

پاسخنامه تشریحی

- ۱ - گزینه ۴
گزینه ۴ ناقض مفهوم عبارت است.
- ۲ - گزینه ۲ گزینه‌ی «۲» قابوس‌نامه: عنصرالمعالی / سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک توسی / ارزیابی شتاب‌زده: جلال آل احمد
- ۳ - گزینه ۴
مفعول بودن واژه «خود» که خیلی واضح است، چه کسی را به چشم حقارت بدید؟ خود را اما برای فهمیدن نقش دستوری ضمیر پیوسته در مصراع دوم، (ش) در کنارش، باید ابتدا این مصراع را معنی کنیم تا به نقش مفعولی‌اش پی ببریم، «صدف او را در کنار به جان پرورید»
- ۴ - گزینه ۳ مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲»، «۴»: درگیر شدن با قوی‌تر از خود عاقلانه نیست. مفهوم گزینه «۳»: ممدوح از شیر هم قدرتمندتر است.
- ۵ - گزینه ۲ در گزینه‌های (الف و د) هر دو مورد حرف عطف و حرف ربط وجود دارد؛ توجه داشته باشیم که حرف عطف بین دو واژه و حرف ربط بین دو جمله می‌آید در مورد (ب) همه (واو)ها حرف ربط است در موارد «ج» و «ه» همه (واو)ها حرف عطف است.
(الف) گل و می / برون آی و در آ / د) نظم خوب و نثر بدیع / «نه لعل از صدف است و نه انگبین ز گیاست»
- ۶ - گزینه ۲ شاعر در ابیات صورت سؤال، عشق را چون مسلخ (کشتارگاه) دانسته است که عاشقان صادق در آن کشته می‌شوند.
- ۷ - گزینه ۲ ایهام: کام / دهان / آرزو
کنایه: دندان به دندان زدن ← حسرت کشیدن.
مراعات نظیر: کام و دندان / لعل و گهر
تشبیه: تشبیه به گوهر
- ۸ - گزینه ۳ به جز بیت پاسخ، همه ابیات به آفرینش انسان از خاک اشاره می‌کنند. بیت پاسخ چنین اشاره‌ای ندارد.
- ۹ - گزینه ۲ بیت گزینه‌ی «۲» تعلیمی است که در آن به مخاطب پند داده می‌شود ولی سایر ابیات بیان عواطف و احساسات گوینده است.
- ۱۰ - گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:
گزینه ۱: همه واژه‌ها در معنای حقیقی خود به کار رفته است.
گزینه ۲: «سر» به معنای «قصده».
گزینه ۳: «سر» به معنای «عقل».
گزینه ۴: «دل» به معنای «فکر و میل» به کار رفته است که همگی مجاز هستند.
- ۱۱ - گزینه ۲ سعدالدین وراونی کتابی با نام «الهی‌نامه» ندارد. «الهی‌نامه» در کتاب درسی، نام اثری از عطار نیشابوری است.
- ۱۲ - گزینه ۲ واژه‌های مجاز: گزینه «۱» «خون» مجاز از «کشتن» / گزینه «۳» «دیده» دوم مجاز از «نظر و نگاه» / گزینه «۴» «دهن» در انتهای بیت مجاز از «سخن»
- ۱۳ - گزینه ۲ صاحبان آثار: «الهی‌نامه» عطار نیشابوری / قابوس‌نامه: عنصرالمعالی / سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک توسی / اسرار التوحید: محمد بن منور / تفسیر سوره‌ی یوسف: احمد بن محمد بن زید طوسی
- ۱۴ - گزینه ۴ املائی «غضب» در بیت «ج» نادرست است.
- ۱۵ - گزینه ۳ «چو» وقتی که «ادات تشبیه نیست تشبیه سایر گزینه‌ها: «به کردار شیر»، «چو گرد»، «چو رعد خروشان» و «برسان آتش»
- ۱۶ - گزینه ۱ معنی واژگان: نسیان: فراموشی / رُعب: ترس / توسن: اسب سرکش / تفریط: ستودن، نوشتن یادداشتی ستایش آمیز درباره‌ی یک کتاب
- ۱۷ - گزینه ۳ موهش ← موحش
- ۱۸ - گزینه ۲ در سایر گزینه‌ها کاربرد پیوند وابسته‌ساز (که، که، گر: اگر) نشان دهنده‌ی جمله‌ی غیر ساده است.
گزینه ۱: «کاندر جهان: که اندر جهان» / گزینه‌ی ۳: «گر بسته بود ...» / گزینه‌ی ۴: «که» در «کش در زمان ...»
- ۱۹ - گزینه ۱ مائده‌های زمینی ← آندره ژید
- ۲۰ - گزینه ۱ مفهوم مشترک: بیچارگی و بدبختی انسان بدون عنایات خدا و اولیای خدا (طلب عنایت حق)
- ۲۱ - گزینه ۱ «و لا تَسْبُوا»: دشنام ندهید / «[الْأَلِهَةُ] الَّذِينَ»: خدایان آن‌هایی را / «يَدْعُونَ»: فرا می‌خوانند / «مِن دُونِ اللَّهِ»: جز الله / «فَيَسْبُوا الله»: که الله را دشنام خواهند داد (مضارع را می‌شود به صورت حال یا آینده ترجمه کرد).
بررسی موارد نادرست در سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: «به کسانی که بت می‌پرستند (منظور خود افراد نیست بلکه خدایان آن‌هاست) / (مِن دُونِ) نیز ترجمه نشده است.
گزینه ۳: «دشنام نمی‌دهید (فعل عبارت سؤال به صیغه نهی است نه نفی).
گزینه ۴: «ناسزا نمی‌گویند (فعل عبارت سؤال به صیغه مخاطب است نه غائب) / مگر (نادرست) ...»
- ۲۲ - گزینه ۳
ترجمه عبارت گزینه ۳: «ای برادرم، آیا کودکان را به خاطر کار زشتشان ...؟!»
«تندم» از افعال (گروه اول) و به معنای «پشیمان می‌شوی» است، در حالی که در این جمله به فعل «تندم» (از گروه دوم) و به معنای «پشیمان می‌کنی» نیاز داریم.

۲۳ - گزینه ۴ تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «تساقط» در اینجا مصدر، اسم و به معنای «افتادن» است.

پس با ضمه بر روی «ق» صحیح است.

گزینه ۲: «انتظروا» در اینجا فعل امر و به معنای «منتظر باشید» است، پس با کسره بر روی «ظ» صحیح است.

گزینه ۳: «ذاک» اسم اشاره و به معنای «آن» با فتحه بر روی «ک» صحیح است.

۲۴ - گزینه ۴ ترجمه عبارت: «ما معلمی داریم که شیوهٔ پیروزی، هنگام مواجهه با مشکلات را به ما آموزش می‌دهد».

«تَعَلَّم» فعل ثلاثی مزید از باب تفعیل و بر وزن «تَفَعَّل» است و «انتصار» مصدر باب «افتعال» است.

۲۵ - گزینه ۳

به دلیل این که «أَشْكُرُ» فعل متکلم وحده است، باید «کان» نیز به صورت متکلم وحده بیاید؛ بنابراین «كُنْتُ أَشْكُرُ» صحیح است.

۲۶ - گزینه ۲ لا تَتَحَرَّكْ: حرکت نمی‌کند «در باب تفعّل» و تَحَرَّكْ: حرکت می‌دهد «در باب تفعیل» است.

با توضیح مذکور، ترجمه عبارت اینچنین می‌شود: «چشم جغد حرکت نمی‌کند اما برای جبران این کمبود، جغد سرش را در هر ناحیه‌ای حرکت می‌دهد».

صورت صحیح

۲۷ - گزینه ۱ گزینه ۲: اِثْنَيْنِ اِلَهِينِ < اِلَهِينِ اِثْنَيْنِ

صورت صحیح

گزینه ۳: الخامس حجرات < خمس حجرات

صورت صحیح

گزینه ۴: سِتَّةٌ مِثْرٌ < سِتَّةٌ اَمْتَارٌ

۲۸ - گزینه ۴ توجه شود که قالوا خبر نیست و از باب مفاعله نمی‌باشد.

۲۹ - گزینه ۴ گزینه ۱ < قریبی درست است و نیازی نیست نون وقایه بیاید.

گزینه ۲ < یحرسنی و لایحرسنی درست و باید با نون وقایه بیاید.

گزینه ۳ < عرفنا درست است و آوردن نون وقایه اشتباه است.

۳۰ - گزینه ۴ با در نظر گرفتن ترجمه عبارت: «مهمانی سه روز است و هرچه افزوده گردد، صدقه است و بر مهمان لازم است که پس از سه روز تغییر نکند»، گزینه ۴ مناسب تر است.

گزینه ۳، نیز نزدیک به جواب صحیح است ولی مفهوم کلی میانه روی و اعتدال را دارد. (زیاد و کم با هم مطرح شده است.)

۳۱ - گزینه ۲ در گزینه ۱، با توجه به مؤنث بودن «الكهرباء»، «انْقَطَعَتْ» صحیح است.

در گزینه ۳، «الزّجال» جمع است، پس «جَعَلُوا» صحیح است. در گزینه ۴، با توجه به ضمیر «كُم» در «بِكُم»، فعل «شَرَفْتُم» صحیح است.

۳۲ - گزینه ۳ ترجمه جمله صورت سؤال چنین است: «رئیس قوم و قبیله، خدمتگزار قوم خود در مسافرت است!»

گزینه ۳: رئیس قوم و قبیله شب و روز در خدمت قوم خودش است!

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: رئیس قوم در زندگی هر چه را که بخواهد انجام می‌دهد!

گزینه ۲: رهبر مردم کسی است که مردم به او خدمت می‌کنند!

گزینه ۴: آقای مردم فقط در سفر به آن‌ها خدمت می‌کند!

۳۳ - گزینه ۴ اَدْخُلْ و اَدْخُلْ هر دو فعل امر هستند، ولی اَدْخُلْ به معنای داخل شو و اَدْخُلْ به معنای داخل کن می‌باشد. پس گزینه‌های (۱ و ۳) نادرست است، ولی در گزینه ۲ فعل به صورت مجهول آمده است و نادرست است که باید به صورت تجری جاری می‌شوند باشد.

۳۴ - گزینه ۴ علیکم در این گزینه جارو مجرور است و به صورت فعل ترجمه شده (به شما واجب است) در حالی که در سایر گزینه‌ها حرف جر (علی) به صورت بر و بر روی معنا شده‌اند.

۳۵ - گزینه ۴ تکرار کردن مسائل از جمله‌ی راه‌ها و روش‌های تقویت حافظه است.

نه دوری کردن از تکرار مسائل، که در گزینه ۴ آمده است.

۳۶ - گزینه ۳ با توجه به «الأسبوع القادم»، در می‌یابیم که زمان جمله، آینده است و برای منفی کردن آینده از حرف «لن» استفاده می‌کنیم.

۳۷ - گزینه ۱ در این تست ۲ جمله داریم؛ در جمله اول هر دو جای خالی، عدد اصلی هستند و بعد از خود معدوم می‌خواهند (رد گزینه‌های ۳ و ۴) و در جمله دوم، عدد ترتیبی نیاز است (رد گزینه‌های ۲).

تمام درس‌هایم را در سه هفته و شش روز خواندم؛ پس در بین دانش‌آموزان شاگرد سوم شدم!

۳۸ - گزینه ۲ «مطر»: مفرد است «باران»، (نادرستی گزینه ۱ «باران‌ها»)

«الظواهر» جمع است «پدیده‌ها» (نادرستی گزینه ۳ «پدیده» مفرد است)

در گزینه ۴ «أعجب»: عجیب‌ترین، درست ترجمه نشده است و کلمه «الطبیعیة» نیز ترجمه نشده است.

۳۹ - گزینه ۲ با توجه به ترجمه عبارت صورت سؤال «مانا مردم دوستانشان را هنگام سختی‌ها می‌شناسند!» و ترجمه گزینه ۲، «هنگام سختی‌ها دوستان شناخته می‌شوند»، این دو عبارت با هم تناسب دارند.

۴۰ - گزینه ۲ در باب‌های «تَنْقُلُ و تَفَاعُلُ» برخی صیغه‌های ماضی غائب و امر مخاطب یکسان می‌شوند.

۴۱ - گزینه ۴

کسی که روزه است و پیش از ظهر مسافرت می‌کند، با رسیدن به حد ترخص می‌تواند روزه اش را افطار کند؛ ولی تا قبل از رسیدن باید روزه اش را نگه دارد.

۴۲ - گزینه ۱ آن‌گاه که نالهٔ حسرت دوزخیان بلند شود گویند: «ما در دنیا نماز نمی‌خواندیم و از محرومان دستگیری نمی‌کردیم؛ همراه بدکاران در معصیت خدا فرو رفتیم و روز رستاخیز را

تکذیب کردیم. [تدبر]

ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبر را اطاعت می‌کردیم.

ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم. او ما را از یاد خدا باز داشت.

دریغ بر ما، به خاطر آن کوتاهی‌هایی که در دنیا کردیم،

و اما جمله: «شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند، سخن دوزخیانی است که دیگران را مقصر می‌شمارند.

۴۳ - گزینه ۱

در آن روز با تأییدن نور حقیقت از جانب خدا همه چیز از جمة اعمال، رفتار و نیات انسان‌ها، آشکار می‌شود. که این خود ناظر بر «کنار رفتن پرده از حقایق عالم، مربوط به مرحله دوم برپایی قیامت است.

و اما بار دیگر بانگ سهمناکی در عالم می‌پیچد. با این صدا همه مردگان دوباره زنده می‌شوند و در پیشگاه خداوند حاضر می‌شوند. در این هنگام انسان‌های گناهکار به دنبال راه فراری می‌گردند؛ دل‌های آنان سخت هراسان و چشم‌هایشان از ترس به زیرافکنده است.

این مطلب نیز بیانگر «زنده شدن همه انسان‌ها» مربوط به مرحله دوم قیامت است.

۴۴ - گزینه ۳ آراستگی، اختصاص به زمان حضور در اجتماعات و معاشرت‌ها ندارد، بلکه شامل حضور در خانواده و از آن مهم‌تر زمان عبادت نیز می‌شود.

دقت شود که در سوال آمده اهمیتش به ترتیب افزایش می‌یابد. پس اولویت آراستگی اول در اجتماعات و معاشرت‌ها و دوم در خانواده و سوم و از همه مهم‌تر، در عبادت است.

۴۵ - گزینه ۱

طبق آیه‌ی شریفی ۵۹ سوره احزاب: یا ایها النبی قل لأزواجک و بناتک... ذلک ادنی ان یُعرفن فلا یؤذین و کان الله غفوراً رحیماً " جهت شناخته شدن زن به عفاف و پاکي و حفظ حرمت و عدم اجازه تعرض افراد بی‌بند و بار به وی، حجاب مقرر گردیده است.

۴۶ - گزینه ۳ حق بودن آفرینش آسمان‌ها و زمین به معنای هدفدار بودن خلقت آنهاست. زیرا خالق آنها خدایی حکیم است. این آیه به خوبی دلالت بر این دارد که جهان آفرینش بی‌هدف نیست و هر موجودی براساس برنامه حساب شده‌ای به این جهان گام نهاده است و به سوی هدف حکیمانه‌ای در حرکت است.

۴۷ - گزینه ۳ از دقت در آیه شریفه ۵۶، سوره ذاریات:

«و ما خلقت الجنّ و الانس الا ليعبدون؛ جن و انسان را نیافریدم مگر اینکه مرا عبادت کنند.»

(الف) قرآن کریم هدف خلقت انسان را، عبودیت بیان کرده است.

(۱) قرآن کریم هدف خلقت انسان را عبودیت بیان کرده است.

(۲) رشد و کمال انسان و در نتیجه رستگاری او جز با گام برداشتن به سوی این هدف

میسر نمی‌شود.

(۳) اولین گام برای حرکت انسان در این مسیر، شناخت انسان است. به همین دلیل است

که خودشناسی سودمندترین دانش‌ها شمرده شده است.

۴۸ - گزینه ۲ وجود اسوه و الگوهایی که راه را با موفقیت طی کرده و به مقصد رسیده‌اند، بسیار ضروری است؛ زیرا وجود این الگوها:

اولاً به ما ثابت می‌کند که این راه موفقیت آمیز است؛

ثانیاً می‌توان از تجربه‌های آنان استفاده نمود و مانند آنان عمل کرد؛

و از همه مهم‌تر (مهم‌ترین) این که می‌توان با دنباله‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید.

۴۹ - گزینه ۲ رسول خدا(ص) می‌فرماید: «هر کس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل می‌کنند ثواب آن اعمال را به حساب این شخص می‌گذارند، بدون این که از اجر انجام دهنده آن کم کنند...»

۵۰ - گزینه ۲ آیه شریفه «و قالوا لجلودهم لم شهدتم علينا؛ چرا بر ضد ما شهادت دادید؟» مربوط به مرحله دوم قیامت، یعنی حضور شاهدان و گواهان (اعضای بدن انسان) است که مقدم بر دادن نامه اعمال می‌باشد.

۵۱ - گزینه ۲

امام سجاده(ع) در مناجات خود می‌فرماید: بارالها! هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند و آن کس با تو انس گیرد، لحظه‌ای از تو روی گردان نشود.

و از نظر امام علی(ع) «ارزش هر انسان به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد،»

۵۲ - گزینه ۲ مطابق آیه شریفه ۲۴، سوره جاثیه: «و قالوا ما هی الا حیاتنا الذیاء نموت و نحیا و ما یهلکنا الا الذمیر و ما لهم بذلک من علم ان هم الا یظنون»، کافران این سخن که «ما را فقط گذشت روزگار نابود می‌کند، فقط از روی ظن و خیال‌شان می‌گویند، نه از روی علم.

۵۳ - گزینه ۱ عدل یکی از صفات الهی است و خداوند عادل است و لازمه عدل الهی این است که جهان دیگری به نام آخرت است تا هر کس را به آنچه استحقاق دارد برساند و حق کسی را ضایع نکند.

و اما آیه شریفه ۲۸ سوره ص: «أم نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الارض أم نجعل المؤمنین کالفجار»، بیانگر ضرورت معاد در پرتو عدل الهی است.

۵۴ - گزینه ۱ در آیه شریفه ۵۹، احزاب عبارت قرآنی: «یدنین علیهم من جلابیبهم» پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند،

حدود پوشش را مشخص کرده و زنان را به رعایت آن دعوت کرده است. و اما در ادامه آیه عبارت قرآنی: «ذلک ان یعرفن فلا یؤذین؛ این برای آنکه به [عفاف] شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند، علت پوشش را بیان کرده است.

علاوه بر قرآن کریم، پیشوایان ما، حدود پوشش را مشخص کرده‌اند و ما را به رعایت آن دعوت کرده‌اند. مثلاً امام کاظم (ع) در جواب برادرش که پرسید: «دیدن چه مقدار از بدن زن نامحرم جایز است؟» فرمود: «چهره و دست تا مچ»

۵۵ - گزینه ۴ این سخن امام خمینی (ره) «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند،» مربوط است به برائت و تنفر از باطل و دشمنان خدا.

۵۶ - گزینه ۱ یکی از بهترین زمان‌های محاسبه سالانه شب‌های قدر ماه مبارک رمضان است تا بتوانیم بر اساس آن تصمیم‌های بهتری برای آینده بگیریم.

تکرار عهد و پیمان ذر شب‌های قدر در هر اسل باعث استحکام بیش‌تر و به (محکم شده عهد) فراموشی سپردن آن است (عدم نسیان آن)

۵۷ - گزینه ۲ اگر روزه‌دار عمداً تمام سر را در آب فرو برد، اگرچه باقی بدن او از آب بیرون باشد، روزه‌اش باطل می‌شود و باید قضای آن روز را بگیرد.

۵۸ - گزینه ۳ بیت صورت سؤال به این مفهوم اشاره دارد که: «افرادی که عبادت و بندگی خدا را به عنوان هدف انتخاب می کنند، با یک تیر چند نشان می زنند، هم از بهره های مادی زندگی استفاده درست می کنند و هم سرای آخرت خویش را آباد می سازند، از این جهت، با آیه ی «من کان یزید ثواب الدنیا فقد الله ثواب الدنیا و الاخرة» هم مفهوم است.

۵۹ - گزینه ۲

آن چه که دیشب اتفاق افتاد، فهم و توضیحش سخت بود، من قویاً از آن ها پرسیدم که در ساعت هفت دیشب مشغول چه کاری بودند.

- زمان جمله اول گذشته است، پس زمان جمله بعد نیز باید با آن مطابقت داشته باشد. بعد از کلمات ربط وسط جمله، شکل جمله نباید حالت پرسشی داشته باشد.

۶۰ - گزینه ۴

رئیس همیشه در انتهای میز می نشست و از ما انتظار داشت تا اطراف او بگردیم و بهترین خدمتان را ارائه دهیم.

(۱ نکته ۲ قسمت ۳ گج ۴ انتها

۶۱ - گزینه ۴

اگر توانایی های بالای او در گفتار و نوشتار در انگلیسی مورد توجه قرار گیرد، شما می فهمید که توانایی من در واقع در مقایسه با آن هیچ است.

۱. توجه ۲. اختراع ۳. تاکید ۴. مقایسه، تضاد

۶۲ - گزینه ۱ دانشمندان به سختی تلاش می کنند تا داروهای مؤثر برای درمان سرطان که بیماری بسیار خطرناک و اغلب منجر به مرگ می شود را، توسعه دهند.

گزینه ۱ توسعه دادن

گزینه ۲ توصیف کردن

گزینه ۳ شناسایی کردن

گزینه ۴ مقایسه کردن

۶۳ - گزینه ۱ از متن متوجه می شویم که نویسنده در حال رفتن به خانه است.

خط دوم متن اشاره مستقیم به «رفتن به خانه» کرده است.

۶۴ - گزینه ۲ ضمیر «it» که زیر آن خط کشیده شده، مربوط است به

مربوط به کیف نویسنده است.

۶۵ - گزینه ۱ «داشتن زمان کافی برای دیدن ویتروینهای مغازه» چیزی بود که نویسنده را تقریباً خوشحال کرد.

باتوجه به معنای متن.

۶۶ - گزینه ۲ من فکر می کنم که عجیب است که دیوید از مدرسه غایب است. او ممکن است مریض باشد.

باتوجه به معنی

(۱ سالم (۲ عجیب (۳ متفاوت (۴ خطرناک

۶۷ - گزینه ۱ بهترین عنوان برای این متن چیست؟ دستگاه هاضمه

۶۸ - گزینه ۲ طوری که او همیشه با روی گشاده (لیخند بر لب) با همه ملاقات می کرد، به طور غم انگیزی توسط بسیاری از دوستان و همسایگانش دلنگ می شد.

(۱ شفاهی (۲ به طور غم انگیز (۳ در واقع - در حقیقت (۴ به سرعت

۶۹ - گزینه ۴ من نمی توانم به خوبی شما تایپ کنم، اما در واقع خیلی بهتر از حمید می توانم تایپ کنم.

هنگامی که مقایسه بین دو چیز باشد، از صفات تفضیلی برای مقایسه استفاده می کنیم که البته صفت good جزء گروه استثنا می باشد.

good → better → the best

۷۰ - گزینه ۱ «آکس» سعی می کند عشق به «جین» را رها کند، اما فکر نمی کند بتواند آن را انجام دهد.

(۱ ترک کردن - رها کردن (۲ رشد کردن - بزرگ شدن (۳ ماندن (۴ تبدیل شدن به

۷۱ - گزینه ۲ هر چیزی که او گفت اصلاً صحت نداشت و به سختی قابل باور بود. همه اش ساخته و پرداخته خودش بود.

(۱ علم (۲ اختراع، ساخته و پرداخته (۳ دارو (۴ عمل

شیرها عضو خانواده گربه سانان هستند. نرها بزرگ تر از ماده ها هستند. کسانی که شیرها را شکار می کنند همیشه با اندازه رادی آنها می توانند بگویند که آیا به دنبال شیر نر هستند یا ماده. نرها پاهای جلویی بزرگتری نسبت به ماده ها دارند. صدای شیرها، غرش است و آنها به ندرت از درخت ها بالا می روند. شیرها از حیوانات چرنده تغذیه می کنند، بنابراین در جاهای باز زندگی می کنند، و نه در جنگل ها. و چون روزی یکبار آب می نوشند، همیشه نزدیک آب زندگی می کنند.

شیرها در روز استراحت و در شب شکار می کنند. شیرها ممکن است به تنهایی یا جفت یا در گروه های چهار تا دوازده عددی که به "گله شیرها" معروف است، زندگی کنند. گله می تواند تا ۴۰ عضو داشته باشد. بیش از نیمی از آنها توله یا تازه بالغ هستند. ماده ها اغلب کل عمرشان را با گله می مانند و از توله ها مراقبت می کنند. غذای اصلی شیرها گورخر و غزال است. گاهی اوقات یک شیر به یک زرافه حمله می کند، اما به یک فیل حمله نمی کند. وقتی یک شیر گرسنه نباشد، به حیوانات دیگر توجهی نمی کند.

یک شیر هنگام شکار مخفی می شود تا حیوان از نزدیکی او عبور کند، سپس حمله ناگهانی می کند. هنگام چنین حمله ای، می تواند به سرعت ۴۰ مایل در ساعت حرکت کند.

زمانی مردم فکر می کردند که شیرها موجودات جادویی هستند، اما بقای این حیوانات جادویی در خطر است. شیر ایرانی حدود ۷۵ سال پیش منقرض شد. شما فقط می توانید آنها را در یک منطقه در هند بیابید. و فقط یک چهارم از شیرهای آفریقا نسبت به ۴۰ سال پیش وجود دارند.

۷۲ - گزینه ۲ براساس متن، شیرها از تغذیه نمی کنند.

۱. زرافه ها ۲. فیل ها ۳. گورخرها ۴. غزال ها

۷۳ - گزینه ۴ براساس متن شیرهای ماده

۱. بدن های بزرگتری دارند.

۲. از گروه رانده می شوند.

۳. هرگز حیوانات دیگر را شکار نمی کنند.

۴. از توله شیرها مراقبت می کنند.

۷۴ - گزینه ۲ بر طبق الواح یافت شده در مناطق مرکزی ایران، به طور خاص کاشان، تاریخ نگارش در ایران باستان به پنج تا هفت هزار سال قبل برمی گردد.

۱. داخلی ۲. باستانی ۳. صبور ۴. سریع

آیا تاکنون مجبور بوده‌اید که برای مدت زیادی در رخت خواب بمانید؟ من مجبور بودم. حدود شش هفته‌ی قبل، خیلی احساس ضعف می کردم و به دکتر رفتم. او مرا به دقت معاینه کرد و از من پرسید که آیا سخت کار کرده‌ام و یا چیز خاصی خورده‌ام. سرانجام او گفت که خیلی (مسئله‌ی) مهمی نیست اما از من خواست که برای یک هفته کسی را نبینم. خیلی بد نبود چون اعضای خانواده‌ام از پشت پنجره با من صحبت می کردند.

۷۵ - گزینه ۱ به درستی (۲) اخیراً (۳) سرانجام (۴) معمولاً

کدها (ciphers) را به آسانی می توان استفاده کرد و به خاطر سپرد. اما یک کد ساده، به سادگی هم شکسته می شود. در هر زبانی بعضی حروف (الفبا) بیش تر از بقیه استفاده می شود در انگلیسی، "e" معمول ترین حرف است، بعد هم "t" و "a". بعضی حروف اغلب کنار هم استفاده می شوند، مثل ch و th. با مطالعه‌ی چند پیام، یک رمز شکن به آسانی می تواند یک کد ساده را بفهمد. کدهای پیچیده برای هر حرف در زبان یک کد متفاوت استفاده می کنند. حروف استفاده شده در کلیه کلمات مشخص می کند که چه کدی برای هر حرف استفاده شده است. فقط افرادی که کلید کلمات را می دانند، می توانند پیام را بخوانند. کدها می توانند تقریباً غیرقابل شکستن شوند اگر آن ها از ترکیبی از کدها استفاده کنند و کلید کلمات را مرتب عوض کنند.

در طول جنگ جهانی دوم (۱۹۴۵ - ۱۹۳۹) متخصصین ریاضی در بریتانیا کدهای نظامی آلمان را شکستند. بریتانیا با آلمان در جنگ بود. نیروهای نظامی آلمان پیام ها را کدبندی می کردند با یک وسیله به نام دستگاه اینگما (enigma). اینگما از یک سری چرخ ها و چرخ دنده ها برای ایجاد کدهای مختلف استفاده می کردند. اما ریاضی دانان بریتانیایی و کد شکن ها رمزها را فهمیدند و نقشه های نظامی آلمان را برملا کردند.

۷۶ - گزینه ۱ کلمه cipher در خط ۱ از لحاظ معنای نزدیک تر است به ...

۱) کد ۲) حالت ۳) رویداد ۴) حرف

۷۷ - گزینه ۴ مطابق متن ...

۴) استفاده از ترکیبی از رمزها و تغییر کلیه‌ی کلمات کد را غیر قابل شکستن می کند.

۷۸ - گزینه ۴ متن بیش تر درباره‌ی است.

۴) ارتباط بین رمز و حروف است.

۷۹ - گزینه ۲ اینگما نام یک است.

۱) سیستم ۲) وسیله ۳) رمز ۴) چرخ دنده

۸۰ - گزینه ۱ کلمه‌ی they که در متن زیر آن خط کشیده شده به اشاره دارد.

۱) مردم ۲) حروف ۳) پیامها ۴) ترکیبها

۸۱ - گزینه ۳ از پیشامد مکمل استفاده می کنیم. اگر A' پیشامدی باشد که در آن هیچ یک از تاس ها ۵ یا ۶ ظاهر نشوند، آن گاه در هر یک از تاس ها یکی از اعداد ۱، ۲، ۳، ۴ ظاهر می شود (۴ حالت). پس داریم:

$$n(A') = 4 \times 4 = 16 \Rightarrow P(A') = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

بنابراین احتمال پیشامد مطلوب برابر است با:

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$$

۸۲ - گزینه ۲

چون کلمه‌ی RANGIN دارای ۲ حرف تکراری N است، پس برای ساختن رمزهای ۳ حرفی حالت های زیر را در نظر می گیریم:

الف) شامل حرف N نباشد: بنابراین ۳ حرف را از بین حروف {R, A, G, I} انتخاب کرده و جایگشت می دهیم:

$$\binom{4}{3} \times 3! = 4 \times 6 = 24$$

ب) شامل یک حرف N باشد: بنابراین ۲ حرف دیگر را از بین حروف {R, A, G, I} انتخاب و جایگشت می دهیم:

$$\binom{4}{2} \times 3! = \frac{4 \times 3}{2} \times 6 = 36$$

ج) شامل دو حرف N باشد: بنابراین حرف سوم را از بین حروف {R, A, G, I} انتخاب و با دو حرف تکراری N جایگشت می دهیم:

$$\binom{4}{1} \times \frac{3!}{2!} = 4 \times 3 = 12$$

$$72 = 24 + 36 + 12 = \text{تعداد کل رمزها}$$

در نهایت طبق اصل جمع داریم:

۸۳ - گزینه ۲ در هر بار انتخاب کارت ها ۱۰ حالت داریم، پس فضای نمونه‌ای شامل $10 \times 10 = 100$ عضو است. برای آن که عدد حاصل، دو رقمی و مضرب ۵ باشد، باید کارت اول مخالف صفر و کارت دوم صفر یا ۵ باشد:

$$\text{تعداد حالات مطلوب} = \boxed{9} \times \boxed{2} = 18 \Rightarrow P(A) = \frac{18}{100} = 0,18$$

کارت دوم کارت اول
(صفر یا ۵) (مخالف صفر)

۸۴ - گزینه ۱

$$\begin{aligned} (A - B)' \cap (A \cup B) \cap A' &= (A \cap B')' \cap (A \cup B) \cap A' \\ &= (A' \cup B) \cap (A \cup B) \cap A' = \underbrace{(B \cup \emptyset)}_B \cap A' = B \cap A' = B - A \end{aligned}$$

۸۵ - گزینه ۲

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) \xrightarrow{S_5=105} 105 = \frac{5}{2}(2a_1 + 4d) \Rightarrow 105 = 5a_1 + 10d \xrightarrow{\text{تقسیم بر ۵}} \boxed{a_1 + 2d = 21}$$

$$a_3 + a_4 + a_5 = 6(a_1 + a_2) \Rightarrow a_1 + 2d + a_1 + 3d + a_1 + 4d = 6(a_1 + a_1 + d)$$

$$\Rightarrow 3a_1 + 9d = 12a_1 + 6d \Rightarrow 12a_1 + 6d - 3a_1 - 9d = 0 \Rightarrow \boxed{9a_1 - 3d = 0}$$

$$-9 \begin{cases} a_1 + 2d = 21 \\ 9a_1 - 3d = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -9a_1 - 18d = -189 \\ 9a_1 - 3d = 0 \end{cases}$$

$$-21d = -189 \Rightarrow d = \frac{189}{21} = 9 \Rightarrow a_1 + 2(9) = 21 \Rightarrow a_1 = 21 - 18 = 3$$

$$\Rightarrow a_5 = a_1 + 4d \Rightarrow a_5 = 3 + 4(9) = 39$$

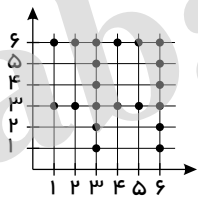
۸۶ - گزینه ۲ روش اول: می دانیم در تاس اعداد ۳ و ۶ مضرب ۳ هستند و اعداد ۱ و ۲ و ۴ و ۵ و ۶ مضرب ۳ نیستند. برای حل این سوال از پیشامد مکمل استفاده می کنیم.

$$P(\text{هیچ کدام از اعداد دو تاس مضرب ۳ نباشند}) = 1 - P(\text{لااقل یکی از دو عدد تاس مضرب ۳ باشد})$$

$$= 1 - P(\text{تاس اول مضرب ۳ نباشد}) \times P(\text{تاس دوم مضرب ۳ نباشد}) = 1 - \frac{4}{6} \times \frac{4}{6} = 1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$$

روش دوم: پرتاب ۲ تاس ۳۶ حالت دارد:

حالاتی که لااقل یکی از اعداد مضرب ۳ باشد، یعنی آن که در پرتاب دو تاس یکی از اعداد ۳ یا ۶ یا هر دوی آن‌ها مشاهده شود. یعنی ۲۰ حالت مشخص شده:



$$\rightarrow P(A) = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$$

۸۷ - گزینه ۲ ابتدا تعداد اعضای فضای نمونه‌ای را مشخص می کنیم که برابر با تعداد کل لامپ‌هاست:

$$\text{تعداد اعضای فضای نمونه‌ای} = n(S) = 20 + 22 + 14 + 34 = 90$$

حالت مطلوب آن است که لامپ انتخابی ۱۰۰ وات باشد که تعداد لامپ‌های ۱۰۰ واتی برابر ۴۸ + ۳۴ = ۸۲ است. بنابراین:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{48}{90} = \frac{8}{15}$$

۸۸ - گزینه ۳ مجموعه‌های M ، A و B' را با اعضایشان می نویسیم:

$$M = \{1, 2, 3, \dots, 50\}$$

$$A = \{1, 2, 3, \dots, 15\} \Rightarrow A' = \{16, 17, 18, \dots, 50\}$$

$$B' = \{1, 2, 3, \dots, 24\} \Rightarrow B = \{25, 26, \dots, 50\}$$

$$\Rightarrow A' - B = \{16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24\}$$

و اینها اعدادی هستند که جذر آنها از ۴ بیشتر یا مساوی و از ۵ کمتر است، یعنی: $4 \leq \sqrt{x} < 5$

$$\Rightarrow A' - B = \{x | x \in M, 4 \leq \sqrt{x} < 5\}$$

۸۹ - گزینه ۴

در یک معادله‌ی درجه‌ی ۲ با ضرایب گویا، ریشه‌ها زمانی گویا هستند که Δ مربع کامل باشد.

$$\Delta = (2k - 1)^2 - 4k(k - 2) = 4k^2 - 4k + 1 - 4k^2 + 8k = 4k + 1$$

برای آنکه $4k + 1$ مربع کامل باشد، k عضو مجموعه $\{2, 6, 12, 20, \dots\}$

راهنمایی: با توجه به عبارت $4k + 1$ ، گزینه‌ها را آزمایش می‌کنیم تا معلوم شود کدام مجموعه مقادیر مربع کامل را تولید می‌کند.

۹۰ - گزینه ۱ با توجه به جدول تعیین علامت داریم:

(I) $(a - 1)$ ریشه عبارت است و از $x = 1$ بزرگ‌تر است بنابراین:

$$(I) = a - 1 > 1 \Rightarrow a > 2$$

$$(2) \text{ ضریب } x^2 : 4 - a \Rightarrow (x - 1)((4 - a)x + b) = (4 - a)x^2 + bx - (4 - a)x - b$$

با توجه به جدول و این که عبارت بین دو ریشه تغییر علامت می‌دهد و علامتش مخالف ضریب x^2 است، بنابراین ضریب x^2 مثبت است یعنی $4 - a > 0 \Rightarrow a < 4$ (II)

$$I \cap II = 2 < a < 4 \xrightarrow{a \in \mathbb{Z}} a = 3$$

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

با توجه به جدول تعیین علامت، ریشه‌های معادله $a - 1$ ، 1 است بنابراین:

$$-b = a - 1 = 3 - 1 = 2 \Rightarrow b = -2$$

$$a + b = 3 - 2 = 1$$

۹۱ - گزینه ۱

$$\begin{aligned} (A \cup (A \cap B))' \cap ((B \cap A) \cup (B - A)) &= (A' \cap (A \cap B)') \cap (B \cap (A \cup A')) \\ &= (A' \cap (A' \cup B')) \cap (B \cap M) = A' \cap (A' \cup B') \cap B \\ &= A' \cap ((A' \cup B') \cap B) = A' \cap ((A' \cap B) \cup (B' \cap B)) \\ &= A' \cap (A' \cap B) = \underbrace{(A' \cap A')}_{A'} \cap B = A' \cap B = A' - B' \end{aligned}$$

۹۲ - گزینه ۴ وجود ۲ حرف A قطعی است. پس برای کلمه‌ی ۴ حرفی ۲ حرف دیگر لازم داریم که آن‌ها را از بین بقیه‌ی حروف، به جز A یعنی T و M و L و S انتخاب می‌کنیم:

$$C(4, 2) = \binom{4}{2} = \frac{4!}{(4-2)!2!} = \frac{4 \times 3 \times 2!}{2! \times 2!} = \frac{4 \times 3}{2} = 6$$

حالا ۴ حرف داریم که دو تای آن‌ها (دو تا A) تکراری است. که جایگشت ۴ حرف دارای ۲ حرف تکراری به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{4!}{2!} = \frac{4 \times 3 \times 2}{2} = 12$$

پس کل جایگشت‌ها طبق اصل ضرب برابر است با:

$$6 \times 12 = 72$$

۹۳ - گزینه ۲

$$|x| > a \Rightarrow x > a \text{ یا } x < -a, \quad |x| < a \Rightarrow -a < x < a$$

می‌دانیم:

$$\begin{aligned} \left| \frac{3x-1}{2} - 1 \right| \leq 2 &\Rightarrow -2 \leq \frac{3x-1}{2} - 1 \leq 2 \Rightarrow -1 \leq \frac{3x-1}{2} \leq 3 \\ \Rightarrow -2 \leq 3x-1 \leq 6 &\Rightarrow -1 \leq 3x \leq 7 \Rightarrow \frac{-1}{3} \leq x \leq \frac{7}{3} \end{aligned}$$

اعداد طبیعی این بازه برابرند با $\{1, 2\}$ بنابراین مجموعه جواب شامل ۲ عدد طبیعی است.

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

۹۴ - گزینه ۴ می‌دانیم:

عبارت را گویا می‌کنیم:

$$\frac{5 - 2\sqrt{6}}{9\sqrt{3} - 11\sqrt{2}} \times \frac{9\sqrt{3} + 11\sqrt{2}}{9\sqrt{3} + 11\sqrt{2}} = \frac{45\sqrt{3} - 18\sqrt{18} + 55\sqrt{2} - 22\sqrt{12}}{81 \times 3 - 121 \times 2}$$

$$= \frac{45\sqrt{3} - 18 \times 3\sqrt{2} + 55\sqrt{2} - 22 \times 2\sqrt{3}}{243 - 242} = \sqrt{2} + \sqrt{3}$$

۹۵ - گزینه ۲

می دانیم:

$$\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases} \text{ عبارت درجه دوم } ax^2 + bx + c \text{ همواره مثبت است هرگاه}$$

$$\begin{cases} \Delta < 0 \\ a < 0 \end{cases} \text{ عبارت درجه دوم } ax^2 + bx + c \text{ همواره منفی است هرگاه}$$

جدول تعیین علامت را با اطلاعات مسئله رسم می کنیم:

	x	$\frac{3}{2}$	
	$2x - 3$	-	+
	$x^2 + mx + m$?	?
	y	-	+

با توجه به جدول تعیین علامت، عبارت $x^2 + mx + m$ همواره باید مثبت باشد، بنابراین:

$$\begin{cases} a > 0 \Rightarrow 1 > 0 \\ \Delta < 0 \Rightarrow m^2 - 4m < 0 \Rightarrow m(m - 4) < 0 \end{cases}$$

$$m(m - 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m - 4 = 0 \Rightarrow m = 4 \end{cases}$$

$$m^2 - 4m \quad \begin{array}{c} 0 \\ + \\ - \\ 0 \\ + \end{array} \Rightarrow 0 \leq m \leq 4$$

دقت کنید جواب $m = 0$ ، معادله اصلی را تبدیل به $y = (2x - 3) \times x^2$ می کند که $x = 0$ یک جواب این معادله است و جدول تعیین علامت متفاوت می گردد.همچنین اگر $m = 4$ باشد، معادله اصلی تبدیل به $y = (2x - 3)(x^2 + 4x + 4)$ می شود که $x = -2$ یک جواب این معادله است و جدول تعیین علامت متفاوت می گردد. بنابراین بازه جواب مورد قبول برای m ، بازه $0 < m < 4$ است.

۹۶ - گزینه ۲

می دانیم:

$$\begin{cases} \frac{-b}{2a} \\ f\left(\frac{-b}{2a}\right) \end{cases} \text{ در سهمی به معادله } y = ax^2 + bx + c \text{، رأس سهمی نقطه‌ای است.}$$

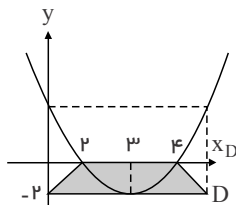
$$S = \frac{\text{ارتفاع} \times \text{مجموع دو قاعده}}{2} \text{ مساحت دوزنقه برابر است با:}$$

$$y = 2x^2 - 12x + 16 \Rightarrow S \begin{cases} \frac{-b}{2a} = \frac{12}{4} = 3 \\ f(3) = 2 \times 9 - 12 \times 3 + 16 = 18 - 36 + 16 = -2 \end{cases}$$

$$y = 2x^2 - 12x + 16 = 0 \Rightarrow x^2 - 6x + 8 = 0 \Rightarrow (x - 4)(x - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = 2 \end{cases}$$

نقاط هم‌ارز روی سهمی نسبت به خط تقارن قرینه‌اند: $y(D) = y(O)$

بنابراین:



$$3 - 0 = x_D - 3 \Rightarrow x_D = 6$$

$$S = \frac{(6 + 2) \times 2}{2} = 8$$

مساحت دوزنقه:

۹۷ - گزینه ۴

$$f(x) = \frac{x-1}{2} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} f(0) = \frac{-1}{2} \\ f(2) = \frac{1}{2} \Rightarrow 3f(2) = \frac{3}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow 3f(2) - f(0) = \frac{3}{2} - \left(\frac{-1}{2}\right) = 2 = f(a)$$

$$f(a) = 2 = \frac{a-1}{2} \Rightarrow a-1 = 4 \Rightarrow a = 5$$

می‌دانیم: اگر کاری را بتوان به دو روش انجام داد به طوریکه در روش اول m حالت و در روش دوم n حالت داشته باشیم، کل کار مورد نظر به $m + n$ حالت انجام پذیر است.
اگر کاری دارای شامل ۲ مرحله باشد به طوریکه در مرحله اول m حالت و در مرحله دوم n حالت داشته باشیم، کل کار مورد نظر به $m \times n$ حالت قابل انجام است.

اگر تعداد سوالات را n فرض کنیم. هر سوال ۳ حالت پاسخ گویی دارد (گزینه اول، گزینه دوم، هیچ کدام) بنابراین به 3^n حالت می‌توان به این سوالات پاسخ داد:

$$3^n = 81^5 = 3^{20} = (3^4)^5 \Rightarrow 3^n = 3^{20} \Rightarrow n = 20$$

$$a_n = a_1 + (n-1)d = 5 + (n-1) \times 3 = 5 + 3n - 3 = 3n + 2$$

$$a'_n = a'_1 + (n-1)d' = 4 + (n-1) \times 3 = 4 + 3n - 3 = 3n + 1$$

$$a'_n, a_n \text{ اختلاف} = (3n + 2) - (3n + 1) = 1$$

۱۰۰ - گزینه ۳ از متناهی بودن مجموعه A نتیجه می‌گیریم که تعداد اعضای آن قابل شمارش و محدود است؛ پس تعداد اعضای اشتراک A با مجموعه $B \cup C$ نمی‌تواند نامحدود باشد (یعنی از تعداد اعضای A بیشتر باشد)؛ پس مجموعه $A \cap (B \cup C)$ متناهی است.

A متناهی و C نامتناهی است، پس $A \cap C$ متناهی است (اشتراک هر مجموعه متناهی و نامتناهی، خودش متناهی است). از طرفی برای تعیین $B - (A \cap C)$ باید اعضای $A \cap C$ را از B خارج کنیم؛ یعنی تعداد قابل شمارشی عضو را از B که نامتناهی است، خارج کرده‌ایم؛ در نتیجه تعداد اعضای باقیمانده در B نامحدود است و $B - (A \cap C)$ نامتناهی خواهد بود.

۱۰۱ - گزینه ۱ بافت غضروفی دارای ماده‌ی زمینه با رشته‌های کش‌سان فراوان است.

۱۰۲ - گزینه ۱ در کیسه‌های هوایی و نایزک‌ها، حلقه‌ی غضروفی وجود ندارد و کیسه‌های هوایی ماده‌ی مخاطی ترشح نمی‌کنند.

۱۰۳ - گزینه ۴ در روده باریک دو نوع آنزیم از نظر تولیدی می‌تواند حضور داشته باشد: آنزیم‌هایی که از سلول‌های غدد برون ریز پانکراس تولید شده‌اند و آنزیم‌هایی که از داخل سلول‌های جدا شده از دیواره داخلی روده آزاد شده‌اند. از آنجائی که منشأ هر دو این آنزیم‌ها از سلول‌های پوششی روده است، به این ترتیب می‌توان گفت که فاصله میان سلول‌های تولید کننده آن‌ها کم است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): تنها آنزیم‌های پروتئازی ترشچی به روده باریک به صورت غیرفعال به داخل روده باریک ترشح می‌شوند و در نهایت درون روده باریک فعال می‌گردند. در حالی که آنزیم‌های دیگر در زمان تولید فعال هستند.

گزینه (۲): آنزیم‌های آزاد شده از سلول‌های پوششی همراه با ترشحات صفراوی آزاد نمی‌شوند و با ترکیدن یاخته آزاد می‌شوند.

گزینه (۳): آزاد شدن آنزیم‌های درونی سلول‌های پوششی روده درون روده با صرف انرژی صورت نمی‌گیرد و باز هم با ترکیدن یاخته و کیسه‌ی پرپی آن آزاد می‌شوند.

۱۰۴ - گزینه ۲ اشاره سوال به انعکاس استفراغ است که فرایندی دفاعی محسوب می‌شود. طبیعی است که طی این اتفاق ماهیچه‌های حلقوی اسفنکتر تحتانی مری و پیلور به منظور خروج مواد از معده و ابتدای روده انقباض خود را از دست می‌دهند. با تخلیه شدن معده چین‌های داخل معده افزایش یافته و کشش جدار آن کم می‌شود (رد گزینه ۱). از طرفی در حین استفراغ ماهیچه‌های راست شکمی و مورب داخلی و خارجی منقبض شده و فشار بر معده را افزایش می‌دهند (رد گزینه ۳). تحریک سیستم ایمنی، انعکاس استفراغ را ایجاد می‌کند اما انقباض بنداره‌ی تحتانی مری، کاهش می‌یابد.

۱۰۵ - گزینه ۱ فقط مورد (د) درست است.

آنزیم‌هایی که در فضای درونی معده فرد یافت می‌شوند عبارتند از:

آنزیم‌های شیره معده = مانند پپسین

آنزیم‌های ورودی به معده = مانند آمیلاز بزاق + لیزوزیم

بررسی هریک از موارد

الف- نادرست - در سطح کتاب درسی، دو هورمون لوله‌ی گوارش عبارتند از گاسترین (که می‌تواند باعث افزایش آنزیم‌های ترشچی معده شود) و سکرترین (که می‌تواند باعث افزایش آنزیم‌های ترشچی لوزالمعده شود) ولی در سطح کتاب درسی، هورمونی برای افزایش ترشح آمیلاز بزاق ذکر نشده است.

ب- نادرست - پپسینوژن توسط سلول‌های اصلی معده تولید شده است ولی آمیلاز توسط سلول‌های غدد بزاقی و لیزوزیم هم توسط سلول‌های لایه مخاطی تولید شده است.

ج- نادرست - فقط پپسینوژن از میان این آنزیم‌ها به کمک اسیدکلریدریک فعال می‌شود و آمیلاز و لیزوزیم فعال شدنشان وابسته به عملکرد این اسید نیست.

د- درست - همه این آنزیم‌ها مانند اکثر آنزیم‌های دیگر پروتئینی هستند و طی واکنش‌های سنتز آبدی از اتصال آمینواسیدها توسط ریبوزوم تولید شده‌اند.

۱۰۶ - گزینه ۱ در تنفس نایی و ششی، سطح میادله گازهای تنفسی به درون بدن منتقل شده است. در این موجودات (به ترتیب حشرات و مهره‌داران ساکن خشکی)، لوله گوارش وجود داشته و گوارش برون سلولی در آن اتفاق می‌افتد. به این ترتیب برخی از آنزیم‌هایی که از بدن به داخل آن ترشح می‌شوند، در لوله گوارش هیدرولیز می‌گردند. گزینه‌های ۲ و ۳ در رابطه با حشرات صادق نیست اسکلت خارجی مختص به حشرات و حلزون‌هاست.

۱۰۷ - گزینه ۲ هیچ کدام از سلول‌های جانوری توان تولید آنزیم تجزیه کننده سلولز را ندارند. (چون ژن سلولاز ندارند). این آنزیم توسط برخی باکتری‌ها، برخی آغازیان و قارچ‌ها تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه ۱: محل اصلی جذب غذا در گنجشک، روده است.

رد گزینه ۳: یکی از آنزیم‌های غیرپروتئینی، نوعی RNA ریبوزومی است که در اتصال آمینواسیدها و ایجاد رشته پلی‌پپتید نقش دارد. تقریباً تمام سلول‌های زنده برای تولید پروتئین به این آنزیم نیاز دارند.

- رد گزینه ۴: تولید ATP در سطح پیش ماده، در گلیکولیز و چرخه کربس انجام می شود و سلول های لوله گوارش گنجشک و اسب توان تولید آن را دارند.
- ۱۰۸ - گزینه ۳ کولون بالارو و کیسه صفرا در سمت راست بدن، اسفکتر تحتانی مری در چپ و روده کور در راست می باشند، پیلور نیز در راست بدن قرار دارد.
- ۱۰۹ - گزینه ۱ ویتامین B از جمله ویتامین های محلول در آب بوده و به رگ های خونی وارد می شود. پلی ساکارید مویرگ مانع جذب چربی است.
- ۱۱۰ - گزینه ۳ در دم، دنده ها، به سمت بالا و بیرون حرکت می کنند، با پایین رفتن دیافراگم و جلو آمدن جناغ، حجم قفسه سینه زیاد می شود.
- ۱۱۱ - گزینه ۴ در انسان، جداره نای و نایزه حلقه های غضروفی دارند. نایزگی های انتهایی فاقد غضروف می باشند و مجاری تنفسی هادی (بینی و نای و نایزه و نایزک) دارای سلول های مژه دار هستند نه تازک دار.
- ۱۱۲ - گزینه ۳ در ماهی خون خارج شده از دستگاه تنفس به اندام ها رفته اما در انسان به قلب می رود. دقت داشته باشید که خون خارج شده از روده انسان بلافاصله به کبد می رود. (مشابه کنکور خارج از کشور ۹۱)
- ۱۱۳ - گزینه ۴ سیستم تنفسی نایی در حشرات وجود دارد. حشرات، اسیداوریک دفع می کنند و دارای طناب عصبی شکمی هستند که در هر قطعه از بدن دارای گره عصبی است و دارای اسکلت خارجی می باشند.
- ۱۱۴ - گزینه ۱ ترتیب عبور غذا در پرندگان به طور کلی به شرح زیر است: دهان، مری، چینه دان، پیش معده، کیسه های معده، روده، راست روده، مخرج.
- ۱۱۵ - گزینه ۳ لایه های دستگاه گوارش آدمی از خارج به داخل به ترتیب عبارتند از:
- ۱- بافت پیوندی به همراه بافت پوششی و چربی ۲- عضلات طولی ۳- عضلات حلقوی ۴- زیرمخاط (بافت پیوندی با رگ های خونی فراوان و عصب) ۵- مخاط (بافت پوششی بافت پیوندی و ماهیچه صاف)
- ۱۱۶ - گزینه ۳ چینه دان و سنگ دان و معده محل ذخیره موقتی غذا هستند. در کرم خاکی قبل روده سنگ دان هست که فقط گوارش مکانیکی دارد. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه ۱) در ملخ بخشی که قبل از روده قرار دارد معده است که هم در گوارش شیمیایی (با ترشح آنزیم) و هم در جذب نقش دارد.
- گزینه ۲) در گاو قبل از شیردان، هزارلا قرار دارد که در جذب آب نقش دارد.
- گزینه ۴) در گنجشک قبل از سنگ دان معده قرار دارد که در گوارش مکانیکی و شیمیایی نقش دارد.
- ۱۱۷ - گزینه ۱ جانوری که تعدادی کیسه هوادار دارد پرنده است (پرندگان ۹ کیسه هوادار دارند و دقت کنید با کیسه های هوایی اشتباه نگیرید!) در پرندگان معده بین چینه دان و سنگ دان قرار دارد. بررسی سایر گزینه ها:
- رد گزینه ۱: جانوری که چهار نوع بافت اصلی را دارد مهره دار است همه یاخته های زنده می توانند در شرایط بی هوازی گلیکولیز کنند.
- رد گزینه ۲: در سطح کتاب درسی، جانوری که رگ شکمی دارد می تواند خرچنگ (صفحه ۹۷ دهم) کرم خاکی یا ماهی باشد در ماهی و کرم که گردش خون بسته وجود دارد. و مواد غذایی به طور مستقیم بین خون و سلول های بدن مبادله نمی شود.
- رد گزینه ۴: جانوری که گردش خون مضاعف دارد می تواند خزنده، پرنده و پستاندار باشد اما اندازه نسبی مغز به بدن فقط در پستانداران و پرندگان دیده می شود.
- ۱۱۸ - گزینه ۲ منظور سوال، بزاق است که به احساس چشایی کمک می کند، با داشتن آمیلاز در فعالیت گوارشی سهیم است، با داشتن لیپوزیم جزئی از سد اول دفاع غیراختصاصی است و با حل کردن مواد غذایی به احساس چشایی کمک می کند. اما ناقل ویروس ایدز نیست.
- ۱۱۹ - گزینه ۲ گاسترین هورمونی است که به خون می ریزد و چون از معده ترشح می شود، به خون مجاور معده می ریزد.
- ۱۲۰ - گزینه ۴ چربی ها هیچ گاه وارد مویرگ های خونی دیواره روده نمی شوند، بلکه تری گلیسریدهای ساخته شده در سلول های پوششی روده مستقیماً وارد رگ های لنفی روده می شوند. در افراد مبتلا به سنگ کیسه صفرا، مواد رنگی صفرا وارد خون شده و باعث یرقان می شود و در گوارش تری گلیسریدها نیز اختلال ایجاد می گردد. هم چنین ترکیبات صفرا در مجاری صفراوی رسوب می کنند.
- ۱۲۱ - گزینه ۱ برای حل این سوال گام های زیر را طی می کنیم:
- گام اول: صفحه با مساحت S_1 دو برابر صفحه با مساحت S_2 چرم دارد. در مرحله اول می خواهیم بررسی کنیم که با توجه به گرماهای داده شده کدام صفحه افزایش دمای بیشتری دارد. بنابراین داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} \Rightarrow \frac{2Q_1}{Q_1} = \frac{2m_1}{m_1} \times \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} = 1$$

گام دوم: در مقایسه ی افزایش شعاع دو صفحه، به صورت زیر عمل می کنیم:

$$S_1 = 2S_2 \Rightarrow \pi(R_2)^2 = 2 \times \pi(R_1)^2 \Rightarrow R_2 = \sqrt{2}R_1 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \sqrt{2}$$

$$\Delta R = R\alpha\Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta R_2}{\Delta R_1} = \frac{R_2}{R_1} \times \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} \Rightarrow \frac{\Delta R_2}{\Delta R_1} = \sqrt{2}$$

تذکر: در گام اول با توجه به آنکه $S_2 = 2S_1$ بوده و دو صفحه از یک ورقه ی مسی بریده شده اند، می توان گفت که $m_2 = 2m_1$ می باشد.

۱۲۲ - گزینه ۱ نصف انرژی جنبشی گلوله موقع برخورد، صرف گرم کردن خود گلوله می شود. پس:

$$\frac{1}{2}K = Q \Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \pi V^2 = \pi c\Delta\theta \Rightarrow \frac{1}{4} \times 400^2 = 125 \times \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = 32^\circ C = 320K$$

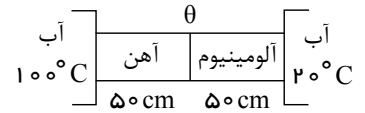
۱۲۳ - گزینه ۴

اگر جرم آب را m و جرم مقداری از یخ را که ذوب می شود m' فرض کنیم، می توان گفت:

$$\left. \begin{aligned} m + m' &= 520 \Rightarrow m' = 520 - m \\ mc\Delta\theta &= m'L_F \Rightarrow m \times 4,2 \times 50 = (520 - m) \times 336 \end{aligned} \right\} \Rightarrow m = 320 \text{ g}$$

۱۲۴ - گزینه ۲ با استفاده از رابطه ی رسانندگی گرما در جامدات و این نکته که بعد از به تعادل رسیدن، آهنگ انتقال گرما در میله ها یکسان است، می توان نوشت:

$$\begin{aligned} \frac{Q}{t} &= \frac{k_{Al}A\Delta\theta}{L} \Rightarrow \left(\frac{Q}{t}\right)_{Fe} = \left(\frac{Q}{t}\right)_{Al} \\ k_{Fe}(100 - \theta) &= k_{Al}(\theta - 20) \\ \xrightarrow{k_{Al}=3k_{Fe}} 100 - \theta &= 3(\theta - 20) \Rightarrow \theta = 40^\circ C \end{aligned}$$



۱۲۵ - گزینه ۲

$$h_{cmHg} = \frac{\rho h}{13,6}$$

$$h_{cmHg} = \frac{34}{13,6} = 2,5 \text{ cmHg}$$

$$P_{\text{گاز}} = P_0 - \rho gh_{\text{آب}}$$

$$72 \text{ cmHg} = P_0 - 2,5$$

$$P_0 = 74,5 \text{ cmHg}$$

۱۲۶ - گزینه ۴ طول خط کش بر حسب میلی متر است بنابراین دقت اندازه گیری آن برابر یک میلی متر می باشد. می دانیم اگر بخواهیم عددی در مقیاس میلی متر را بر حسب سانتی متر بیان کنیم عدد مورد نظر تا یک رقم اعشار بر حسب سانتی متر بیان خواهد شد. مثال:

$$752 \text{ mm} = 75,2 \text{ cm}$$

۱۲۷ - گزینه ۴

$$\begin{cases} \Delta U = \frac{3}{2} nR\Delta T \\ PV = nRT \Rightarrow P\Delta V = nR\Delta T \end{cases} \Rightarrow \Delta U = \frac{3}{2} P\Delta V \Rightarrow 9000 = \frac{3}{2} (2 \times 10^5) \times \Delta V$$

$$\Rightarrow V_r - 20 = \frac{3}{100} m^3 = 30 \text{ Lit} \Rightarrow V_r = 50 \text{ Lit}$$

$$m^3 \xrightarrow{\times 10^3} \text{Lit} \text{ نکته:}$$

۱۲۸ - گزینه ۱

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow \rho = \frac{\rho_1 \times \frac{1}{3}V + \rho_2 \times \frac{2}{3}V}{V} = \frac{1}{3}\rho_1 + \frac{2}{3}\rho_2 = \frac{\rho_1 + 2\rho_2}{3}$$

۱۲۹ - گزینه ۴ اگر دمای تعادل را θ فرض کنیم:

$$\begin{aligned} \frac{Q_{AL}}{Q_{Cu}} &= \frac{m_{AL} \cdot c_{AL}(\theta - 90)}{m_{Cu} \cdot c_{Cu}(\theta - 95)} = \frac{1 \times 900 \times (\theta - 90)}{2 \times 400 \times (\theta - 95)} \\ &= \frac{9}{8} \times \frac{\theta - 90}{\theta - 95} = \frac{9}{8} \times \left(\frac{\theta - 90 + 5 - 5}{\theta - 95} \right) = \frac{9}{8} \times \left(1 + \frac{5}{\theta - 95} \right) \end{aligned}$$

نسبت فوق کاملاً وابسته به θ (دمای تعادل) است که θ نیز بستگی به دمای محیط دارد.

۱۳۰ - گزینه ۱

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{1,25 P_1 \times V_2}{0,8 T_1} \Rightarrow \frac{V_1}{1} = \frac{1,25 V_2}{0,8}$$

$$V_2 = \frac{0,8}{1,25} V_1 = 0,64 V_1 \Rightarrow \Delta V = 0,36 V_1$$

۱۳۱ - گزینه ۳

$$Q = k \frac{A \Delta \theta}{L} \Rightarrow \frac{Q}{t} = \frac{k A \Delta \theta}{L} \Rightarrow 3400 = \frac{0,04 \times 15 \times (25 + 15)}{L} \Rightarrow L = 0,007 m = 7 mm$$

۱۳۲ - گزینه ۲ حجم گلوله برابر با تغییر حجم آب درون لوله‌ی مدرج است:

$$V_{\text{گلوله}} = V_2 - V_1 = 54 - 50 = 4 cm^3$$

با استفاده از تعریف چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{42}{4} \Rightarrow \rho = 10,5 \frac{g}{cm^3}$$

۱۳۳ - گزینه ۴ مقدار گرمایی که آب سرد می‌گیرد = مقدار گرمایی که آب گرم می‌دهد.

$$(mc\Delta\theta)_{\text{سرد}} = (mc\Delta\theta)_{\text{گرم}} \Rightarrow \rho V_1 c (74 - 10) = \rho V_2 c (90 - 74)$$

$$\Rightarrow (10L)(64) = V_2(16) \Rightarrow V_2 = 40L$$

۱۳۴ - گزینه ۴ گرمای دریافت شده در ۱۰ دقیقه را حساب می‌کنیم.

$$Q_1 = mc\Delta\theta \Rightarrow Q_1 = m \times 4200 \times (100 - 20) \Rightarrow Q_1 = 4200 m \times 80$$

$$\text{گرمای لازم برای تبخیر} = Q_2 = mL_V \Rightarrow Q_2 = m \times 2251200$$

$$\Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{m \times 2251200}{m \times 4200 \times 80} \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{22512}{42 \times 80} = \frac{536}{80} = 6,7$$

$$P = \frac{Q}{t} \xrightarrow{P_1=P_2} \frac{t_2}{t_1} = \frac{Q_2}{Q_1} \Rightarrow \frac{t_2}{10} = 6,7 \Rightarrow t_2 = 67 \text{ min}$$

۱۳۵ - گزینه ۴

گرمای رسیده به آلومینیم را حساب می‌کنیم:

$$m = 100g = 0,1 kg$$

$$Q = mc\Delta\theta = 0,1 \times 900(80 - 20) = 5400 = 5,4 kJ$$

$$\text{اتلاف گرما} = (6 - 5,4) kJ = 0,6 kJ \Rightarrow \frac{\text{اتلاف گرما}}{\text{کل گرما}} = \frac{0,6}{6} = \frac{1}{10} = 10\%$$

۱۳۶ - گزینه ۴

چون دما ثابت است، داریم:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow P_1 V_1 = P_2 \left(\frac{2}{3} V_1\right) \Rightarrow P_2 = \frac{3}{2} P_1$$

$$\begin{cases} P_2 = \frac{2W}{A} + P_0 \\ P_1 = \frac{W}{A} + P_0 \end{cases} \xrightarrow{\text{طرفین تقسیم هم}} \frac{3}{2} = \frac{\frac{2W}{4 \times 10^{-3}} + 10^5}{\frac{W}{4 \times 10^{-3}} + 10^5} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{2W + 400}{W + 400}$$

$$\Rightarrow 3W + 1200 = 2W + 800 \Rightarrow W = 400 N$$

۱۳۷ - گزینه ۲ در یک شرایط پایدار، گرمایی که در یک مدت زمان معین از دو ورقه می‌گذرد یکسان است.

$$Q_1 = Q_2 \Rightarrow k_1 \frac{A \Delta \theta_1}{L} = k_2 \frac{A \Delta \theta_2}{L} \Rightarrow k_1 \Delta \theta_1 = k_2 \Delta \theta_2 \Rightarrow 400(\theta - 0) = 80(90 - \theta) \Rightarrow \theta = 15^\circ C$$

۱۳۸ - گزینه ۴

$$P = \frac{Q}{t} \Rightarrow Q = P \cdot t \Rightarrow \begin{cases} (1) \Rightarrow Pt = mL_F \\ (2) \Rightarrow Pt' = mc\Delta\theta + mL_V \end{cases}$$

$$\frac{(1)}{(2)} \Rightarrow \frac{t}{t'} = \frac{mL_F}{m(c\Delta\theta + L_V)} \Rightarrow \frac{10}{t'} = \frac{334}{4,2 \times 100 + 2256} \Rightarrow t' \approx 80 \text{ min}$$

۱۳۹ - گزینه ۱

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \frac{2}{100} L_1 = L_1 \alpha \Delta\theta \xrightarrow{\alpha = 2 \times 10^{-5}} \frac{2}{100} = 2 \times 10^{-5} \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 100$$

۱۴۰ - گزینه ۳ در انبساط بی‌دررو، $Q = 0$ و $W < 0$ است. بنابراین $\Delta U < 0$ است. پس دمای جسم کاهش یافته است و در شرایطی که حجم گاز افزایش یافته و دما هم کاهش یافته است. پس قطعاً فشار گاز (به استناد $PV = nRT$) کم شده است.

۱۴۱ - گزینه ۱

افزایش حجم ظرف - افزایش حجم مایع = حجم مایع خارج شده

$$\Rightarrow \Delta V = 1000 \times (2 \times 10^{-4}) (80) - 1000 (3 \times 0,5 \times 10^{-5}) (80) \Rightarrow \Delta V = (16 - 1,2) \text{ cm}^3 = 14,8 \text{ cm}^3$$

۱۴۲ - گزینه ۲

$$m_1 c_1 \Delta\theta_1 = m_2 c_2 \Delta\theta_2$$

$$500 \times 380 (67 - \theta) = 380 \times 4200 (\theta - 20)$$

$$\Rightarrow 5(67 - \theta) = 42(\theta - 20) \Rightarrow 335 - 5\theta = 42\theta - 840 \Rightarrow 1175 = 47\theta \Rightarrow \theta = 25^\circ \text{C}$$

۱۴۳ - گزینه ۳

$$\begin{cases} T_1 = 273 \text{ K} \\ T_2 = (273 + 27) = 300 \text{ K} \end{cases}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{300}{273} \Rightarrow V_2 = \frac{300}{273} V_1 \Rightarrow V_2 = \frac{100}{91} V_1$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{91}{100} \Rightarrow \rho_2 = \frac{91}{100} \rho_1 = \rho_1 - \frac{9}{100} \rho_1$$

ملاحظه می‌شود که چگالی ۹ درصد کاهش یافته است.

۱۴۴ - گزینه ۳

$$\frac{V_2}{T_2} = \frac{V_1}{T_1} \Rightarrow \frac{V_1 + 2}{227 + 273} = \frac{V_1}{27 + 273} \Rightarrow \frac{V_1 + 2}{500} = \frac{V_1}{300} \Rightarrow V_1 = 3 \text{ Lit}$$

۱۴۵ - گزینه ۳

$$Q = 198 \text{ kJ} = 198000 \text{ J}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 198000 = 2c(150 - 30) \Rightarrow 198000 = 2 \times 120c \Rightarrow c = 825 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ \text{C}}$$

۱۴۶ - گزینه ۱ شرط تعادل گرمایی بین دو جسم، هم دما شدن آنها است.

۱۴۷ - گزینه ۳

$$T\alpha PV \Rightarrow \begin{cases} T_i \alpha P_i V_i \Rightarrow T_i \alpha P_1 V_1 \\ T_f \alpha P_f V_f \Rightarrow T_f \alpha \frac{4}{10} P_1 \times 3 V_1 \Rightarrow T_f > T_i \end{cases}$$

بنابراین فرایند هم دما نیست، در انبساط بی‌دررو نیز دما کاهش می‌یابد در حالی که در این سوال دما در انتهای فرایند افزایش یافته است. با توجه به افزایش دما می‌توان استدلال کرد که گاز گرما گرفته است.

توجه: در انبساط کار انجام شده منفی است.

۱۴۸ - گزینه ۴ افزایش ارتفاع برابر است با:

$$\Delta V = A\Delta h \Rightarrow 2 \times 10^{-3} = 0,04 \Delta h \Rightarrow \Delta h = 0,05 \text{ m}$$

بنابراین اختلاف فشار ایجاد شده ناشی از مایع برابر است با:

$$\Rightarrow \Delta P = \rho g(\Delta h) = 1000 \times 10(0,05) = 500 \text{ Pa}$$

۱۴۹ - گزینه ۲ با باز شدن شیر ارتباط به دلیل اینکه چگالی آب بیشتر از چگالی نفت است. سطح آب در لوله سمت چپ پایین‌تر از سطح نفت در لوله سمت راست قرار می‌گیرد. لذا با انتخاب

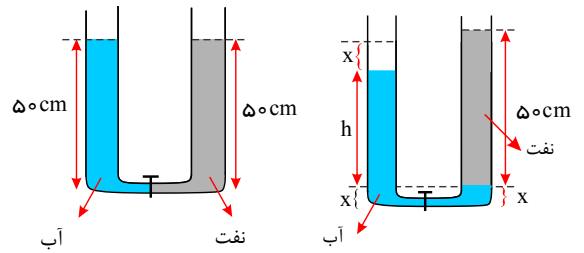
سطح ترازوی مناسب و با استفاده از اصل برابری فشار نقاط هم تراز، ارتفاع h را محاسبه می‌کنیم:

$$P_{\text{آب}} = P_{\text{روغن}}$$

$$P_0 + (\rho gh)_{\text{آب}} = P_0 + (\rho gh)_{\text{روغن}} \Rightarrow (\rho h)_{\text{آب}} = (\rho h)_{\text{روغن}}$$

$$\Rightarrow 1000 \times h_{\text{آب}} = 800 \times 50 \rightarrow h_{\text{آب}} = 40 \text{ cm}$$

$$h_{\text{آب}} + 2x = 50 \rightarrow 40 + 2x = 50 \rightarrow x = 5 \text{ cm}$$



بنابراین سطح آب در لوله سمت چپ 5cm پایین می آید.

۱۵۰ - گزینه ۴

(جرم آب یخ بسته (m') آب صفر درجه \leftarrow یخ صفر درجه \rightarrow یخ 20°)

مقدار گرمایی که یخ $20^\circ C$ می گیرد، برابر است با مقدار گرمایی که آب صفر درجه سانتی گراد می دهد.

$$Q_1 = Q_2$$

$$m' L_f = mc \Delta \theta \Rightarrow 200 \times 336 \times 10^\circ = m \times 2100 \times 20 \Rightarrow m = 1600 \text{ g}$$

۱۵۱ - گزینه ۲ ابتدا ۸۰ درصد نمک که به صورت جامد در ته ظرف باقی مانده را حساب می کنیم تا مقدار نمک حل شده را تعیین کنیم:

$$50 \times \frac{80}{100} = 40 \text{ g نمک باقی مانده} \Rightarrow 50 - 40 = 10 \text{ g نمک حل شده}$$

$$?g_{\text{نمک}} (KNO_3) = 100 \text{ g } H_2O \times \frac{10 \text{ g } KNO_3}{25 \text{ g } H_2O} = 40 \text{ g } KNO_3$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم ماده حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow \frac{10}{35} \times 100 = 28.6\%$$

(حلال + حل شونده)

$$25 + 10 = 35$$

۱۵۲ - گزینه ۱ طبق قانون آووگادرو در دما و فشار یکسان، برای گازهای مختلف: نسبت حجمی = نسبت مولی = نسبت مولکولی

$$\text{نسبت مولکولی } O_2 \text{ به } CH_4 = \frac{3}{5} = \text{نسبت حجمی } O_2 \text{ به } CH_4$$

۱۵۳ - گزینه ۳

$$\frac{m+1}{n-2} X^{2+} \xrightarrow{\text{این عنصر سه الکترون}} e = n - 2 - 3 = n - 5 \Rightarrow \boxed{e = n - 5}$$

از دست داده است

و تعداد نوترون های Y برابر با: $n - m$

$$(n - 5) = 2(n - m) \Rightarrow \boxed{2m - n = 5}$$

پس خواهیم داشت:

و برای تعداد نوترون های Z خواهیم داشت:

$$4m - 1 - (2n + 2) \Rightarrow 4m - 1 - 2n - 2 = 2(2m - n) - 3 = 2 \times 5 - 3 = 7$$

۱۵۴ - گزینه ۲ بخش مریی طیف نشری خطی هیدروژن مربوط به بازگشت الکترون برانگیخته به $n = 2$ است (به جز ۷ به ۲). هر چه فاصله ی تراز انرژی الکترون برانگیخته تا $n = 2$ بیش تر باشد، نور حاصل طول موج کوتاه تری دارد. چهار خط طیفی حاصل از انتقال الکترون در اتم هیدروژن در منطقه ی مرئی به صورت زیر است:

- ۱) $n = 6 \rightarrow n = 2$ رنگ بنفش ۴۱۰ نانومتر
- ۲) $n = 5 \rightarrow n = 2$ رنگ آبی ۴۳۴ نانومتر
- ۳) $n = 4 \rightarrow n = 2$ رنگ سبز ۴۸۶ نانومتر
- ۴) $n = 3 \rightarrow n = 2$ رنگ قرمز ۶۵۶ نانومتر

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad \text{۱۵۵ - گزینه ۱ در فشار ثابت، حجم و دما رابطه ی مستقیم دارند:}$$

و دما برحسب کلون است.

$$T : K = 25^\circ C + 273 \Rightarrow T = 298K$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{4}{298} = \frac{6}{T_2} \Rightarrow T_2 = 447K$$

$$\Delta T = T_2 - T_1 \Rightarrow 447 - 298 = 149K$$

چون افزایش دما مورد نظر است پس اختلاف دما را محاسبه می‌کنیم:

۱۵۶ - گزینه ۳

$$\text{جرم مولی } KNO_3 = 39 + 14 + (3 \times 16) = 101g \cdot mol^{-1}$$

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{250ml}{1} = 250g \text{ محلول}$$

$$ppm = \frac{\text{گرم جرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 220 = \frac{x_{gKNO_3}}{250g \text{ محلول}} \times 10^6 \Rightarrow x = 5,5 \times 10^{-2}g$$

$$?mol_{KNO_3} = 5,5 \times 10^{-2}g_{KNO_3} \times \frac{1mol_{KNO_3}}{101g_{KNO_3}} = 5 \times 10^{-4}mol_{KNO_3}$$

۱۵۷ - گزینه ۲

$$\text{جرم مولی } HCOOH = 2 + 12 + (2 \times 16) = 46g, mol^{-1}$$

$$?mol_{HCOOH} = 9,2g_{HCOOH} \times \frac{1mol_{HCOOH}}{46g_{HCOOH}} = 0,2mol_{HCOOH}$$

$$?mol_{HCOOH} = 9,2g_{HCOOH} \times \frac{1mol_{HCOOH}}{46g_{HCOOH}} = 0,2mol_{HCOOH}$$

$$?atmH = 0,2mol_{HCOOH} \times \frac{2 \text{ اتم } H}{1mol_{HCOOH}} \times \frac{6,02 \times 10^{23} \text{ مولکول}}{1 \text{ مولکول } HOOCH} = 2,4 \times 10^{23} H \text{ اتم}$$

۱۵۸ - گزینه ۲ چون تنها اختلاف جرم دو ماده جامد در فرآورده داده شده باید مقدار ماده واکنش دهنده (اولیه) را فرض کنیم تا بتوانیم جرم هر فرآورده جامد را به دست آوریم:

$$?gMnO_2 = a mol KMnO_4 \times \frac{1mol MnO_2}{2mol KMnO_4} \times \frac{87gMnO_2}{1mol MnO_2} = \frac{87}{2}a gMnO_2$$

$$?gK_2MnO_4 = a mol KMnO_4 \times \frac{1mol KMnO_4}{2mol KMnO_4} \times \frac{197gK_2MnO_4}{1mol K_2MnO_4} = \frac{197}{2}a gK_2MnO_4$$

$$\text{اختلاف جرم دو ماده جامد} \Rightarrow \frac{197}{2}a - \frac{87}{2}a = 2,75g \Rightarrow a = \frac{5,5}{110}mol KMnO_4 = 0,05mol KMnO_4$$

پس به کمک مول اولیه ماده واکنش دهنده، حجم گاز اکسیژن تولید شده را به دست می‌آوریم:

$$?LO_2 = 0,05mol KMnO_4 \times \frac{1mol O_2}{2mol KMnO_4} \times \frac{22,4 LO_2}{1mol O_2} = 0,56LO_2$$

۱۵۹ - گزینه ۳ در حالت‌های الف، ب و پ یون موجود در محلول A با محلول B مورد نظر واکنش داده و تشکیل رسوب‌های $AgCl$ ، $Ca_3(PO_4)_2$ و $Mg(OH)_2$ می‌دهند. و در حالت

(ت) یون باریوم با محلول $CuCl_2$ تشکیل $BaCl_2$ محلول می‌دهد نه رسوب.

۱۶۰ - گزینه ۴

$${}_{34}X \rightarrow \text{جرم اتم} = 76amu \begin{cases} n - p = 8 \\ 76 = p + n \Rightarrow n = 42 \\ 34 = p \end{cases}$$

$$\text{ایزوتوپ اول} = \frac{76}{34} X \text{ فراوانی} = 75\% \quad \bar{m} = \frac{f_1 A_1 + f_2 A_2}{f_1 + f_2}$$

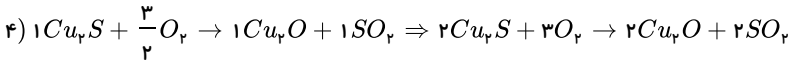
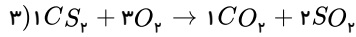
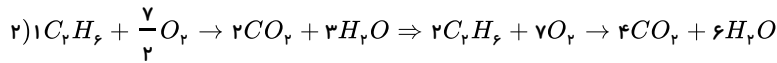
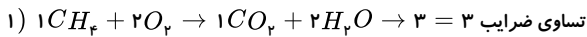
$$\text{ایزوتوپ دوم} = \frac{?}{34} X \text{ فراوانی} = ? \quad 79 = \frac{75 \times 76 + 25 A_2}{100}$$

$$\text{جرم ایزوتوپ دوم } p + n = 88 \Rightarrow n = 54$$

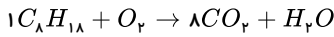
$$p \text{ و } n \Rightarrow n - p = 54 - 34 = 20$$

۱۶۱ - گزینه ۱ چون در آب به صورت کاملاً مولکولی حل می شود و تفکیک یونی نمی شود.

۱۶۲ - گزینه ۱

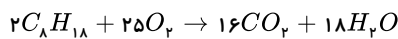
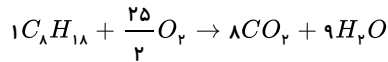


۱۶۳ - گزینه ۴ گام اول: آغازگر موازنه، کربن و سپس هیدروژن بوده پس ضریب یک را برای C_8H_{18} قرار می دهیم و C و H را موازنه می کنیم.



توجه: ادامه موازنه لازم نیست و تا همین جا معلوم می شود ضریب H_2O به C_8H_{18} به ۹ به ۱ است. ولی اگر بخواهید ادامه بدهید:

گام دوم: مرحله پایانی موازنه کردن اکسیژن و از بین بردن ضریب کسری آن می باشد.



$$\frac{H_2O}{C_8H_{18}} = \frac{18}{2} = 9$$

$$?gMnO_2 = 35gCl_2 \times \frac{1molCl_2}{71gCl_2} \times \frac{1molMnO_2}{1molCl_2} \times \frac{87gMnO_2}{1molMnO_2} = 42.89gMnO_2$$

$$\frac{35gCl_2}{1 \times 71} = \frac{xgMnO_2}{1 \times 87} \quad x = 42.89g$$

روش دوم:

۱۶۵ - گزینه ۴ در ساختارهای لوویس، هسته و الکترون های لایه ی درونی به وسیله ی نماد شیمیایی عنصر و پیوندهای کووالانسی به وسیله ی جفت نقطه ها یا خط های کوتاه نشان داده می شوند.

جفت الکترون های ناپیوندی را به وسیله ی جفت نقطه هایی در کنار نشانه ی شیمیایی عنصر نمایش می دهند.

۱۶۶ - گزینه ۴ در گزینه های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب «ساختار لوویس، نام CO_2 و ساختار لوویس PCl_5 » نادرست است.

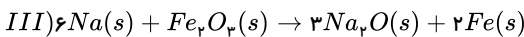
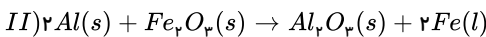
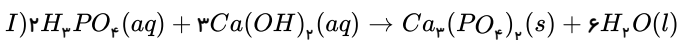
۱۶۷ - گزینه ۴ هر اتم کلر برای تبعیت از قاعده ی هشتایی، تنها به یک الکترون نیاز دارد. بنابراین دو اتم کلر با به اشتراک گذاشتن یک جفت الکترون و تشکیل یک پیوند کووالانسی تا حدود زیادی پایدار می شود.

۱۶۸ - گزینه ۴ در مدل الکترون - نقطه ای رسم شده برای مولکول CH_3CN ، اتم نیتروژن اوکتت نبوده و باید یک جفت الکترون ناپیوندی داشته باشد.

۱۶۹ - گزینه ۲ از تکنسیم ($^{99}_{44}Tc$) برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می شود زیرا یون یدید با یونی که حاوی $^{99}_{44}Tc$ است اندازه ی مشابهی دارد و غده تیروئید هنگام جذب یدید، این یون را نیز جذب می کند.

۱۷۰ - گزینه ۳ در عبارت $A + Z$ که A مجموع پروتون و نوترون را نشان می دهد و چون اتم x خنثی است (یون نیست) تعداد الکترون ها و پروتون ها برابر است.

۱۷۱ - گزینه ۴ با توجه به معادله های نمادی موازنه شده:



گزینه ی «۱»: درست است. مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها در واکنش (III) با مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده ها در واکنش (II) برابر و مساوی ۷ است.

گزینه ی «۲»: درست است. ضریب استوکیومتری H_2O در واکنش I برابر ۶ و مجموع ضرایب استوکیومتری گونه ها در واکنش (II) برابر ۶ است.

گزینه ی «۳»: درست است.

گزینه ی «۴»: نادرست است. در واکنش (III) به ازای مصرف ۳ مول سدیم یک مول آهن تولید می شود.

۱۷۲ - گزینه ۲ در جرم برابر از دو ماده ای که جرم مولی برابر دارند، تعداد مول های یکسانی وجود دارد و اگر در فرمول مولکولی این دو ماده تعداد اتم های آن ها با هم برابر باشد، در جرم های

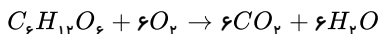
برابر تعداد اتم ها یکسان می شود. این دو شرط در مولکول های CO و N_2 برقرار است که هر دو جرم مولی $28g \cdot mol^{-1}$ دارند و دو اتمی هستند.

$$Co = 12 + 16 = 28g \cdot mol^{-1}$$

$$N_2 = 2 \times 14 = 28g \cdot mol^{-1}$$

۱۷۳ - گزینه ۴ با توجه به نمودار در فشار $5atm$ مقدار $0.03g$ گرم Ar در $100g$ آب حل شده بنابراین $7.5 \times 10^{-4}mol$ Ar در $100g$ آب حل می شود.

۱۷۴ - گزینه ۳



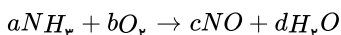
$$90g \text{ گلوکز} \times \frac{1 \text{ mol گلوکز}}{180g \text{ گلوکز}} \times \frac{6 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol گلوکز}} \times \frac{32grO_2}{1 \text{ mol } O_2} = 96grO_2$$

روش دوم:

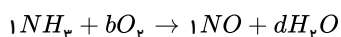


$$\frac{90g}{180} = \frac{xg}{6 \times 32} \quad x = 96g$$

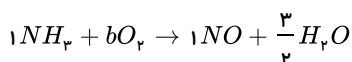
۱۷۵ - گزینه ۳



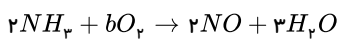
گام اول: آغازگر موازنه، نیتروژن است پس در طرفین واکنش برای آن ضریب ۱ می‌گذاریم:



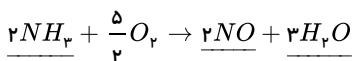
گام دوم: اکنون نوبت موازنه هیدروژن در سمت راست است:



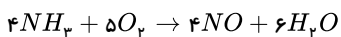
برای از بین بردن مخرج کسر همه ترکیبات موازنه شده را در مخرج کسر ضرب می‌کنیم:



گام سوم: در پایان، موازنه اکسیژن را در سمت چپ انجام می‌دهیم:



برای از بین بردن ضریب کسری کافی است همه ترکیبات موازنه شده را در مخرج کسر ضرب کنیم:



۱۷۶ - گزینه ۱

روش اول:

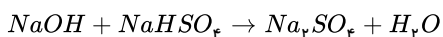
$$H_2O \text{ مولکول} = 0,009mgH_2O \times \frac{1g}{1000mg} \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18gH_2O} \times \frac{6,02 \times 10^{23}}{1 \text{ mol } H_2O} = 3,01 \times 10^{17}$$

روش دوم:

$$\frac{0,009 \times 10^{-3}g}{18gH_2O} = \frac{3,01 \times 10^n \text{ مولکول}}{6,02 \times 10^{23}} \Rightarrow n = 17$$

۱۷۷ - گزینه ۴

$$ppm = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \rightarrow 50 = \frac{4 \times 10^{-3}g}{xg} \times 10^6 \rightarrow \text{جرم محلول} = 80g$$



$$? \text{ mol } NaHSO_4 = 4 \times 10^{-3}gNaOH \times \frac{1 \text{ mol } NaOH}{40gNaOH} \times \frac{1 \text{ mol } NaHSO_4}{1 \text{ mol } NaOH} = 10^{-4} \text{ mol } NaHSO_4$$

۱۷۸ - گزینه ۲ روش اول:

$$100 = a \text{ درصد جرمی بدون در نظر گرفتن عدد } 100$$

$$\frac{g}{mL} \text{ چگالی بر حسب } = d$$

$$\text{غلظت مولار} = M$$

$$\text{جرم مولی} = m$$

با استفاده از فرمول تستی $M = \frac{100ad}{m}$ که در آن

$$M = \frac{10 \times 34 \times 0,98}{17} = 19,6 \frac{\text{mol}}{L} \Rightarrow 19,6 \frac{\text{mol}}{L} \times \frac{1L}{1000mL} \times 25mL = 0,49 \text{ mol } NH_3$$

روش دوم:

$$۲۵mlNH_۳ \times \frac{۰,۹۸gNH_۳}{۱mlNH_۳} \times \frac{۳۴gNH_۳}{۱۰۰gNH_۳} \times \frac{۱molNH_۳}{۱۷gNH_۳} = ۰,۴۹molNH_۳$$

$$\text{مولاریته} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{لیتر محلول}} = \frac{۰,۴۹mol}{۰,۰۲۵L} = ۱۹,۶M$$

گزینه ۳ - ۱۷۹

$$gHNO_۳ = ۶molNO_۳ \times \frac{۲molHNO_۳}{۳molNO_۳} \times \frac{۶۳gHNO_۳}{۱molHNO_۳} = ۲۵۲gHNO_۳$$

روش دوم:

$$\begin{aligned} ۳NO_۳ &\sim ۲HNO_۳ \\ \frac{۶mol}{۳} &= \frac{xg}{۲ \times ۶۳} \quad x = ۲۵۲g \end{aligned}$$

گزینه ۲ - ۱۸۰

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow ۰,۳ = \frac{n}{۰,۴۰۰L} \Rightarrow n = ۰,۱۲mol \Rightarrow ۰,۱۲mol \times \frac{۵۸,۵g}{۱mol} = ۷,۰۲g$$

abadgaran.edu.ir