۴

با توجه به این که صورت و مخرج کسر در  $x=2$  صفر می‌شود، پس می‌توانیم از  $x-2$  فاکتور بگیریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^3 - 3x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x^2 + 2x + 4)}{(x-2)(x^2 + 2x + 1)}$$

با ساده کردن عامل صفر کننده صورت و مخرج، حاصل حد محاسبه می‌شود:

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x^2 + 2x + 4)}{(x^2 + 2x + 1)} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3} = 4 \times \frac{1}{3}$$

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

-۹۵

می‌دانیم  $f'(x)$  برابر شیب خط مماس بر نمودار تابع  $f$  در نقطه‌ای به طول  $x$  است. به جدول توجه کنید:



(علی شایان)

۱۰۲-

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2 + 2x - 1 + ax^2 + ax + bx + b}{x + 1} \right)$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{(a+1)x^2 + (a+b+2)x - 1 + b}{x + 1} \right) = 3$$

چون جواب حد در  $+\infty$  عددی غیر صفر شده است، پس توان‌های بزرگ در صورت و مخرج باید برابر باشند:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(a+b+2)x}{x} = 3 \xrightarrow{a=-1} \frac{-1+b+2}{1} = 3 \Rightarrow b=2$$

$$\Rightarrow a-b = -1-2 = -3 \quad \text{در نتیجه:}$$

(مدرسی نوایست و مدرسه در بی نوایست) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

(غلامرضا نیازی)

۱۰۳-

با توجه به شکل مشخص است که تابع در  $-\infty$  به  $(-1)$  نزدیک می‌شود. بنابراین  $L = -1$  و با توجه به شکل، حد خواسته شده به صورت زیر محاسبه می‌شود:

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

(مدرسی نوایست و مدرسه در بی نوایست) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴)

(آریان عبیری)

۱۰۴-

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{b-x^2}{1-\sqrt{x}} \xrightarrow{x=1} \frac{b-1}{0}$$

از آنجا که جواب حد باید عدد صحیح  $k$  شود، پس صورت کسر چاره‌ای به جز صفر شدن ندارد! (در غیر این صورت، جواب حد، نامتناهی خواهد بود).

$$b-1=0 \Rightarrow b=1$$

پس: حال که صورت و مخرج صفر شد، باید رفع ابهام کنیم:

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

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

$$b-k = 1-4 = -3 \quad \text{پس } k=4 \text{ بوده و داریم:}$$

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

(بابک سادات)

۱۰۵-

با توجه به اینکه به ازای  $x = \frac{1}{2}$  حاصل صورت کسر منفی می‌شود و جواب فقط  $(-\infty)$  شده، پس حتماً مخرج صفر مثبت بوده است. بنابراین مخرج دارای ریشه مضاعف  $\frac{1}{2}$  است، یعنی عامل  $(2x-1)^2$  مخرج کسر را تولید کرده است. پس داریم:

$$(2x-1)^2 = 4x^2 - 4x + 1 \Rightarrow \begin{cases} a = -4 \\ b = 1 \end{cases}$$

بنابراین  $ab = -4$

(مدرسی نوایست و مدرسه در بی نوایست) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

$$\frac{f(2+h) - f(2)}{h} = 3 - h$$

پس:

و شیب خط مماس در  $x=2$  برابر است با:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} (3 - h) = 3$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶)

۱۰۰-

(سامان سلمان)

با توجه به این که ضابطه‌های داده شده برای  $f(x)$  در دامنه خود پیوسته‌اند،  $f$  باید در  $x = \pm \frac{\pi}{2}$  که نقاط تغییر ضابطه‌اند، پیوسته باشد:

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

$$-2 \sin(-\frac{\pi}{2}) = a \sin(-\frac{\pi}{2}) + b \Rightarrow b - a = 2 \quad (I)$$

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^+} f(x) = f(\frac{\pi}{2}) \Rightarrow a \sin(\frac{\pi}{2}) + b = \cos \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow a + b = 0 \quad (II)$$

$$\begin{cases} (I), (II) \\ b - a = 2 \\ a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow 2b = 2 \Rightarrow b = 1 \Rightarrow a = -1$$

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

۱۰۱-

(عمیرضا دهقانی)

با توجه به این که به ازای  $n$  صحیح داریم:  $[n^+] = n$  و  $[n^-] = n-1$ ، پیوستگی را در  $x=1$  و  $x=0$  بررسی می‌کنیم. پیوستگی در  $x=0$  به صورت زیر می‌شود:

$$\begin{cases} f(0) = 0 \times [0] + 3 \times 0 = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0 \times 0 + 3 \times 0 = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 0 \times (-1) + 3 \times 0 = 0 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0)$$

تابع در  $x=0$  پیوسته است

برای پیوستگی در  $x=1$  داریم:

$$\begin{cases} f(1) = 1 \times [1] + 3 \times 1 = 4 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1 \times 1 + 3 \times 1 = 4 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1 \times 0 + 3 \times 1 = 3 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 1} f(x)$$

تابع در  $x=1$  ناپیوسته است

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



۱۰۶-

(معمد امین روانبفش)

تابع در  $x = 2$  نامتناهی می‌شود. پس ریشهٔ مخرج است. از طرفی تابع در  $x = 3$  حد دارد ولی مقدار ندارد. پس  $x = 3$  هم ریشهٔ صورت و هم ریشهٔ مخرج است. مخرج کسر به صورت  $x^2 - 5x + 6 = (x-2)(x-3)$  می‌باشد. پس  $c = -5$  و  $d = 6$

$2x^2 + ax + b = 0 \xrightarrow{x=3} 18 + 3a + b = 0 \Rightarrow 3a + b = -18$  (۱)  
حاصل حد در  $x = 3$  برابر ۷ است. برای محاسبهٔ حد باید صورت و مخرج را بر  $(x-3)$  تقسیم کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 + ax + b}{(x-2)(x-3)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x + 6 + a}{x-2} = 7 \Rightarrow \frac{12 + a}{1} = 7$$

$$\Rightarrow a = -5 \xrightarrow{(1)} 3a + b = -18 \Rightarrow b = -3$$

$$ab + cd = (-3)(-5) + (-5)(6) = 15 - 30 = -15$$

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴)

۱۰۷-

(سعید نمیری)

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} x \left[ \frac{3}{-x} \right] = 3[(-1)^-] = 3(-2) = -6$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} x \left[ \frac{3}{-x} \right] = 3[(-1)^+] = 3(-1) = -3$$

بنابراین حد راست ۳ واحد بیشتر از حد چپ است.

(مر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۷، ۱۳۵ و ۱۳۶)

۱۰۸-

(سینا معمدرپور)

از آنجایی که حاصل حد عددی غیرصفر شده است، بنابراین باید درجه‌های صورت و مخرج با هم برابر باشند. لذا دو حالت امکان‌پذیر است:  
حالت  $n < 5$ :

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{|3a|x^5 - ax^n + 7x^2 - 2}{4x^5 + 1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{|3a|x^5}{4x^5} = \frac{|3a|}{4} = 1$$

$$\Rightarrow |3a| = 4 \Rightarrow a = \pm \frac{4}{3}$$

حالت  $n = 5$ :

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{|3a|x^5 - ax^5 + 7x^2 - 2}{4x^5 + 1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(|3a| - a)x^5}{4x^5} = \frac{|3a| - a}{4} = 1$$

$$\Rightarrow |3a| = 4 + a \Rightarrow \begin{cases} 3a = 4 + a \Rightarrow a = 2 \text{ قق} \\ 3a = -4 - a \Rightarrow a = -1 \text{ قق} \end{cases}$$

بنابراین مجموع مقادیر ممکن برای  $a$  برابر است با:  $\frac{4}{3} - \frac{4}{3} + 2 - 1 = 1$

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

۱۰۹-

(علی اصغر شریفی)

صورت و مخرج عبارت داده شده به ازای  $x = \frac{\pi}{4}$  صفر می‌شود، پس باید کسر رفع ابهام شود، یعنی صفرکننده‌های صورت و مخرج را با هم ساده کنیم. برای این کار باید صورت و مخرج کسر را در مزدوج رادیکالی صورت ضرب کنیم:

$$\frac{\sqrt{\tan x} - \sqrt{\frac{1}{\tan x}}}{\cos 2x} = \frac{\sqrt{\tan x} - \sqrt{\frac{1}{\tan x}}}{\cos 2x} \times \frac{\sqrt{\tan x} + \sqrt{\frac{1}{\tan x}}}{\sqrt{\tan x} + \sqrt{\frac{1}{\tan x}}}$$

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

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

با جای‌گذاری رابطهٔ  $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$ ، کسر بالا به صورت زیر ساده می‌شود:

$$\frac{-1}{(\sqrt{\tan x} + \sqrt{\frac{1}{\tan x}})(\cos x \cdot \sin x)}$$

حال حد خواسته شده به صورت زیر به دست می‌آید:

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

$$= \frac{-1}{(\sqrt{\tan \frac{\pi}{4}} + \sqrt{\frac{1}{\tan \frac{\pi}{4}}})(\cos \frac{\pi}{4} \cdot \sin \frac{\pi}{4})} = \frac{-1}{(1+1)(\frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2})}$$

$$= \frac{-1}{2 \times \frac{1}{2}} = -1$$

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

۱۱۰-

(مصطفی کرمی)

چون  $f$  تابعی خطی به صورت  $f(x) = ax + b$  است، پس  $f'(x) = a$ ، بنابراین  $f(2x) = 2ax + b$  و در نتیجه  $(f(2x))' = 2a$  خواهد بود

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(2x) - f(2)}{x - 1} = (f(2x))' \text{ و با توجه به } f(0) = 1, f'(0) = 1$$

$f(x) = 2x + 1$  خواهد بود. از طرفی  $f'(2) = f'(2) = 2$  پس داریم:

$$f(1) + g'(2) = 3 + 2 = 5$$

(مشق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶)

## زیست‌شناسی ۳

-۱۱۱

(مهم مهری روزبختی)

در این بیماری آنزیمی (نوعی کاتالیزور زیستی) که آمینواسید فنیل آلانین را می‌تواند تجزیه کند، وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اثر محیط نیز در بروز بیماری نقش دارد.

گزینه ۲: ترکیبات خطرناک باعث آسیب می‌شود.

گزینه ۳: اگر اثر محیطی مناسب وجود داشته باشد، آسیب مغزی داریم.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۳۵ و ۳۶)

-۱۱۲

(مسعود مرادی)

در متافاز ۱ تقسیم میوز، در رابطه با این صفات ۶ کروموزوم دو کروماتیدی در اسپرماتوسیت اولیه وجود دارد. در این مرحله کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند، در نتیجه هر کروموزوم برای صفات تک جایگاهی، دو الل دارد. برای هموفیلی، الل فقط بر روی کروموزوم X است؛ در نتیجه در رابطه با هموفیلی دو الل در این باخته وجود دارد.

دو کروموزوم شماره ۱، در این باخته وجود دارد که روی کروماتیدهای یکی از کروموزوم‌ها، الل D و روی کروماتیدهای کروموزوم دیگر الل d وجود دارد و در مجموع ۴ الل برای گروه خونی Rh وجود دارد.

دو کروموزوم شماره ۹، در این باخته وجود دارد که روی کروماتیدهای یکی از کروموزوم‌ها، الل I<sup>B</sup> و روی کروماتیدهای کروموزوم دیگر الل i وجود دارد و در مجموع ۴ الل برای گروه خونی ABO وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۳، فعالیت‌های ۱، ۲ و صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳)

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۱۰۲ تا ۱۰۴)

-۱۱۳

(مهم مهری روزبختی)

برخی از حشرات مانند زنبور عسل نر برای تولید گامت، تقسیم میتوز انجام می‌دهد و در طی تقسیم میتوز گامت نوترکیب تولید نمی‌شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۱۱۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶، ۵۸ و ۶۰)

-۱۱۴

(پوریا آیتی)

انتخاب طبیعی باعث به هم خوردن تعادل می‌شود و در واقع باعث تغییر فراوانی ال‌ها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: دقت کنید اگر جهش در ژنوم میتوکندری یاخته اسپرم رخ دهد، به فرزندان منتقل نمی‌شود.

گزینه ۳: برای گویچه‌های قرمز صادق نیست.

گزینه ۴: دقت کنید جانداران دورگه نازا می‌توانند تقسیم میتوز انجام دهند و اطلاعات ژنتیکی والدین خود را تکثیر کنند.

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

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۸ و ۱۰۹)

-۱۱۵

(شاهین راهیان)

هر نوع جهش کوچک به علت ایجاد تغییر در دنا، سبب تغییر زای حاصل نیز می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جهش‌های تغییر چارچوب ممکن است با حذف یا اضافه شدن تعدادی نوکلئوتید که مضرب سه نیستند (نه لزوماً یک نوکلئوتید)، همراه باشد.

گزینه ۲: برخی جهش‌های تغییر در چارچوب تنها با تغییر توالی کدون پایان به توالی کدون پایان دیگر در همان جایگاه سبب تغییر در طول رشته نمی‌شوند.

گزینه ۴: اگر آمینواسیدی تغییر کند، ساختار اول قطعاً تغییر می‌کند؛ اما شکل و کار پروتئین ممکن است تغییر نکند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۱۸ و ۴۸ تا ۵۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹)

-۱۱۶

(پوریا آیتی)

پسری که به بیماری اتوزوم نهفته مبتلا می‌باشد، قطعاً دارای دو الل (دگره) نهفته می‌باشد که هریک از ال‌ها را از یکی از والدین دریافت کرده است.

گزینه ۳: دقت کنید که عوامل دیگری مانند کمبود کلسیم و کمبود ویتامین K نیز در انعقاد خون اختلال ایجاد می‌کند و بیماری ژنتیکی محسوب نمی‌شود.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

-۱۱۷

(فرهاد تندرو)

جهش‌ها می‌توانند سبب بروز گوناگونی در جمعیت می‌شوند و در نتیجه بر توان بقای جمعیت‌ها تأثیر دارند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰، ۵۱ و ۵۳ تا ۵۵)

-۱۱۸

(امیر حسین بهروزی فری)

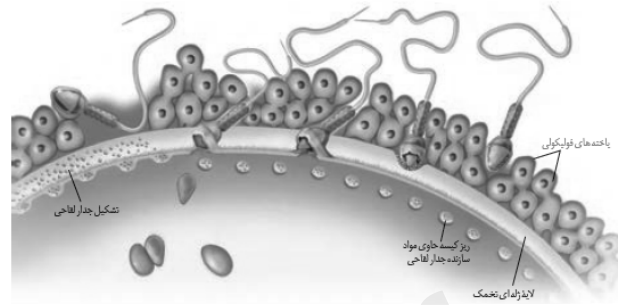
رده‌بندی جانوران بر اساس اندام‌های همتا بر عهده سایر زیست‌شناسان می‌باشند و دیرینه‌شناسان در این موضوع نقشی ندارند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

-۱۱۹

(علی پناهی شایق)

همان‌طور که طبق شکل زیر واضح است، فقط هسته اسپرم وارد تخمک شده و تنه (قطعه میانی) اسپرم به تخمک وارد نمی‌شود. در نتیجه می‌توان نتیجه گرفت که هیچ‌یک از میتوکندری‌های اسپرم که در تنه قرار دارند وارد تخمک نشده و از آن‌جا که بیماری مورد نظر فقط از مادر به فرزندان می‌رسد و پدر نقشی ندارد، در نتیجه این صفت مربوط به ژن‌های سیتوپلاسمی می‌باشد.



همان‌طور که می‌دانید طی تقسیم میوز در زنان، سیتوکینز به‌صورت مساوی انجام نمی‌شود و در نتیجه میزان اندامک‌های دو یاخته باهم متفاوت است؛ پس میزان دمای سیتوپلاسمی در یاخته‌های حاصل تقسیم می‌تواند متفاوت باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید کروموزوم‌های هسته‌ای در مرحله S همانند سازی می‌کنند. گزینه ۲: دقت کنید دمای سیتوپلاسمی از مادر، هم به فرزندان دختر منتقل می‌شود و هم به فرزندان پسر. گزینه ۳: رونویسی ژن‌های سیتوپلاسمی در هسته صورت نمی‌گیرد. (انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۱۲۰-

(مسن ممبرنشایی) تعداد انواع فنوتیپ‌ها در کم‌ترین حالت، با تعداد انواع الل‌ها برابر می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: در صفت وابسته به X در مردان امکان‌پذیر است. گزینه ۲: در دوقلوهای که از یک یاخته مشترک ایجاد شده‌اند (دوقلوهای همسان)، محتوای ژنتیکی هر دو فرد یکسان است و در نتیجه ژنوتیپ صفات مختلف یکسان می‌باشد؛ اما برخی صفات تحت تأثیر محیط قرار می‌گیرند و فنوتیپ‌های متفاوتی را نشان می‌دهند مانند اثر انگشت دوقلوهای همسان! گزینه ۳: برای صفات چند جایگاهی در هر یاخته ممکن است بیش از دو الل داشته باشیم. (انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۴۱ تا ۴۳ و ۴۵)

۱۲۱-

(پوریا آیتی) ژنوتیپ پدر ABdd و مادر BbDd یا BODd است و فقط دو نوع آمیزش مختلف قابل تصور است و تولد فرزند با گروه خونی O امکان‌پذیر نیست. (انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۱۲۲-

(سینا ناری) در جهش حذف برخی از ژن‌ها از روی کروموزوم حذف می‌شوند و در نتیجه تنها یک نسخه از آن‌ها بر روی کروموزوم باقی می‌ماند. اما در جهش واژگونی هیچ ژنی حذف نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هر دو نوع جهش مضاعف‌شدگی و جهش جابه‌جایی، برخی از ژن‌ها از روی یک کروموزوم حذف می‌شوند و به کروموزوم‌های دیگر انتقال می‌یابند (در جهش مضاعف‌شدگی کروموزوم هم‌تا و در جهش جابه‌جایی کروموزوم غیرهم‌تا) گزینه ۲: در جهش حذف برخی از ژن‌ها از روی کروموزوم حذف می‌شوند و هیچ نسخه‌ای از آن‌ها روی آن کروموزوم باقی نمی‌ماند. در جهش جابه‌جایی نیز برخی از ژن‌ها از روی کروموزوم حذف می‌شوند و به کروموزوم دیگر انتقال می‌یابند و در نتیجه هیچ نسخه‌ای از آن‌ها روی یکی از کروموزوم‌ها باقی نمی‌ماند.

گزینه ۴: در جهش واژگونی، مضاعف‌شدگی و جابه‌جایی، هیچ نوکلئوتید و ژنی از ژنگان یک یاخته پیکری قبل از تقسیم حذف نمی‌شود. (تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۲۳-

(سینا ناری) فقط مورد (ج) صحیح است. الف) جهش‌های خاموش تأثیری در فعالیت پروتئین ندارند. ب) و (د) ممکن است جهش سبب تغییر اینترون‌ها شود و تأثیری بر رنای بالغ نداشته باشد. ج) عامل تعیین‌کننده توالی رنای پیک، توالی نوکلئوتیدی دنا می‌باشد که در پی هر نوع جهش، توالی دنا قطعاً تغییر می‌کند. (تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۱)

۱۲۴-

(علی کرامت) دقت کنید افرادی که  $Hb^S Hb^S$  هستند معمولاً در کودکی می‌میرند و به سن بزرگسالی نمی‌رسند. ضمناً افراد  $Hb^A Hb^A$  نیز در برابر مالاریا مقاوم نیستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر دو مورد جهش محسوب می‌شود. گزینه ۳: بیماری مالاریا نوعی بیماری انگلی است که طی آن تعداد آنوزینوفیل‌ها افزایش می‌یابد. گزینه ۴: به علت بروز کم‌خونی، میزان ترشح هورمون اریتروپوئیتین افزایش می‌یابد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۱، ۴۸، ۴۹ و ۵۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۹۵) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۱)

۱۲۵-

(بهرآ میرهیبی) این جهش‌ها شامل جهش‌های حذفی، مضاعف‌شدن، جابه‌جایی و جهش‌های عددی می‌شوند. که همگی در نهایت باعث تغییر فعالیت یاخته‌ها می‌شوند. این جهش‌ها، به علت تغییری که در ماده وراثتی ایجاد می‌کنند،



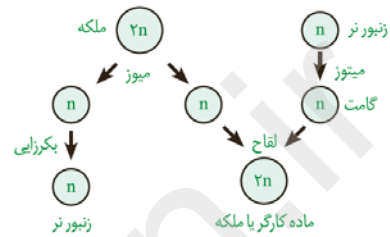
باعث تغییر در پروتئین‌ها و آنزیم‌ها می‌شوند و در نتیجه فعالیت یاخته‌ها را تغییر می‌دهند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

۱۲۶-

(معمد مهری روزبهانی)

باتوجه به شکل زیر، هر چهار مورد نادرست است.



مورد الف) دقت کنید هر زنبور ماده‌ای، الزاماً در آمیزش شرکت نمی‌کند.

درواقع فقط زنبورهای ملکه در آمیزش شرکت می‌کنند.

مورد ب) زاده‌های حاصل از آمیزش همگی ماده هستند و زاده‌های نر، حاصل

بکرزایی می‌باشند.

مورد ج) دقت کنید نوترکیبی در طی میوز رخ می‌دهد، در صورتی‌که

گامت‌های زنبور نر در طی میتوز تولید می‌شوند.

مورد د) دقت کنید زنبورهای ماده کارگر حاصل از این آمیزش، بعد از بلوغ

در تولید گامت شرکت نمی‌کنند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳، ۵۵ و ۵۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۶)

۱۲۷-

(سیدپوری طاهریان)

اگر جهش ایجاد شده از نوع تغییر چارچوب باشد، برای اضافه یا حذف شدن

یک یا چند نوکلئوتید باید حداقل یک پیوند فسفودی استر در هر یک از

رشته‌ها شکسته شود تا جهش صورت بگیرد.

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

۱۲۸-

(پیمان رسولی)

مقایسه اندام‌های هم‌تای نشان می‌دهد ساختار بدنی برخی گونه‌ها از طرح

مشابهی برخوردار است.

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

۱۲۹-

(معمد امین بیگی)

در هر دو نوع گونه‌زایی، جدایی تولیدمثلی بین افراد جمعیت ایجاد می‌شود.

(درستی گزینه «۱»)

در گونه‌زایی دگرمیته‌ای حتی اگر دو جمعیت کنار هم باشند آمیزشی بین

آن‌ها رخ نخواهد داد (صفحه ۶۰ کتاب درسی) اما در گونه‌زایی هم‌میته‌ای

اگر کامه‌های گیاه اولیه که تک‌لادند با کامه‌های گیاه جدید که دولا

هستند لقاح کنند، گیاه ۳لاد تشکیل خواهد شد. این گیاهان زیست‌وازی نازا هستند. (درستی گزینه «۲»)

گونه‌زایی هم‌میته‌ای بدون وجود سد جغرافیایی صورت می‌گیرد و علت آن می‌تواند خطا در انجام تقسیم کاستمان باشد، مانند تشکیل گیاهان چندلادی

(درستی گزینه «۳»)

گونه‌زایی دگرمیته‌ای نیاز به زمان طولانی‌تر داشته و تدریجی می‌باشد، اما گونه‌زایی هم‌میته‌ای در زمان بسیار کوتاه‌تر و اغلب به شکل ناگهانی (نه

تدریجی) صورت می‌پذیرد. (نادرستی گزینه «۴»)

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۱۳۰-

(معمد مهری روزبهانی)

موارد (دوم) و (سوم) نادرست‌اند. بررسی موارد:

مورد اول) در پیکر زن اگر چلیپایی شدن صورت بگیرد، گامت زن می‌تواند فقط دارای یکی از الل‌های بیماری‌زا باشد و در نتیجه فرزند پسر فقط به یک

نوع بیماری مبتلا باشد.

مورد دوم) دقت کنید اگر چلیپایی شدن صورت بگیرد، در اووسیت ثانویه، بر روی یکی از کروموزوم‌های شماره ۱، دو نوع الل R و r مشاهده می‌شود.

مورد سوم) از آن‌جا که مرد فقط هموفیل است، احتمال تولد دختر فاویسم صفر است.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳ و ۵۶)

۱۳۱-

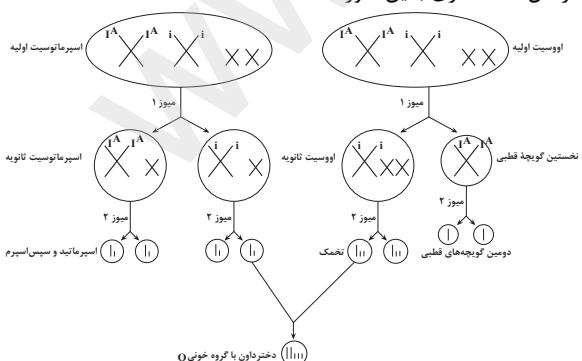
(مسعود عداری)

پدر و مادر هر دو دارای ژنوتیپ  $I^A i$  خواهند بود و اسپرم و تخمک لقاح یافته هر کدام یک الل  $i$  خواهند داشت تا فرزند  $ii$  (گروه خونی O) ایجاد

شود.

کروموزوم شماره ۹ را که حاوی الل گروه خونی است بزرگ‌تر و کروموزوم ۲۱ را کوچک‌تر نشان می‌دهیم.

مراحل گامت‌سازی بدین صورت است.



(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۵، ۹۹ و ۱۰۴)





۱۳۲-

(پوریا آیتی)

شارش ژنی، اگر بین دو جمعیت مبدا و مقصد به صورت دوطرفه اتفاق بیفتد، سرانجام خزانه ژن دو جمعیت به هم شبیه می‌شود، اما رانش ژن فقط برای یک جمعیت مطرح است که فراوانی آلل‌ها تغییر می‌کند. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: رانش ژن با حذف برخی از افراد جمعیت طی رخداد تصادفی می‌تواند در کاهش تعداد افراد یک جمعیت که سهمی نیز در خزانه ژنی نسل بعد دارند، نقش داشته باشند.

گزینه ۳: شارش و رانش ژن هیچ یک به صورت انتخابی عمل نمی‌کنند.

گزینه ۴: در رانش ژن تغییر فراوانی آلل‌ها تصادفی است و نمی‌تواند به سازش جمعیت‌ها با محیط منجر شود.

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

۱۳۳-

(فرهاد تندرو)

بررسی موارد:

مورد اول: تبادل قطعات کروموزومی در چلیپایی شدن نیز رخ می‌دهد که جهش محسوب نمی‌شود.

مورد دوم: در رانش ژن تغییر فراوانی جمعیت بدون ارتباط با سازگاری با محیط اتفاق می‌افتد.

مورد سوم: رانش ژن به غنی‌تر شدن خزانه ژنی کمک نمی‌نماید.

مورد چهارم: آرایش فام‌تن‌ها در متافاز یک به تنوع کامه‌ها می‌انجامد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰، ۵۱ و ۵۴ تا ۵۶)

۱۳۴-

(شاهین رضیان)

انتخاب طبیعی فرایندی است که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می‌شوند. در مناطقی که مالاریا شایع‌تر است، افراد دارای ژنوتیپ

$Hb^A Hb^S$  نسبت به افراد سالم دارای ژنوتیپ  $Hb^A Hb^A$  در برابر مالاریا مقاوم‌تر هستند. در نتیجه، فراوانی این افراد و فراوانی الل  $Hb^S$  افزایش می‌یابد.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

۱۳۵-

(سیر ممبر سبازی)

جهش، انتخاب طبیعی و رانش ژن از طریق تغییر در فراوانی الل‌ها باعث تغییر در خزانه ژنی نسل بعد می‌شوند. نوترکیبی نیز از طریق ایجاد ژنوتیپ‌های جدید در نسل بعد، باعث تغییر خزانه ژنی می‌شود.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴، ۵۵، ۶۰ و ۶۱)

۱۳۶-

(بهورا میرمبیدی)

دقت کنید اگر بین دگره‌ها رابطه‌ی بارز و نهفتگی برقرار باشد، تعداد انواع رخ‌نمود حداقل است و برابر تعداد انواع دگره می‌باشد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۱۳۷-

(علی پناهی شایقی)

دقت کنید در مورد رنگ گل گیاه ادریسی که یک ژن‌نمود خاص دارد، می‌تواند تحت اثر pH خاک دچار تغییر رنگ شود و رخ‌نمود آن تغییر کند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴۵)

۱۳۸-

(علی کرامت)

چون که در صورت سؤال گفته شده فقط از مادر به فرزندان منتقل می‌شود و از پدر منتقل نمی‌شود، پس این ژن مربوط به صفتی که فقط از مادر منتقل می‌شود، همان‌طور که از فصل تولید مثل به یاد داریم صفات مربوط به ژنوم میتوکندری است.

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

۱۳۹-

(علی کرامت)

بررسی موارد:

الف) وقتی دختری مبتلا به یک بیماری وابسته به جنس نهفته است ژن‌نمود  $X^a X^a$  دارد پس قطعاً یک  $X^a$  را از پدر خود دریافت کرده است. این پدر خود  $Y$  اش را از پدرش و  $X^a$  اش را از مادرش (مادربزرگ دختر) به ارث برده است. پس این مورد نادرست است.

ب) وقتی پسری مبتلا به یک بیماری وابسته به جنس بارز است قطعاً ژن‌نمود  $X^A Y$  دارد. این پسر کروموزوم  $Y$  خود را از پدرش و کروموزوم  $X^A$  خود را از مادرش به ارث برده است. حال این مادر یا  $X^A X^A$  است که در این

حالت قطعاً پدرش (پدربزرگ پسر) مبتلا است و یا  $X^A X^a$  است که می‌تواند  $X^A$  را از پدر خود (پدربزرگ پسر) دریافت کرده باشد و  $X^a$  را از مادرش (مادربزرگ پسر). پس نمی‌توان گفت احتمال بیمار بودن پدربزرگ پسر صفر است در نتیجه این مورد نادرست است.

ج) اگر فردی (چه پسر چه دختر) مبتلا به یک بیماری غیرجنسی مغلوب باشد نمی‌توان گفت حتماً از بدو تولد علائم آن بیماری را هم نشان می‌دهد (ممکن است اولین علامت بیماری در چند سالگی فرد آشکار شود). می‌توان بیماری فنیل کتونوریا را مثال زد که توارث غیرجنسی مغلوب دارد و کودک در بدو تولد علائم را نشان نمی‌دهد لذا پزشکان به آزمایش خون متوصل می‌شوند تا بیماری را تشخیص دهند. پس این مورد نادرست است.

د) عمومی بیمار ممکن است دگره بیماری را از یکی از والدین خود دریافت کرده باشد یا از هر دو تا. فرض کنید پدر این عمو، سالم و پدر او هتروزیگوس است. در این حالت عمه می‌تواند سالم باشد و دختر سالم هم به دنیا آورد. پس این مورد هم نادرست است.

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





۱۴۰-

(بهر ۳۱ میریبی)

این صفت مطرح شده در سوال می‌تواند وابسته به جنس نهفته یا وابسته به جنس بارز باشد. اگر وابسته به جنس نهفته باشد، ژن‌نمود پدر  $X^A Y$  و ژن‌نمود مادر  $X^A X^a$  یا  $X^A X^A$  است. اگر وابسته به جنس بارز باشد، ژن‌نمود پدر  $X^A Y$  و ژن‌نمود مادر  $X^a X^a$  است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: اگر صفت از نوع وابسته به جنس بارز باشد، تمام پسران سالم خواهند بود. اگر هم وابسته به جنس نهفته باشد در یک حالت (اگر ژن‌نمود مادر  $X^A X^A$  باشد) تمام پسران سالم می‌شوند و در حالت دیگر (اگر مادر  $X^A X^a$  باشد) نیمی از پسران سالم می‌شوند.  
گزینه‌ی «۲»: می‌توانیم حالتی را مثال بزنیم که صفت، وابسته به جنس نهفته است و ژن‌نمود مادر  $X^A X^a$  است، در این حالت دختر سالم، دختر بیمار، پسر سالم و پسر بیمار همگی می‌توانند زاده بشوند.

	$X^a$	$Y$
$X^A$	$X^A X^a$	$X^A Y$
$X^a$	$X^a X^a$	$X^a Y$

گزینه‌ی «۳»: امکان تولد فرزند بیمار در چندین حالت وجود دارد. از جمله حالت مثال زده شده در پاسخ گزینه‌ی دوم، در این حالت ممکن است هر سه فرزند، بیمار باشند.

گزینه‌ی «۴»: اگر صفت، وابسته به جنس بارز باشد تمام دختران هتروزیگوت (ناخالص) خواهند بود.

$$X^A Y \times X^a X^a$$

اگر وابسته به جنس نهفته باشد هم در هر دو حالت هموزیگوت (خالص) یا هتروزیگوت بودن مادر، دختر می‌تواند هتروزیگوت شود. پس این گزینه درست است.

$$X^a Y \times X^A X^A$$

$$X^a Y \quad \text{یا} \quad X^A X^a$$

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴۳)

### آزمون شاهد (گواه) - زیست‌شناسی ۳

۱۴۱-

(سؤال ۵۵۰، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳، پایه دوازدهم)

رخ‌نمود هم‌توان همواره به صورت ناخالص است و نمی‌تواند خالص باشد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲)

۱۴۲-

(سؤال ۵۷۱، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳، پایه دوازدهم)

زنبور عسل نر، هاپلوئید و زنبور عسل ماده، دیپلوئید است.

هیچ کدام از موارد برای زنبور عسل نر صحیح نمی‌باشند. زیرا این زنبور هاپلوئید است و برای این صفت فقط یک دگره دارد و برای تولید گامت، تقسیم میتوز انجام می‌دهد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۲ و ۴۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۵، ۹۲، ۹۳ و ۱۱۶)

۱۴۳-

(سؤال ۵۸۶، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳، پایه دوازدهم)

با توجه به اطلاعات سوال ژن‌نمود والدین به صورت زیر است:

$$I^B i, Cc, X^H Y, Dd \times I^A i, Cc, X^H X^h, Dd$$

با توجه به ژن‌نمودهای بالا همه‌ی فرزندان دختر از نظر هموفیلی سالم هستند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۱۴۴-

(سؤال ۵۹۰، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳، پایه دوازدهم)

الف) اسپرماتوسیت‌های اولیه در پی تقسیم خود، یاخته‌های هاپلوئید تولید می‌کند.

ب) ژن‌های مسئول تعیین جنسیت بر روی کروموزوم‌های جنسی قرار دارند و این یاخته‌ها کروموزوم جنسی دارند.

ج) برخی صفت‌ها چند جایگاهی هستند و چند عامل مربوط به یک صفت وجود دارد.

د) این یاخته‌ها در زمان آغاز تقسیم کاستمان دو کروماتیدی بوده و هر کروموزوم دارای دو نیمه همانند هم است.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۹۹)

۱۴۵-

(سؤال ۶۲۷، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳، پایه دوازدهم)

جهش در ژن سوم مربوط به تجزیه لاکتوز، ارتباطی با تولید مهارکننده ندارد. بنابراین، تولید این پروتئین و اتصالش به اپراتور مختل نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ورود لاکتوز به درون یاخته در زمان عدم رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز نیز صورت می‌گیرد.

گزینه «۲»: ژن‌های ساختاری ۱ و ۲ به فعالیت خود ادامه می‌دهند. بنابراین، تجزیه لاکتوز به‌طور کلی از کار نمی‌افتد.

گزینه «۴»: تولید پروتئین تنظیم‌کننده (مهارکننده)، ربطی به اپران لک ندارد و رمزه‌های آن روی ژن دیگری قرار دارد. (تغییر در اطلاعات وراثتی)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۵۰)

۱۴۶-

(سؤال ۶۶۰، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳، پایه دوازدهم)

از آنجا که در کامه‌های طبیعی در مردان، تنها نیمی از کامه‌ها دارای فام‌تن جنسی X هستند، پس جهش‌های ارثی موجود در فام‌تن X تنها در نیمی از این کامه‌ها دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عوامل جهش‌زای شیمیایی نیز می‌توانند منجر به بروز جهش‌های اکتسابی شوند.

گزینه «۲»: جهش‌های ارثی از یک یا هر دو والد به فرزند می‌رسند.



گزینه «۳»: جهش‌های ارثی در همه‌ی یاخته‌های حاصل از یاخته تخم دیده می‌شوند و جهش‌های اکتسابی با توجه به جایگاه جهش (به عنوان مثال یاخته‌های دستگاه تنفس در اثر عوامل جهش‌زای سیگار) در همه‌ی یاخته‌های حاصل از زیگوت دیده نمی‌شوند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۱)

۱۴۹ -

(سؤال ۶۷۹، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳، پایه دوازدهم)

شارش ژن می‌تواند سبب افزایش تنوع درون جمعیت پذیرنده (مقصد) شود. از سوی دیگر اگر روند مهاجرت در دو جهت ادامه یابد، با گذشت زمان خزانه ژنی دو جمعیت شبیه به هم می‌شود. به این ترتیب، می‌توان گفت که شارش ژن به صورت دوسویه در جهت کاهش تفاوت بین جمعیت‌ها عمل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۴»: شارش ژن می‌تواند باعث افزایش تنوع درون جمعیت پذیرنده (مقصد) شود.

گزینه «۲»: شارش موجب کاهش تنوع جمعیت مقصد نمی‌شود.

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

۱۴۷ -

(سؤال ۷۹۰، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳، پایه دوازدهم)

در گونه‌زایی هم‌میهنی، اگر یک گیاه تتراپلوئید بتواند خودلقاحی انجام دهد و یا با گیاه دیگری با همان تعداد فام‌تن دگرلقاحی انجام دهد، گیاه تتراپلوئید زایا به وجود می‌آید. پس اعضای زایای گونه جدید می‌توانند در نتیجه خودلقاحی یا دگرلقاحی ایجاد شده باشند.

(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۱۵۰ -

(سؤال ۷۰۰، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳، پایه دوازدهم)

این صفت شبیهه صفت گروه خونی در انسان است که سه دگره A، B و O دارد. هر فرد می‌تواند حداکثر ۲ دگره از این ۳ دگره را داشته باشد. چون زاده رخ‌نمود دگره ۳ را دارد پس هر دو دگره آن ۳ است و هریک را از یکی از والدین خود دریافت کرده است، پس، هریک از والدین حداقل یک دگره ۳ دارد، اما درباره دگره دیگر والدین نمی‌توان نظر داد و هرکدام از سه دگره می‌تواند باشد، یعنی:

ژن‌نمود احتمالی برای هرکدام از والدین: (۳ و ۱) یا (۳ و ۲) یا (۳ و ۳)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دیدید که هریک از والدین ممکن است ژن‌نمود ۳ و ۳ داشته باشد، لذا گزینه‌ی ۱ همیشه درست نیست.

گزینه «۲»: طبق توضیحات داده شده در پاسخ گزینه‌ی ۱ این گزینه هم نادرست است.

گزینه «۳»: هریک از والدین ممکن است رخ‌نمود ۲ و ۳ را داشته باشد که در این صورت رخ‌نمود دگره ۲ را خواهد داشت.

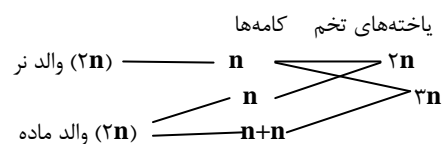
گزینه «۴»: اگر والدین رخ‌نمود دگره ۱ را داشته باشند، یعنی ژن‌نمود هریک ۳ و ۱ است، لذا فرزندان یا رخ‌نمود ۱ خواهند داشت یا ۳ پس این گزینه درست است.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

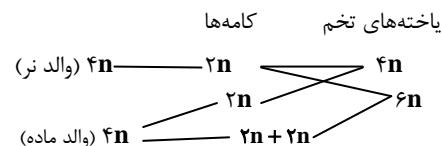
۱۴۸ -

(سؤال ۷۸۱، کتاب آبی زیست‌شناسی ۳، پایه دوازدهم)

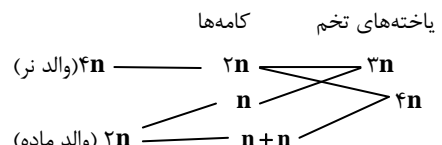
گیاهان مورد مطالعه هوگودووری، گیاهان گل مغربی تتراپلوئید و دیپلوئیداند. از آمیزش بین این گیاهان خواهیم داشت:



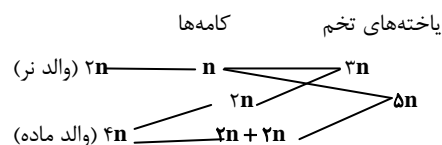
گزینه «۱»:



گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



(تغییر در اطلاعات وراثتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۸)



فیزیک ۳

۱۵۱-

(عباس اصغری)

با توجه به قانون دوم نیوتون  $F_{net} = ma$ ، نمودار نیروی خالص وارد بر جسم بر حسب شتاب آن به صورت خطی است که امتداد آن از مبدأ می‌گذرد و شیب آن برابر با جرم جسم است.

از آنجا که  $m_A > m_B$  است، پس شیب نمودار  $F_{net}$  بر حسب  $a$ ، برای جسم  $A$  بزرگ‌تر از جسم  $B$  است و از آنجا که امتداد نمودار از مبدأ مختصات می‌گذرد، بنابراین گزینه «۱» صحیح است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۱۵۲-

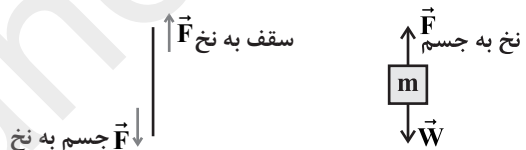
(امیرمسین برادران)

همواره شتاب حرکت جسم و نیروی خالص وارد بر آن، هم جهت می‌باشند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۱۵۳-

(امیرمسین برادران)



$$\vec{F}_{\text{نخ به جسم}} = -\vec{W}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{\text{نخ به جسم}} = -\vec{F}_{\text{جسم به نخ}} = \vec{W}$$

از آنجا که نیروی کشش نخ در تمام طول آن مقدار یکسانی دارد، بنابراین داریم:

$$|\vec{F}_{\text{نخ به سقف}}| = |\vec{F}_{\text{سقف به نخ}}| = |\vec{W}| \Rightarrow \vec{F}_{\text{نخ به سقف}} = -\vec{W}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۱۵۴-

(مهمر اکبری)

جهت نیروی گرانشی وارد بر شخص همواره به طرف مرکز زمین است.

(فیزیک ۳، صفحه ۳۳)

۱۵۵-

(مفسر پیکان)

با انتخاب جهت مثبت حرکت به سمت پایین، قانون دوم نیوتون را برای توپ می‌نویسیم، داریم:

$$W - f_D = ma \quad \begin{matrix} \vec{f}_D \uparrow \\ \downarrow \vec{W} \end{matrix}$$

$$\frac{W - f_D}{W} = \frac{a}{g} \Rightarrow \frac{5 - 1}{5} = \frac{a}{9.8} \Rightarrow a = -0.4 \frac{m}{s^2}$$

چون جهت مثبت حرکت را رو به پایین انتخاب کردیم، بنابراین شتاب حرکت گلوله در این لحظه به سمت بالا است. (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۵)

۱۵۶-

(امیرمسین برادران)

شتاب در هر مرحله را حساب می‌کنیم با انتخاب جهت مثبت حرکت به سمت پایین داریم:

$$v^2 - 0^2 = 2a_1 \Delta x_1 \Rightarrow a_1 = \frac{v^2}{2\Delta x_1} \quad \begin{matrix} v = \frac{m}{s} \\ \Delta x_1 = 0.1m \end{matrix} \Rightarrow a_1 = \frac{1^2}{2 \times 0.1} = 5 \frac{m}{s^2}$$

$$0^2 - v^2 = 2a_2 \Delta x_2 \Rightarrow a_2 = \frac{-v^2}{2\Delta x_2} = -2 \frac{m}{s^2}$$

اکنون قانون دوم نیوتون را برای دو حالت می‌نویسیم:

$$\left. \begin{aligned} F_T + mg - \mu_k F_1 &= ma_1 \\ F_T + \mu_k F_1 - mg &= m|a_2| \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2F_T = m(a_1 + |a_2|)$$

$$\Rightarrow F_T = \frac{m(a_1 + |a_2|)}{2} \quad \begin{matrix} a_1 = 5 \frac{m}{s^2}, m = 40 \cdot g = 0.4kg \\ a_2 = -2 \frac{m}{s^2} \end{matrix}$$

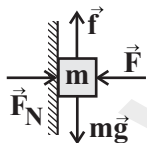
$$F_T = \frac{0.4 \times (2/5 + 5)}{2} = 1/5 N$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۰)

۱۵۷-

(مهمر اکبری)

هنگامی که جسم ساکن است، یا با سرعت ثابت حرکت می‌کند و یا در آستانه حرکت است با توجه به قانون دوم نیوتون در راستای قائم، نیروی اصطکاک برابر وزن جسم است.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۰)

۱۵۸-

(مهمر اسری)

$$\uparrow F_T + mg = F_N \uparrow$$

$$f_s \text{ ثابت می‌ماند} \Rightarrow f_s = F_1 \Rightarrow \text{قانون دوم نیوتون در راستای افقی}$$

$$F_{Net} \text{ تغییر نمی‌کند} \Rightarrow F_{Net} = 0 \Rightarrow \text{جسم ساکن است}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۰)



۱۵۹-

(یاسر علیلو)

رابطه نیروی متوسط وارد بر جسم برحسب تغییرات تکانه به شکل  $\vec{F}_{av} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$  می‌باشد. از طرفی سطح زیر نمودار نیرو - زمان، برابر تغییرات تکانه است.

$$F-t \text{ مساحت زیر نمودار } \Delta p = \frac{1+4}{2} \times 4 = 10 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}} \text{ یا } \text{N.s}$$

$$\Delta P = m(v - v_0) \Rightarrow 10 = 4(v - 3) \Rightarrow v = 5.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

۱۶۰-

(ملیحه بعفری)

وقتی جسمی در ارتفاع  $h$  از سطح زمین قرار می‌گیرد جرم آن تغییر نمی‌کند ولی شتاب گرانشی وارد بر آن تغییر خواهد کرد. از این رو داریم:

$$\left. \begin{aligned} g_h &= \frac{GM_e}{r^2} = \frac{GM_e}{(R_e + h)^2} \\ g &= \frac{GM_e}{r^2} = \frac{GM_e}{R_e^2} \end{aligned} \right\}$$

$$\frac{W=mg}{W} \rightarrow \frac{W_h}{W} = \frac{g_h}{g} = \left(\frac{R_e}{R_e + h}\right)^2 = \left(\frac{R_e}{R_e + R_e}\right)^2 = \left(\frac{R_e}{2R_e}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{W_h}{W} = \frac{1}{4} = 25\%$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

۱۶۱-

(زهره آقاممیری)

با توجه به این‌که اندازه نیروی گرانشی بین دو جسم از رابطه  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$  به دست می‌آید اگر جرم جسم‌ها  $m$  و فاصله آن‌ها از هم  $d$  باشد  $F = G \frac{m^2}{d^2}$  خواهد شد.

$$F_1 = G \frac{m^2}{\left(\frac{d}{2}\right)^2} = 4G \frac{m^2}{d^2} = 4F \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$F_2 = G \frac{m^2}{4d^2} = \frac{1}{4}F \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$F_3 = G \frac{2m^2}{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}d\right)^2} = 4F \quad \text{گزینه «۳»}$$

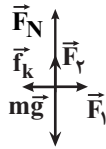
$$F_4 = G \frac{\frac{1}{2}m^2}{\left(\frac{d}{2}\right)^2} = 2F \quad \text{گزینه «۴»}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

۱۶۲-

(سیرایمان بنی‌هاشمی)

برایند نیروها در راستای قائم برابر با صفر است، مطابق قانون دوم نیوتون، برای حرکت در راستای افقی داریم:



$$F_{net} = ma \begin{cases} F_N + F_y = mg \Rightarrow F_N = mg - F_y & \text{در راستای قائم:} \\ F_1 - f_k = ma & \text{در راستای افقی:} \\ f_k = \mu_k F_N = \frac{4}{10} \times (12 \times 10 - 40) = 32 \text{N} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 40 - 32 = 12a$$

$$\Rightarrow 8 = 12a \Rightarrow a = \frac{8}{12} = \frac{2}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۰)

۱۶۳-

(سیرایمان بنی‌هاشمی)

$$f_k = \mu_k F_N = \mu_k \times mg = 0.3 \times 2 \times 10 = 6 \text{N}$$

$$F_{net} = ma \Rightarrow F - f_k = ma \Rightarrow F = f_k = 6 \text{N}$$

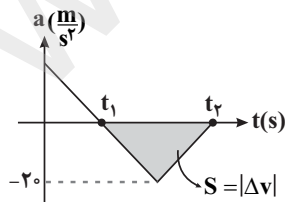
$$F = kx \Rightarrow 6 = k \times \frac{2}{10} \Rightarrow k = 30 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۲)

۱۶۴-

(مصیب قنبری)

می‌دانیم نیروی متوسط از رابطه  $F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t}$  به دست می‌آید و هم‌چنین برای محاسبه  $\Delta p$  می‌توانیم  $\Delta v$  را از سطح زیر نمودار شتاب - زمان بیابیم سپس در  $m$  ضرب کنیم:



$$|\Delta v_{t_2 \text{ تا } t_1}| = S_{t_2 \text{ تا } t_1} = \frac{(t_2 - t_1) \times 2}{2}$$

$$\Rightarrow |F_{av}| = \frac{m|\Delta v|}{\Delta t} = \frac{10}{10} \times \frac{2(t_2 - t_1)}{(t_2 - t_1)} = 2 \text{N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)



-۱۶۵

(فسرو ارغوانی فری)

راه حل اول: از رابطه  $K = \frac{p^2}{2m}$ ، جرم جسم محاسبه می شود.

$$K = \frac{p^2}{2m} \quad K=120J \rightarrow 120 = \frac{p^2}{2m} \Rightarrow m = \frac{5}{3} kg$$

راه حل دوم:

$$\begin{cases} K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 120 = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow mv^2 = 240J \\ p = mv = 20 \frac{kg \cdot m}{s} \end{cases}$$

طرفین دو رابطه فوق را بر هم تقسیم می کنیم:

$$\frac{mv^2}{mv} = \frac{240}{20} \Rightarrow v = 12 \frac{m}{s}$$

$$p = mv \Rightarrow 20 = m \times 12 \Rightarrow m = \frac{5}{3} kg$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۴۴ تا ۴۶)

-۱۶۶

(سیرعلی میرزوری)

با انتخاب جهت مثبت به سمت بالا سرعت توپ در برخورد به زمین  $\vec{j}$  و در برگشت  $\vec{j} + 4$  واحد SI است. بنابراین می توان نوشت:

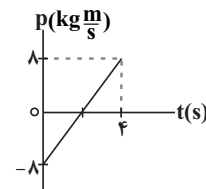
$$\vec{F}_{av} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} = \frac{m(\vec{v}_2 - \vec{v}_1)}{\Delta t} = \frac{4[4\vec{j}] - (-6\vec{j})}{0.05} = 800\vec{j} (N)$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۴۴ تا ۴۶)

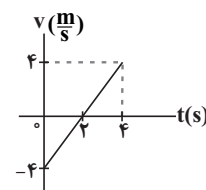
-۱۶۷

(ممد صادق مام سیر)

ابتدا نمودار  $(p-t)$  را به  $(v-t)$  تبدیل می کنیم، توجه کنید که شکل نمودار اصلاً تغییر نمی کند و فقط محور تکانه باید به سرعت تبدیل شود.



$$\left. \begin{matrix} p = mv \\ 8 = 2v \end{matrix} \right\} \Rightarrow v = 4 \frac{m}{s}$$



از لحظه  $t=0$  تا  $t=2s$  اندازه سرعت کاهش می یابد لذا حرکت کندشونده و از لحظه  $t=2s$  تا  $t=4s$  اندازه سرعت افزایش می یابد لذا حرکت تندشونده است.

(فیزیک ۳، صفحه های ۴۴ تا ۴۶)

-۱۶۸

(امیرمسین برادران)

بیشینه شتاب وارد بر جسم مربوط به زمانی است که فنر حداکثر فشردگی را دارد. با انتخاب جهت مثبت حرکت به سمت چپ، داریم:

$$-kx - f_k = ma \quad f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg \rightarrow -kx - \mu_k mg = ma$$

$$a = -\frac{\Delta m}{s^2}, g = 10 \frac{N}{kg}$$

$$\rightarrow -200x - 0 / 2 \times 2 \times 10 = 2x (-5)$$

$$k = 200 \frac{N}{m}, m = 2kg, \mu_k = 0/2$$

$$\Rightarrow x = \frac{6}{200} m = 3cm \Rightarrow l = l_0 - x = 12 - 3 = 9cm$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۳۰ تا ۳۲)

-۱۶۹

(مصطفی کیانی)

$$-f_k = ma \quad \frac{m=800g=0.8kg}{f_k=6N} \rightarrow a = \frac{-6}{0.8} = -7.5 \frac{m}{s^2}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - 15^2 = 2 \times (-7.5) \times \Delta x$$

$$\Rightarrow \Delta x = \frac{15 \times 15}{15} = 15m$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۳۰ تا ۳۱)

-۱۷۰

(امیرمسین برادران)

ابتدا نسبت شتاب گرانش را در محل فنر در دو سیاره به دست می آوریم:

$$m_A g_A = k\Delta x \quad \frac{m_A = m_B = m}{g_A = \frac{\Delta x}{\Delta x'}} \rightarrow \frac{g_A}{g_B} = \frac{\Delta x}{\Delta x'}$$

$$g = \frac{GM}{R^2} \rightarrow \frac{G \frac{M_A}{(R_A + R_A)^2}}{G \frac{M_B}{R_B^2}} = \frac{l - l_0}{l' - l_0}$$

$$\frac{M_A = 2M_B}{R_A = 2R_B} \rightarrow 2 \times \frac{R_B^2}{16R_B^2} = \frac{l - l_0}{l' - l_0}$$

$$\Rightarrow 8l - 8l_0 = l' - l_0 \Rightarrow 8l - l' = 7l_0$$

$$\frac{l = 20cm, l' = 55cm}{\rightarrow 160 - 55 = 7l_0 \Rightarrow l_0 = \frac{105}{7} = 15cm}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۳۱ تا ۳۹)



فیزیک ۲

۱۷۱-

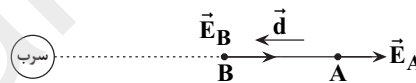
(امیررضا صدریکتا)

چون برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_3$  از طرف دو بار دیگر برابر با صفر است، بنابراین میدان الکتریکی برابند حاصل از دو بار در محل بار  $q_3$  برابر با صفر است، بنابراین چون در نقطه‌ای خارج از فاصله دو بار، میدان برابند برابر صفر است، دو بار ناهم‌نام هستند ( $q_1 q_2 < 0$ ) و از طرفی برابند میدان الکتریکی در نزدیکی بار با اندازه کوچکتر برابر صفر می‌گردد، یعنی  $|q_2| < |q_1|$ . (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۴)

۱۷۲-

(امیرحسین برادران)

با توجه به اینکه پارچه کتان در سری تریبولکتریک پایین‌تر از سرب قرار دارد، بنابراین با مالش پارچه کتان به گوی سربی، الکترون از گوی سربی به پارچه کتان منتقل می‌شود و گوی سربی بار الکتریکی مثبت پیدا می‌کند. بنابراین با دور شدن از بار مثبت، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد یعنی  $V_A < V_B$  و از طرفی طبق رابطه  $\Delta U = q\Delta V$ ، با حرکت بار منفی از پتانسیل کمتر به پتانسیل بیشتر، انرژی پتانسیل الکتریکی بار کاهش می‌یابد یعنی  $U_B < U_A$ .



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۱۱ تا ۲۳)

۱۷۳-

(امیرحسین برادران)

با توجه به قانون کولن، برابند نیروهای وارد بر  $q_2$  را در دو حالت به‌دست می‌آوریم:

$$F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{a^2} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} q_2 = 2q_1 \rightarrow \frac{F_{12}}{F_{22}} = \frac{1}{2} \Rightarrow F_{22} = 2F_{12} \\ q_2 = 2q_1 \rightarrow \frac{F_{12}}{F_{22}} = \frac{1}{2} \Rightarrow F_{22} = 2F_{12} \end{array}$$

$$F_T = \sqrt{F_{12}^2 + F_{22}^2} = \sqrt{F_{12}^2 + (2F_{12})^2} \rightarrow F_T = \sqrt{5}F_{12} \quad (1)$$

$$F \propto \frac{1}{r^2} \rightarrow \frac{r = 2cm}{r' = 4cm} \rightarrow \frac{F'_{22}}{F_{22}} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow F'_{22} = \frac{F_{22}}{4} = \frac{2F_{12}}{4} = \frac{F_{12}}{2}$$

$$F'_T = \sqrt{F_{12}^2 + F_{22}^2} = \sqrt{F_{12}^2 + \left(\frac{F_{12}}{2}\right)^2} = \sqrt{F_{12}^2 + \frac{F_{12}^2}{4}}$$

$$\Rightarrow F'_T = \frac{\sqrt{5}}{2} F_{12} \quad (2)$$

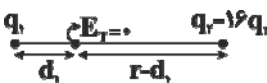
$$(1), (2) \Rightarrow \frac{F'_T}{F_T} = \frac{\frac{\sqrt{5}}{2} F_{12}}{\sqrt{5} F_{12}} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۷۴-

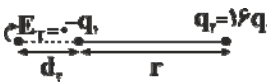
(سیاوش فارسی)

اگر دو بار هم‌نام باشند، میدان الکتریکی در نقطه‌ای روی خط وصل دو بار بین دو بار و نزدیک‌تر به بار با اندازه کوچکتر صفر می‌شود و اگر دو بار ناهم‌نام باشند، میدان الکتریکی در نقطه‌ای روی خط وصل دو بار، خارج دو بار و نزدیک‌تر به بار به اندازه کوچکتر صفر می‌شود. بنابراین داریم:



$$\frac{q_1}{d_1^2} = \frac{q_2}{(r-d_1)^2} \Rightarrow \frac{q_1}{d_1^2} = \frac{16q_1}{(r-d_1)^2} \Rightarrow \frac{1}{d_1} = \frac{4}{r-d_1}$$

$$\Rightarrow r-d_1 = 4d_1 \Rightarrow d_1 = \frac{r}{5} \quad (1)$$



$$\frac{q_1}{d_2^2} = \frac{q_2}{(r+d_2)^2} \Rightarrow \frac{q_1}{d_2^2} = \frac{16q_1}{(r+d_2)^2} \Rightarrow \frac{1}{d_2} = \frac{4}{r+d_2}$$

$$\Rightarrow r+d_2 = 4d_2 \Rightarrow d_2 = \frac{r}{3} \quad (2)$$

$$\frac{(1), (2)}{5} \rightarrow \frac{d_2}{d_1} = \frac{\frac{r}{3}}{\frac{r}{5}} = \frac{5}{3}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

۱۷۵-

(فاروق مردانی)

تمام جمله‌ها درست هستند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۱۷۶-

(امیرحسین برادران)

چون بار در جهت خطوط میدان پرتاب می‌شود و نیروی وارد بر آن در خلاف جهت میدان است، بنابراین ابتدا تندی آن صفر می‌شود. مسافتی که بار طی می‌کند تا تندی آن به صفر برسد را به‌دست می‌آوریم. با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$\frac{1}{2} m(v_0)^2 - \frac{1}{2} m v^2 = -E|q|d_1$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2} \times 18 \times 10^{-6} \times 50^2 = -5 \times 10^4 \times 4 \times 10^{-6} \times d_1$$



(سید ابوالفضل قالی)

۱۸۰-

اگر میله منفی را نزدیک کنیم، ورقه‌ها از هم دورتر می‌شوند (بارهای منفی به سمت تیغه‌ها می‌روند).

اگر میله مثبت را نزدیک کنیم، بارهای منفی به سمت کلاهک رفته و تیغه‌ها بسته‌تر می‌شوند.

اگر میله خنثی را نزدیک کنیم، بارهای میله تفکیک می‌شوند و بارهای مثبت کنار کلاهک قرار می‌گیرند و بر بارهای منفی الکتروسکوپ اثر گذاشته و بارهای منفی به سمت کلاهک می‌آیند و ورقه‌های الکتروسکوپ به هم نزدیک‌تر می‌شوند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

**فیزیک ۱**

(غلامرضا مصبی)

۱۸۱-

با نوشتن تخمین مرتبه بزرگی اعداد داده شده داریم:

$$\text{درست } 761 = 7/61 \times 10^2 \sim 10 \times 10^2 = 10^3$$

$$\text{درست } 13/5 \times 10^6 = 1/35 \times 10^7 \sim 1 \times 10^7 = 10^7$$

$$\text{نادرست } 1/7 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-4} = 10^{-4}$$

$$\text{درست } 0/059 = 5/9 \times 10^{-2} \sim 10 \times 10^{-2} = 10^{-1}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

(غلامرضا مصبی)

۱۸۲-

$$\rho = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{1/2 V_A + 0/8 V_B}{V_A + V_B} \Rightarrow 0/2 V_A = 0/2 V_B \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = 1$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(سیاوش فارسی)

۱۸۳-

ابتدا حجم فلزی که مکعب از آن ساخته شده را به کمک چگالی به دست می‌آوریم، سپس برای به دست آوردن حجم حفره کافی است حجم فلز را از حجم مکعب کم کنیم.

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{1500}{6} = 250 \text{ cm}^3$$

$$V \text{ حفره} = 400 - 250 = 150 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow d_1 = \frac{8 \times 2500}{4 \times 10^5} = 0/05 \text{ m} = 5 \text{ cm}$$

با توجه به مقداری که برای مسافت طی شده توسط بار تا لحظه توقف کامل به دست آمد، بنابراین نتیجه می‌گیریم بار پس از طی ۵cm، به حال سکون رسیده و سپس در خلاف جهت خطوط میدان تندی آن افزایش می‌یابد، با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی از لحظه توقف تا لحظه‌ای که جابه‌جایی آن به اندازه ۲۰cm است، تندی بار را به دست می‌آوریم:

$$\frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m (0)^2 = E |q| d_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 8 \times 10^{-6} \times v^2 = 5 \times 10^{-4} \times 4 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow v^2 = 10^4 \Rightarrow |v| = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۲۱)

(بوادر کامران)

۱۷۷-

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_C - V_A = \frac{\Delta U}{q}$$

$$4 - 20 = \frac{\Delta U}{1 \times 10^{-6}} \Rightarrow \Delta U = -16 \times 10^{-6} \text{ J}$$

$$\Rightarrow \Delta U = -16 \mu\text{J}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

(فسرو ارغوانی فرد)

۱۷۸-

وقتی یک باتری ۱۲ ولتی داریم یعنی اختلاف پتانسیل دو پایانه‌ی آن ۱۲ ولت است یعنی:

$$V_{(+)} - V_{(-)} = 12 \text{ V}$$

چون پایانه‌ی مثبت باتری اول به زمین وصل است، پتانسیل الکتریکی آن صفر است.

$$V_{(+)} - V_{(-)} = 12 \text{ V} \Rightarrow 0 - V_{(-)} = 12 \Rightarrow V_{(-)} = -12 \text{ V} \Rightarrow V_1 = -12 \text{ V}$$

و برای باتری دوم هم داریم:

$$V_{(+)} - V_{(-)} = 12 \text{ V} \Rightarrow V_{(+)} - (-12) = 12 \Rightarrow V_{(+)} = 0 \Rightarrow V_2 = 0$$

$$\frac{V_1 + V_2}{V_1 - V_2} = \frac{-12 + 0}{-12 - 0} = \frac{-12}{-12} = 1$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(عباس اصغری)

۱۷۹-

$$E = \frac{|\Delta V|}{d}$$

با توجه به رابطه  $|\Delta V| = Ed$  داریم:

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)



(اسماعیل امام)

-۱۸۷

با توجه به این که دقت خط‌کش برابر با ۱cm است، پس خطای اندازه‌گیری برابر  $\pm 0.5 \text{ cm}$  است. هم‌چنین عدد ۲ رقم قطعی است و رقم بعد از آن غیرقطعی است (۳ یا ۴).

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

(امیررضا صدریکتا)

-۱۸۸

می‌دانیم یک سال ۳۶۵ روز، یک روز ۲۴ ساعت، هر ساعت ۶۰ دقیقه و هر دقیقه ۶۰ ثانیه است و تعداد الکترون‌ها از رابطه  $\frac{\Delta q}{e} = \frac{I \Delta t}{e}$  بار شارش یافته بار هر الکترون به دست می‌آید.

$$n = \frac{\Delta q}{e} = \frac{I \Delta t}{e} = \frac{24 \times 365 \times 24 \times 60 \times 60}{1.6 \times 10^{-19}}$$

$$= \frac{2.4 \times 10^8 \times 3.65 \times 10^2 \times 2.4 \times 10^2 \times 6 \times 10^1 \times 6 \times 10^1}{1.6 \times 10^{-19}}$$

$$\sim \frac{1 \times 10^8 \times 1 \times 10^2 \times 1 \times 10^2 \times 1 \times 10^1 \times 1 \times 10^1}{1 \times 10^{-19}} = 10^{27} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۸۹

توان، کار انجام شده در واحد زمان است. بنابراین یکای آن به صورت زیر می‌باشد:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot d}{t} = \frac{m \cdot a \cdot d}{t} \Rightarrow [P] = \frac{\text{kg} \times \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times \text{m}}{\text{s}} = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{s}^3}$$

$$x = y \cdot z^3 \Rightarrow y = \frac{x}{z^3} \Rightarrow [y] = \frac{\text{kg} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{s}^3}}{\text{m}^3} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^3}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(خاروقی مرزانی)

-۱۹۰

$$A = 4\pi r^2 = 4 \times 3 \times (6400 \times 10^3)^2$$

$$\Rightarrow A = 4 \times 3 \times 6 \times 4 \times 6 \times 4 \times 10^{12} \sim 12 \times 36 \times 10^{12} \sim 10^{14}$$

$$A = 10^{14} \text{ m}^2 \times \frac{1 \text{ Tm}^2}{10^{24} \text{ m}^2} = 10^{-10} \text{ Tm}^2$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۹ تا ۲۱)

$$\frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{مکعب}}} \times 100\% = \frac{150}{400} \times 100\% = 37.5\%$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(ملیبه پعفری)

-۱۸۴

ابتدا حجمی که مولکول‌های ظرف اشغال کرده‌اند (حجم واقعی استوانه) را محاسبه می‌کنیم:

$$V = \pi R^2 h - \pi r^2 h \Rightarrow V = \pi (R^2 - r^2) h$$

$$\Rightarrow V = 3 \times (10^2 - 8^2) \times 10 = (3 \times 360) \text{ cm}^3$$

این مقدار حجم ظرف دارای جرم زیر است:

$$m = \rho V = \frac{20}{3} \times 3 \times 360 = 7200 \text{ g} = 7.2 \text{ kg}$$

برای اینکه ترازو ۱kg را نشان دهد باید  $1 \text{ kg}$  یا به عبارتی  $1000 \text{ g}$

مایع درون حفره ریخته شود. این مایع  $\frac{1}{3}$  حجم حفره ظرف را پر می‌کند.

بنابراین حجم آن به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \times 3 \times 8^2 \times 10 = 640 \text{ cm}^3$$

حال با داشتن جرم و حجم مایع چگالی آن به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{1000}{640} = \frac{5}{4} = 1.25 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(غلامرضا ممینی)

-۱۸۵

با توجه به اینکه هر عددی در نمادگذاری علمی به صورت  $a \times 10^n$  نوشته می‌شود که در آن  $1 \leq a < 10$  می‌باشد، هر چهار مورد درست نوشته شده‌اند.

(فیزیک ۱، صفحه ۱۲)

(اسماعیل امام)

-۱۸۶

پس از تبدیل واحدها مشخص می‌شود که گزینه «۴» صحیح نیست.

$$\frac{1 \mu\text{g} \cdot \text{m}^3}{\text{s}^2} = \dots \frac{\text{g} \cdot \text{cm}^3}{\text{hs}^2}$$

$$\frac{1 \mu\text{g} \cdot \text{m}^3}{\text{s}^2} \times \frac{10^{-6} \text{ g}}{1 \mu\text{g}} \times \frac{10^6 \text{ cm}^3}{1 \text{ m}^3} \times \frac{10^4 \text{ s}^2}{1 \text{ hs}^2} = 10^4 \frac{\text{g} \cdot \text{cm}^3}{\text{hs}^2}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶ تا ۱۲)





شیمی ۳

۱۹۱-

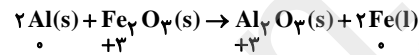
(رامین علیزادی)

موارد دوم و سوم نادرست هستند. در پدیده‌هایی همچون تندر و آذرخش، بخشی از انرژی ممکن است به شکل انرژی الکتریکی میان سامانه واکنش و محیط پیرامون جاری شود. مبنای تولید انرژی الکتریکی، واکنش‌هایی شامل داد و ستد الکترون هستند. (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۱۹۲-

(مرتضی رضایی زاده)

با توجه به معادله واکنش:



عدد اکسایش:  $Al^{+3}$  و  $Fe^{+3}$ . فلز  $Al$  سه الکترون از دست داده و سه درجه اکسایش یافته، پس کاهنده است و  $Fe^{3+}$  سه الکترون گرفته و سه درجه کاهش یافته، پس  $Fe^{3+}$  اکسنده است. این واکنش از نوع اکسایش - کاهش است. زیرا با مبادله الکترون همراه است. (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۵۲ و ۵۳)

۱۹۳-

(میتبی عباری)

در سلول گالوانی «مس - نقره»، نیم‌واکنش اکسایش در آند (الکتروده مس) انجام می‌شود و هر اتم مس دو الکترون از دست می‌دهد و به شکل یون مس (II) ( $Cu^{2+}$ ) وارد محلول می‌شود. به دلیل تولید الکترون در این الکتروده آن را با علامت منفی نشان می‌دهند. هم‌چنین نیم‌واکنش کاهش در کاتد (الکتروده نقره) انجام می‌شود که دارای علامت مثبت است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹)

۱۹۴-

(میرعلین حسینی)

ردیف «۱»:  $Cu$ ، آند و  $Pt$  کاتد ← پتانسیل پلاتین، مثبت‌تر از مس  
ردیف «۲»:  $Al$ ، آند و  $Mn$  کاتد ← پتانسیل منگنز، مثبت‌تر از آلومینیم  
ردیف «۳»:  $Al$ ، آند و  $Cu$  کاتد ← پتانسیل مس، مثبت‌تر از آلومینیم  
ردیف «۴»:  $Mn$ ، آند و  $Cu$  کاتد ← پتانسیل مس، مثبت‌تر از منگنز  
درستی (آ): چون  $Al$  قوی‌ترین کاهنده و  $Pt$  ضعیف‌ترین کاهنده است.

درستی (ب): چون  $Mn$  کاهنده قوی‌تری از  $Cu$  است، پس  $Cu^{2+}$

اکسنده قوی‌تری از  $Mn^{2+}$  است.

نادرستی (پ): فلز خاصیت اکسندگی ندارد.

نادرستی (ت): منگنز کاهنده قوی‌تری از مس است پس در سلول (مس-منگنز)

مس کاتد بوده و در سلول (پلاتین - مس)، پلاتین کاتد است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹)

۱۹۵-

(حسن رحمتی کوندره)

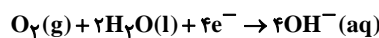
در فناوری ساخت باتری‌های جدید، نقش فلز لیتیم پررنگ است. زیرا لیتیم در میان فلزها کم‌ترین چگالی و کم‌ترین  $E^{\circ}$  را دارد. این ویژگی‌های لیتیم سبب شد راه برای ساخت باتری‌های سبک‌تر، کوچک‌تر و با توانایی ذخیره بیش‌تر انرژی هموار شود.

(شیمی ۳، صفحه ۴۹)

۱۹۶-

(علی نوری زاده)

با توجه به شکل، آهن اکسید شده است، پس باید آهن آند باشد در این صورت  $A(s)$  کاتد است و باید  $Sn(s)$  باشد و در کاتد، کاهش  $O_2$  اتفاق می‌افتد.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

۱۹۷-

(مسین ناصری ثانی)

گزینه «۱» زیرا در بخش کاتدی، اکسیژن مطابق نیم‌واکنش زیر کاهش یافته و فرآورده آن آب است.  $O_2(g) + 4H^+(g) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(g)$   
گزینه «۲»: قسمت ۶ نشان‌دهنده آند با کاتالیزگر است.  
گزینه «۳»: قسمت ۳ مربوط به غشای مبادله‌کننده پروتون است.  
گزینه «۴»: واکنش کاتدی آن کاهش اکسیژن است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۱۹۸-

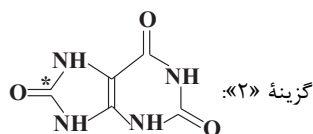
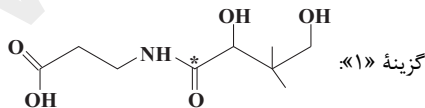
(مهمدرسا یوسفی)

جهت حرکت الکترون‌ها از آند (قطب مثبت) به کاتد (قطب منفی) است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: واکنش رفت در آند و واکنش برگشت در کاتد انجام می‌شود.  
گزینه «۲»: الکتروده نقره اکسایش می‌یابد و یون نقره تولید می‌کند. با توجه به این که در محلول اولیه یون نقره وجود دارد و مقدار نقره اکسایش یافته و مقدار یون نقره کاهش یافته با هم برابر است، غلظت یون نقره در محلول ثابت می‌ماند.  
گزینه «۴»: طبق متن کتاب درسی صحیح است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۱۹۹-

(امیرعلی بره‌فرداریون)





$\Rightarrow x = 0.016 \Rightarrow \text{mol AgNO}_3 = 0.032$   
 $\text{بازده} = \frac{\text{مقدار نقره نیترات مصرف شده}}{\text{مقدار کل نقره نیترات}} \times 100 = 80\%$   
 (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۲۰۴- (سراسری تهرنی ۹۷)

فقط مورد اول صحیح است. بررسی سایر موارد:  
مورد دوم:

$E^\circ = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = -0.14 - (-2/38) = +2/24V$

مورد سوم و چهارم: با توجه به این که  $E^\circ$  منبسط کمتر از  $E^\circ$  قلع می‌باشد، پس در جدول پتانسیل کاهش، منبسط پایین‌تر از قلع جای دارد و قدرت اکسندگی یون آن کمتر از  $\text{Sn}^{2+}$  می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

۲۰۵- (سوال ۶۴۵ کتاب آبی شیمی ۳ دوازدهم)

در این سلول، (آند)  $E^\circ$  که مربوط به هیدروژن می‌باشد برابر صفر است. با توجه به این که  $\text{emf}$  سلول برابر  $E^\circ_{\text{آند}} - E^\circ_{\text{کاتد}}$  است بنابراین  $\text{emf} = E^\circ_{\text{آند}}$  رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: A در شکل نشان‌دهنده آند با کاتالیزگر است.

توجه: در این سلول سوخت ( $\text{H}_2$ ) مصرف‌نشده از خروجی کنار آند خارج شده و بازگردانی می‌شود. بنابراین سمت چپ این سلول مربوط به آند است.

گزینه «۲»: سلول نشان‌داده شده، سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن است که رایج‌ترین سلول سوختی است.

گزینه «۴»: ورودی C در این شکل مربوط به گاز  $\text{H}_2$  و ورودی D مربوط به گاز  $\text{O}_2$  است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۲۰۶- (سراسری خارج از کشور تهرنی ۹۲)

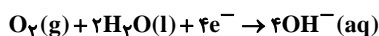
عدد اکسایش اتم فسفر در  $\text{P}_2\text{O}_5$  برابر (+۳) و در  $\text{H}_3\text{PO}_4$  برابر (+۵) است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۲۰۷- (سراسری ریاضی ۹۵)

فقط مورد سوم درست است.

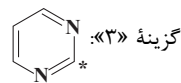
در زنگ زدن آهن در بخش کاتدی طبق معادله زیر با کاهش هر مول گاز اکسیژن در آب، ۴ مول یون هیدروکسید تولید می‌شود.



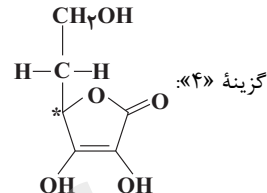
بررسی سایر موارد:

مورد اول: پایگاه آندی در نقطه A قرار دارد.

مورد دوم: نیم واکنش کاتدی (نه آندی) در جایی که غلظت اکسیژن زیاد است، انجام می‌شود.



$\text{عدد اکسایش} = 4 - (2) = +2$



$\text{عدد اکسایش} = 4 - (4) = 0$

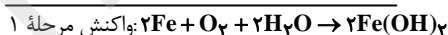
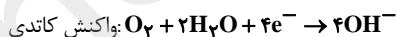
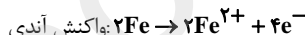
(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۲۰۰- (امیرعلی برفور داریون)



$? \text{kgFe}(\text{OH})_3 = 8 / 4 \text{kgFe} \times \frac{1000 \text{gFe}}{1 \text{kgFe}} \times \frac{1 \text{molFe}}{56 \text{gFe}} \times \frac{4 \text{molFe}(\text{OH})_3}{4 \text{molFe}}$

$\times \frac{107 \text{gFe}(\text{OH})_3}{1 \text{molFe}(\text{OH})_3} \times \frac{1 \text{kgFe}(\text{OH})_3}{1000 \text{gFe}(\text{OH})_3} = 16 / 0.5 \text{kgFe}(\text{OH})_3$



$? \text{C} = 8 / 4 \text{kgFe} \times \frac{1000 \text{gFe}}{1 \text{kgFe}} \times \frac{1 \text{molFe}}{56 \text{gFe}} \times \frac{4 \text{mole}^-}{2 \text{molFe}}$

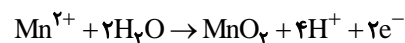
$\times \frac{96500 \text{C}}{1 \text{mole}^-} = 2 / 895 \times 10^7 \text{C}$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

آزمون شاهد (گواه) - شیمی ۳

۲۰۱- (سراسری تهرنی ۹۴)

معادله‌ی موازنه شده واکنش به‌صورت زیر است:



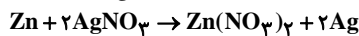
(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۵۲ و ۵۳)

۲۰۲- (سراسری تهرنی ۹۲)

منبسط کاهنده‌تر از آهن است و در جدول پتانسیل کاهش استاندارد، منبسط پایین‌تر از آهن جای دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

۲۰۳- (سراسری خارج از کشور ریاضی ۹۵)



$-x \text{mol} \quad \quad \quad +2x \text{mol}$

$\Rightarrow 2 / 416 = 2x \times 108 - x \times 65 \Rightarrow 2 / 416 = 151x$



شیمی ۲

مورد چهارم: کاتیون های  $Fe^{2+}(aq)$  به سمتی حرکت می کنند که غلظت گاز اکسیژن در آن جا زیاد باشد.

(شیمی ۳، صفحه های ۵۶ و ۵۷)

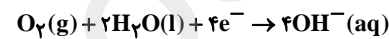
۲۰۸-

(سؤال ۱۰۰ کتاب آبی شیمی ۳ دوازدهم)  
 (آ) نادرست - یکی از مهم ترین و پرکاربردترین روش های محافظت فلزها حفاظت کاتدی است.

(ب) درست است.

(پ) درست - زیرا در سری الکتروشیمیایی آهن (Fe) پایین تر از قلع (Sn) قرار داشته و هرگاه در سطح حلیی خراشی ایجاد شود، آهن اکسایش می یابد و قلع محافظت می شود. برخلاف حلیی از آهن سفید برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده نمی شود.

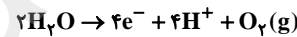
(ت) درست - نیم واکنش کاتدی مربوط به خوردگی آهن سفید (آهن گالوانیزه) به صورت زیر می باشد و مجموع ضرایب آن برابر ۱۱ است.



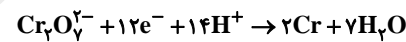
(شیمی ۳، صفحه های ۵۸ و ۵۹)

۲۰۹-

(سراسری خارج کشور تهرلی ۹۷)  
 واکنش آندی:



واکنش کاتدی:



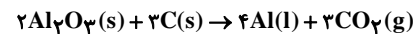
$$?LO_2 = 10 / 4g Cr \times \frac{1mol Cr}{52g Cr} \times \frac{12mol e^-}{1mol Cr}$$

$$\times \frac{1mol O_2}{4mol e^-} \times \frac{25LO_2}{1mol O_2} = 7 / 5LO_2$$

(شیمی ۳، صفحه های ۶۰ و ۶۲)

۲۱۰-

(سراسری ریاضی ۹۶)



$$?kgC = 1tonAl \times \frac{106gAl}{1tonAl} \times \frac{1molAl}{27gAl}$$

$$\times \frac{3molC}{4molAl} \times \frac{12gC}{1molC} \times \frac{1kgC}{1000gC} = 333kgC$$

$$?m^3CO_2 = 1tonAl \times \frac{106gAl}{1tonAl} \times \frac{1molAl}{27gAl}$$

$$\times \frac{3molCO_2}{4molAl} \times \frac{25LCO_2}{1molCO_2} \times \frac{1m^3CO_2}{1000LCO_2} = 694 / 4m^3CO_2$$

(شیمی ۳، صفحه ۶۱)

۲۱۱-

(عامر رواز)

همه مواد طبیعی و مصنوعی از زمین به دست می آیند.

ذخایر زمین به طور یکنواخت توزیع نشده اند.

افزودن مواد به یکدیگر همواره سبب بهبود خواص آن ها نمی شود.

(شیمی ۲، صفحه های ۲ تا ۵)

۲۱۲-

(شهرام مسمرزاده)

نافلزات بر اثر ضربه خرد می شوند و با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک گذاشته یا الکترون می گیرند. هم چنین عنصری با عدد اتمی ۳۴، زیر نافلزی با عدد اتمی ۱۶ قرار دارد و در یک گروه از بالا به پایین خصلت نافلزی کاهش می یابد.

(شیمی ۲، صفحه ۸)

۲۱۳-

(امیر قاسمی)

در گروه ۱۴ از بالا به پایین رسانایی الکتریکی و شکل پذیری افزایش می یابد و آرایش الکترونی لایه ظرفیت عناصر این گروه به  $ns^2np^2$  ختم می شود. در دوره ای که Si حضور دارد (دوره سوم جدول تناوبی عناصر) تعداد نافلزات برابر ۴ و تعداد فلزات برابر ۳ است. در ضمن علاوه بر Sn و Pb که جزو فلزات هستند و رسانایی الکتریکی و سطح براق دارند، Si و Ge هم که جزو شبه فلزات هستند سطحی براق و رسانایی الکتریکی کمی دارند.

(شیمی ۲، صفحه های ۷، ۸ و ۱۶)

۲۱۴-

(فاضل قهرمانی فر)

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: نقطه ذوب جزو ویژگی های فیزیکی محسوب می شود و روند منظمی ندارد.

گزینه «۳»: فعالیت فلزها از بالا به پایین افزایش و فعالیت نافلزها از بالا به پایین کاهش می یابد.

گزینه «۴»: برم در  $200^\circ C$  با هیدروژن واکنش می دهد.

(شیمی ۲، صفحه های ۹ تا ۱۴)

۲۱۵-

(سیدریحیم هاشمی دکردی)

در گروه اول جدول تناوبی از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی و آسان تر از دست رفتن الکترون بیرونی ترین لایه، تمایل به تشکیل کاتیون افزایش می یابد، در حالی که در هالوژن ها (گروه هفدهم) از بالا به پایین، با افزایش شعاع اتمی، توان کسب الکترون و فعالیت شیمیایی دچار کاهش می شود.

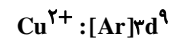
(شیمی ۲، صفحه های ۹ تا ۱۳ و ۱۶)



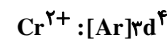
۲۱۶-

(سعید نوری)

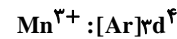
عبارت‌های آ و ب درست هستند. بررسی عبارت‌ها:  
عبارت آ: اتم اغلب فلزات واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب نمی‌رسند. آهن یون‌های  $Fe^{2+}$  و  $Fe^{3+}$  و وانادیم هم یون‌های  $V^{2+}$  و  $V^{3+}$  دارند و هیچ‌کدام به آرایش گاز نجیب نمی‌رسند.  
عبارت ب: نخستین عنصر واسطه جدول دوره‌ای اسکاندیم ( $Sc$ ) است که در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.  
عبارت پ: در یون‌ها آرایش  $3d^9$  یا  $3d^4$  می‌تواند وجود داشته باشد:



یا



یا



عبارت ت: نخستین سری فلزات واسطه جدول دوره‌ای اغلب به شکل ترکیب‌های یونی مانند اکسیدها، کربنات‌ها و ... یافت می‌شوند.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۲۱۷-

(علی جری)

برای استخراج فلز  $Fe$  از سنگ معدن آن ( $Fe_2O_3$ ) می‌توان از واکنش آن با فلز سدیم یا نافلز کربن بهره برد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در طبیعت، آهن اغلب به شکل اکسید ( $Fe_2O_3$ ) یافت می‌شود.  
گزینه «۳»: برای شناسایی هر ۲ کاتیون آهن ( $Fe^{3+}, Fe^{2+}$ )، می‌توان از سدیم هیدروکسید ( $NaOH$ ) استفاده کرد.  
گزینه «۴»: واکنش‌پذیری آهن از سدیم کم‌تر است.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

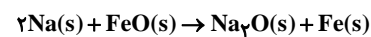
۲۱۸-

(علی نوری زاده)

فقط عبارت (پ) صحیح است. چون واکنش‌پذیری کربن کم‌تر از سدیم است و جانشین سدیم نمی‌شود. بررسی سایر موارد:  
عبارت (ا): در بین عناصر دوره دوم، نئون کم‌ترین واکنش‌پذیری را دارد.  
عبارت (ب): هرچه واکنش‌پذیری عنصری بیش‌تر باشد راحت‌تر وارد واکنش می‌شود و شرایط نگهداری آن دشوارتر است.  
عبارت (ت): در واکنش‌هایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شوند واکنش‌دهنده‌ها نسبت به فرآورده‌ها واکنش‌پذیری بیش‌تر و پایداری کم‌تری دارند.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۲۱۹-

(سیدرضا رضوی)



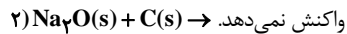
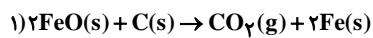
$$\frac{4}{4} \times \frac{56gFe}{2molNa} = 10gNa \times \frac{xgNa}{100gNa} \times \frac{1molNa}{22gNa} \times \frac{1molFe}{2molNa}$$

$$\times \frac{56gFe}{1molFe} \times \frac{50}{100} \Rightarrow x = 69$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

۲۲۰-

(مهمد وزیری)



درصد جرمی  $Na_2O$  به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$= \frac{\text{مقدار } Na_2O \text{ خالص}}{\text{مقدار خالصی } FeO + \text{مقدار آهن تولیدشده} + \text{مقدار کل } Na_2O} \times 100$$

$$= \frac{30g \times \frac{79}{5}}{100} = 23 / 85g$$

$$?gFe = 54gFeO \times \frac{1molFeO}{72gFeO} \times \frac{2molFe}{2molFeO} \times \frac{56gFe}{1molFe}$$

$$\times \frac{80}{100} = 33 / 6gFe$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی سدیم اکسید در مخلوط نهایی} = \frac{23 / 85}{30 + 33 / 6 + 10 / 8} \times 100$$

$$\approx 32 / 06\%$$

$$\Rightarrow \frac{32 / 06}{79 / 5} \approx 0 / 40$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

### شیمی ۱

۲۲۱-

(پوار کتابی)

پس از مهیابنگ و با گذشت زمان و کاهش دما گازهای هیدروژن و هلیوم تولیدشده متراکم شده و سحابی‌ها را به‌وجود آوردند.

(شیمی ۱، صفحه ۴)

۲۲۲-

(برهام رممانی)

طبق شکل صفحه ۳ کتاب درسی، فراوان‌ترین عنصر غیرگازی مشتری کربن و فراوان‌ترین عنصر گازی زمین اکسیژن و هم‌چنین گوگرد و اکسیژن عناصر مشترک مشتری و زمین در بین هشت عنصر فراوان آن‌ها هستند.

(شیمی ۱، صفحه ۳)

۲۲۳-

(برهام رممانی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فراوانی ایزوتوپ  $^{235}U$  (نه  $^{238}U$ ) در مخلوط طبیعی کم‌تر از ۰/۷ درصد است.

گزینه «۲»: از  $^{99}Tc$  برای تصویربرداری از تیروئید استفاده می‌شود (نه  $^{42}Tc$ )

گزینه «۳»:  $Tc$  همانند  $Cu$  دارای مولد هسته‌ای است که نمی‌توان آن را به مدت طولانی نگاه‌داشت.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷ و ۸)



۲۲۴-

(مرتضی زارع)

در تشریح عبارت می توان گفت:

آ) رادیوایزوتوپ به ایزوتوپ های ناپایدار و پرتوزا گفته می شود که از ۷ ایزوتوپ هیدروژن ۵ مورد ناپایدار می باشند.  ${}^3\text{H}$ ،  ${}^4\text{H}$ ،  ${}^5\text{H}$ ،  ${}^6\text{H}$ ،  ${}^7\text{H}$  اما  ${}^1\text{H}$  و  ${}^2\text{H}$  با وجود رادیوایزوتوپ بودن، طبیعی است. پس مورد (آ) نادرست است.

ب) ایزوتوپ های پایدار  ${}^1\text{H}$  و  ${}^2\text{H}$  می باشند که هر دو طبیعی هستند. پس مورد (ب) صحیح است.

پ) طبق جدول موجود در صفحه ۶ کتاب درسی ایزوتوپ های  ${}^4\text{H}$ ،  ${}^5\text{H}$ ،  ${}^6\text{H}$  و  ${}^7\text{H}$  دارای درصد فراوانی صفر در طبیعت هستند که همگی رادیوایزوتوپ می باشند و عبارت صحیح است.

ت) مفهوم نیم عمر برای رادیوایزوتوپ ها تعریف می شود. پس حتماً ناپایدارها دارای نیم عمر خواهند بود. پس مورد (ت) صحیح است.

(شیمی، ص ۶)

۲۲۵-

(رسول عابری زواره)

$$m = 2 / \Delta mg \times \frac{10^{-3} \text{g}}{1 \text{mg}} \times \frac{10^{-3} \text{kg}}{1 \text{g}} = 2 / 5 \times 10^{-6} \text{kg}$$

$$E = mc^2 \Rightarrow E = 2 / 5 \times 10^{-6} \times (3 \times 10^8)^2 = 22 / 5 \times 10^1 \text{J}$$

$$\frac{80}{100} \times 22 / 5 \times 10^1 = 18 \times 10^1 \text{J}$$

$$18 \times 10^1 \text{J} \times \frac{1 \text{g}}{360 \text{J}} \times \frac{1 \text{kg}}{10^3 \text{g}} \times \frac{1 \text{ton}}{10^3 \text{kg}} = 50 \cdot \text{ton}$$

(شیمی، ص ۴ و ۵)

۲۲۶-

(مرتضی زارع)

ابتدا درصد فراوانی این ۲ ایزوتوپ را محاسبه می کنیم:

$${}^6\text{Li}: \frac{7}{10} \times 100 = 70\%$$

$${}^7\text{Li}: \frac{7}{10} \times 100 = 70\%$$

گزینه «۱»: نسبت  $\frac{94}{6}$  بیش تر از ۱۵ است.

گزینه «۲»: هر دو ایزوتوپ پایدار هستند.

گزینه «۳»: ایزوتوپ پایدارتر در هر نمونه عنصری، درصد فراوانی بیش تری دارد و این عبارت نادرست است.

گزینه «۴»: ایزوتوپ ها در برخی خواص فیزیکی وابسته به جرم تفاوت دارند نه خواص شیمیایی.

(شیمی، ص ۵ و ۶)

۲۲۷-

(برهام رمهانی)

در ابتدا می دانیم که تفاوت تعداد نوترون ها و نصف الکترون ها، ۲۶ می باشد؛ پس با توجه به این که این عنصر کاتیون با بار +۴ تشکیل داده است؛ از ترکیب دو رابطه اول خواهیم داشت:

$$n - \frac{e}{2} = 26$$

$$p = e + 4$$

$$n = \frac{p - 4}{2} + 26$$

$$\Rightarrow 2n - p = 48 \xrightarrow{p=e+4} n = 40$$

حال با توجه به عدد جرمی و این که تعداد پروتون ها ۸۰ درصد نوترون ها است خواهیم داشت:

$$n + 0 / \Delta n = 2x - 6 \xrightarrow{n=40} 1 / 8 \times 40 = 2x - 6 \Rightarrow x = 39$$

(شیمی، ص ۵)

۲۲۸-

(جوادر کتابی)

موارد ب و ت صحیح هستند.

مورد (آ) دانشمندان با کمک طیف سنج جرمی، جرم اتم را با دقت زیاد اندازه گیری می کنند.

مورد (پ) گرم رایج ترین یکای اندازه گیری جرم در آزمایشگاه است.

(شیمی، ص ۱۳ تا ۱۸)

۲۲۹-

(موسی فیاط علی محمدی)

آ) درست.

ب) درست. هر چه طول موج کم تر ← انحراف بیش تر.

پ) نادرست. طول موج پرتوهای کم انرژی باید کاهش یابد تا قابل مشاهده باشند.

ت) نادرست. رنگ شعله محلول نمکی به دلیل عنصر فلزی (کاتیون فلزی) در آن هاست.

(شیمی، ص ۲۰ تا ۲۳)

۲۳۰-

(سعید نوری)

سبک ترین ایزوتوپ نیکل دارای ۳۰ نوترون است. پس سبک ترین ایزوتوپ

${}^{58}\text{Ni}$  است. در  $\text{Ni}^{2+}$  (سنگین ترین یون ایزوتوپ  $\text{Ni}$ ) ۲۶ الکترون

داریم. پس ۳۳ نوترون دارد و به صورت  ${}^{61}\text{Ni}$  است. ایزوتوپ با جرم

متوسط یک نوترون کم تر از این ایزوتوپ دارد. پس  ${}^{60}\text{Ni}$  است.

$$\begin{cases} {}^{58}\text{Ni} & F_1 = 100 - 6F_2 \\ {}^{60}\text{Ni} & \Delta F_2 \\ {}^{61}\text{Ni} & F_2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{58(100 - 6F_2) + 60(\Delta F_2) + 61(F_2)}{100} = 58 / 65 \Rightarrow \begin{cases} F_2 = 5\% \\ F_1 = 70\% \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{58(100 - 6F_2) + 60(\Delta F_2) + 61(F_2)}{100} = 58 / 65 \Rightarrow \begin{cases} F_2 = 5\% \\ F_1 = 70\% \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{58(100 - 6F_2) + 60(\Delta F_2) + 61(F_2)}{100} = 58 / 65 \Rightarrow \begin{cases} F_2 = 5\% \\ F_1 = 70\% \end{cases}$$

(شیمی، ص ۵، ۱۳ و ۱۵)