

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴

۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴
۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴

۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴
۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴

۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴
۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴
۱۵۷	۱	۲	۳	۴
۱۵۸	۱	۲	۳	۴
۱۵۹	۱	۲	۳	۴
۱۶۰	۱	۲	۳	۴
۱۶۱	۱	۲	۳	۴
۱۶۲	۱	۲	۳	۴
۱۶۳	۱	۲	۳	۴
۱۶۴	۱	۲	۳	۴

١٦٥	١	٢	٣	٤
١٦٦	١	٢	٣	٤
١٦٧	١	٢	٣	٤
١٦٨	١	٢	٣	٤
١٦٩	١	٢	٣	٤
١٧٠	١	٢	٣	٤
١٧١	١	٢	٣	٤
١٧٢	١	٢	٣	٤
١٧٣	١	٢	٣	٤
١٧٤	١	٢	٣	٤
١٧٥	١	٢	٣	٤
١٧٦	١	٢	٣	٤
١٧٧	١	٢	٣	٤
١٧٨	١	٢	٣	٤
١٧٩	١	٢	٣	٤
١٨٠	١	٢	٣	٤
١٨١	١	٢	٣	٤
١٨٢	١	٢	٣	٤
١٨٣	١	٢	٣	٤
١٨٤	١	٢	٣	٤
١٨٥	١	٢	٣	٤

١٨٦	١	٢	٣	٤
١٨٧	١	٢	٣	٤
١٨٨	١	٢	٣	٤
١٨٩	١	٢	٣	٤
١٩٠	١	٢	٣	٤
١٩١	١	٢	٣	٤
١٩٢	١	٢	٣	٤
١٩٣	١	٢	٣	٤
١٩٤	١	٢	٣	٤
١٩٥	١	٢	٣	٤
١٩٦	١	٢	٣	٤
١٩٧	١	٢	٣	٤
١٩٨	١	٢	٣	٤
١٩٩	١	٢	٣	٤
٢٠٠	١	٢	٣	٤
٢٠١	١	٢	٣	٤
٢٠٢	١	٢	٣	٤
٢٠٣	١	٢	٣	٤
٢٠٤	١	٢	٣	٤
٢٠٥	١	٢	٣	٤
٢٠٦	١	٢	٣	٤

٢٠٧	١	٢	٣	٤
٢٠٨	١	٢	٣	٤
٢٠٩	١	٢	٣	٤
٢١٠	١	٢	٣	٤
٢١١	١	٢	٣	٤
٢١٢	١	٢	٣	٤
٢١٣	١	٢	٣	٤
٢١٤	١	٢	٣	٤
٢١٥	١	٢	٣	٤
٢١٦	١	٢	٣	٤
٢١٧	١	٢	٣	٤
٢١٨	١	٢	٣	٤
٢١٩	١	٢	٣	٤
٢٢٠	١	٢	٣	٤
٢٢١	١	٢	٣	٤
٢٢٢	١	٢	٣	٤
٢٢٣	١	٢	٣	٤
٢٢٤	١	٢	٣	٤
٢٢٥	١	٢	٣	٤
٢٢٦	١	٢	٣	٤
٢٢٧	١	٢	٣	٤

٢٢٨	١	٢	٣	٤
٢٢٩	١	٢	٣	٤
٢٣٠	١	٢	٣	٤
٢٣١	١	٢	٣	٤
٢٣٢	١	٢	٣	٤
٢٣٣	١	٢	٣	٤
٢٣٤	١	٢	٣	٤
٢٣٥	١	٢	٣	٤
٢٣٦	١	٢	٣	٤
٢٣٧	١	٢	٣	٤
٢٣٨	١	٢	٣	٤
٢٣٩	١	٢	٣	٤
٢٤٠	١	٢	٣	٤
٢٤١	١	٢	٣	٤
٢٤٢	١	٢	٣	٤
٢٤٣	١	٢	٣	٤
٢٤٤	١	٢	٣	٤
٢٤٥	١	٢	٣	٤

پاسخنامه تشریحی

۱ شکل درست واژه: ذوال ← زوال ۱ ۲ ۳ ۴

۲ جناس ← لعل و نعل ۱ ۲ ۳ ۴

استعاره ← دل خاک: اضافه استعاری

تشبیه ← همه تیغ و ساعد از خون مانند لعل بود.

۳ واژه‌هایی که غلط معنا شده‌اند: مَقْرَى - عَلم - رعب - سوله ۱ ۲ ۳ ۴

۴ مفهوم: توصیف زیبایی زلف معشوق. مفهوم سایر بیت‌ها: ماندگاری و جاودانگی ۱ ۲ ۳ ۴

۵ مرغ دل / دام زلف / دانه خال / طایر اندیشه / دام هوس همگی اضافه تشبیهی هستند. ۱ ۲ ۳ ۴

نکته: در اضافه تشبیهی مشابه کلمه دوم و مشابه کلمه اول ترکیب اضافی هستند.

۶ زمینه ملی حماسه بستری از واقعیات اجتماعی - اخلاقی، زندگی سیاسی و عقاید جامعه را در بر می‌گیرد و در گزینه ۳ به این مضمون اشاره شده است (درفش ۱ ۲ ۳ ۴)

کاویان یک عنصر ملی است که در این بیت نمود دارد.

۷ در همه گزینه‌ها «قضا» به معنای سرنوشت است ولی در این گزینه به معنای «به جا آوردن آنچه زمانش گذشته» است. ۱ ۲ ۳ ۴

۸ بیت صورت سؤال در گزینه ۲، هر دو به ناپایداری احوالات انسانی و گذرا بودن آن‌ها اشاره دارد. ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ - اغتنام فرصت

گزینه ۳ - طلب یاری

گزینه ۴ - اغراق در وصف اندازه غم

۹ اسرار التوحید از محمد بن منور است. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۰ مفهوم صورت سؤال و ابیات ۲ و ۳ و ۴ این است که عاشق با دیدن یا به خاطر آوردن معشوق تمام زیبایی‌های طبیعت و شگفتی‌های عالم را به فراموشی می‌سپارد. ۱ ۲ ۳ ۴

اما گزینه ۱ می‌فرماید، معشوق در عین فریندگی و عشوه‌گری، هادی و راهنمای عاشق هم است.

۱۱ مفهوم گزینه‌های ۱، ۳ و ۴، وحدت وجود است، اما بیت گزینه ۲، عاشقانه است و به سختی‌های راه عشق و طاقت‌فرسا بودن آن‌ها اشاره دارد. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۲ بو: ۱ - رایحه ۲ - آرزو / شیرین: ۱ - گوارا ۲ - معشوقه فرهاد / عهد: پیمان / بی‌وزنی: ۱ - بی‌اعتباری ۲ - نداشتن وزن عروضی ۱ ۲ ۳ ۴

۱۳ فارغ با این املا به معنای «آسوده» است و برای این سؤال درست است. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۴ در همه مصراع‌ها فعل بر اجزایی از جمله تقدم یافته است به جز گزینه ۳. ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یکی چشمه ز سنگی جدا گشت.

گزینه ۲: راه و رفتار خویش را فراموش کرد.

گزینه ۴: سه چار روزی بر این قاعده رفت.

۱۵ ویرایش غلط‌هایی املائی: «قضا - سندروس - عزم» ۱ ۲ ۳ ۴

۱۶ غلط‌های سایر گزینه‌ها: ۱ ۲ ۳ ۴

۱) فروغ: پرتو / ۲) صورت شدن: تصور شدن، به نظر آمدن / ۴) امارت: فرمانروایی کردن

۱۷ مفهوم محوری تست: دل نیستن به دنیا و جاه و جلال آن (بی‌اعتباری دنیا) است که همه گزینه‌ها به جز گزینه ۱، به این مفهوم اشاره دارد. ۱ ۲ ۳ ۴

مفهوم گزینه ۱: «هیچ‌کس در این دنیا بدون غم و اندوه نیست».

۱۸ در گزینه ۱ «واو عطف» وجود دارد. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۹ ویرایش غلط‌های املائی: مخذول - استرحام - ملتفت ۱ ۲ ۳ ۴

۲۰ شدت: رنج، سختی، بلا ۱ ۲ ۳ ۴

۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴

۲۲ گزینه‌های ۱، ۳ و ۴، صرفاً به بخشش کردن اشاره می‌کنند، اما بیت گزینه ۲، نتیجه بخشش را هم مورد نظر قرار داده است، یعنی چنانچه در زمان دارایی ۱ ۲ ۳ ۴

بخشی، زمان نیاز خداوند دست تو را خواهد گرفت.

۲۳ ابیات الف و ج در آن‌ها ظالمان و شبان وابسته گروه اسمی یا همان مضاف الیه هستند. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۴ در این جمله «زینهار» شبه جمله نیست و به معنی «امان دادن» آمده است. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۵ حقه ← جعبه ۱ ۲ ۳ ۴

۲۶ باتوجه به مذکر بودن «ایام» عدد هفت از نظر مذکر و مؤنث بودن برعکس آن می‌آید. (ردّ گزینه ۲) و باتوجه به مذکر بودن «شهر» عدد دوازده باید از جهت ۱ ۲ ۳ ۴

مذکر و مؤنث بودن مطابق آن بیاید. «إثنا عشر».

۲۷ در گزینه‌های (۱، ۲، ۳) به ترتیب «خُلِقْتُ» و «يَحْكُمُ» و «استقبلوه» صحیح می‌باشد. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۸ تَوَاضَعُوا: فروتنی کنید - لَمَنْ تَتَعَلَّمُونَ مِنْهُ الْعِلْمُ: از او دانش فرا می‌گیرید - لَمَنْ تُعَلِّمُونَهُ: برای کسی که به او تعلیم می‌دهید. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۹ در گزینه‌های (۱ و ۲ و ۳) به ترتیب «قَدْ، أَنْ، سَ، سَوْفَ» حرف جر نمی‌باشند. ۱ ۲ ۳ ۴

۳۰ سؤال عبارتی را خواسته که در آن خبر، مضاف نباشد، در گزینه «۲»: لِسَانُ: مبتدا (مضاف) / الْقَطْ: مضاف‌الیه / مَمْلُوءٌ: خبر (که به چیزی اضافه نشده است و مضاف نیست).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: قُبُورٌ: خبر (مضاف) / الْأَسْرَارُ: مضاف‌الیه

گزینه «۳»: خَلَقُ: خبر (مضاف) / اللَّهُ: مضاف‌الیه

گزینه «۴»: قُرْبُ: خبر (مضاف) / مَنْزِلُ: مضاف‌الیه

۳۱ ترجمه گزینه درست: پشیمانی بر سکوت بهتر از پشیمانی بر سخن گفتن است: «سکوت طلا و صحبت کردن نقره است» بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر کس بگوید من عالمم پس او نادان است: «خوبی سؤال نمی از دانش است.»

گزینه ۲: عالمی که از علمش بهره برده شود، بهتر از هزار پرستشگر است: «علم شکار است و نوشتن در قید و بند کردن»

گزینه ۳: اگر استخوان‌هایم را ببویی، بوی محبت و دوستی می‌یابی: «روزی که ثروت و فرزندان به کار نمی‌آیند،

۳۲ زان: زینت داد / اَزَل: فرو فرستاد ۱ ۲ ۳ ۴

هر دو فعل ماضی و برای سوم شخص مفرد مذکر می‌باشند.

بررسی گزینه‌ها دیگر:

گزینه ۱ «نَمَتْ»: للغائبه است، در صورتی که «يُخْرَجُ» للغائب می‌باشد.

گزینه ۲ «أَسَافُ»: برای متکلم وحده و «أَوْجَدُ» برای للغائب است.

گزینه ۴ «لَا تَجْعَلُ» للمخاطب است و «لَا تَدْخُلُوا» یک فعل نهی و للمخاطبین است.

۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴

۳۴ ترجمه جمله: «و با آنان در کار مشورت کن و اگر تصمیم گرفتی، پس بر خدا توکل کن، قطعاً خدا توکل‌کنندگان را دوست دارد،» ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه «۱»: تَوَكَّلْ: توکل کن / يُحِبُّ: دوست دارد.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: تَوَكَّلْ: توکل کن، لا يُحِبُّ: دوست نمی‌دارد. فعل دوم مناسب عبارت نیست.

گزینه «۳»: تَوَكَّلْتُ: توکل کردی / لا يُحِبُّ: دوست نمی‌دارد. توکل کردی و دوست نمی‌دارد با مفهوم آیه مطابقت ندارد.

گزینه «۴»: توکل کردی معنی آیه را کامل نمی‌کند.

۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه «۲»: مهندس تعمیرات مسؤول تعمیر اشکالات در اتاق هتل است.

ترجمه سؤال: نواقص یا ایراداتی در اتاق هتل است، چه کسی مسؤول تعمیر آن‌هاست؟

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: جهانگرد گزینه «۳»: سرپرست خدمه گزینه «۴»: کارگر نظافت

۳۶ ترجمه عبارت: «قطعاً او دانش‌آموز باهوشی است، در امتحان قبول خواهد شد.» ۱ ۲ ۳ ۴

ترجمه گزینه‌ها: گزینه «۱»: باهوش گزینه «۲»: تیز گزینه «۳»: کم‌شنا گزینه «۴»: جریان

۳۷ ترجمه عبارت درست: «او هیچ گناهی مرتکب نشده، تنها گناهش غایب شدن در روز امتحان است،» (إِثْم و ذنب) دو کلمه مترادفند. ۱ ۲ ۳ ۴

ترجمه گزینه‌های دیگر:

۲) هر کس از میان شما از روی نادانی کار زشتی انجام داد و سپس توبه کرد، پس بی‌شک او بخشنده و مهربان است.

۳) مردم را به یگانگی و مبارزه با ظلم و فساد دعوت می‌کرد.

۴) از خودتان عیب نگیرید و به همدیگر لقب‌های زشت ندهید.

۳۸ ترجمه عبارت: ذوالقرنین پادشاه عادل (۲) یکتاپرستی (۳) نیکوکاری (۴) بخشنده‌ای بود. ۱ ۲ ۳ ۴

۱) ناهباً: دزد، به تاراج برنده

۳۹ ترجمه عبارت: «پستانداران بچه‌هایشان را شیر می‌دهند،» ۱ ۲ ۳ ۴

الحيوانات: مبتدا / اللَّبْوَةُ: صفت برای مبتدا / تَرْضِعُ: خبر / صِغَارُ: مفعول / ها: مضاف‌الیه

۴۰ گزینه ۳: شروع روز: عَدَاة ۱ ۲ ۳ ۴

تصحیح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: هام: احساس تشنگی کرد، تشنه شد (أَشْعَرُ بالجوع: احساس گرسنگی کردم)

گزینه ۲: نُحْنُ: شیون کردند (تَشْكُونُ مِنْ أَلَمٍ: از دردی شکایت کردند)

گزینه ۴: مَرَّرَ: تلخ کرد (جَعَلَ كُلَّ شَيْءٍ مُظْلِمًا: همه چیز را تاریک قرار داد.)

۴۱ ترجمه عبارت: همنشین نیکو بهتر از تنهایی است. الصَّالِح: اسم فاعل از فعل ثلاثی مجرد است. ۱ ۲ ۳ ۴

ترجمه عبارت‌های دیگر و تصحیح جواب:

گزینه ۱: در بازکنی که آنجاست به من بده / الْفَتْاحَة: اسم آلت است نه اسم مبالغه.

گزینۀ ۲: قطعاً خدا مورد پرستش ماست، پس او را با تمام اخلاص می‌پرستیم. / معبود: اسم مفعول از فعل ثلاثی مجرد است.

گزینۀ ۴: و کسانی که از گناهان و خطاهای بزرگ دوری می‌کنند و اگر خشمگین شود، می‌بخشند. / الفواحش: جمع فاحشه و اسم فاعل از ثلاثی مجرد است.

(۴۲) ۱ ۲ ۳ ۴ در سؤالاتی که از قرائت یا ضبط کلمات سؤال شده، باید به حرکت‌گذاری کلمات در گزینۀ توجه کنیم. حرکت‌گذاری کلمات در گزینۀ ۴، به‌درستی صورت گرفته است.

تشریح گزینۀ‌های دیگر:

گزینۀ ۱: در این گزینۀ، با توجه به ترجمۀ عبارت و نیز فعل نهی «لا تفرّقوا» پراکنده نشوید، که دوم شخص جمع است، فعل «اعتصموا» جنگ بزنید، از باب «افتعال» به این صورت صحیح است.

گزینۀ ۲: با توجه به ضمیر «هما» در انتهای عبارت، «المعلمین» مثنی است و علامت مثنای آن «ین» است.

گزینۀ ۳: «الهیین اثنین» هر دو مثنی هستند و باید انتهای آن‌ها حرکت - بیاید.

(۴۳) ۱ ۲ ۳ ۴ در گزینۀ ۱ حمیم ترجمه نشده است.

در گزینۀ ۲ نیک و بد صفت هستند و باید مصدری ترجمه شوند، همچنین خواهی دید اضافه است.

در گزینۀ ۳ الّٰهی الّٰحسَن ترجمه نشده است.

(۴۴) ۱ ۲ ۳ ۴ «علی» در گزینۀ‌های «۱» تا «۳» به معنی «بر روی» می‌دهد. در حالی که در گزینۀ ۴، معنای «زیان و ضرر» می‌دهد.

ترجمۀ گزینۀ ۴: «روزگار دو روز است، روزی با (به نفع) تو و روزی به زیان توست».

(۴۵) ۱ ۲ ۳ ۴ در این گزینۀ، «یُستخدَم» و «أَنْزَلَ» هر دو فعل مجهول هستند.

در سایر گزینۀ‌ها:

«امرت»، «ضرب» و «خیرنا» فعل مجهول‌اند.

(۴۶) ۱ ۲ ۳ ۴ (العبادة: مبتدا + عشرة: خبر)

بررسی گزینۀ (۱): عدد: مبتدا + ثلاثة: مضاف‌الیه + الی عشرة: جار و مجرور

بررسی گزینۀ (۲): (علی الشجرة: خبر مقدم + سبعة و عشرون: مبتدای مؤخر)

بررسی گزینۀ (۳): (علی الشجرة: خبر مقدم کان + اثنا عشرة: اسم مؤخر کان)

(۴۷) ۱ ۲ ۳ ۴ (به = جارومجرور: یعنی ضمیر (ه) در موقعیت یا حالت جرّ قرار گرفته است.)

بررسی گزینۀ (۲): این جمله اصلاً ضمیر ندارد! (اسم اشاره: تلک را با ضمیر اشتباه نکنید!)

بررسی گزینۀ (۳): (لّٰک: هر اسم یا ضمیری که بعد از حرف (اَنْ ...) بیاید در موقعیت (نصب) قرار دارد.) (اِخْرِیْته: فاعل و در موقعیت یا محلّ رفع + مفعول به و در محلّ نصب)

بررسی گزینۀ (۴): (دعاهُم: هم، به فعل چسبیده پس در موقعیت نصب است، چون مفعول به است.) (حَکَمُهُمْ و هَدَاهُمْ) نیز دقیقاً به همان صورت (مفعول به و منصوب) هستند.

(۴۸) ۱ ۲ ۳ ۴ در این گزینۀ تَعْلَمُ فعل معلوم از باب تفعّل است، حالت مجهول آن تَعْلَمُ می‌باشد.

سایر گزینۀ‌ها: فعل‌ها مجهول هستند و اسم مرفوع بعد از آنها نایب فاعل و مرفوع محسوب می‌شوند.

(۴۹) ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمۀ گزینۀ: کارگران نظافت در استقبال از مهمانان هتل مسؤول هستند. (که غلط است)

ترجمۀ سایر گزینۀ‌ها:

گزینۀ ۱: گردباد، باد شدیدی است که با سرعت از جایی به جای دیگر منتقل می‌شود.

گزینۀ ۳: بینی عضوی است که بوییدن شکوفه‌ها و گل‌ها بدون آن ممکن نمی‌باشد.

گزینۀ ۴: سگ‌ها پلیس را در حفظ امنیت در بسیاری از منطقه‌ها یاری می‌کند. (که صحیح است)

(۵۰) ۱ ۲ ۳ ۴ نری: می‌بینیم (رد گزینۀ ۱ و ۴)

الکثیر من البط: بسیاری از اردک‌ها (رد گزینۀ ۲ و ۴)

فی الماء البارد فی السَّناء: در آب سرد در زمستان (رد گزینۀ ۱، ۲ و ۴)

(۵۱) ۱ ۲ ۳ ۴ شاهدهی که در طول زندگی همواره مراقب انسان‌ها است، فرشتگان هستند که تمامی اعمال آنها را ثبت و ضبط کرده‌اند و شاهد و ناظر بر همهٔ پیامبران و امت‌ها، پیامبر اکرم(ص) است و آیهٔ «یعلمون ما تفعلون» می‌دانند آنچه انجام می‌دهید، اشاره به فرشتگان به عنوان شاهدان روز قیامت دارد.

(۵۲) ۱ ۲ ۳ ۴ دومین اقدام از اقدامات مربوط به گام گذاشتن در مسیر قرب الهی، «عهد بستن با خداست». خداوند، راه رستگاری ما را با رضایت خود همراه ساخته است؛ یعنی وقتی خدا از ما راضی خواهد بود، که ما در مسیر سعادت و خوشبختی خود گام برداریم؛ و آن گاه از ما نابخشود خواهد بود که به خود ظلم کنیم و در مسیر هلاکت خود قدم گذاریم.

(۵۳) ۱ ۲ ۳ ۴ قرآن برای این که قدرت خدا را به‌صورت محسوس‌تری در این زمینه نشان دهد، ماجراهایی را نقل می‌کند که در آن‌ها به ارادهٔ خداوند مردگانی زنده شده‌اند. از آن جمله می‌توان به ماجرای عزیز نبی علیه السلام یکی از پیامبران بنی‌اسرائیل اشاره کرد: امکان معاد براساس بیان نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان.

و اما میسر نبودن پاداش کسی که کارهای نیک فراوانی دارد و به جمع زیادی از انسان‌ها خدمت کرده است، با توجه به عمر محدود، بیانگر ضرورت معاد براساس عدل الهی است.

(۵۴) ۱ ۲ ۳ ۴ گزینۀ ۱: در آیهٔ شریفهٔ ۸۷، نساء: «لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ يُحْيِيكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ»، بعد از یگانگی خداوند (توحید)، خبر از روز قیامت می‌دهد و حتمی بودن آن را به چند صورت تأکید می‌کند.

گزینۀ ۲ و ۴: در آیات شریفهٔ، خداوند به نحو استفهام انکاری از منکرین معاد می‌پرسد: آیا می‌شود که مؤمنان صالح با فسادکنندگان روی زمین برابر بگیریم؟ نه نمی‌شود، زیرا این با عدل خداوند منافات دارد.

گزینۀ ۳: در آیهٔ شریفهٔ، خداوند به نحو استفهام انکاری از منکرین معاد می‌پرسد: آیا می‌شود که مؤمنان صالح با فسادکنندگان روی زمین «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ» خداوند به نحو استفهام انکاری از ما انسان‌ها می‌پرسد: آیا پنداشته‌اید که ما شما را بی‌هوده آفریده‌ایم و شما به سوی ما باز نمی‌گردید؟ نه نمی‌شود؛ زیرا این با حکمت خدا منافات دارد.

(۵۵) ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمۀ آیهٔ شریفهٔ: «و برای ما مثلی زد، در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود، گفت: کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟ بگو همان خدایی که آنها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقتی داناست». مربوط است به امکان وقوع معاد، در بُعد آفرینش مجدد جسم برای پیوستن روح منزه از تجزیه و استهلاک به آن.

(۵۶) ۱ ۲ ۳ ۴ هدف نهایی یعنی تقرب و نزدیکی به خدای بزرگ، به همان میزان که بزرگ و ضامن خوشبختی ماست، همت بزرگ و ارادهٔ محکم می‌طلبد؛ «من کان یرید ثواب

الدنیا فعند الله ثواب الدنیا و الآخرة؛ هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خدا است».

(۱) شنیده شدن صدایی مهیب (نفخ صور اول)
(۲) مرگ اهل آسمان ها و زمین
(۳) تغییر در ساختار زمین و آسمان ها

۵۷ ۱ ۲ ۳ ۴

زن مظهر جمال و زیبایی است و این زیبایی، هم درونی و هم ظاهری است.

۵۸ ۱ ۲ ۳ ۴

طبق آیه قرآن رفع خوف و حزن، به دنبال ایمان به خدا و قیامت است.

۵۹ ۱ ۲ ۳ ۴

رشد و کمال انسان و در نتیجه رستگاری او جز با گام برداشتن به سوی این هدف (تقرب) میسر نمی شود و اولین گام برای حرکت انسان در این مسیر، شناخت

۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴

انسان است.

ترجمه آیه ۹۹ و ۱۰۰ سورة مؤمنون: «آنگاه که مرگ یکی از آنها فرا رسد، می گوید: پروردگارا! مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم؛ آنچه را در

۶۱ ۱ ۲ ۳ ۴

گذشته ترک کرده ام...

«قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی یحببکم الله و یغفرکم ذنوبکم»

۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴

«بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستان بدارد و گناهانتان را ببخشد.»

برخی می گویند: «اگر قلب انسان با خدا باشد، کافی است و عمل به دستورات او ضرورتی ندارد، آنچه اهمیت دارد، درون و باطن افراد است، نه ظاهر او،

۶۳ ۱ ۲ ۳ ۴

اما این توجیه با کلام خداوند سازگار نیست. یعنی منافات دارد و سنخیت ندارد؛ زیرا خداوند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می کند: (قُلْ اِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي)

اگر عبارت اهدنا الصراط المستقیم را صادقانه از خداوند بخواهیم، به راه های انحرافی دل نخواهیم بست. بنابراین با تکرار درست آنچه در نماز می گوئیم و انجام

۶۴ ۱ ۲ ۳ ۴

می دهیم، به تدریج چنان تسلطی بر خود می یابیم که می توانیم در برابر منکرات بایستیم و از انجامشان خودداری کنیم.

خداوند، پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه با کتاب راهنما برای ما فرستاد تا راه سعادت را به ما نشان دهند و در پیمودن راه حق به ما کمک کنند.

۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴

(مدرسان باشند.)

هدف و مسیر حرکت هر کس با توانایی ها و سرمایه هایش هماهنگی دارد.

۶۶ ۱ ۲ ۳ ۴

نهرآسیدن از مرگ سبب می شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان تر (تسهیل) شود.

۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴

امام کاظم (ع) می فرماید: «خدا می داند بهترین توشه مسافر کوی تو عزم و اراده ای است که با آن خواستار تو شده باشد». این کلام با اولین اقدام یعنی تصمیم و

۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴

عزم برای حرکت در مسیر قرب الهی ارتباط مفهومی دارد.

وجود این الگوها به ما ثابت می کند که این راه موفقیت آمیز است و می توان از تجربه آنان استفاده نمود و مانند آنان عمل کرد.

۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴

پیامبر نیز همواره از اهل بیت به عنوان انسان هایی برتر که مسیر زندگی را با موفقیت پیموده اند و پیروی از آنان موجب رستگاری و نجات انسان می شود، یاد کرده است.

امام صادق (ع): خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن بدش می آید.

۷۰ ۱ ۲ ۳ ۴

امام علی (ع): مبدا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می شوی با انجام گناه به جنگ خدا بروی.

خداوند انسان را به گونه ای آفریده که گرایش به بقا و جاودانگی دارد و از نابودی گریزان است و بسیاری از کارها را برای حفظ بقای خود انجام می دهد. این دنیا

۷۱ ۱ ۲ ۳ ۴

و عمر محدود انسان ها پاسخگوی این خواسته نیست. بنابراین حکمت الهی اقتضا می کند که معاد باشد تا انسان به این خواسته اش برسد.

موارد الف و ب مستندات وحیانی است که در قرآن به آن ها اشاره شده است.

۷۲ ۱ ۲ ۳ ۴

مورد (ج) مستند تاریخی است، نه وحیانی.

مورد (د) تجربه کشور ایران است.

امام کاظم در جواب برادرش که پرسید دیدن چه مقدار از بدن زن نامحرم جایز است فرمود: چهره و دست تا مچ

۷۳ ۱ ۲ ۳ ۴

پس از دادن نامه اعمال چون برخی بدکاران به انکار اعمال ناشایست خود روی می آورند تا جایی که برای نجات از مهلکه به دروغ سوگند می خورند که چنین

۷۴ ۱ ۲ ۳ ۴

اعمالی انجام نداده اند، در این هنگام خداوند شاهدان و گواهان را حاضر می کند.

موارد «الف» و «ب» نادرست می باشند. دوزخیان پس از پایان محاکمه، گروه گروه به سوی جهنم رانده می شوند (نادرستی الف). همچنین رابطه میان عمل و جزا را

۷۵ ۱ ۲ ۳ ۴

می توان به دو گونه در نظر گرفت: قراردادی، نتیجه طبیعی خود عمل و تجسم خود عمل (نادرستی ب).

او معمولاً از راه های زیر ما را فریب می دهد: (۱) غافل کردن از خدا و یاد او (۲) زیبا و لذت بخش نشان دادن گناه (۳) سرگرم کردن به آرزوهای سراب گونه دنیایی

۷۶ ۱ ۲ ۳ ۴

(۴) ایجاد کینه و دشمنی میان مردم

جملات خبری حالت خیزان (rising) ادا نمی شوند.

۷۷ ۱ ۲ ۳ ۴

آتش ناحیه ای از جنگل به اندازه تگزاس را نابود کرد.

بزرگ (۲) اندازه (۳) مقدار (۴)

۷۸ ۱ ۲ ۳ ۴

گردش ماه دور زمین کمتر از یک ماه طول می کشد.

۷۹ ۱ ۲ ۳ ۴

الف: آیا او رنگ را خریده است؟ ب: بله. او قصد دارد به زودی دکوراسیون را شروع کند.

با توجه به جواب مثبت متوجه می شویم که از قبل برنامه ریزی برای انجام کاری داشته و به زودی آن را آغاز خواهد کرد، بنابراین از ساختار "to be going to" استفاده می کنیم.

۸۰ ۱ ۲ ۳ ۴

داشتی چه کار می کردی وقتی خبر را شنیدی؟ شنیدن خبر را با گذشته ساده و انجام دادن کاری را که استمرار داشته با گذشته استمراری بیان می کنیم.

۸۱ ۱ ۲ ۳ ۴

I was thinking about my next holiday.

دقت کنید فعل think می تواند با توجه به معنی انتزاعی باشد یا نباشد. در اینجا چون عمل فکر کردن اتفاق می افتد می توانیم به فعل ing ← think در مفهومی که کار اضافه کنیم. اما افعال گزینیه های دیگر ing نمی گیرند.

۸۲) ۱ ۲ ۳ ۴ وقتی بچه‌ها رشد می‌کنند، شخصیتشان تغییر می‌کند. آنها به طرز متفاوتی رفتار می‌کنند.
۱: بیان کردن ۲: باور کردن-اعتقاد داشتن ۳: توسعه دادن ۴: رفتار کردن

۸۳) ۱ ۲ ۳ ۴ دانش بشر در تمام زمینه‌ها با سخت کوشی دانشمندان توسعه پیدا می‌کند.
۱: اختراع کردن ۲: بیان کردن ۳: توسعه پیدا کردن ۴: رفتار کردن
۸۴) ۱ ۲ ۳ ۴ پیامبر مقدس ما (درود خدا بر او باد) از مسلمانان خواست تا از گهواره تا گور به دنبال دانش باشند.

۱: لحظه ۲: تاریخ ۳: گهواره ۴: حافظه
۸۵) ۱ ۲ ۳ ۴ آتش‌نشانان شجاع برای مهار آتش از ماشین‌های خود بیرون پریدند.
۱: رانندگی کردند ۲: راندند ۳: پریدند ۴: راه رفتند

۸۶) ۱ ۲ ۳ ۴
املاي صحيح:

The translator can speak four languages.

۸۷) ۱ ۲ ۳ ۴ گاهی اوقات یافتن غذای سالم هنگام مسافرت دشوار است. علاوه بر این ممکن است قیمت‌ها نیز بسیار بالا باشد.
a: اما b: بنابراین c: علاوه بر این، کنار این d: هنوز

۸۸) ۱ ۲ ۳ ۴ شب خیابان‌ها بسیار خلوت است.
گزینه‌ی ۱ حرف اضافه‌ی on گزینه‌ی ۳ حرف اضافه‌ی in و گزینه‌ی ۴ نیز حرف اضافه‌ی in می‌گیرد. تنها night حرف اضافه‌ی at می‌گیرد.

۸۹) ۱ ۲ ۳ ۴ برخی از ستاره‌های نورانی تر تقریباً مکان‌یابی آسانی دارند، حتی با تلسکوپ‌های کوچک.
a: فراموش کردن b: ساختن c: مکان‌یابی کردن d: لذت بردن

۹۰) ۱ ۲ ۳ ۴ اولین سوال امتحان بسیار سخت بود اما بقیه‌ی سوالات آسان بودند.
a: جستجو (اینترنتی) b: آشغال c: بقیه d: حس

۹۱) ۱ ۲ ۳ ۴ ما درباره‌ی مقصدمان برای تعطیلی تابستانی مطمئن نیستیم. نظری داری؟
a: تفریح b: اجبار c: خلقت d: پیشنهاد - نظر

۹۲) ۱ ۲ ۳ ۴ برای گرفتن اطلاعات بیشتر در مورد غذا و تمرین سالم، لطفاً آنلاین شوید و وب سایت ما را ببینید.
a: مدار b: شبکه c: مهمان d: میزبان

۹۳) ۱ ۲ ۳ ۴ «شیر ایرانی حدود ۷۵ سال پیش منقرض شد، به دلیل این‌که انسان‌ها زیستگاه‌هایشان را ویران کردند؛ بنابراین، ما اکنون نمی‌توانیم هیچ‌کدام از آن‌ها را ببینیم.»
۱) کشتن ۲) از بین رفتن، منقرض شدن

۳) خراب کردن ۴) زخمی کردن
۹۴) ۱ ۲ ۳ ۴ «بعضی از کودکان این کشور علائم کوتاهی قد را نشان می‌دهند. نه به این دلیل که آنها غذای کافی برای خوردن ندارند، بلکه به این دلیل که غذای ناسالم مصرف می‌کنند.»

۱) آشنا ۲) خشک ۳) راحت ۴) ناسالم
۹۵) ۱ ۲ ۳ ۴

بسیاری از مردم فکر می‌کنند این خطرناک‌ترین شغلی است که یک نفر می‌تواند انتخاب کند.
مقایسه در یک گروه انجام شده است، این شغل در بین تمام شغل‌هایی که یک نفر می‌تواند انتخاب کند، پس باید از صفت عالی استفاده کنیم.

۹۶) ۱ ۲ ۳ ۴ دایی من در ساعت ۷ عصر به سر کار رفت.

برای ساعت از حرف اضافه‌ی at و برای قسمت‌های مختلف روز (morning, afternoon, evening) از حرف اضافه‌ی in استفاده می‌کنیم.

۹۷) ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمه‌ی جمله: من فقط می‌خواستم ببینم که آیا مارتا برای من پیامی یا نشانه‌ای گذاشته، که دارد چه اتفاقی می‌افتد.
معنی گزینه‌ها:

۱) علم ۲) توسعه ۳) عمل ۴) نشانه
۹۸) ۱ ۲ ۳ ۴

آن خانواده تقریباً تمام گوشت قرمز مورد نیاز یک سال کامل را در فصل شکار به دست می‌آورند.

۱) شکار

۲) برنامه

۳) تقسیم

۴) امید

۹۹) ۱ ۲ ۳ ۴

به دنبال مرگ آن مرد ثروتمند، همسرش که فقط ۲۷ سال داشت، ویلتشایر را ترک کرد و به خانه‌ی خود به آمریکا بازگشت.

۱) احساس کردن

۲) ترک کردن

۳) شدن، رشد کردن

۴) گرفتن، برداشتن، بردن

توضیح: کلمه‌ی quit به معنی ترک کردن خانه‌ی اجاره‌ای هم به کار می‌رود:

Quit: to leave a house or apartment that you have been renting

این روزها، دوست من، مایک نولان، از احتمال بازی در تیم اصلی انگلیس بسیار هیجان زده است.

۱۰۰ ۱ ۲ ۳ ۴

۱) ملیت

۲) سخاوت

۳) شخصیت

۴) احتمال

شرط آنکه معادله درجه دوم $2x^2 + (m+1)x + \frac{1}{3}m + 2 = 0$ فاقد ریشه حقیقی باشد، آن است که دلتای معادله، منفی باشد. پس داریم:

۱۰۱ ۱ ۲ ۳ ۴

$$\Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (m+1)^2 - 4(2)\left(\frac{1}{3}m + 2\right) = (m^2 + 2m + 1) - 4m - 16 = m^2 - 2m - 15 = (m-5)(m+3) < 0$$

با توجه به جدول تعیین علامت زیر پاسخ مسئله بازه $(-3, 5)$ است:

$$\begin{array}{c|ccccccc} m & -\infty & -3 & 5 & +\infty \\ \hline (m-5)(m+3) & + & 0 & - & 0 & + \end{array} \Rightarrow -3 < m < 5$$

۱۰۲ ۱ ۲ ۳ ۴

روش اول:

$$2x + 1 - |x - 2| > |x^2 + 1| \rightarrow 2x + 1 - |x - 2| > x^2 + 1$$

$$\begin{array}{l} x \geq 2: 2x + 1 - (x - 2) > x^2 + 1 \rightarrow 2x + 1 - x + 2 > x^2 + 1 \rightarrow x^2 - x - 2 < 0 \rightarrow (x-2)(x+1) < 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} -1 < x < 2 \xrightarrow{\text{اشتراک با شرط}} \emptyset (I) \\ x < 2: 2x + 1 - (-x + 2) > x^2 + 1 \rightarrow 2x + 1 + x - 2 > x^2 + 1 \rightarrow x^2 - 3x + 2 < 0 \rightarrow (x-1)(x-2) < 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} 1 < x < 2 \xrightarrow{\text{اشتراک با شرط}} 1 < x < 2 (II) \end{array}$$

از اجتماع جواب‌های I و II به جواب $1 < x < 2$ یا $x \in (1, 2)$ می‌رسیم.

روش دوم:

در نامعادله داده شده به جای x ، عدد صفر قرار می‌دهیم.

$$x = 0 \rightarrow 0 + 1 - 2 > 1 \rightarrow -1 > 1$$

به نتیجه غلطی رسیدیم، پس گزینه‌های ۱ و ۳ را که همگی شامل صفر هستند حذف می‌شوند و گزینه چهارم، جواب صحیح است.

هرگاه در تعریف یک مجموعه، دقیقاً اشاره نشد که x ها باید از کدام مجموعه انتخاب شوند، مجموعه اعداد حقیقی در نظر گرفته می‌شود.

۱۰۳ ۱ ۲ ۳ ۴

مجموعه B را با اعضایش می‌نویسیم:

۱۰۴ ۱ ۲ ۳ ۴

$$B = \{4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, \dots\}$$

$A \cap B$ را تشکیل می‌دهیم:

$$A \cap B = \{4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28\}$$

۹ عضو دارد.

تعداد دایره‌های هر شکل برابر با شماره‌ی شکل به علاوه یک به توان ۲ است، یعنی $(n+1)^2$

۱۰۵ ۱ ۲ ۳ ۴

$$\text{تعداد دایره‌های شکل دوازدهم} = (12+1)^2 = 13^2 = 169$$

جمله‌ی اول دنباله‌ی ۲ است و قدرنسبت برابر است با $-2 - 2 = -4$ (اختلاف دو جمله متوالی) بنابراین:

۱۰۶ ۱ ۲ ۳ ۴

$$t_n = t_1 + (n-1)d = 2 + (n-1)(-4) = 2 - 4n + 4 \Rightarrow t_n = 6 - 4n$$

$$x^2 = 2 \times \frac{1}{2} = 1 \quad \text{مربع جمله‌ی دوم باید برابر با حاصل ضرب جملات اول و سوم باشد:}$$

۱۰۷ ۱ ۲ ۳ ۴

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

از آن‌جا که دنباله‌ی نزولی نیست، x نمی‌تواند ۱ باشد پس $x = -1$

است که یک دنباله‌ی یک در میان مثبت و منفی تشکیل می‌دهد:

در این صورت قدرنسبت $-\frac{1}{3}$ خواهد بود. حال دنباله را تکمیل می‌کنیم:

$$2, -1, \frac{1}{3}, -\frac{1}{9}, \frac{1}{27}, -\frac{1}{81}, \dots \Rightarrow \text{مجموع} = 2 + (-1) + \frac{1}{3} + (-\frac{1}{9}) + \frac{1}{27} + (-\frac{1}{81}) = \frac{21}{16}$$

جملات t_1, t_9, t_{49} از دنباله‌ی حسابی باهم یک دنباله‌ی هندسی تشکیل داده‌اند و می‌دانیم که در هر دنباله‌ی هندسی، مربع جمله‌ی وسط برابر است با حاصل ضرب

۱۰۸ ۱ ۲ ۳ ۴

جملات طرفین:

$$\begin{aligned} t_9^2 &= t_1 \times t_{49} \Rightarrow (t_1 + 8d)^2 = t_1 \times (t_1 + 48d) \\ \Rightarrow t_1^2 + 16t_1d + 64d^2 &= t_1^2 + 48t_1d \Rightarrow 64d^2 = 32t_1d \\ \div 32d &\Rightarrow 2d = t_1 \Rightarrow \begin{cases} t_9 = t_1 + 8d = 2d + 8d = 10d \\ t_{49} = t_1 + 48d = 2d + 48d = 50d \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{قدرنسبت دنباله هندسی : } 2d, 10d, 50d, \dots = \frac{10d}{2d} = \frac{50d}{10d} = 5$$

در رادیکال با فرجه‌ی زوج، عبارت زیر رادیکال حتماً باید مثبت باشد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۹

$$a - 3 \geq 0 \Rightarrow a \geq 3 \Rightarrow -a \leq -3 \Rightarrow 2 - a \leq 2 - 3 \Rightarrow 2 - a \leq -1 \Rightarrow 2 - a \leq 0 \Rightarrow |2 - a| = a - 2$$

$$\sqrt{a - 3} + |2 - a| = \sqrt{a - 3} + a - 2 = a \Rightarrow \sqrt{a - 3} = 2 \Rightarrow a - 3 = 4 \Rightarrow a = 7$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۰

$$x^{0.738} = (x^{0.736})^{\frac{1}{10}} = (3)^{\frac{1}{10}} = 27$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۱

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{5+\sqrt{7}}+\sqrt{5-\sqrt{7}}}{\sqrt{5+\sqrt{7}}-\sqrt{5-\sqrt{7}}} \times \frac{\sqrt{5+\sqrt{7}}+\sqrt{5-\sqrt{7}}}{\sqrt{5+\sqrt{7}}+\sqrt{5-\sqrt{7}}} = \frac{(\sqrt{5+\sqrt{7}}+\sqrt{5-\sqrt{7}})^2}{(\sqrt{5+\sqrt{7}})^2 - (\sqrt{5-\sqrt{7}})^2} \\ & = \frac{(\sqrt{5+\sqrt{7}})^2 + (\sqrt{5-\sqrt{7}})^2 + 2\sqrt{5+\sqrt{7}}\sqrt{5-\sqrt{7}}}{5+\sqrt{7}-(5-\sqrt{7})} = \frac{5+\sqrt{7}+5-\sqrt{7}+2\sqrt{5^2-(\sqrt{7})^2}}{5+\sqrt{7}-5+\sqrt{7}} \\ & = \frac{10+2\sqrt{25-7}}{2\sqrt{7}} = \frac{10+2\sqrt{18}}{2\sqrt{7}} = \frac{2(5+\sqrt{18})}{2\sqrt{7}} = \frac{5+\sqrt{18}}{\sqrt{7}} = \frac{5+3\sqrt{2}}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{5\sqrt{7}+3\sqrt{14}}{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a &> b \\ a^n &> b^n \\ a, b &\text{ مثبت} \end{aligned}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۲

$$(n^{200})^{\frac{1}{100}} = n^2 \text{ ریشه صدم مثبت:}$$

$$(5^{300})^{\frac{1}{100}} = 5^3$$

$$n^2 < 125 \Rightarrow n < \sqrt{125} \Rightarrow n < 11.1$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۳

$$\text{طول مستطیل} = \frac{\text{مساحت مستطیل}}{\text{عرض مستطیل}} = \frac{1}{2 - \sqrt{3}} = \frac{1}{2 - \sqrt{3}} \times \frac{2 + \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} = \frac{2 + \sqrt{3}}{4 - 3} = 2 + \sqrt{3}$$

از تغییر متغیر $x - 1 = t$ استفاده می‌کنیم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۴

$$(x - 1)^2 + 2\sqrt{3}(x - 1) = 6 \xrightarrow{x-1=t} t^2 + 2\sqrt{3}t - 6 = 0 \Rightarrow t = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$= \frac{-2\sqrt{3} \pm \sqrt{12 - 4 \times (-6) \times 1}}{2} = \frac{-2\sqrt{3} \pm \sqrt{12 + 24}}{2} = \begin{cases} \frac{-2\sqrt{3} + \sqrt{36}}{2} = \frac{-2\sqrt{3} + 6}{2} = -\sqrt{3} + 3 \\ \frac{-2\sqrt{3} - \sqrt{36}}{2} = \frac{-2\sqrt{3} - 6}{2} = -\sqrt{3} - 3 \end{cases}$$

$$t_1 = 3 - \sqrt{3} \rightarrow x - 1 = 3 - \sqrt{3} \Rightarrow x = 4 - \sqrt{3} \text{ جواب بزرگتر:}$$

$$t_2 = -3 - \sqrt{3} \rightarrow x - 1 = -3 - \sqrt{3} \Rightarrow x = -2 - \sqrt{3}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۵

$$(x^2 + x)^2 - 18(x^2 + x) + 72 = 0 \xrightarrow{x^2+x=t} t^2 - 18t + 72 = 0 \Rightarrow (t - 6)(t - 12) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t - 6 = 0 \Rightarrow t = 6 \\ t - 12 = 0 \Rightarrow t = 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t = 6 \rightarrow x^2 + x = 6 \Rightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Rightarrow (x + 3)(x - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x + 3 = 0 \Rightarrow x = -3 \\ x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \end{cases} \\ t = 12 \rightarrow x^2 + x = 12 \Rightarrow x^2 + x - 12 = 0 \Rightarrow (x + 4)(x - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x + 4 = 0 \Rightarrow x = -4 \\ x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3 \end{cases} \end{cases}$$

$$\text{مجموع ریشه‌ها} = -3 + 2 + 3 - 4 = -2$$

در معادله $ax^2 + bx + c = 0$ حاصل ضرب ریشه‌ها برابر است با: $-\frac{c}{a}$.

$$\frac{x}{x-2} + \frac{1}{x} = 3 \Rightarrow \frac{x^2 + (x-2)}{x(x-2)} = 3 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 3x^2 - 6x \Rightarrow 2x^2 - 7x + 2 = 0$$

حاصل ضرب ریشه‌ها برابر $\frac{c}{a}$ است.

حاصل ضرب ریشه‌ها: $\frac{c}{a} = \frac{2}{2} = 1$

برای داشتن ریشه مضاعف باید $\Delta = 0$ باشد، بنابراین:

$$\Delta = 0 \Rightarrow b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow (a-8)^2 - 4 \times (a-1) \times (a+7) = 0$$

$$\Rightarrow a^2 + 64 - 16a - 4(a^2 + 6a - 7) = 0 \Rightarrow -3a^2 - 40a + 92 = 0$$

معادله: $-3a^2 - 40a + 92 = 0$

$$a_1, a_2 = \frac{40 \pm \sqrt{\Delta}}{-3 \times 2}$$

$$a_1 + a_2 = \frac{40 + \sqrt{\Delta}}{-6} + \frac{40 - \sqrt{\Delta}}{-6} = \frac{40 + \sqrt{\Delta} + 40 - \sqrt{\Delta}}{-6} = \frac{80}{-6} = -\frac{40}{3}$$

توان $|x^2 - 2x| < x \xrightarrow{2} (x^2 - 2x)^2 < x^2 \Rightarrow x^4 - 4x^3 + 4x^2 < x^2$

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

x	0	1	3
x^2	+	+	+
$(x-1)(x-3)$	+	-	+
کل	+	-	+

$\Rightarrow x \in (1, 3)$

فرم تابع خطی: $y = ax + b$

$$(2, 3): \begin{cases} 3 = 2a + b \\ (4, 9): \begin{cases} 9 = 4a + b \end{cases}$$

$$6 = 2a \Rightarrow a = 3$$

$$3 = 2a + b \xrightarrow{a=3} 3 = 6 + b \Rightarrow b = -3$$

$$f(x) = 3x - 3 \Rightarrow 12 = 3c - 3 \Rightarrow 3c = 15 \Rightarrow c = 5$$

$$f(x) = 3x - 3 \Rightarrow d = 3(3) - 3 = 9 - 3 = 6 \Rightarrow d = 6$$

$$c^2 - d^2 = 25 - 36 = -11$$

$$2a + b + c = 0 \Rightarrow a + b + c = -a \Rightarrow (a + b + c)^2 = (-a)^2$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca) = a^2$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 + 2 \times 0 = a^2 \Rightarrow b^2 + c^2 = 0$$

$$\Rightarrow b = c = 0 \Rightarrow a = 0$$

بنابراین دو تساوی داده شده فقط به‌ازای $a = b = c = 0$ برقرار است، پس حاصل $\frac{a^2 + 1}{b^2 + c^2 + 1}$ همواره برابر یک است.

نمودار خطی که از نقاط $(-1, 0)$ و $(0, 2)$ عبور کرده خط $y = 2x + 2$ است.

عبارت زیر رادیکال باید نامنفی باشد:

$$f(x) - 2x - 2 \geq 0 \Rightarrow f(x) \geq 2x + 2$$

فقط در بازه $[2, 4]$ نمودار تابع $f(x)$ پایین خط $y = 2x + 2$ قرار ندارد.

چشم‌انداز: $ac = bd$ و $c^2 = bd$ و $c^2 = ac$ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۲

$$(a-c)^2 + (c-b)^2 + (d-b)^2 = a^2 - 2ac + c^2 + c^2 - 2bc + b^2 + d^2 - 2bd + b^2 \\ = a^2 - 2b^2 + 2c^2 - 2ad + 2b^2 + d^2 - 2c^2 = a^2 - 2ad + d^2 = (a-d)^2$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۳

$$x\sqrt{x} - \frac{1}{x\sqrt{x}} = \sqrt{x^3} - \frac{1}{\sqrt{x^3}} = (\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}})^3 + 3(\sqrt{x})(\frac{1}{\sqrt{x}})(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}) = 5^3 + 3 \times 1 \times 5 = 125 + 15 = 140$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۴

$$f(-f(2)) + f(2f(0)) = f(-4) + f(2 \times 1) = 0 + 4 = 4$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۵

$$\frac{a(\sqrt{3}+1)}{\sqrt{3}-1} - \frac{b(\sqrt{3}-1)}{\sqrt{3}+1} = \frac{a(\sqrt{3}+1)^2 - b(\sqrt{3}-1)^2}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)} = \frac{a(3+1+2\sqrt{3}) - b(3+1-2\sqrt{3})}{3-1} = \frac{4a+2\sqrt{3}a-4b+2b\sqrt{3}}{2} \\ = \frac{4(a-b) + 2\sqrt{3}(a+b)}{2}$$

چون a و b گویا هستند، جمع و تفریقشان نیز گویا است. اما عبارت $2\sqrt{3}(a+b)$ حاصلضرب یک عدد گنگ در عددی گویاست که همواره گنگ می‌شود مگر آن‌که $a+b=0$ باشد؛ پس $a=-b$.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۶

$$\begin{cases} a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 100 \\ \frac{1}{3}(a_2 + a_4 + a_5) = a_1 + a_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d + a_1 + 3d + a_1 + 4d = 100 \\ a_1 + 2d + a_1 + 3d + a_1 + 4d = 3(a_1 + a_1 + d) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5a_1 + 10d = 100 \\ 3a_1 + 9d = 6a_1 + 3d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 + 2d = 20 \\ a_1 = 2d \end{cases} \Rightarrow 4d = 20 \Rightarrow d = 5 \Rightarrow a_1 = 10$$

پس جملات دنباله به صورت 10 و 15 و 20 و 25 و 30 هستند که مجموع بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین جملات این دنباله برابر $40 = 10 + 30$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۷

$$\sqrt{x+2} - \sqrt{x-4} = (\sqrt{x+2} - \sqrt{x-4}) \frac{(\sqrt{x+2} + \sqrt{x-4})}{(\sqrt{x+2} + \sqrt{x-4})} = \frac{(x+2) - (x-4)}{\sqrt{x+2} + \sqrt{x-4}} = \frac{6}{3} = 2$$

با توجه به فرض تست در معادله مورد نظر $ax^2 + bx + c = 0$ ، a برابر یک است. معادله‌ای که ریشه‌های آن 3 و -5 باشد، عبارت است از:

$$(x-3)(x+5) = 0 \Rightarrow x^2 + 2x - 15 = 0$$

فقط ضریب ثابت اشتباه است، پس $2 = b$.

ضمناً معادله‌ای که ریشه‌های آن 4 و -12 باشد، عبارت است از:

$$(x-4)(x+12) = 0 \Rightarrow x^2 + 8x - 48 = 0$$

فقط ضریب جمله درجه اول این معادله اشتباه است، پس $c = -48$.

بنابراین معادله صحیح برابر $x^2 + 2x - 48 = 0$ است.

سهمی مورد نظر از دو نقطه $(4, 0)$ و $(-5, 0)$ می‌گذرد. با توجه به مقدار $0 < a = -3$ تنها گزینه ۲ می‌تواند نمودار این سهمی باشد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۹

اگر $|x| \leq k$ و $0 \leq k$ آن‌گاه $-k \leq x \leq k$. بنابراین: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۰

$$\left| \frac{2x-1}{3} - 2 \right| \leq 3 \Rightarrow -3 \leq \frac{2x-1}{3} - 2 \leq 3$$

$$-1 \leq \frac{2x-1}{3} \leq 5 \Rightarrow -3 \leq 2x-1 \leq 15$$

$$-2 \leq 2x \leq 16 \Rightarrow -1 \leq x \leq 8$$

بنابراین مجموعه جواب‌های نامعادله بازه $[-1, 8]$ است و در نتیجه:

$$a = -1, b = 8 \Rightarrow a+b = 7$$

روانه‌های آبی که در انتهای آوندهای چوبی قرار دارند، همیشه باز هستند، با افزایش فشار ریشه‌ای، میزان تعریق از طریق روزنه‌های آبی افزایش می‌یابد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۱

گستره حیات با یاخته شروع می‌شود و با زیست‌کره پایان می‌یابد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۲

فسفولیپیدها بیش‌ترین تعداد مولکول‌های شرکت‌کننده در ساختار غشاء می‌باشند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۳

CO_2 و O_2 طی پدیده انتشار ساده بین دو سوی غشای یاخته منتشر می‌شوند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۴

در بافت پیوندی رشته‌های پروتئینی کشسانی (ارتجاعی)، کلاژن و گلیکوپروتئین دیده می‌شود، غشای پایه مخصوص بافت پوششی است. (۱۳۵) ۱ ۲ ۳ ۴

مورد ب و ج درست است. بافت چربی نوعی بافت پیوندی است که نقش ضربه‌گیری و ذخیره انرژی نیز دارد. (۱۳۶) ۱ ۲ ۳ ۴

این فرایند (اندوسیتوز) به انرژی ATP نیازمند است، کیسه غشایی در این فرایند ساخته می‌شود و ذره‌های بزرگ مانند مولکول‌های پروتئینی را به سلول جذب می‌کنند. اما اصلاً پروتئین غشایی، نقشی در این فرایند ندارد. جهت انتقال مواد می‌تواند برخلاف شیب غلظت هم باشد. (۱۳۷) ۱ ۲ ۳ ۴

ترتیب لایه‌های لوله گوارش از خارج به داخل: بیرونی، ماهیچه‌ای، زیرمخاطی و مخاطی می‌باشد. (۱۳۸) ۱ ۲ ۳ ۴

(A) ← دریچه دو لختی است. (۱۳۹) ۱ ۲ ۳ ۴

(B) ← دریچه سینی سرخرگ ششی

(C) ← دریچه سینی آئورتی است.

(D) ← دریچه سه لختی است.

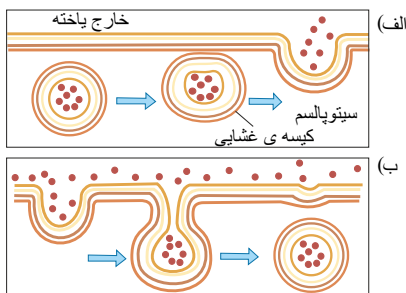
(E) ← سرخرگ اکلیکی

بنداره خارجی مخرج از ماهیچه مخطط است و بقیه صاف هستند. (۱۴۰) ۱ ۲ ۳ ۴

موارد «ب»، «ج»، «د» درست هستند. (۱۴۱) ۱ ۲ ۳ ۴

نکته: گلیکولپید و گلیکوپروتئین در سطح داخلی غشاء سلول نمی‌توان یافت.

سطح داخلی غشاء سلول همان سطح خارجی غشاء و سیکول است و سطح خارجی غشاء سلول همان سطح داخلی غشاء و سیکول است.



جمله‌های ب و پ کاملاً درست هستند. (۱۴۲) ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر موارد:

مورد الف) میزراه حرکات کرمی ندارد، بلکه میزنا دارد.

مورد ت) بنداره خارجی میزنا از نوع مخطط است و در نگه داشتن ارادی ادرار نقش دارد. (نه داخلی) (۱۴۳) ۱ ۲ ۳ ۴

در پلاسمولیز، کمبود آب در سلول وجود دارد. حجم کریچه کاهش پیدا کرده، پروتوپلاست جمع می‌شود و از دیواره فاصله می‌گیرد.

در تورژسانس، مقدار آب در یاخته زیاد است، و حجم کریچه‌ها حجیم و پر آب است و سبب می‌شوند که پروتوپلاست به دیواره بچسبد و به آن فشار آورد.

عنصر آوندی و تراکئید یاخته‌های بافت آوند چوبی، که یاخته‌های مرده‌ای هستند که فقط دیواره پسمین چوبی شده آن‌ها به جا مانده است. یاخته آبکش زنده و بدون هسته است. (۱۴۴) ۱ ۲ ۳ ۴

ذره‌های میوه گلابی، دارای بافت اسکلرانسیم (سخت آکنه) و از نوع یاخته اسکلرنید هستند که یاخته‌هایی کوتاه و کروی با دیواره پسمین ضخیم هستند که باعث استحکام گیاهان می‌شوند. (۱۴۵) ۱ ۲ ۳ ۴

اما از فیبرها (نه اسکلرنید) در تولید طناب و پارچه استفاده می‌شود.

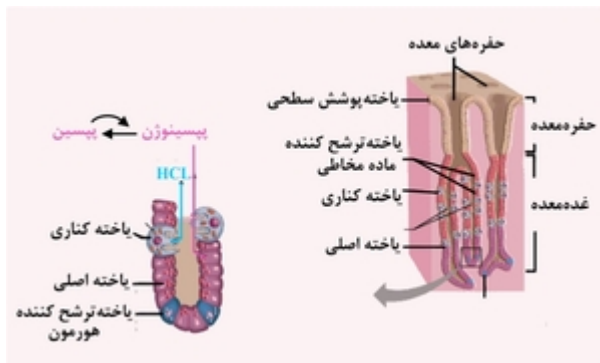
با افزایش محتویات غذایی در معده، چین‌خوردگی‌های آن کاهش یافته و با کاهش محتویات معده، چین‌خوردگی‌های آن افزایش می‌یابد با افزایش حجم محتویات معده شدت حرکات کرمی در آن نیز افزایش می‌یابد. (۱۴۶) ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در شروع فعالیت معده و آغاز حرکات کرمی، بنداره پیلور بسته است و حرکات کرمی که غذا را به سمت پیلور می‌رانند، با بنداره بسته مواجه می‌شوند، بنابراین، این حرکات موجب می‌شوند غذا به صورت نسبی هضم شود و پس از گوارش نسبی و شکل‌گیری حلقه انقباضی محکم در معده، این بنداره باز می‌گردد و هر بار اندکی از کیموس وارد دوازدهه می‌شود.

۳) چند غده معدی می‌توانند ترشحات خود را به یک حفره مشترک بریزند، بنابراین نمی‌توان گفت یک حفره معدی لزوماً مخصوص یک غده معدی است.

۴) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید. یک حفره معدی می‌تواند ترشحات یک یا چند غده معدی را دریافت کند.



فقط مورد الف) درست می‌باشد. (۱۴۷) ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی موارد:

مورد الف) به دهلیز چپ ۴ سیاهرگ ششی متصل است و به دهلیز راست، سیاهرگ‌های زبرین، زبرین و سیاهرگ اکلیلی (کرونری) وارد می‌شود بنابراین رگ‌های متصل به حفره چپ یا دهلیز چپ بیشتر از دهلیز راست است.

مورد ب) ساختار خاص در پیچه‌ها و تفاوت فشار در دو طرف آن‌ها، باعث باز و بسته شدن آن‌ها می‌شود، نه اعصاب.

مورد ج) غذا و O_2 سلول‌های ماهیچه‌ای همه قسمت‌های قلب به وسیله سرخرگ‌های اکلیلی منشعب از سرخرگ آئورت طی گردش خون عمومی تأمین می‌شود. ماهیچه قلب را رگ‌های ویژه‌ای به نام سرخرگ‌های اکلیلی (کرونری) که از آئورت منشعب شده‌اند، تغذیه می‌کنند.

این گیاهان جاندار مورد نظر را به درون خود می‌کشند. (۱۴۸) ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. ساقه آن‌ها سبز است.

گزینه ۲. اندام مکنده ندارند.

گزینه ۳. حشرات در خاک زندگی نمی‌کنند.

گزینه ۴. سلول‌ها در ظرف آب معمولی به حالت پلاسمولیز درمی‌آیند از آنجا که میزان پلاسمولیز در آب معمولی کم است در نتیجه وزن بافت به مقدار بسیار کمی کاهش می‌یابد. (۱۴۹) ۱ ۲ ۳ ۴

- سلول در ظرف آب مقطر دچار تورژسانس شده در نتیجه آب به سلول وارد می‌شود پس وزن بافت نسبت به حالت اولیه افزایش می‌یابد.

- سلول در ظرف حاوی محلول نمکی دچار پلاسمولیز شدید شده در نتیجه وزن آن خیلی کم می‌شود.

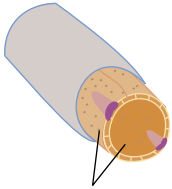
گزینه ۴. سلول‌های آوند آبکشی، از پروتوپلاست خود، سیتوپلاسم و غشای سلولی خود را حفظ کرده‌اند و دیگر اجزای خود را از دست داده‌اند. یعنی در آن‌ها هسته هم مشاهده نمی‌شود که از این لحاظ به RBC ها یا همان گلبول‌های قرمز (بالغ) خون شبیه هستند. (۱۵۰) ۱ ۲ ۳ ۴

- سلول‌های آوند چوبی نیز سلول‌هایی مرده‌اند که تمام پروتوپلاست خود را از دست داده‌اند و فقط دیواره سلولی آن‌ها باقی مانده است. حال سلول‌های شاخی پوست نیز سلول‌هایی مرده هستند پس از این لحاظ این دو سلول نیز دارای وجه اشتراک می‌باشند.

گزینه ۴. شکل داده شده، مویرگ منفذدار را نشان می‌دهد. وجود منافذ فراوان در غشای سلول‌های پوششی، غشای پایه این مویرگ‌ها ضخیم می‌باشد که عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند. این مویرگ‌ها در کلیه یافت می‌شوند. (۱۵۱) ۱ ۲ ۳ ۴

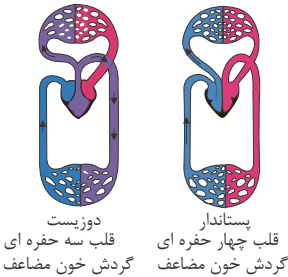
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درباره مویرگ‌های پیوسته است. ۲) درباره مویرگ‌های ناپیوسته است. ۴) درباره مویرگ‌های پیوسته است.



منافذ یاخته‌ای

گزینه ۴. شکل (۱) نشان‌دهنده قلب سه‌حفره‌ای در دوزیستان بالغ و شکل (۲) قلب چهارحفره‌ای در پستانداران است. در شکل (۱) دو دهلیز و یک بطن مشاهده می‌شود که بطن خون را یک‌بار به شش‌ها و پوست سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کند، در حالی که در شکل (۲)، دو دهلیز و دو بطن وجود دارد. (۱۵۲) ۱ ۲ ۳ ۴



دوزیست
قلب سه حفره‌ای
گردش خون مضاعف

پستاندار
قلب چهار حفره‌ای
گردش خون مضاعف

چون تعداد یاخته‌ها بیشتر می‌شود، نیاز به هوا و در نتیجه نیاز به عدسک بیشتر می‌شود. (۱۵۳) ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱- چون ریشه‌اند، توانایی جذب مایع‌ها را دارند.

گزینه ۲- رشد بیشتر آن‌ها می‌تواند ناشی از افزایش قطر آن‌ها باشد که در این صورت می‌تواند میزان چوب‌پنبه بیشتر شود.

گزینه ۳- روزنه‌ها در بخش خارج شده از هوای شش ریشه‌ها وجود دارند.

گزینه ۴. خرزهره‌ها دارای گل هستند که برگ‌های آن‌ها خار دارد. (۱۵۴) ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱- حفره‌های هوایی بین یاخته‌های پارانشیم ساخته می‌شود.

گزینه ۳- ریشه دولپه‌ای‌ها در مرکز خود بافت فتوسنتزی ندارد.

گزینه ۴- قطورترین یاخته آوند چوبی در مرکز ریشه تک‌لپه مشاهده نمی‌شود.

گزینه ۴. افزایش تفاوت فشار اسمزی پروتوپلاست و محیط اطراف، باعث ورود آب بیشتر به یاخته می‌شوند. (۱۵۵) ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱- دیواره پسین در همه یاخته‌ها وجود ندارد.

گزینه ۲- این فرآیند در بعضی گیاهان وجود دارد و ارتباطی به تورم ندارد.

گزینه ۳- منظور از کانال‌های بین‌یاخته‌ای، پلاسمودسم است که در لان نیز وجود دارد.

گزینه ۴. پلاسمودسم یک محل عبور است اما لان دارای تعدادی زیادی پلاسمودسم می‌باشد. (۱۵۶) ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ - ممکن است دیوارهٔ پسین در آنها مشاهده نشود.

گزینه ۲ - منافذ پلاسمودسم آن قدر بزرگ است که پروتئین‌ها، نوکلئیک‌اسیدها و حتی ویروس‌های گیاهی از آن عبور می‌کند.

گزینه ۳ - دیوارهٔ پسین لزوماً وجود ندارد.

۱۵۷ ۱ ۲ ۳ ۴ * انرژی فرآیندهای سلولی مستقیماً از ATP تأمین می‌شود.

* بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لایهٔ زیرمخاطی بافت پیوندی سست دارد.

(۳) با توجه به شکل رو به رو جمله صحیح است.

(۴) طبق جملهٔ کتاب گزینه ۴ صحیح است.

۱۵۸ ۱ ۲ ۳ ۴ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند.

* بررسی موارد:

الف) به هر مولکول ADP تنها یک گروه فسفات افزوده می‌شود. بنابراین گروه‌های فسفات نادرست است.

ب) عبور گازهای اکسیژن و کربن دی‌اکسید از غشا، در جهت شیب غلظت و به روش انتشار می‌باشد.

ج) در ابتدای بینی و کیسه‌های حبابی، بافت پوششی فاقد مژک وجود دارد، اما ترشح سورفاکتانت تنها در کیسه‌های حبابی دیده می‌شود که جزء بخش مبادله‌ای است.

د) در نای، اولین لایه از درون، حاوی مخاط تنفسی مژک‌دار است، اما در مخاط لولهٔ گوارش سلول‌های مژک‌دار یافت نمی‌شوند.

۱۵۹ ۱ ۲ ۳ ۴ لایه‌های دستگاه گوارش آدمی از خارج به داخل به ترتیب عبارتند از:

۱- لایه بیرونی ۲- ماهیچه‌های طولی ۳- ماهیچه‌های حلقوی ۴- زیرمخاط (بافت پیوندی با یاخته‌های عصبی) ۵- مخاط (بافت پوششی بافت پیوندی و ماهیچه صاف)

۱۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴ لایهٔ زیرمخاطی (نه لایهٔ مخاطی)، نوعی بافت پیوندی با رگ‌های خونی فراوان است. لایهٔ مخاطی، یک لایهٔ بافت پوششی به همراه آستر پیوند و ماهیچه صاف است.

۱۶۱ ۱ ۲ ۳ ۴ در دیوارهٔ حبابک‌ها، دو نوع یاخته وجود دارد، نوع اول و نوع دوم.

برای این که اکسیژن و کربن دی‌اکسید بین هوا و خون مبادله شوند، این مولکول‌ها باید از ضخامت دیوارهٔ حبابک‌ها و دیوارهٔ مویرگ‌ها عبور کنند. یاخته‌های نوع اول و دوم هر دو جزء یاخته‌های بافت پوششی‌اند و بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (غشای پایه) قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های نوع دوم با ترشح سورفاکتانت، با کاهش نیروی کشش سطحی، بازشدن کیسه‌ها را آسان می‌کنند.

گزینه ۲: یاخته‌های درشت‌خوار (ماکروفاژ) باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژک‌دار گریخته‌اند، نابود می‌کنند.

گزینه ۴: ترشحات مخاطی تا نایژک‌های مبادله‌ای دیده می‌شود و در سطح یاخته‌های درون حبابک، ترشحات مخاطی دیده نمی‌شود.

۱۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به شکل صفحه ۵۷، تقریباً به دست می‌آید که:

گزینه ۱: حجم ذخیرهٔ دمی $300 \text{ mL} \approx$

گزینه ۲: حجم ذخیرهٔ بازدمی $1300 \text{ mL} \approx$

گزینه ۳: حجم باقی‌مانده $1200 \text{ mL} \approx$

گزینه ۴: حجم جاری $500 \text{ mL} \approx$

۱۶۳ ۱ ۲ ۳ ۴ بیشترین میزان فشار خون درون بطن چپ هنگام سیستول بطنی و بیش‌ترین میزان فشار خون درون دهلیز چپ هنگام انقباض دهلیزی مشاهده می‌شود.

۱۶۴ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ - گویچهٔ قرمز هسته ندارد. گویچه‌های قرمز: کروی، در دو طرف حالت فرورفته و هنگام تشکیل مغز استخوان هستهٔ خود را از دست می‌دهند و سیتوپلاسم آنها از هم‌گلوبین پر می‌شود.

گویچه‌های سفید هسته دارند.

گزینه ۳ - خونا ب ترکیب آب، املاح و پروتئین ... می‌باشد و در آن یاخته دیده نمی‌شود.

بیش از ۹۰٪ خونا ب، آب است که در آن پروتئین‌ها، مواد غذایی، یون‌ها و مواد دفعی وجود دارند.

گزینه ۴ - قطعاتی از سیتوپلاسم یاخته می‌باشد و ماهیت یاخته‌ای ندارد. گرده‌ها قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای هستند که درون خود دانه‌های زیادی دارند و از گویچه‌های خون کوچک‌ترند.

۱۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴ دقت کنید در خونریزی‌های شدید باید لخته تشکیل شود و درپوش پلاکتی نمی‌تواند مانع خونریزی شود. درپوش پلاکتی در خونریزی محدود مانع خونریزی می‌شود.

۱۶۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ترتیب سطوح: یاخته (یاخته ماهیچه مخطط) > بافت (خون) > اندام (دست) > دستگاه (دستگاه حرکتی)

۱۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴ در انتقال فعال جابه‌جایی مواد از طریق پروتئین‌های غشایی با مصرف انرژی صورت می‌گیرد؛ اما در انتشار ساده مواد از لایه‌ای دو لایهٔ فسفولیپید عبور می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) جابه‌جایی مواد در انتشار تسهیل شده برخلاف انتقال فعال در جهت شیب غلظت صورت می‌گیرد.

گزینه ۲) هر دو فرآیند درون‌بری و انتقال فعال با مصرف انرژی انجام می‌گیرد.

گزینه ۳) برون‌رانی قطعاً با مصرف ATP همراه است؛ در حالی که در انتقال فعال یکی از راه‌های تأمین انرژی استفاده از ATP است.

۱۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴

در تمامی انواع بافت پیوندی، بافت از یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی و مادهٔ زمینه‌ای تشکیل شده است که رشته‌های پروتئینی آن توسط یاخته‌هایش ساخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): هسته یاخته‌های بافت چربی و ماهیچه مخطط به غشای سیتوپلاسمی بسیار نزدیک شده است.

گزینه (۲): تمامی یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای توانایی تحریک شدن دارند؛ درحالی‌که بافت عصبی از یاخته‌های غیرعصبی پشتیبان نیز تشکیل شده است که فاقد توانایی تحریک شدن و دریافت پیام‌های عصبی هستند.

گزینه (۳): یاخته‌های بافت پیوندی سست در تمامی لایه‌های تشکیل‌دهنده تمامی اندام‌های لوله گوارش شرکت دارند. در صورتی که بافت ماهیچه‌ای در دهان، حلق و ابتدای مری از نوع مخطط می‌باشد.

۱۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴ در انتقال فعال چنین اتفاقی می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در انتشار تسهیل شده مواد از جایی که غلظتشان زیاد است به جایی می‌روند که غلظتشان کم است.

گزینه (۲): در آگروسیتوز، میزان غلظت تعیین کننده جهت حرکت نیست.

گزینه (۴): همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید شکل فضایی مولکول‌های پروتئینی در انتشار تسهیل شده تغییر می‌کند.

۱۷۰ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه (۱): در فاصله Q تا R ، انقباض بطن‌ها آغاز نشده است و در مرحله پایانی انقباض دهلیزها هستیم. می‌دانید که عامل باز شدن دریچه‌های سینی و ورود خون به سرخرگ‌های ششی و آئورت، فشار خونی است که از انقباض بطن‌ها حاصل می‌شود. گزینه (۲): در این زمان، با ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها، فشار خون در بطن‌ها در حال افزایش است. گزینه (۳): در این لحظه، دهلیزها در حال انقباض هستند و از حجم خون آنها کاسته می‌شود. گزینه (۴): بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی پس از موج Q و با شروع انقباض بطن‌ها، اتفاق می‌افتد.

۱۷۱ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه (۱) و (۲): پودوسیت‌ها با پاهای خود اطراف مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند. بدین ترتیب نه تنها فاصله بین دیواره گردیزه و کلافک تقریباً از بین رفته است، بلکه شکاف‌های باریک متعددی که در فواصل بین پاها وجود دارد به خوبی امکان نفوذ مواد به گردیزه را فراهم می‌کند و دقت داشته باشید که مواد از طریق شکاف‌های دیواره درونی کپسول بومن وارد گردیزه می‌شوند (نه آنکه خارج شوند!) گزینه (۳) و (۴): نیروی لازم برای خروج مواد، از فشار خون تأمین می‌شود. برای این‌که فشار تراوشی به حد کافی زیاد باشد ساز و کار ویژه‌ای برای کلافک در نظر گرفته شده است. قطر سرخرگ آوران بیشتر از قطر سرخرگ و ابران است و این، فشار تراوشی را در مویرگ‌های کلافک افزایش می‌دهد. به یاد دارید که فشار ناشی از انقباض بطن‌ها بر روی سرخرگ، فشار پیشینه نام داشت.

۱۷۲ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(الف) نادرست. ایجاد لخته در سرخرگ کرونری ممکن است باعث سکنه قلبی شود.

(ب) نادرست. سیاهرگ‌های کرونری به‌طور مستقیم به دهلیز راست وارد می‌شوند. دقت کنید فقط یک سیاهرگ کرونری داریم.

(ج) درست. مرگ یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب سبب سکنه می‌شود.

(د) درست. یاخته‌های قلب توانایی گرفتن اکسیژن و مواد غذایی را از خونی که به آنها می‌ریزد ندارند.

۱۷۳ ۱ ۲ ۳ ۴ دنده‌ها از بخشی از کلیه‌ها محافظت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) کلیه راست نسبت به کلیه چپ در جایگاه پایین‌تری قرار دارد.

گزینه (۳) کپسول کلیه از بافت پیوندی رشته‌ای است که یاخته‌های کشیده دارد.

گزینه (۴) تحلیل بیش از حد و ناگهانی چربی اطراف کلیه‌ها سبب افتادگی کلیه‌ها و تاخوردگی می‌زنان می‌شود.

۱۷۴ ۱ ۲ ۳ ۴ در ماهی خون تیره توسط سیاهرگ شکمی به دهلیز وارد و خون تیره توسط سرخرگ شکمی از بطن خارج می‌شود. در انسان خون تیره توسط دو بزرگ سیاهرگ به دهلیز راست وارد و خون تیره توسط یک سرخرگ ششی از بطن راست خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱. در ماهی سرخرگ پشتی از دستگاه تنفس خارج می‌شود ولی مستقیماً به قلب نمی‌رود.

۳. یاخته‌های قلب همه مهره‌داران توسط خون روشن تغذیه می‌شوند.

۴. در انسان سرخرگ ششی به دستگاه تنفس می‌رود ولی سرخرگ آئورت به دستگاه تنفس نمی‌رود.

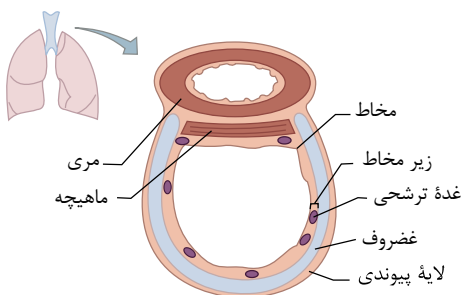
۱۷۵ ۱ ۲ ۳ ۴

موارد «الف» و «ج» صحیح هستند. مطابق شکل روبه‌رو:

بررسی سایر گزینه‌ها:

مورد (الف) درست: لایه بین غضروف و مخاط، زیر مخاط است که واجد رگ‌های خونی، اعصاب و غدد ترشحی است.

نکته: لایه‌های ساختار بافتی دیواره نای از بیرون به درون شامل چهار لایه است.



مورد (ب) نادرست: یاخته‌های لایه مخاطی استوانه‌ای یک لایه و مژک‌دار هستند نه مکعبی!

مورد (ج) درست: بیرونی‌ترین لایه، پیوندی است. لایه پیوندی واجد رشته‌های کلاژن فراوان در فضای بین یاخته‌ای است.

مورد (د) نادرست: لایه ماهیچه صاف تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار تغییر شکل می‌دهد و منقبض می‌شود. لایه مجاور ماهیچه صاف پیوندی است.

مورد (ه) نادرست: لایه واجد غدد ترشحی، لایه زیرمخاط است که با هوای مرده در تماس نیست.

۱۷۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ماهیان آب شیرین معمولاً آب زیادی نمی‌نوشند و باز و بسته شدن دهان در ماهی قرمز تنها به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش‌هاست. همچنین بدن آنها با ماده مخاطی پوشیده شده است که مانع ورود آب به بدن می‌شود (درستی گزینه (۳)).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ماهیان غضروفی که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، غدد راست‌روده‌ای محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. (نادرستی گزینه ۱)

گزینه ۲: در ماهیان آب شیرین جذب یون‌ها با انتقال فعال از آبشش‌ها صورت می‌گیرد. بنابراین این مورد برای هر دو گروه صادق است. (نادرستی گزینه ۲)

گزینه ۴: جذب نمک و یون‌ها با انتقال فعال از آبشش‌ها صورت می‌گیرد. این ماهی‌ها حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کنند. در ماهیان آب شور برخی از یون‌ها از طریق آبشش و برخی توسط کلیه دفع می‌شوند. (نادرستی گزینه ۴)

۱۷۷ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۲: بعضی اجزای گیاهک (هوموس)، مواد اسیدی تولید می‌کنند و با داشتن بارهای منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارند و در نتیجه مانع از شست‌وشوی این یون‌ها می‌شوند. یون آمونیوم نیز یونی مثبت است. (NH_4^+)

گزینه ۳: گیاهک باعث اسفنجی شدن بافت خاک نیز می‌شود که برای نفوذ ریشه مناسب است.

گزینه ۴: با کاهش هوموس گیاهی، تولید مواد اسیدی کم می‌شود (PH خاک افزایش می‌یابد). گیاه گل ادریسی که در خاک‌های خثی و قلیایی صورتی‌رنگ هستند در خاک‌های اسیدی آبی‌رنگ می‌شوند.

۱۷۸ ۱ ۲ ۳ ۴ به علت موقعیت قرارگیری کبد، کلیه راست در سطح پایین‌تری از کلیه چپ قرار دارد.

در دهان نیز اندکی جذب وجود دارد اما آن مواد جذب شده، به کبد وارد نمی‌شوند. علاوه بر آن مواد جذب شده به مویرگ‌های لنفی به سیاهرگ باب نمی‌ریزد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در کبد شبکه مویرگی وجود دارد که دو طرف آن، سیاهرگ‌های باب و فوق کبدی قرار دارند.

۲) بخش عمده کبد در سمت راست و بخش کوچکی از آن در سمت چپ بدن قرار دارد.

۴) کبد با تولید صفرا در گوارش و جذب چربی‌ها نقش دارد.

۱۷۹ ۱ ۲ ۳ ۴ مجموعه چین‌ها، پرزها و ریزپرزها سطح داخلی روده باریک را که در تماس با کیموس است چندین برابر افزایش می‌دهند. انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای مخاط روده موجب حرکت پرزها و در نتیجه جذب بیشتر می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در دیواره داخلی روده، چین‌های حلقوی وجود دارند؛ روی این چین‌ها، پرزهای فراوانی دیده می‌شوند. غشای یاخته‌های پوششی روده باریک نیز در سمت فضای روده، چین‌خورده است. به این چین‌های میکروسکوپی، ریزپرز می‌گویند. دقت داشته باشید که درون پرزها انواعی مویرگ‌های خونی و لنفی دیده می‌شود نه درون ریزپرزها

۳) در ساختار چین‌خوردگی‌های حلقوی فقط لایه مخاطی و زیرمخاطی مشاهده می‌شود. بنابراین در ساختار چین‌خوردگی‌های حلقوی لایه ماهیچه‌ای دارای ماهیچه‌ای طولی و حلقوی دیده نمی‌شود.

۴) در بیماری سلیاک بر اثر پروتئین گلوتن (که در گندم و جو وجود دارد) یاخته‌های روده تخریب می‌شوند و ریزپرزها و حتی پرزها از بین می‌روند.

۱۸۰ ۱ ۲ ۳ ۴ یاخته‌های کناری معده، اسید و عامل داخلی معده را ترشح می‌کنند. اگر این یاخته‌ها تخریب شوند، فرد به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود. کبد و کلیه‌ها هم با ترشح هورمون اریتروپوئیتین در گلبول‌سازی نقش دارند و هر سه آن‌ها (کبد و یک جفت کلیه) در زیر دیافراگم قرار گرفته‌اند و هنگام بروز کم‌خونی، ترشح اریتروپوئیتین از آن‌ها افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: به دنبال آسیب به یاخته‌های درون‌ریز معده، ترشح هورمون گاسترین از آن‌ها و در نتیجه ترشح اسید و پروتئازهای معده کاهش می‌یابد؛ اسید معده، عامل اصلی فعال‌کننده پروتئازهای غیرفعال معده است و در صورت کاهش آن، فعال شدن این آنزیم‌ها دچار اختلال می‌شود.

گزینه ۳: یاخته‌های حفره معده، وظیفه تشکیل لایه ژله‌ای و قلیایی معده را برعهده دارند؛ به دنبال آسیب به این یاخته‌ها، فرایند تشکیل این لایه نیز دچار اختلال می‌شود.

گزینه ۴: به دنبال بروز آسیب به یاخته‌های سازنده آنزیم‌های معده، ممکن است فرایند ترشح و در نتیجه میزان مصرف انرژی در این یاخته‌ها کاهش یابد.

۱۸۱ ۱ ۲ ۳ ۴

$$P = \frac{W}{t} = \frac{Q}{t} \Rightarrow t = \frac{Q}{P} = \frac{mc\Delta\theta}{P} = \frac{0.4 \times 4200 \times (70 - 20)}{1000} = 84s$$

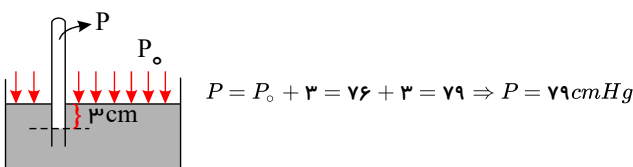
۱۸۲ ۱ ۲ ۳ ۴

$$Q_1 \quad Q_2 \quad Q_3 \\ -10^\circ C \text{ یخ} \rightarrow \text{یخ صفر درجه} \rightarrow \text{آب صفر درجه} \rightarrow 20^\circ C \text{ آب}$$

$$Q_{\text{کل}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 \Rightarrow Q_{\text{کل}} = mc\Delta\theta_{\text{یخ}} + mL_F + mc\Delta\theta_{\text{آب}}$$

$$Q = 2 \times 2100 \times 10 + 2 \times 334000 + 2 \times 4200 \times 20 \\ \Rightarrow Q = 2000(21 + 334 + 84) = 878000 J = 878 kJ$$

۱۸۳ ۱ ۲ ۳ ۴ اگر فشار هوای داخل لوله را P فرض کنیم، این فشار از فشار هوای آزاد، ۳ سانتی متر جیوه بیشتر است. پس:



۱۸۴ (۱ ۲ ۳ ۴) می‌دانیم فشار ناشی از اجسام جامد همگن (اجسامی که سطح مقطع یکنواخت دارند مانند استوانه یا یک مکعب و...) بر سطح تکیه‌گاه از رابطه‌ی $P = \frac{mg}{A} = \rho gh$ به دست می‌آید. از آنجایی که حجم مکعب با حجم استوانه برابر است، داریم:

$$V_{\text{مکعب}} = V_{\text{استوانه}} \Rightarrow a^3 = Ah_{\text{استوانه}} \Rightarrow (0.6)^3 = 0.36 \times h_{\text{استوانه}} \Rightarrow h_{\text{استوانه}} = 0.6m$$

$$P = \rho gh \Rightarrow \frac{P_{\text{استوانه}}}{P_{\text{مکعب}}} = \frac{h_{\text{استوانه}}}{h_{\text{مکعب}}} = \frac{0.6}{0.6} = 1$$

(۱ ۲ ۳ ۴) ۱۸۵

$$0.27 \frac{kg}{m^3} = x \frac{g}{E^3}$$

$$x = 0.27 \frac{m^3}{g} = 0.27 \times \frac{kg}{g} \times \frac{E^3}{m^3} = 0.27 \times 10^3 \times \frac{(3cm)^3}{m^3}$$

$$\Rightarrow x = 0.27 \times 10^3 \times \frac{27 \times 10^{-9} m^3}{m^3} = 7.29 \times 10^{-3}$$

(۱ ۲ ۳ ۴) ۱۸۶

$$\begin{cases} 1kg = 1000g & 1000 \frac{g}{cm^3} \times \frac{10^{+3}}{10^{+3}} = 1000 \frac{kg}{lit} \\ 1lit = 10^{+3} cm^3 \end{cases}$$

۱۸۷ (۱ ۲ ۳ ۴) توجه کنید که تندى اولیه بسته صفر نیست و برابر تندى هواپیما است.

$$v_1 = 288 \frac{km}{h} = 80 \frac{m}{s}$$

$$W_t = K_f - K_1 \Rightarrow W_{mg} + W_f = \frac{1}{2} \times 100 \times (20)^2 - \frac{1}{2} \times 100 \times (80)^2$$

$$+mg|\Delta h| + W_f = -300000 \Rightarrow 1000 \times 200 + W_f = -300000$$

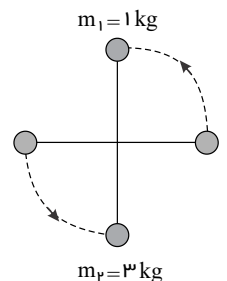
$$\Rightarrow W_f = -500000J = -500kJ$$

۱۸۸ (۱ ۲ ۳ ۴) K_B و K_A مجموع انرژی‌های جنبشی دو جسم در شروع و پایان جابه‌جایی است.

$$W_{m_1g} + W_{m_2g} = K_B - \cancel{K_A}$$

$$-m_1g|\Delta h| + m_2g|\Delta h| = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v^2$$

$$-10 \times 2 + 30 \times 2 = \frac{1}{2} \times 4 \times v^2 \Rightarrow v = 2\sqrt{5} \frac{m}{s}$$

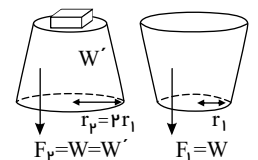


۱۸۹ (۱ ۲ ۳ ۴) قطر و جنس لوله و همچنین نوع مایع در رفتار مایع داخل لوله موئین مؤثر هستند ولی میزان فرو بردن لوله در مایع تأثیری در ارتفاع مایع درون لوله ندارد.

(۱ ۲ ۳ ۴) ۱۹۰

$$\left. \begin{aligned} P_1 &= P_2 \\ \frac{F_1}{A_1} &= \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow \frac{F_1}{\pi r_1^2} = \frac{F_2}{\pi r_2^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{W}{r_1^2} = \frac{W + W'}{r_2^2}$$

$$r_2 = 2r_1 \Rightarrow 4W = W + W' \Rightarrow W' = 3W$$



۱۹۱ (۱ ۲ ۳ ۴) تک تک گزینه‌ها را تبدیل واحد کرده و بر حسب گرم می‌نویسیم:

$$0.000701Tg = 7.01 \times 10^{-5} Tg = 7.01 \times 10^{-5} \times 10^{12}g = 7.01 \times 10^7g$$

$$\text{گزینه ۱: } 7.01 \times 10^{13} \mu g \times \frac{10^{-6}g}{1\mu g} = 7.01 \times 10^7g$$

$$\text{گزینه ۲: } 7.01 \times 10^{10} mg \times \frac{10^{-3}g}{1mg} = 7.01 \times 10^7g$$

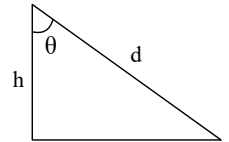
$$\text{گزینه ۳: } 7.01 \times 10^{16} ng \times \frac{10^{-9}g}{1ng} = 7.01 \times 10^7g$$

$$\text{گزینه ۴: } 7.01 \times 10^{18} pg \times \frac{10^{-12}g}{1pg} = 7.01 \times 10^6g$$

۱۹۲ (۱ ۲ ۳ ۴) ابتدا کار نیروی وزن را محاسبه می‌کنیم:

$$W_{mg} = mg \cdot d \cdot \cos \theta = mgh$$

$$W_{mg} = 2 \times 10 \times 3 = 60 J$$



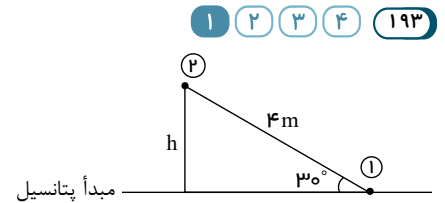
سپس قضیه کار و انرژی جنبشی را بین دو نقطه A و B می‌نویسیم تا کار نیروی اصطکاک به دست آید:

$$W_t = \Delta K \rightarrow W_{fk} + W_{mg} = \Delta K = K_f - K_i$$

$$\rightarrow W_{fk} = 49 - 60 = -11 J \rightarrow \frac{W_{mg}}{W_{fk}} = -\frac{60}{11}$$

$$\Delta U_g = U_{g_f} - U_{g_i} = mgh$$

$$\Delta U_g = 5 \times 10 \times 2 = 100 J$$



$$h = 4 \sin 30^\circ = 2m$$

مبدأ پتانسیل ترازوی اختیاری است که انرژی پتانسیل گرانشی در آن صفر در نظر گرفته می‌شود. نقطه شروع حرکت را نقطه ۱، و نقطه‌ای که پس از طی ۴m به آن می‌رسیم را نقطه ۲، فرض نمودیم.

اتلاف انرژی نداریم، بنابراین انرژی مکانیکی پایسته است:

$$E_1 = E_2$$

$$K_1 + U_{g1} = K_2 + U_{g2}$$

$$\frac{1}{2} m v_1^2 = mgh_2 \rightarrow h_2 = \frac{v_1^2}{2g}$$



در حالت دوم، سرعت اولیه ۲۰ درصد افزایش داده شده است:

$$v_1' = v_1 + \frac{20}{100} v_1 \rightarrow v_1' = 1.2 v_1$$

$$E_1' = E_2' \rightarrow K_1' = U_{g2}' \rightarrow h_2' = \frac{v_1'^2}{2g}$$

$$\frac{h_2'}{h_2} = \frac{v_1'^2}{v_1^2} = \left(\frac{1.2 v_1}{v_1}\right)^2 = 1.44$$

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 195$$

$$A_r = A_1 (1 + 2\alpha \Delta \theta)$$

$$A_r = 50(1 + 2 \times 2.3 \times 10^{-5} \times 80)$$

$$A_r = 50.184 cm^2$$

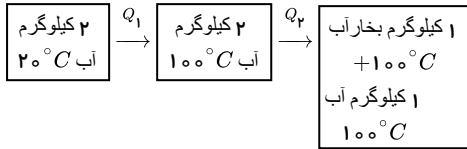
$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 196$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\Delta A}{A_1} = \frac{1}{100} \rightarrow (r\alpha)(\Delta \theta) = \frac{1}{100} \rightarrow (\alpha \Delta \theta) = \frac{1}{200} \quad (*) \\ \Delta A = A_1 (r\alpha) \Delta \theta \rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} = (r\alpha) \Delta \theta \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} L_1 = 20 cm \\ \alpha \Delta \theta = \frac{1}{200} \rightarrow \Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta = (20 cm) \left(\frac{1}{200}\right) = 0.1 cm = 10^{-3} m \end{array} \right.$$

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 197$$

داریم:



بنابراین:

$$Q_1 = mc_{\text{آب}} \Delta T = 2 \times 4200 \times (100 - 20) = 672000 J = 672 kJ$$

$$Q_2 = mL_V = 1 \times 2268 \times 10^3 = 2268000 J = 2268 kJ$$

حالا زمان مورد نیاز را می‌یابیم:

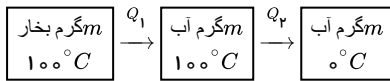
$$\begin{cases} Q_{\text{کل}} = Q_1 + Q_2 \\ Q_{\text{کل}} = P \cdot t \end{cases} \Rightarrow P \cdot t = Q_1 + Q_2 \Rightarrow 2000 t = 2940 \times 10^3 \Rightarrow t = 1470 s = 24.5 \text{ min}$$

برای راحتی محاسبات تمامی ثابت‌های گرمایی را برحسب $c_{\text{آب}}$ تبدیل می‌کنیم یعنی بر ۴۲۰۰ تقسیم می‌شوند: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۸

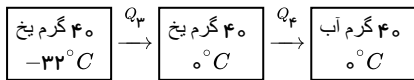
$$(L_V = 540 c_{\text{آب}}, L_F = 80 c_{\text{آب}}, c_{\text{یخ}} = 0.5 c_{\text{آب}})$$

چون در متن سؤال اشاره شده حداقل، پس باید تمامی بخار آب $100^\circ C$ گرمای خود را از دست بدهد و به آب $0^\circ C$ تبدیل شود و در این تبدیل همه گرمایی که از دست داده می‌شود را یخ بگیرد تا ذوب شود.

بخار آب $100^\circ C$ به آب $100^\circ C$ سپس به آب صفر درجه سلسیوس:



یخ $-32^\circ C$ به یخ $0^\circ C$ و سپس به آب $0^\circ C$:



$$Q_1 + Q_2 = m \times (-540 c_{\text{آب}}) + m \times c_{\text{آب}} \times (-100) = -640 m c_{\text{آب}}$$

$$Q_3 + Q_4 = 40 \times 0.5 c_{\text{آب}} \times 32 + 40 \times 80 c_{\text{آب}} = 3840 c_{\text{آب}}$$

$$3840 c_{\text{آب}} - 640 c_{\text{آب}} m = 0 \Rightarrow m = 6g$$

ابتدا با استفاده از رابطه انرژی جنبشی، m را تعیین می‌کنیم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۹

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow m = \frac{2K}{v^2}$$

نکته: هر گاه عددی بزرگ‌تر از یک به توان ۲ برسد، عدد افزایش می‌یابد و برعکس.

در نتیجه با توجه به اینکه تندی سه جسم بیش‌تر از یک است و v^2 با m رابطه عکس دارد:

$$v_C^2 > v_B^2 > v_A^2 \xrightarrow{K_A=K_B=K_C} m_C < m_B < m_A$$

چون تندی ثابت است پس انرژی جنبشی تغییر نخواهد کرد و بنابر قضیه کار و انرژی جنبشی کل کار برابر صفر خواهد بود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۰

نیروهای وزن، مقاوم و نیروی موتور بر روی دوچرخه و دوچرخه‌سوار کار انجام می‌دهند و مجموع

آن‌ها صفر است، پس مجموع توان متوسط این نیروها نیز صفر خواهد شد.

$$W_{\text{موتور}} + W_{\text{وزن}} + W_{\text{مقاوم}} = 0 \xrightarrow{\div t}$$

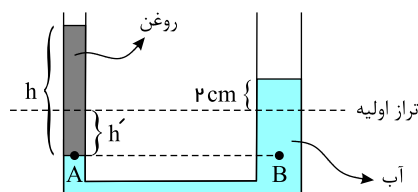
$$P_{\text{موتور}} + P_{\text{وزن}} + P_{\text{مقاوم}} = 0$$

هر ثانیه این موتور سوار ۲۰ متر روی سطح شیب‌دار حرکت می‌کند و چون شیب 30° است تغییر ارتفاع ۱۰ متر خواهد بود:

$$|P_{\text{وزن}}| = \frac{mgh}{t} = 120 \times 10 \times 10 = 12 kJ \rightarrow P_{\text{وزن}} = -12 kJ$$

$$|P_{\text{مقاوم}}| = P_{\text{موتور}} + P_{\text{وزن}} = 22 - 12 = 10 kJ$$

ابتدا شکلی متناسب با خواسته‌های مسئله رسم می‌کنیم. می‌دانیم که مقدار حجمی از آب که در لوله سمت راست بالا رفته است، برابر با مقدار حجمی از آب است که در لوله سمت چپ پایین رفته است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۱



$$\frac{A_2}{A_1} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{A_2}{1} = \left(\frac{2}{1}\right)^2 \Rightarrow A_2 = 4 \text{ cm}^2$$

$$V = Ah \Rightarrow A_p h_p = A_1 h' \Rightarrow 4 \times 2 = 1 \times h' \Rightarrow h' = 8 \text{ cm}$$

حال با استفاده از اصل هم‌فشاری نقاط هم‌تراز در یک مایع، برای نقاط A و B داریم: (عمق نقطه B از سطح مایع برابر $h' + 2 \text{ cm}$ است).

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_{\text{روغن}} h = \rho_{\text{آب}} (h' + 2) \Rightarrow 0.8 \times h = 1 \times (8 + 2) \Rightarrow h = 12.5 \text{ cm}$$

در نهایت جرم روغن اضافه شده را حساب می‌کنیم:

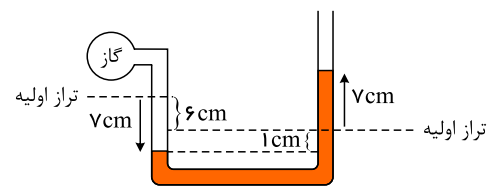
$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{V=Ah} m = \rho Ah \xrightarrow[\substack{\rho = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \\ A = 1 \text{ cm}^2, h = 12.5 \text{ cm}}]{\substack{\rho = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \\ \text{cm}^3}} m = \frac{8}{10} \times 1 \times 12.5 = 10 \text{ g}$$

چون مایع درون لوله جیوه است و فشار هوا نیز برحسب cmHg داده شده است، فشار گاز داخل مخزن را نیز برحسب cmHg به دست می‌آوریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۲

$$P_{\text{گاز}} + 6 \text{ cmHg} = 76 \text{ cmHg} \Rightarrow P_{\text{گاز}} = 70 \text{ cmHg}$$

در حالت دوم، وقتی ارتفاع جیوه در لوله راست 7 cm بالا می‌رود، جیوه در لوله سمت چپ 7 cm پایین می‌آید؛ بنابراین $7 + 7 = 14 \text{ cm}$ اختلاف ارتفاع پیدا می‌کند. دقت کنید که ابتدا جیوه در لوله سمت چپ 6 cm بالاتر بود.

$$P'_{\text{گاز}} = h' + P_0 \Rightarrow P'_{\text{گاز}} = 8 \text{ cmHg} + 76 \text{ cmHg} \Rightarrow P'_{\text{گاز}} = 84 \text{ cmHg}$$



$$\text{درصد تغییرات فشار گاز} = \frac{P'_{\text{گاز}} - P_{\text{گاز}}}{P_{\text{گاز}}} \times 100 = \frac{84 - 70}{70} \times 100 = 20\%$$

علامت مثبت نشان‌دهنده افزایش فشار گاز است.

با توجه به رابطه‌ی چگالی: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۳

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow \begin{cases} m_B > m_A \\ V_B < V_A \end{cases} \Rightarrow \rho_B > \rho_A$$

با توجه به این که نمودارهای $V - m$ و $m - V$ نمی‌توانند عرض از مبدأ داشته باشند دو گزینه‌ی ۱ و ۲ حذف می‌شوند و در نمودار $V - m$ هرچه شیب نمودار کمتر باشد، چگالی بیشتر خواهد بود. بنابراین گزینه ۳ پاسخ درست می‌باشد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۴

$$Q_1 = mc_{\text{یخ}} \Delta \theta_{\text{یخ}} + mL_F + mc_{\text{آب}} \Delta \theta_{\text{آب}} \rightarrow \begin{cases} m = ? \\ c_{\text{یخ}} = \frac{1}{2} c_{\text{آب}} \\ \Delta \theta_{\text{یخ}} = 0 - (-20) = 20^\circ \text{C} \\ L_F = 80 c_{\text{آب}} \\ \Delta \theta_{\text{آب}} = 40 - 0 = 40^\circ \text{C} \end{cases}$$

$$Q_1 = mc_{\text{آب}} \left(\frac{1}{2} \times 20 + 80 + 40 \right) = 130 mc_{\text{آب}}$$

$$Q_2 = m' c_{\text{آب}} \Delta \theta' + m' L_V \rightarrow \begin{cases} L_V = 540 c_{\text{آب}} \\ Q_2 = 130 mc_{\text{آب}} \\ \Delta \theta' = 200 - 80 = 120^\circ \text{C} \\ m' = \frac{1575}{300} \end{cases}$$

$$130 m c_{\text{آب}} = \frac{1575}{300} \times \cancel{c_{\text{آب}}} \times 120 + \frac{1575}{300} \times 540 \times \cancel{c_{\text{آب}}}$$

$$130 m = 630 + 2835 \rightarrow 130 m = 3465 \rightarrow m = \frac{3465}{130}$$

$$m = \frac{693}{26}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۵

ابتدا تبدیل دمای فارنهایت به سلسیوس را انجام می‌دهیم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \rightarrow 32 = \frac{9}{5}\theta + 32 \rightarrow \theta = 0^\circ C$$

$$\frac{x - 5}{35 - 5} = \frac{0 - (-8)}{12 - (-8)} \rightarrow \frac{x - 5}{30} = \frac{8}{20} \rightarrow 2x = 34 \rightarrow x = 17$$

$$K_f - K_i = W_{mg} + W_{f_{air}} \rightarrow -K_i = -mg\Delta h + W_{f_{air}}$$

$$-\frac{1}{2}(2)(12)^2 = -20 \times \Delta h - 24$$

$$144 = 20\Delta h + 24$$

$$120 = 20\Delta h$$

$$\Delta h = 6m$$

انگار یک جعبه به جرم $8kg$ داریم که با سرعت V حرکت می کند (۲۰۷) ۱ ۲ ۳ ۴

$$W = \Delta k$$

$$(W_{mg})_A + W_f = K_f - K_i$$

$$50 \times 9.8 + (-4) = \frac{1}{2} \times 8 \times V^2$$

$$16 = 4V^2 \rightarrow V = 2 \frac{m}{s}$$

$$W = Pt$$

$$W_{\text{خروجی}} = 200 \times 10^6 \times 60 = 12 \times 10^9 J$$

$$R_a = \frac{60}{100} = \frac{12 \times 10^9}{W_{\text{کل}}} \rightarrow W_{\text{کل}} = 2 \times 10^{10}$$

$$W = mgh \rightarrow 2 \times 10^{10} = m \times 10 \times 100 \rightarrow m = 2 \times 10^9$$

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow 1000 = \frac{2 \times 10^9}{V} \rightarrow V = 2 \times 10^6 m^3$$

در اینجا که جرم استوانه و کره برابر است، برای مقایسه حجم اجسام، از رابطه مقایسه ای چگالی استفاده می کنیم و در نهایت شعاع استوانه را می یابیم. یعنی:

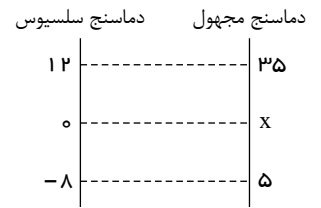
r : شعاع استوانه توپر

R : شعاع کره توپر

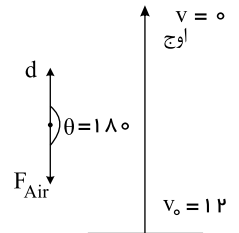
$$\Rightarrow r = 3R$$

$$V_{\text{استوانه}} = \pi r^2 h \xrightarrow{h=20cm} V_{\text{استوانه}} = 20\pi r^2 \xrightarrow{r=3R}$$

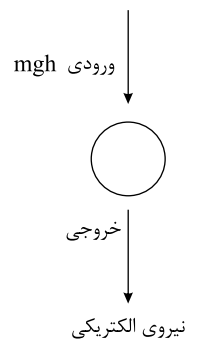
$$V_{\text{استوانه}} = 20\pi(3R)^2 = 180\pi R^2$$



۱ ۲ ۳ ۴ (۲۰۶)



۱ ۲ ۳ ۴ (۲۰۸)



این کار از وزن آبی که سقوط می کند به دست می آید.

اینجا برخلاف بقیه حالات mgh (ورودی) و الکتریکی خروجی است.

۱ ۲ ۳ ۴ (۲۰۹)

ابتدا حجم استوانه و کره را محاسبه می کنیم:

$$V_{\text{کره}} = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$\frac{\rho_{\text{کره}}}{\rho_{\text{استوانه}}} = \frac{V_{\text{استوانه}}}{V_{\text{کره}}} \rightarrow 2 = \frac{180\pi R^3}{\frac{4}{3}\pi R^3} \rightarrow 2 = \frac{180}{\frac{4}{3}} \rightarrow R = 67.5 \text{ cm} \rightarrow r = 3 \times 67.5 = 202.5 \text{ cm}$$

ابتدا حجم هر اتم را به دست می آوریم: (۲۱۰) ۱ ۲ ۳ ۴

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \Rightarrow V = \frac{4}{3}\pi \left(\frac{10^{-10} \text{ m}}{2}\right)^3 \Rightarrow V = \frac{4}{3}\pi \times \left(\frac{10^{-30}}{8}\right) = \frac{\pi}{6} \times 10^{-30} \text{ m}^3$$

حال حجم استوانه به شعاع $1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m}$ و ارتفاع $1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$ را به دست می آوریم:

$$V' = \pi r^2 h \Rightarrow V' = \pi \times (10^{-3})^2 \times 10^{-6} \Rightarrow V' = \pi \times 10^{-12} \text{ m}^3 \Rightarrow \text{تعداد اتم ها} = \frac{\text{حجم استوانه}}{\text{حجم هر اتم}} \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{\pi \times 10^{-12}}{\frac{\pi}{6} \times 10^{-30}} = 6 \times 10^{18}$$

اگر فراوانی ایزوتوپ سنگین تر را x در نظر بگیریم، می توان نوشت: (۲۱۱) ۱ ۲ ۳ ۴

روش اول:

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2}$$

$$107.87 = \frac{106.91(100 - x) + 108.9x}{100}$$

درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین تر $x \approx 48.24$

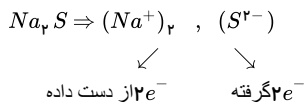
روش دوم:

$$\bar{M} = M_1 + \frac{F_2}{100}(M_2 - M_1) \Rightarrow 107.87 = 106.91 + \frac{F_2}{100}(108.90 - 106.91) \Rightarrow 0.96 = \frac{F_2}{100} \times 1.99 \Rightarrow F_2 = \frac{96}{1.99} \approx 48.24$$

(۱) $Na_p S$ دارای دو کاتیون و یک آنیون است پس نسبت تعداد کاتیون به آنیون ۲ به ۱ می باشد. (۲۱۲) ۱ ۲ ۳ ۴

(۲) Na با از دست دادن یک الکترون $[Ne] 3s^1 : Na^+$ به آرایش گاز نجیب مایل خود می رسد.

(۳) هر Na یک الکترون از دست داده یعنی:

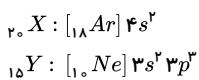


(۴) اکسیژن و گوگرد در گروه ۱۶ قرار دارند و خواص مشابه دارند مانند تشکیل یون پایدار X^{2-} .

همه عبارتهای داده شده درست اند. (۲۱۳) ۱ ۲ ۳ ۴

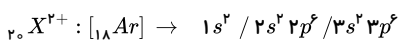
(۱) آب و کربن دی اکسید زیرا آب در $0^\circ C$ و کربن دی اکسید در $-78^\circ C$ به صورت جامد از هوا جدا می شوند و نمی توانند در دمای پایین تر به حالت مایع وجود داشته باشند. (۲۱۴) ۱ ۲ ۳ ۴

(۲) اتم X با از دست دادن دو الکترون X^{2+} به آرایش پایدار گاز نجیب $[Ar] 3s^2$ می رسد پس در حالت اتم دارای ۲۰ الکترون است و اتم Y با گرفتن سه الکترون Y^{3-} به آرایش پایدار گاز نجیب $[Ar] 3s^2 3p^6$ رسیده است پس در حالت اتم و آرایش اولیه خود ۱۵ الکترون داشته است و خواهیم داشت: (۲۱۵) ۱ ۲ ۳ ۴



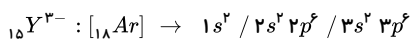
(آ) نادرست است. زیرا فرمول ترکیب یونی X^{2+} و Y^{3-} به صورت $X_3 Y_2$ است.

(ب) نادرست است. زیرا در آرایش الکترونی یون X^{2+} :



فقط سه زیرلایه $1 = 0$ دارند.

(پ) درست است. در آرایش الکترونی یون پایدار Y^{3-} :



دو زیرلایه $2p^6$ و $3p^6$ مجموعاً ۱۲ الکترون است.

(ت) درست است. آرایش الکترونی X و Y به ترتیب به $3s^2$ و $3p^3$ ختم می شوند که X از دسته s و Y از دسته p جدول تناوبی است.

(۲۱۶) ۱ ۲ ۳ ۴ در سه کیلومتر اول دما ثابت است پس تغییرات دما را برای ارتفاع ۲۰ کیلومتر باید بررسی کنیم.

تغییرات دما: $(-58) = 60^\circ C$ برای ۲۰ کیلومتر ارتفاع می باشد پس ابتدا برای یک کیلومتر تغییر دما را محاسبه می کنیم:

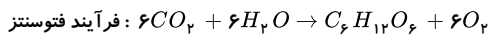
$$1 \text{ km} \times \frac{60^\circ C}{20 \text{ km}} = 3^\circ C$$

$$0.5 \text{ km} \times \frac{3^\circ C}{1 \text{ km}} = 1.5^\circ C$$

و حال برای ۵۰۰ متر که همان ۰.۵ کیلومتر است $(500 \text{ m} \times \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} = 0.5 \text{ km})$ تغییر دما را حساب می کنیم:

با افزایش ارتفاع دما کاهش می یابد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۷



کاتیون در آهک (CaO)، Ca^{2+} و در آلومینیم اکسید (Al_2O_3): Al^{3+} می باشد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۸

گاز نیتروژن دی اکسید قهوه ای رنگ است؛ بنابراین هوای آلوده ای که شامل این گاز باشد، به رنگ قهوه ای روشن دیده می شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۹

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۰

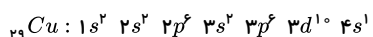
$$?g_{C_9H_8O_4} = 1,5055 \times 10^{22} \text{ atom C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom C}} \times \frac{1 \text{ mol } C_9H_8O_4}{9 \text{ mol C}} \times \frac{180 g_{C_9H_8O_4}}{1 \text{ mol } C_9H_8O_4} = 0.45 g_{C_9H_8O_4}$$

در دوره چهارم ($n = 4$) به تعداد ۳۲ الکترون وجود دارد: $e^- = 2n^2 = 2(4)^2 = 32e^-$ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۱

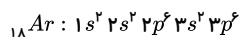
بررسی گزینه های نادرست:

۱) عنصر مورد نظر دارای آرایش الکترونی: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ است که دارای ۷ الکترون با $l = 0$ (زیر لایه های s) می باشد.

۲) نخستین عنصر، اتم مس ($_{29}Cu$) است که دارای ۱۸ الکترون در لایه سوم می باشد:



۴) در آخرین عنصر دوره سوم ($_{18}Ar$)، ۲ لایه از الکترون پر شده اند. زیر لایه $3d$ از لایه سوم در این اتم خالی است:



فرآیند اسمز (گذرندگی) یک فرآیند خود به خودی است و بدون نیاز به عامل فشار خارجی در آن، آب از محیط رقیق با عبور از دیواره ی سلولی وارد محیط غلیظ می شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۲

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۳

میانگین پیوندهای هیدروژنی در آب و پیوند یونی باریم سولفات $\leq$ نیروی جاذبه یون - دوقطبی (محلول)

$BaSO_4^*$ در آب نامحلول است (رسوب سفید رنگ)

طبق نمودار در دمای $60^\circ C$ و $28^\circ C$ به ترتیب ۶۰ گرم و ۴۰ گرم ماده در ۱۰۰ گرم آب حل می شود و خواهیم داشت: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۴

$$g_{60^\circ C} \text{ محلول} = 100g_{\text{آب}} + 60g_{\text{حل شده}} = 160g \Rightarrow 160 - 140 = 20g_{\text{رسوب}}$$

$$g_{28^\circ C} \text{ محلول} = 100g_{\text{آب}} + 40g_{\text{حل شده}} = 140g$$

$$\Rightarrow ?g_{\text{رسوب}} = 20g_{60^\circ C} \text{ محلول} \times \frac{20g_{\text{رسوب}}}{160g_{60^\circ C} \text{ محلول}} = 2.5g_{\text{رسوب}}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۵

فقط عبارت (ت) نادرست است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۶

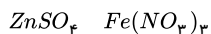
بررسی عبارت ها:

عبارت الف) $MgSO_4$ (منیزیم سولفات) دارای یون های Mg^{2+} و SO_4^{2-} است.

عبارت ب) یون های سولفات و نیترات دارای عنصرهای S و N هستند که باید در اختیار گیاه قرار بگیرند. (NO_3^- ، SO_4^{2-})

عبارت پ) درست است.

عبارت ت) نادرست است.

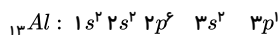


۱ ۱ تعداد کاتیون:

۱ ۳ تعداد آنیون:

۲ ۴ مجموع:

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۷



↓ ↓

عنصر Al دارای ۷ الکترون با $l = 1$ است. $6e^- + 1e^- = 7e^- \Rightarrow$

برای یون X^+ خواهیم داشت:

$$(Z) = \frac{\text{بار با علامت} + \text{تفاوت شمار نوترون ها و الکترون ها} - \text{عدد جرمی (A)}}{2}$$

$$Z = \frac{64 - 7 + 1}{2} = 29$$

$_{29}X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ ⇒ شماره گروه و ۱ الکترون در لایه آخر

۲۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴

شمار آنیون	آنیون کاتیون	شمار کاتیون	کاتیون آنیون
شمار کاتیون	شمار آنیون	شمار کاتیون	کاتیون آنیون
۳	AlI_3	۱	آلومینیم یدید
۱		۲	
۲	$MgCl_2$	۳	منیزیم کلرید
۱		۱	
۱	Li_3P	۲	لیتیم فسفید
۳		۳	
۱	NaF	۲	سدیم فلوئورید
۱		۳	

۲۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴

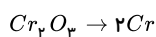
$$KNO_3 = 101 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{جرم آب} = 2 \text{ Lit} \times 1000 \text{ g.lit}^{-1} = 2000 \text{ g}$$

$$\frac{100 \text{ g آب}}{2000 \text{ g آب}} = \frac{61 \text{ g نمک}}{x \text{ g نمک}} \Rightarrow x = 1220 \text{ g } KNO_3$$

$$? \text{ mol } KNO_3 = 1220 \text{ g } KNO_3 \times \frac{1 \text{ mol } KNO_3}{101 \text{ g } KNO_3} = 12.08 \text{ mol}$$

۲۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴

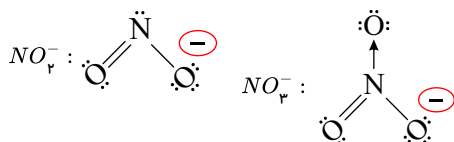


$$\frac{x \text{ kg} \times 64}{1 \times 152 \times} = \frac{884 \text{ kg}}{2 \times 52} \Rightarrow x = 2019 \text{ kg} = 2.019 \text{ ton}$$

روش دوم:

$$884 \text{ kg} \times \frac{1 \text{ mol } Cr}{52 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol } Cr_2O_3}{2 \text{ mol}} \times \frac{152 \text{ g خالص}}{1 \text{ mol}} \times \frac{100 \text{ g}}{64 \text{ g خ}} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^3 \text{ kg}} = 2.019 \text{ ton}$$

۲۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴ • درست. در NO_3^- اتم نیتروژن دارای جفت الکترون ناپیوندی است بنابراین دارای ساختار نامتقارن بوده و در میدان الکتریکی جهت گیری می کند. اما NO_3^- دارای ساختاری متقارن بوده و در میدان الکتریکی جهت گیری ندارد.



• نادرست. عدد اکسایش اکسیژن ضمن تبدیل یون نیتريت به یون نیترات تغییر نمی کند.
• درست. اتم مرکزی NO_3^- یک جفت الکترون ناپیوندی دارد. اما اتم مرکزی NO_2^- جفت الکترون ناپیوندی ندارد.

۲۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴

$$\left. \begin{aligned} n + p &= 122 \\ n - e &= \frac{p}{3} \\ e - p &= 3 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{e=p+3} \left\{ \begin{aligned} n + p &= 122 \\ n - \frac{p}{3} &= 3 \end{aligned} \right. \Rightarrow p = 51, n = 71, e = 54$$

دقت کنید که در اتم X ، تعداد الکترون ها و پروتون ها با هم برابر است.

$$n + p + e = 71 + 51 + 51 = 173$$

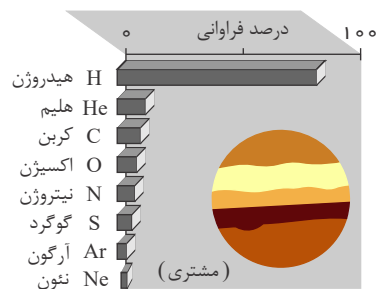
۲۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴ عبارت های (آ) و (ت) درست اند.

بررسی عبارت های نادرست:

(ب) رنگ شعله مس (II) کلرید و سدیم سولفات به ترتیب سبز و زرد است و این موضوع ربطی به رنگ محلول آن ها ندارد و محلول آن ها به ترتیب آبی و بی رنگ است.
(پ) نور زرد لامپ های بزرگراه ها به دلیل وجود بخار سدیم است!

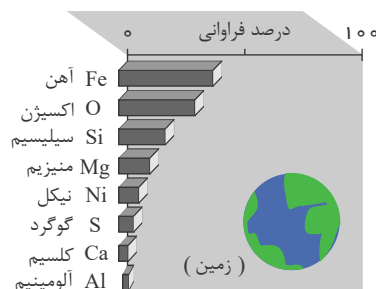
۲۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴ عبارت های (پ) و (ت) نادرست اند.

(پ) مطابق نمودار زیر، مقایسه فراوانی عناصر در سیاره مشتری به صورت زیر است:



$$H > He > C > O > N > S > Ar > Ne$$

مورد ت) مطابق نمودار زیر، مقایسه فراوانی عناصر در زمین به صورت زیر است:

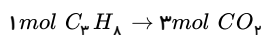
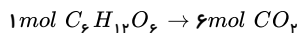
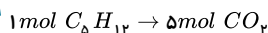
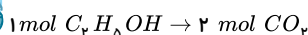


$$Fe > O > Si > Mg > Ni > S > Ca > Al$$

۲۳۵) به جز عبارت سوم، بقیه عبارت‌ها درست‌اند.

عبارت سوم: به طور مثال در لایه سوم، ۳ زیرلایه ۳s، ۳p و ۳d وجود دارد که زیرلایه‌های ۳s و ۳p در دوره سوم ولی زیرلایه ۳d در دوره چهارم اشغال می‌شود.

۲۳۶) ابتدا باید محاسبه کرد که در اثر سوختن هر مول از ترکیبات داده شده، چند مول CO_2 تولید می‌شود. به صورت کلی می‌توان گفت به ازای سوختن هر مول از ترکیب‌ها به تعداد اتم‌های کربن ترکیب، گاز CO_2 تولید می‌شود.



حال باید محاسبه کرد، m گرم از هر ترکیب چند مول از آن می‌شود.

$$1) n_1 = \frac{m}{46}$$

$$2) n_2 = \frac{m}{72}$$

$$3) n_3 = \frac{m}{180}$$

$$4) n_4 = \frac{m}{44}$$

بنابراین مقدار گاز CO_2 تولید شده حاصل از سوختن هر ترکیب برابر:

$$C_7H_5OH \rightarrow \frac{m}{46} \times 7 = \frac{7m}{46}$$

$$C_5H_{12} \rightarrow \frac{m}{72} \times 5 = \frac{5m}{72}$$

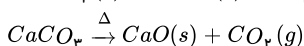
$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow \frac{m}{180} \times 6 = \frac{m}{30}$$

$$C_3H_8 \rightarrow \frac{m}{44} \times 3 = \frac{3m}{44}$$

بنابراین میزان گاز CO_2 تولید شده به ازای سوختن m گرم C_5H_{12} از بقیه بیشتر است.

۲۳۷) ۱ ۲ ۳ ۴

۲۳۸) ۱ ۲ ۳ ۴ از آن‌جا که گاز اکسیژن فقط از تجزیه $KClO_3$ به دست می‌آید می‌توان نوشت:



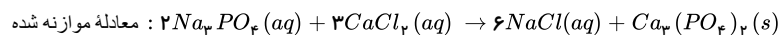
$$?g KClO_3 = 20 \text{ LO}_2 \times \frac{1.43g O_2}{1 LO_2} \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32g O_2} \times \frac{2 \text{ mol } KClO_3}{3 \text{ mol } O_2} \times \frac{122.5g KClO_3}{1 \text{ mol } KClO_3} = 71.46g KClO_3$$

$$CaCO_3 \text{ جرمی} = \frac{\text{جرم } CaCO_3}{\text{جرم مخلوط}} \times 100 = \frac{228.54}{300} \times 100 = 76.18\% \text{ جرم } CaCO_3 = \text{جرم مخلوط} - \text{جرم } KClO_3 = 300 - 71.46 = 228.54g$$

۲۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴ اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آنها برابر یا بیش از ۱٫۵ است، رادیوایزوتوپ هستند. در همه رادیوایزوتوپ‌ها، نسبت گفته شده برقرار نیست. مثلاً در عنصر ناپایدار تکنسیم (^{99}Tc)، این نسبت کمتر از ۱٫۵ است.

۲۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به تغییرات دما و نقطه جوش گازهای آرگون، اکسیژن، نیتروژن و نقطه انجماد کربن دی‌اکسید و آب، گزینه ۲ درست است. دقت شود که در فرایند تقطیر جزیه جز هوا، کربن دی‌اکسید و آب به صورت جامد از مخلوط جدا می‌شوند.

۲۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴ محاسبه جرم محلول سدیم فسفات:



$$\rho_{\text{محلول}} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{حجم محلول}} \Rightarrow 1,6(g \cdot mL^{-1}) = \frac{\text{جرم محلول}}{50(mL)} \Rightarrow \text{جرم محلول} = 80g$$

محاسبه جرم سدیم فسفات:

$$Na_3PO_4 \text{ جرمی} = \frac{\text{جرم } Na_3PO_4}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 8,2 = \frac{Na_3PO_4 \text{ جرم}}{80(g)} \times 100 \Rightarrow Na_3PO_4 \text{ جرم} = 6,56g$$

محاسبه مول $CaCl_2$:

$$?molCaCl_2 = 6,56gNa_3PO_4 \times \frac{1molNa_3PO_4}{164gNa_3PO_4} \times \frac{3molCaCl_2}{2molNa_3PO_4} = 0,06molCaCl_2$$

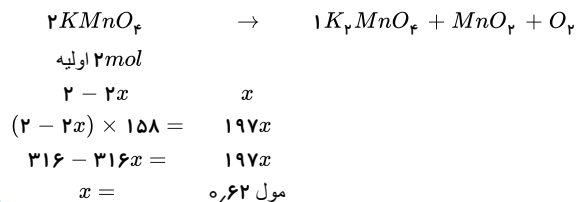
محاسبه $[CaCl_2]$:

$$[CaCl_2] = \frac{\text{مول } CaCl_2}{\text{حجم (L)}} = \frac{0,06(mol)}{0,3(L)} = 0,2mol \cdot L^{-1}$$

۲۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴

وقتی $2x$ مول از $KMnO_4$ مصرف شود و x مول از K_2MnO_4 تولید می‌شود، حالا مول‌ها را به گرم تبدیل می‌کنیم و با هم برابر قرار می‌دهیم.

یعنی بعد از $0,62$ مول K_2MnO_4 تولید و $1,24$ مول از ماده اولیه مصرف می‌شود.

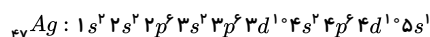


مقدار تولید MnO_2 :

$$0,62molK_2MnO_4 \times \frac{1molMnO_2}{1molK_2MnO_4} \times \frac{87gr}{1molMnO_2} = 53,94 \simeq 54$$

۲۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴ در عناصر دسته d دوره چهارم، الکترون‌های ظرفیت شامل الکترون‌های زیرلایه‌های $4s$ و $3d$ است.

۲۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴

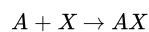


تعداد الکترون‌های دارای $l = 2$ در اتم عنصر Ag برابر ۲۰ است.

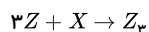
در دوره چهارم جدول تناوبی از ۱۸ عنصر، ۳ عنصر K ، $_{19}Cr$ و $_{24}Cu$ دارای زیرلایه $4s$ نیمه پر و ۱۵ اتم دیگر دارای زیرلایه $4s$ پر هستند.

$$\frac{20}{15} = \frac{4}{3} \simeq 1,3$$

۲۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴



$$16gA \times \frac{1molA}{128gA} \times \frac{1molX}{1molA} \times \frac{MgX}{1molX} = 7gX \Rightarrow M_X = 56g/mol$$



$$2,8gX \times \frac{1molX}{56gX} \times \frac{3molZ}{1molX} \times \frac{MGZ}{1molZ} = 12gZ \Rightarrow M_Z = 80g/mol$$

$$\frac{M_X}{M_Z} = \frac{56}{80} = 0,7, \quad XZ_3 = 56 + 3(80) = 296g/mol$$