

پاسخنامه تشریحی

۱ رندان پارسا «تناقض» دارد. رند یعنی لالایی و زیرک، در ترکیب «رند پارسا» دو مفهوم متناقض طوری کنارهم قرار گرفته‌اند که قابل جمع کردن نیستند. ۱ ۲ ۳ ۴

۲ در گزینه «۱»، به زمینه خرق عادت اشاره شده و در سایر گزینه‌ها به زمینه ملی حماسه پرداخته شده است. ۱ ۲ ۳ ۴

۳ واژه‌های نادرست و شکل درست آن‌ها: صواب (ثواب)، ذلت (زلت)، صواب: نیکو، ثواب: پاداش / ذلت: خواری، زلت: لغزش، خطا ۱ ۲ ۳ ۴

۴ شکل درست واژه‌های املائی: ۱- زلت (خطا و لغزش سهو) ۲- منسوب (نسبت داده شده است) ۱ ۲ ۳ ۴

۵ در گزینه «۳» غلط املائی وجود ندارد و املائی «بخایید» در معنی دندان روی دندان نهادن (در کتاب)، جویدن، به دندان نرم کردن به همین صورت صحیح است. ۱ ۲ ۳ ۴

در گزینه «۱»: غوت ← قوت، به معنی: رزق روزانه، خوراک، غذا

در گزینه «۲»: استصقا ← استسقا، به معنی: نام مرضی که بیمار، آب بسیار خواهد.

در گزینه «۴»: خار ← خوار، به معنی: حقیر، کوچک، ناچیز و کم‌ارزش

۶ دوری از کاهلی و اغتنام فرصت ۱ ۲ ۳ ۴

(ب) دعوت به تلاش و کوشش

(ج) هنر و خرد مرد تندمزاج از بین می‌رود: دعوت به خویشتن‌داری

(الف) دوری از هوا و هوس

۷ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه «۱»: ناپایداری جوانی ۱ ۲ ۳ ۴

مفهوم سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: سرکشی موجب خواری و راستی موجب سربلندی می‌باشد / تنها راست‌کرداران شایسته سروری هستند.

گزینه «۳»: حسرت بر تلف کردن جوانی

گزینه «۴»: نشاط جوانی در کهن سالی / جوانی به دل است.

۸ واژه‌های «قلاده» و «مخنقه» رابطه معنایی ترادف دارند. اما سایر گزینه‌ها با یکدیگر رابطه معنایی «تناسب» دارند. ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه «۱»: خیل‌تاشان: هر یک از سپاه‌هایی که از یک دسته باشند. / حشم: خدمتکاران

گزینه «۲»: غزو: جنگ

گزینه «۴»: رقعه: نامه کوتاه / دبیر: نویسنده

۹ مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴»: «مشیت الهی مقرر می‌کند که بنده‌ای به عزت و بنده‌ای دیگر به ذلت برسد» اما مفهوم گزینه «۱»، «سرکشی

از درگاه خداوند و پایان بد آن، است.

۱۰ واژه «رود، آرایه ایهام دارد: ۱- رودخانه ۲- نوعی ساز موسیقی ۱ ۲ ۳ ۴

۱۱ مفهوم گزینه «۱»: «عظمت و غرور مخصوص خداست، اوست که قدیم و بی‌نیاز است.» ۱ ۲ ۳ ۴

اما مفهوم گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴»: «عزت و ذلت به دست خداوند است»

۱۲ دولت فقر: تناقض است. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۳ شکل درست واژه املائی: طوع و رغبت ۱ ۲ ۳ ۴

۱۴ چار تکبیر نماز جنازه است که بر میت می‌خوانند و کنایه از ترک کردن همه چیز است. شاعر می‌گوید از وقتی که عاشق شده‌ام همه دنیا و مافیها را رها کرده‌ام. ۱ ۲ ۳ ۴

بقیه کنایه‌های مشخص شده درست معنا شده‌اند.

۱۵ معنی بیت ۳ پدر فهمید که مجنون عاشق شده است و به درد بی‌درمانی به نام عشق گرفتار شده است. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۶ رابطه معنایی «تضاد» بین واژه‌های سوار و پیاده سبب کشف تضاد معنایی بین واژه‌های سیر و گرسنه می‌گردد. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۷ در گزینه‌های دیگر، «گبر- بَبر»، «گور- شور» و «سخت- بخت» جناس ناقص اختلافی دارند؛ اما «بخت»، تکواژی است در واژه مرکب «نیک‌بخت» و بر پایه‌ی

تعریف کتاب ادبیات فارسی ۳، جناس، آوردن کلمه‌هایی است- نه تکواژهایی- با جنس ظاهری یکسان یا همسان و معنای متفاوت، برای همین از دیدگاه کتاب درسی، جناس دانستن تکواژهای

سخت و بخت چندان درست نمی‌نماید.

۱۸ تشبیه در جو شمع دیده می‌شود. / ایهام تناسب در واژه پروانه معنای اول اجازه است که مورد نظر شاعر است، معنای دیگر حشره‌ای زیباست که با شب و شمع و

سوختن تناسب دارد. / مراعات‌نظیر در شمع و سوختن / جهانی را سوزاندن کنایه از نابودی و ویرانی.

۱۹ «ش» در این بیت نقش مفعولی دارد ← جهان آن را از بر کرده است. اما در سایر ابیات ضمیر متصل «ش» نقش مضاف‌الیهی دارد. نیم‌دیگر آن / به باور آن / ۱ ۲ ۳ ۴

سر او به این صخره‌ها خورده است.

۲۰ لاله‌ها خموشند ← لاله‌ها (نهاد)، خموش (مسند)، ند (هستند ← فعل اسنادی) ۱ ۲ ۳ ۴

نکته ← «است» در مصراع اول به معنی «وجود دارد» آمده است و مسند نمی‌گیرد.

۲۱ شکل درست واژه املائی: معضل: پیچیدگی ۱ ۲ ۳ ۴

چون: ادات - نوند: مشبه به - ضحاک: مشبه

۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴

۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴ از ترکیب بن مضارع + ا صفت فاعلی ساخته می شود: توانا، بینا، شنوا

۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴ در بیت گزینۀ «۴» جناس وجود ندارد، «شمع» تشخیص دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: تشبیه مصرع اول به مصرع دوم: تشبیه مرکب / کف مجاز از دست (ذکر جزء و اراده کل) است.

گزینه «۲»: تشبیه در رخ مه / تکرار در واژه غم

گزینه «۳»: لحد: مجاز از قبر / الست: تلمیح

۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴ حضرت فاطمه (س) جزء اهل بیت است و دارای علم و عصمت کامل است و پیروی از کلام و رفتار وی بر همه ی مسلمانان واجب است.

۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴ باتوجه به سخن پیامبر اسلام (ص) که فرمود: «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است، پس باید برای نصف دیگر از خدا پروا داشته باشد».

توصیه ی پیامبر (ص) برای حفظ دین ازدواج و پروا از خداوند است.

۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴ (از عوامل تجدید نبوت)

به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه ی کتابت، تعلیمات پیامبران به تدریج فراموش می شد، یا به گونه ای تغییر می کرد که با اصل آن متفاوت می شد؛ بنابراین تجدید

نبوت ها ضرورت می یابد.

۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴ خداوند نعمت هدایت را با وجود انبیاء و اولیای خود کامل کرده است و پیامبر گرامی اسلام (ص)، خود و امام علی (ع) را پدران امت اعلام فرموده است.

۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴ پیامبر (ص) در طی واقعه ی دعوت خویشان در مورد حضرت علی (ع) فرمود: «این برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود»، و حدیث تقلین را

پیامبر (ص) به طور مکرر از جمله روزهای آخر عمر خود بیان کردند.

۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴ تقلید در احکام به معنای مراجعه به متخصصان احکام دین است. مرجع تقلید می بایست باتقوا، عادل، زمان شناس و اعلم باشد.

۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴ امیرالمؤمنین علی (ع) در سخنرانی های متعدد، بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی شان (علت) در مبارزه با حکومت بنی امیه بیم می داد و می فرمود: «سوگند

به خدایی که جانم در دست اوست شامیان بر شما پیروز خواهند شد؛ نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک ترند؛ بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می رود شتابان فرمان او را می برند و شما در حق من بی اعتنائی و کندی می کنید، ایشان می فرماید: «به خدا سوگند بنی امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند، جز آن که حلال شمارند، تا آن که در حکومتشان دو دسته بگیرند: دسته ای بر دین خود که آن را از دست داده اند و دسته ای دیگر برای دنیای خود که به آن نرسیده اند».

۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴ مطابق این قسمت از آیه ۸۸ سورة اسراء: «قل لئن اجتمعت الإنس و الجن علی أن یأتوا بمثل هذا القرآن لا یأتون بمثله، خداوند متعال جن و انس را به آوردن

کتابی مانند قرآن دعوت می کند (فراگیر بودن تحدی یا همان مبارزه طلبی قرآن؛ هل من مبارز= تحدی) و در ضمن آن می فرماید که نمی توانند چنین کاری را انجام دهند.

۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴ پیامبر به محض اینکه مردم مدینه اسلام را پذیرفتند به این شهر هجرت کرد و حکومت خود را با کمک مردم آن شهر (انصار) و مهاجران پی ریزی نمود.

۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ایمان نظری مقدم بر ایمان عملی است و اعتقاد به خدای یگانه و دوری از شرک بیانگر ایمان نظری است.

۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴ ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت در راستای یکدیگر می باشند.

۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴ آیه اطاعت طرح و برنامه خداوند را برای جامعه اسلامی پس از رسول خدا بیان می کند در این آیه امامت را تا دوام رسالت انبیا می داند.

۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴ پس از رحلت رسول خدا، نوشتن احادیث آن حضرت منع شد به همین جهت کسانی که به این احادیث علاقه مند بودند فقط می توانستند آنها را به حافظه بسپارند.

(حافظه سپاری)

۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴ یکی از فقیهان در میان اهل علم آن چنان مشهور باشد که انسان مطمئن شود و بداند این فقیه واجد شرایط است. ← از راه های شناخت مرجع تقلید

۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴ برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند پاداش نیک و چیزی فزون تر است و بر چهره آنان غبار خواری و ذلت نمی نشیند. این نکته در آیه لِّلَّذِینَ أَحْسَنُوا الْحُسْنٰی

وَزِیَادَةٌ بیان شده است.

۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴ امام عصر (عجل الله تعالی فرجه الشریف) در پاسخ یکی از یاران خود به نام اسحاق بن یعقوب که درباره رویدادهای جدید عصر غیبت سوال کرد و راه چاره را

پرسید، فرمود: «در مورد رویدادهای زمان به روایان حدیث ما رجوع کنید که آنان حجت من بر شمایند و من حجت خدا بر آنها می باشم».

۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴ آیه ۱۰ سورة فاطر: «من کان یرید العزّه فله العزّه جمیعاً...» «و هر کس عزت می خواهد (بداند) که هر چه عزت است، از آن خداست».

۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴ نوجوانی و جوانی بهترین زمان برای پاسخ منفی دادن به این تمایلات گاه و بیگاه است. انسانی که در این دوره سنی به سر می برد، هنوز به گناه عادت نکرده و

خواسته های نامشروع در وجود او ریشه دار نشده است و به تعبیر پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) چنین کسی به آسمان نزدیک تر است. یعنی گرایش به خوبی ها در او قوی تر است.

۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴

پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) ولایت معنوی را نیز عهده دار بوده اند و ایشان می توانست عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده کند و به اذن الهی در عالم خلقت تصرف می نمایند.

گفتار و رفتار پیامبر (صلی الله علیه و آله) اولین و معتبرترین مرجع علمی برای فهم عمیق آیات الهی است.

۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴

خداوند به کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند سه پیشنهاد کرده است:

۱ تا کتابی مانند آن بیاورد. (یأتو بمثل هذا القرآن)

۲ برای اینکه عجز و ناتوانی آنها را نشان دهد، این پیشنهاد را به ده سوره کاهش داده است.

۳ برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی آنان، پیشنهاد آوردن حتی یک سوره مانند سوره های قرآن را هم داده است. (قل فأتوا بسوره من مثله)

۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴ امامان شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی گزیدند. به گونه ای که هم تفکر اسلام راستین باقی بماند، هم به تدریج بنای ظلم و جور بنی امیه و

بنی عباس سست شود و هم روش زندگی امامان (ع) به نسل های آینده معرفی گردد. رفتار ائمه (ع) در طول ۲۵۰ سال بعد از رحلت پیامبر (ص) تا امامت امام عصر (عج) و غیبت ایشان چنان

مکمل یکدیگر است که گویی یک شخص می خواهد برای رسیدن به یک مقصد مسیری را بپیماید و این موضوع بیانگر این بخش از سخنان حضرت علی (ع) است که: «آنان هرگز با دین مخالفت

نمی کنند و در دین اختلاف ندارند».

۴۷) ۱ ۲ ۳ ۴ اگر پیامبری در دریافت وحی و ابلاغ آن به مردم معصوم نباشد، دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود. اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی معصوم نباشد، امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود. اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی که مخالف دستورهای خداست، انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و مانند او عمل کنند و به گمراهی دچار شوند.

۴۸) ۱ ۲ ۳ ۴ این که انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند؟» با شناخت هدف زندگی متناسب است و همچنین این که «آیا زندگی با مرگ تمام می‌شود یا دفتر حیات دیگری گشوده می‌گردد؟» با درک آینده خویش از نیازهای برتر انسان متناسب است.

۴۹) ۱ ۲ ۳ ۴ پیامبر چنان علاقه‌مند به نجات مردم از گمراهی بود که سختی‌ها و آزارهای این راه، هرگز سبب دوری او از مردم نگردید و خداوند در این باره فرمود: «رنج شما برای او سخت و دشوار است». سران قریش از روی دشمنی به ایشان ساحر و جادوگر می‌گفتند.

۵۰) ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به آیه شریفه «لقد ارسلنا بالبینات و انزلنا مهم الكتاب و المیزان...» ثمره فرستادن کتاب و میزان به همراه پیامبران، برقراری عدالت و قسط توسط مردم است: «لیقوم الناس بالقسط»

۵۱) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد در سایر گزینه‌ها: در گزینه ۱ «حاولوا» امر حاضر است و نیاز به قید «باید» ندارد، در گزینه ۲ «الکثیر» صفت برای «أعمال» آمده و در گزینه ۴ «الکثیر» صفت برای «امور» آمده که همگی نادرست است.

۵۲) ۱ ۲ ۳ ۴ الناس نیام: مردم خواب هستند / قاذما تو! آنگاه که بمیرند. انتبهوا! بیدار شدند (در اینجا بیدار می‌شوند زیرا جواب «اذا» است).

۵۳) ۱ ۲ ۳ ۴ «قد رُودَ: مجهز ساخته (رد سایر گزینه‌ها) / حاسة بصر حادة: حس تیز بینایی (رد سایر گزینه‌ها) / أعلى النقاط: بالاترین نقطه‌ها (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

۵۴) ۱ ۲ ۳ ۴ در گزینه ۲ «خیر» به معنی «نیکی» است و معنی تفضیلی نمی‌دهد. (هیچ خوبی در دوستی انسان دورو نیست).
۵۵) ۱ ۲ ۳ ۴ «أحبُّ، مبتدا و «أنفع» خبر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اسم تفضیل وجود ندارد.

گزینه ۲: «خیر» مجرور به حرف جرّ است.

گزینه ۴: «أهمّ» مجرور به حرف جرّ است.

۵۶) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «خبر»

گزینه ۲: «مفرد»

گزینه ۴: «مجرور به حرف جرّ» نادرست می‌باشد.

۵۷) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۳: درست است.

گزینه ۱: «فاعل هم»

گزینه ۲: «خبر لـ جادل»

گزینه ۴: «مضاف الیه» نادرست می‌باشد.

۵۸) ۱ ۲ ۳ ۴ ردّ سایر گزینه‌ها:

۲) مجرور بحرف الجرّ مضاف الیه

۳) مفعول مضاف الیه

۴) مفعول فاعل

۵۹) ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمه عبارت سؤال این است که «هرکس چیزی را بخواهد و تلاش کند، (آن را) می‌یابد!» که بیت گزینه ۳ «با این مفهوم هماهنگ‌تر است.

۶۰) ۱ ۲ ۳ ۴ طوبی لمن: خوشا به حال کسی که / یعود: عادت دهد (رد گزینه ۲ و ۴) / لسانه: زبانش را / علی الکلام اللّین: کلام نرم (رد گزینه ۳) / حتی لا یخاف الناس منه: تا مردم از او نترسند / بل یقبلون علیه: بلکه به او روی آورند.

۶۱) ۱ ۲ ۳ ۴ (المضیق: بر وزن مَفْعَل، از وزن‌های اسم مکان (شبه مسجد)) به معنای تنگه... المُستَوْصَف (اسم مفعول)، الطائر: (اسم فاعل) (المنتج: اسم مفعول از باب إفعال، ساخته شده) (البیوت ← مفرده: البیت)

نکته:

اسم‌هایی مثل (البیت، المُستشفى، بیمارستان، شارع، خیابان و ...) هر چند به مکان دلالت می‌کنند ولی چون بر وزن (مَفْعَل و ...) نیستند، آن‌ها را اسم مکان به شمار نمی‌آوریم! بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: (الموازين ← مفرده: المیزان، ترازو) (المواعِد ← مفرده: الموعد، وعده‌گاه) (المقادیر ← مفرده: المقدار) مشخص است که فقط (المواعِد) اسم مکان است.

گزینه ۲: (الطّائر ← اسم مکان: در اصل، مَطِير بوده) (المفتاح ← کلید، بر وزن مَفْعَال) و (الصفوف ← مفرده: الصف، کلاس)

گزینه ۴: (المُصاب: دچار شده، اسم مفعول از یُصِيب) (المشكاة: بر وزن مَفْعَال، چراغدان) و (الملاعب ← مفرده: الملعب، ورزشگاه) پس فقط همین (الملاعب) اسم مکان است.

۶۲) ۱ ۲ ۳ ۴ بعد از اسم نکره (نوع) هیچ فعل یا جمله اسمیه کاملی نیامده که نقش جمله وصفیه را برعهده بگیرد.

بررسی گزینه ۱: (شجرة: اسم نکره + تنمو: جمله وصفیه)

بررسی گزینه ۲: (مقدار: اسم نکره + لا یُسَبّ: جمله وصفیه)

*یادآوری نکته: جارومجرور می‌تواند بین اسم نکره و جمله وصفیه فاصله بیندازد.

بررسی گزینه ۴: (شجرة: اسم نکره + قد بلغ: جمله وصفیه)، جارومجرورها بین آن دو فاصله انداخته‌اند!

- ۶۳) خبر (یسی) با (مفعول به) و منصوب است. از طرفی چون قبل از جای خالی (الأعداء) آمده که (جمع و مذکر) است. پس (فادرین) را انتخاب می‌کنیم!
- ۶۴) زمانی حرف (ال) معنای اسم اشاره می‌گیرد که در جمله، یک کلمه نکره داشته باشید و سپس بصورت معرفه تکرار شود. در این صورت قبل از آن کلمه (الدار) باید یک اسم اشاره (آن - این) قرار دهیم که این حالت فقط در گزینه ۲، وجود دارد. (به سوی فرعون رسولی فرستادیم پس فرعون از آن رسول نافرمانی کرد).
- ۶۵) (أدنی) اسم تفضیل است. (بر وزن أفعل)
- در سایر گزینه‌ها: اسم تفضیل نداریم.
- (أحبّ: فعل است و أحمر: رنگ است و رنگ‌ها اسم تفضیل نیستند)
- ۶۶) التَّسَلُّلُ: آفساید؛ قانون مهمی در فوتبال است نه در والیبال.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲: گاز: حالتی از ماده است از برخی از آن در بسیاری از کارخانه‌ها استفاده می‌شود.
- گزینه ۳: چراغدان: وسیله‌ای است که در آن چراغ قرار داده می‌شود.
- گزینه ۴: تماشاچی: همان کسی است که مسابقه‌ای را می‌بیند.
- ۶۷) در این گزینه کانت + اکتسین: به دست آورده بودند، ماضی بعید ایجاد می‌کند.
- ۶۸) فعل‌های ناقصه در عبارت فوق: (۱) کَانَ (۲) لَمْ تَكُنْ (۳) صَارَ (۴) أُحْيُوا (۵) نَشَأَ (از کس).
- ۶۹) در این گزینه کانت + نُقِلْتُ = ماضی بعید.
- ترجمه گزینه: کلماتی فارسی به زبان عربی منتقل شده بود و صداهای آن تغییر یافته بود.
- ماضی بعید ماضی بعید
- نکته: کانت در ابتدای جمله روی فعل‌های معطوف به فعل اول نیز اثر می‌گذارد.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲، ۳: فعل‌های کَتَا نَشَعِلُ و کَانَتْ ... يُعَلِّمُنْ مفهوم ماضی استمراری دارند.
- گزینه ۴: یَقُولُ که بعد از سَمِعْتُ آمده است مفهوم ماضی استمراری دارد.
- ۷۰) عدد الأشخاص المخلصین: تعداد افراد با اخلاص (مخلص) (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / نَسْتَطِيعُ: بتوانیم (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / أُنْ نَسْتَعِينُ: یار بجویم (رد گزینه ۴) / مَا قُلْتُ: کم نشده است (رد سایر گزینه‌ها) / أَلَدَّین: که (رد گزینه ۲) / بِسَهْوَةٍ: به راحتی (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / طَرِيقُنَا: راه خود را (رد گزینه‌های ۲ و ۳)
- ۷۱) أُنْ یَسَبُّ: دشنام دهد (رد گزینه ۱، ۲)
- بحلمه: با بردباریش (رد گزینه ۱، ۲، ۳)
- ۷۲) یری: می‌بیند (رد سایر گزینه‌ها)
- قمة الجبل: قله کوه (رد گزینه‌های ۱ و ۲)
- کالذی: چون کسی است که (رد گزینه ۴)
- ۷۳) کَانَ یُرْسِلُ: می‌فرستاد (رد گزینه ۲)
- أَنْبِیَاءُهُ: پیامبران، پیامبران خود (رد گزینه‌های ۱، ۳).
- یَعْصُونَ: نافرمانی می‌کردند، عصیان می‌کردند. (رد گزینه ۳) / الرّسل: پیامبران (رد گزینه ۲)
- ۷۴) رد گزینه‌های ۱ و ۲: استاد: الأستاذ / به مدت دو هفته: لمدّة أسبوعین
- رد گزینه ۲: به تأخیر بیندازد: أَنْ یُؤَخَّرَ، أَنْ یُؤَخَّرَ
- رد سایر گزینه‌ها: امتحان را: الإمتحان / برای دانش‌آموزان: للطلاب
- ۷۵) «لنعود» باید عادت دهیم (باید اول شخص جمع و متعدی ترجمه شود)
- ۷۶) افکار یکسانی از ذهن من عبور می‌کردند و من نمی‌توانستم بخوابم.
- ۱) مغز ۲) دسترس ۳) رسانه ۴) ذهن
- ۷۷) مردم حق دارند تصمیم بگیرند که پول خودشان را چگونه خرج کنند.
- ۱) حمل کردن ۲) محدوده ۳) دریافت کردن ۴) تصمیم گرفتن
- ۷۸) کدام کلمه با بقیه متفاوت است؟
- ۱) تغییر کردن ۲) بهبود یافتن ۳) متغیر بودن ۴) تغییر کردن
- ۷۹) کدام یک از جملات زیر از لحاظ گرامری صحیح می‌باشد؟
- با توجه به ساختار جمله در انگلیسی:

subject + auxiliary verb + adverb of frequency + verb + object + adverb of manner + adverb of place + adverb of time

۸۰) اگر شما نسبت به وضعیت بدنی خود مطمئن نیستید، قبل از انجام این تمرین‌ها، آن را با دکتر خود بررسی کنید.

۱. مجموعه ۲. وضعیت ۳. افزایش، اضافه ۴. عاطفه

۸۱) کدامیک از جملات زیر از لحاظ گرامری غلط است؟

بعد از فعل promise فعل به شکل مصدر با to بکار می‌رود.

My father promised to stop smoking.

۸۲) ۱ ۲ ۳ ۴ ماندن کل طول روز در یک مکان را دوست ندارم. مرا خسته می کند.

اگر دو فعل در یک جمله داشته باشیم، برای فعل دوم سه حالت بوجود می آید. فعل دوم یا ing می گیرد یا to می گیرد و یا به شکل ساده بکار می رود. بعد از فعل dislike فعل به شکل اسم مصدر یا ing دار بکار می رود.

۸۳) ۱ ۲ ۳ ۴ کدام کلمه با کلمات دیگر متفاوت است؟

۱. رسیدن / گرفتن ۲. گرفتن ۳. رسیدن ۴. ترک کردن

۸۴) ۱ ۲ ۳ ۴ مطمئن نیستیم که به پیک نیک برویم. بستگی به هوا دارد.

۱. تصمیم گرفتن ۲. ساختن ۳. بستگی داشتن به ۴. بر اساس چیزی بودن

۸۵) ۱ ۲ ۳ ۴ او از گرفتن جایزه نفر اول در شعر بسیار هیجان زده بود.

۱. افسرده ۲. هیجان زده ۳. گیج شده ۴. ترسیده

۸۶) ۱ ۲ ۳ ۴ اسم های قابل شمارش در حالت جمع با کلمات many / few / a few به کار می روند.

اسم people یک اسم قابل شمارش جمع است پس با many به کار می رود.

ترجمه: بسیاری از سالمندان هستند که در زندگی خود هرگز کامپیوتر را لمس نکرده اند.

۸۷) ۱ ۲ ۳ ۴ جای خالی در ابتدای جمله است و در واقع به یک اسم مصدر نیاز داریم تا نقش فاعل جمله را ایفا کند.

از طرفی بعد از حرف ربط هم پایه and اسم مصدر آمده است، پس قبل از آن نیز باید اسم مصدر به کار رود.

ترجمه: کنترل ترس و تمرین مهارت های گفتاری در ملأعام می تواند برای شما موفقیت بیاورد.

۸۸) ۱ ۲ ۳ ۴ «کودکان در بسیاری از کشورها اغلب مجبور به اشتغال در کارهای خطرناک هستند، زیرا آن ها فقیر هستند و انتخاب دیگری ندارند»

۱) عادت ۲) انتخاب ۳) بیماری ۴) آسیب

۸۹) ۱ ۲ ۳ ۴ خوردن گوشت و تخم مرغ مهم است زیرا آن ها شامل پروتئین و ویتامین هستند.

۱- شامل بودن، داشتن ۲- قادر ساختن ۳- کاهش دادن ۴- ترجیح دادن

۹۰) ۱ ۲ ۳ ۴ آقای لارسون روان انگلیسی صحبت می کند و در تایپ کردن مهارت دارد. او همچنین در برقراری ارتباط و کار گروهی ماهر است.

۱- معنوی ۲- اجتماعی ۳- شوکه ۴- ماهر

۹۱) ۱ ۲ ۳ ۴

خواهرم سرانجام موافقت کرد به مادرم در آشپزخانه کمک کند.

بعد از بعضی از فعل ها (در این جا agree) مصدر با to به کار می رود.

۹۲) ۱ ۲ ۳ ۴ تو می دانی که انجام ندادن ورزش منظم و بیش از حد خوردن تو را چاق می کند.

از اسم مصدر (ing + فعل) می توان به عنوان فاعل جمله استفاده کرد و اگر آن اسم مصدر منفی باشد قبل از آن اسم مصدر از not استفاده می کنیم. دقت کنید که نقطه چین در اصل فاعل جمله پیرو است.

۹۳) ۱ ۲ ۳ ۴ برای من مهم نیست که امروز صبح به اتوبوس نرسیدی. تو دفعات زیادی دیر به سر کار آمده ای.

در جمله اول قید زمان گذشته this morning داریم، پس جمله اول گذشته ساده است، یعنی یکی از گزینه های ۱ یا ۳ درست هستند. در ضمن اگر کاری در گذشته نامشخص به دفعات صورت گیرد (در این جا too many times) باید به زمان ماضی نقلی بیان شود. با این توضیحات گزینه ۱ درست است.

۹۴) ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمه جمله:

الف) او همان کسی است که یک کتاب درباره بازی های بچه ها نوشت؟ درست است؟

ب) بله، درسته.

معنی گزینه ها:

۱) در مورد این ها چطور؟ ۲) چقدر باحال! ۳) چقدر عجیب! ۴) درست است؟

۹۵) ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمه جمله: اکثریت قاطع کارمندان بانک افراد صادق و سختکوش با حقوق متوسط هستند.

معنی گزینه ها:

۱) سختکوش ۲) معروف ۳) تأثیر گذار ۴) قبلی

۹۶) ۱ ۲ ۳ ۴ می دانید که واحدهای شمارنده اسمی غیر قابل شمارش باید برای هر اسم مناسب باشد و ضمناً اگر آن واحد مفرد است، حتماً باید حرف تعریف a را قبل از آن قرار دهیم و در صورت جمع بودن، خود آن واحد را جمع ببندیم.

۹۷) ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به مفهوم جمله و همین طور when و زمان گذشته بعد از آن در جای خالی اول هم باید از زمان گذشته ساده استفاده کنیم ضمناً بعد از stop در معنی «متوقف کردن کاری»، از فعل ing استفاده می کنیم.

۹۸) ۱ ۲ ۳ ۴ شما به عنوان یک معلم می توانید در کلاس از دوربین استفاده کنید تا به فراگیرها اجازه بدهید خودشان را هنگام ارتباط برقرار کردن به زبان هدف ببینند و بشنوند.

۱) شرکت کردن

۲) ارتباط برقرار کردن

۳) وجود داشتن

۴) تصور کردن

۹۹) ۱ ۲ ۳ ۴ این یک سؤال مهم است: ما چگونه می توانیم به بهترین شکل نیازهای تمام گروه های مختلف را برآورده کنیم؟

۱) وجود داشتن ۲) تصور کردن

(۳) برآورده کردن (۴) متفاوت بودن

فایل‌ها بعد از گذاشتن پُست، فقط به مدت ۱ روز قابل دسترسی هستند؛ بنابراین فایل جدید را قبل از این که ناپدید شود، دانلود کنید.

(۱) گم شدن، از دست دادن

(۲) ناپدید شدن

(۳) مبادله کردن

(۴) ملاقات کردن، برآورده کردن

(۱) (۲) (۳) (۴) (۱۰۱)

اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ باشند، آنگاه:

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a}, \quad \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a}$$

در اینگونه تست‌ها ابتدا با توجه به صورت سوال رابطه‌ای بین x_1 و x_2 می‌نویسیم و سپس یک رابطه‌ی دیگر بین x_1 و x_2 از خود معادله می‌یابیم:

$$x_1 = 3x_2 + 3 \Rightarrow \begin{cases} x_1 - 3x_2 = 3 \\ x_1 + x_2 = \frac{17}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -x_1 + 3x_2 = -3 \\ x_1 + x_2 = \frac{17}{3} \end{cases} \Rightarrow x_1 = 5$$

$$4x_2 = \frac{8}{3} \Rightarrow x_2 = \frac{2}{3}$$

$x_1 = 5$ را در معادله جای گذاری می‌کنیم:

$$f(5) = 3(5)^2 - 17(5) + m = 75 - 85 + m = 0 \Rightarrow m = 10$$

(۱) (۲) (۳) (۴) (۱۰۲)

در دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی اول a_1 و قدر نسبت d ، جمله‌ی n ام از رابطه‌ی $a_n = a_1 + (n-1)d$ بدست می‌آید.

$$\begin{cases} a_8 + a_{14} = 50 \\ a_5 = 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 + 7d + a_1 + 13d = 50 \\ a_1 + 4d = 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a_1 + 20d = 50 \\ a_1 + 4d = 13 \end{cases} \Rightarrow d = 2$$

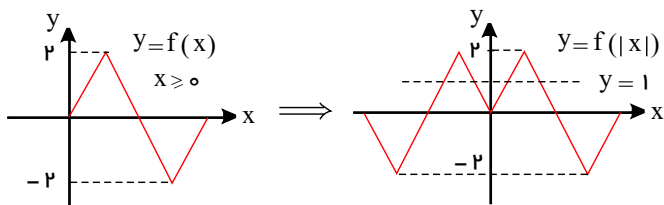
چون یکی از ریشه‌ها ۱ است. پس مجموع ضرایب برابر صفر و ریشه‌ی دیگر $\frac{c}{a}$ است. پس $x = 1$ را در معادله، صدق می‌دهیم.

$$2 - (a+1) - 6 + 2a = 0 \Rightarrow -5 + a = 0 \Rightarrow a = 5 \Rightarrow \text{ریشه‌ی دیگر} = \frac{c}{a} \Rightarrow x_2 = \frac{-6+2a}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

(۱) (۲) (۳) (۴) (۱۰۴)

معادله را به صورت $3x^2 + 11x - 2m - 7 = 0$ مرتب می‌کنیم.

$$x_1 = \frac{-1}{x_2} \Rightarrow x_1 \cdot x_2 = -1 \Rightarrow \frac{c}{a} = -1 \Rightarrow \frac{-2m-7}{3} = -1 \Rightarrow -2m-7 = -3 \Rightarrow m = -2$$



(۱) (۲) (۳) (۴) (۱۰۵) ابتدا نمودار تابع $f(|x|)$ را رسم می‌کنیم:

برای رسم $f(|x|)$ ، قسمت‌هایی از نمودار $f(x)$ را که در آن‌ها $x \geq 0$ است نگه می‌داریم و سپس

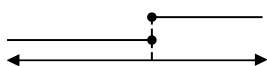
قرینه‌ی آن را نسبت به محور عرض‌ها به نمودار $f(x)$ اضافه می‌کنیم.

باتوجه به نمودار تابع $y = f(|x|)$ و $y = 1$ ، چهار برخورد دارند بنابراین معادله‌ی $f(|x|) = 1$

چهار ریشه دارد.

(۱) (۲) (۳) (۴) (۱۰۶)

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a} < 0 \Rightarrow \frac{1-m}{m+2} < 0 \Rightarrow m < -2 \text{ یا } m > 1$$



$$\frac{a}{2} = \frac{2a-1}{3} \Rightarrow 3a = 4a-2 \Rightarrow a = 2$$

متناهی $\rightarrow$ مجموعه‌ی اعداد اول یک رقمی $\{2, 3, 5, 7\}$

متناهی $\rightarrow$ مجموعه‌ای که تعداد اعضای آن قابل شمارش است = مجموعه‌ی انسان‌های روی زمین

متناهی $\rightarrow$ مجموعه‌ی اعداد اول زوج $\{2\}$

دقت: تنها عدد اول زوج، ۲ است. اعداد زوج دیگر چون بر ۲ بخش پذیرند، اول نیستند.

(۱) (۲) (۳) (۴) (۱۰۸) گزینه‌ها را ببینید:

نامتناهی $\rightarrow \left\{ \frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots \right\} =$ مجموعه‌ی کسره‌ای مثبت با صورت یک (۴)

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۹

$$t_1 \times t_p \times t_p = 216 \Rightarrow t_1 \times t_1 r \times t_1 r^2 = 216 \Rightarrow t_1^3 r^3 = 216$$

$$\sqrt[3]{\quad} \quad t_1 = 2 \rightarrow t_1 r = 6 \rightarrow 2r = 6 \Rightarrow r = 3$$

$$\frac{t_p}{r} = \frac{t_1 r^2}{r} = t_1 r = 2 \times 3 = 6$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۰

$$\begin{array}{c} \times r \\ \times r \\ \times r \\ \times r \\ \times r \end{array} \quad \begin{array}{c} \times r \\ \times r \\ \times r \\ \times r \\ \times r \end{array}$$

دنباله‌ی حاصل به صورت مقابل است: $\frac{3}{2}, \dots, \dots, \dots, \dots, 48$

$$48 = \frac{3}{2} \times r^5 \Rightarrow r^5 = \frac{48}{\frac{3}{2}} = \frac{2 \times 48}{3} = 32 \Rightarrow r = 2$$

$$\text{جمله‌ی سوم} = t_p = t_1 r^2 = \frac{3}{2} \times 2^2 = 3 \times 2 = 6$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad \text{می‌دانیم:} \quad ۱ \quad ۲ \quad ۳ \quad ۴ \quad ۱۱۱$$

$$3x + \frac{1}{2x} = 5 \xrightarrow{\text{توان ۲}} (3x + \frac{1}{2x})^2 = 5^2 \rightarrow (3x)^2 + 2(3x)(\frac{1}{2x}) + (\frac{1}{2x})^2 = 25$$

$$\rightarrow 9x^2 + 3 + \frac{1}{4x^2} = 25 \rightarrow 9x^2 + \frac{1}{4x^2} = 25 - 3 \rightarrow 9x^2 + \frac{1}{4x^2} = 22$$

$$\text{با انتخاب تغییر متغیر } t = x^2 - 2x \text{ خواهیم داشت:} \quad ۱ \quad ۲ \quad ۳ \quad ۴ \quad ۱۱۲$$

$$t^2 - t = 2 \Rightarrow t^2 - t - 2 = 0 \xrightarrow{a+c=b} t_1 = -1, t_p = -\frac{c}{a} = 2$$

$$t_1 = -1 \Rightarrow x^2 - 2x = -1 \Rightarrow (x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1$$

$$t_p = 2 \Rightarrow x^2 - 2x = 2 \Rightarrow x^2 - 2x - 2 = 0 \Rightarrow \Delta = 4 + 8 = 12 > 0 \quad \text{۲ ریشه}$$

جمعاً ۳ ریشه متمایز دارد.

$$\text{جمع چند عبارت نامنفی وقتی صفر است که تک تک آن‌ها صفر باشند و ریشه مشترک، جواب معادله است.} \quad ۱ \quad ۲ \quad ۳ \quad ۴ \quad ۱۱۳$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

از دو ریشه به دست آمده فقط $x = 1$ رادیکال دوم را نیز صفر می‌کند، پس معادله دارای یک ریشه است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۴

$$f(x) = \frac{x^2 - 5x^2 + 4}{x^2 + x - 2} = \frac{(x^2 - 1)(x^2 - 4)}{(x+2)(x-1)} = \frac{(x-1)(x+1)(x-2)(x+2)}{(x+2)(x-1)}$$

در نگاه اول صفرهای معادله عبارت‌اند از: ۱ و -۱ و -۲ و ۲

با کمی دقت متوجه می‌شویم $x = 1$ و $x = -2$ ریشه‌های مخرج هستند و جزء دامنه تابع نیستند. بنابراین صفرهای تابع عبارتند از: $x = 2$ و $x = -1$.

بنابراین حاصل جمع صفرهای تابع برابر ۱ می‌باشد.

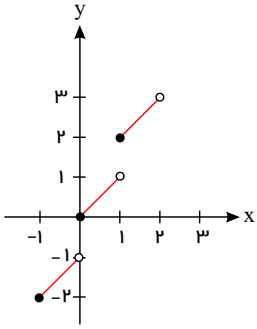
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۵

بازه $[-1, 2]$ را به زیر بازه‌هایی به طول یک واحد تقسیم می‌کنیم و نمودار تابع را در هر بازه رسم می‌کنیم.

$$-1 \leq x < 0 \xrightarrow{[x]=-1} y = x - 1 \xrightarrow{\text{برای رسم}} \begin{cases} -1 \\ -2 \end{cases}, \begin{cases} 0 \\ -1 \end{cases}$$

$$0 \leq x < 1 \xrightarrow{[x]=0} y = x \xrightarrow{\text{برای رسم}} \begin{cases} 0 \\ 0 \end{cases}, \begin{cases} 1 \\ 1 \end{cases}$$

$$1 \leq x < 2 \xrightarrow{[x]=1} y = x + 1 \xrightarrow{\text{برای رسم}} \begin{cases} 1 \\ 2 \end{cases}, \begin{cases} 2 \\ 3 \end{cases}$$



همان‌طور که مشخص است نمودار تابع از سه پاره‌خط مساوی به اندازه $\sqrt{2}$ تشکیل شده است $(\sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2})$ که مجموع آن‌ها $3\sqrt{2}$ می‌شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۶

$$1 + \sqrt{1+x^2} = \sqrt{1+x^2} \xrightarrow{\text{بم‌توان ۲}} 1 + 1 + x^2 + 2\sqrt{1+x^2} = 1 + x$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{1+x^2} = \overbrace{-x^2 + x - 1}^{a < 0, \Delta < 0}$$

سمت چپ تساوی فوق همواره مثبت و سمت راست آن همواره منفی است، پس معادله ریشه ندارد. توجه کنید که یک عبارت درجه دوم وقتی همواره منفی است که $a < 0$ و $\Delta < 0$ باشد.

اگر a, b, c جملات متوالی یک دنباله حسابی باشند، $a + c = 2b$ است و $\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}$ و $\log_k^a = \frac{n}{m} \log_k^a$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۷

$$\log 2, \log a, \log 3 \xrightarrow{\text{دنباله حسابی}} \log 2 + \log 3 = 2 \log a \rightarrow \log 6 = \log a^2 \rightarrow a^2 = 6$$

$$\text{پس: } \log_{16}^{a^2-4} = \log_{16}^{(a^2)^2-4} = \log_{16}^{36-4} = \log_{16}^{32} = \log_{16}^{2^5} = \frac{5}{4} = 1,25$$

خط گذرنده از مبدأ با شیب m برابر $y = mx$ است. اگر خط $y = mx$ منحنی $y = (x+1)(x+4)$ را در دو نقطه قطع کند یعنی معادله $mx = (x+1)(x+4)$ دارای دو ریشه است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۸

$$mx = x^2 + 5x + 4 \Rightarrow x^2 + (5-m)x + 4 = 0$$

Δ معادله بالا را باید مثبت در نظر بگیریم:

$$\Delta = (5-m)^2 - 16 > 0 \Rightarrow (5-m)^2 > 16 \Rightarrow |5-m| > 4 \Rightarrow \begin{cases} m-5 > 4 \Rightarrow m > 9 \\ m-5 < -4 \Rightarrow m < 1 \end{cases}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۹

$$\frac{x^2 + mx + 2}{x^2 - x + 1} > 1 \xrightarrow[\text{طرفین وسطین می‌کنیم.}]{\text{مخرج همواره ثابت است}} x^2 + mx + 2 > x^2 - x + 1 \rightarrow mx + x + 1 > 0 \rightarrow (m+1)x + 1 > 0 \rightarrow m = -1$$

یک تابع خطی نمی‌تواند همواره مثبت یا همواره منفی باشد مگر آنکه تابع ثابت باشد $(y = k)$ بنابراین ضریب x باید صفر باشد.

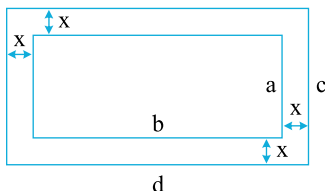
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۰

$$\sqrt{2x-3} + \sqrt{8-3x} = x-3$$

توجه کنید که $x-3$ باید بزرگ‌تر مساوی صفر باشد، یعنی $x \geq 3$ ولی اگر $x \geq 3$ باشد عبارت $8-3x$ که زیر رادیکال با فرجه زوج قرار دارد، منفی می‌شود بنابراین معادله ریشه ندارد.

با توجه به شکل می‌توان نوشت:

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۱



$$\text{مساحت استخر} = ab = 30m^2$$

$$\text{مساحت آبراه بتنی} = cd - ab = 30m^2$$

$$cd - 30 = 30 \Rightarrow cd = 60$$

$$c = a + 2x, \quad d = b + 2x$$

$$(a+2x)(b+2x) = 60 \Rightarrow (3+2x)(10+2x) = 60 \Rightarrow 4x^2 + 26x + 30 = 60 \Rightarrow 4x^2 + 26x - 30 = 0 \Rightarrow 2x^2 + 13x - 15 = 0$$

$$\Rightarrow x_1 = 1, \quad x_2 = -\frac{15}{2}$$

تذکر: اگر در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ داشته باشیم $a + b + c = 0$ آنگاه $x_1 = 1$ و $x_2 = -\frac{c}{a}$ آنگاه $a + c = b$ و اگر داشته باشیم $a + c = b$ آنگاه $x_1 = -1$ و $x_2 = \frac{c}{a}$ است.

در هر دنباله حسابی، هر جمله دلخواه واسطه حسابی میان جملاتی است که از طرفین آن به یک فاصله‌اند و همچنین در هر دنباله هندسی، هر جمله دلخواه واسطه هندسی میان جملاتی است که از طرفین آن به یک فاصله‌اند. بنابراین داریم:

در دنباله حسابی: $2a_n = a_{n-k} + a_{n+k}$

در دنباله هندسی: $a_n^2 = a_{n-k} \cdot a_{n+k}$

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که:

در دنباله حسابی: $2a = 320 + 5 \Rightarrow a = \frac{325}{2} = 162,5$

در دنباله هندسی: $b^2 = 320 \times 5 \Rightarrow b^2 = 1600 \xrightarrow{b>0} b = 40 \Rightarrow a - b = 122,5, a + b = 202,5$

اگر طول و عرض مستطیل را با x و y نمایش دهیم، خواهیم داشت:

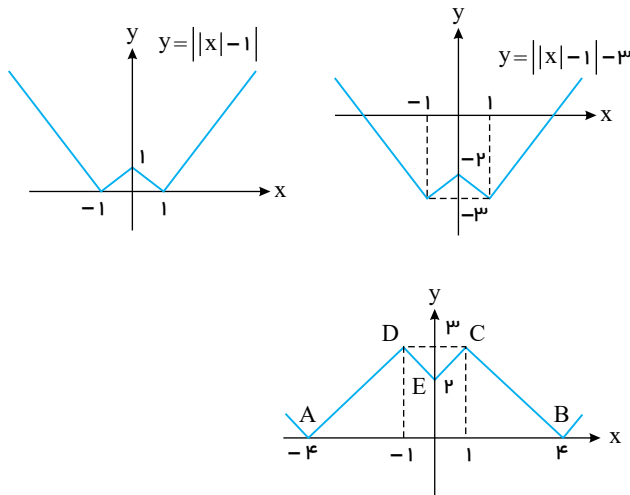
محیط استادیوم $= 2\left(\frac{\pi r^2}{2}\right) + 2x = 2\pi r + 2x = 2\pi \times \frac{y}{2} + 2x = \pi y + 2x = 1500 \Rightarrow x = 750 - \frac{\pi y}{2}$

مساحت استادیوم $S = 2\left(\frac{\pi r^2}{2} + xy\right) = \pi r^2 + xy = \pi\left(\frac{y}{2}\right)^2 + xy = \frac{\pi y^2}{4} + xy = \frac{\pi y^2}{4} + \left(750 - \frac{\pi y}{2}\right)y \Rightarrow S = \frac{\pi y^2}{4} + 750y - \frac{\pi y^2}{2}$

$\Rightarrow S = -\frac{1}{4}\pi y^2 + 750y$

برای این که S ماکزیمم شود باید $y = \frac{-b}{2a} = \frac{-750}{-\frac{1}{2}\pi} = \frac{1500}{\pi}$ یعنی $y = \frac{1500}{\pi}$ شود که در این صورت $x = 750 - \frac{\pi y}{2} = 750 - 750 = 0$ خواهد شد.

برای محاسبه مساحت ناحیه محصور کافی است مساحت مثلث DEC را از مساحت دوزنقه $ABCD$ کم کنیم. یعنی داریم:



دوزنقه $S = \frac{(2+4) \times 3}{2} = 15$

مثلث DEC $S = \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1 \Rightarrow$ مطلوب $S = 15 - 1 = 14$

ضابطه تابع f به صورت $f(x) = ax^2 - 2x + 2a - 1$ است.

چون نمودار تابع، پایین‌ترین نقطه را دارد، پس $a > 0$ (۱)

طول پایین‌ترین نقطه نمودار باید مثبت باشد. پس:

$-\frac{2}{2a} > 0 \Rightarrow a > 0$ (۲)

عرض پایین‌ترین نقطه نمودار باید منفی باشد، پس:

$-\frac{\Delta}{4a} < 0 \xrightarrow{a>0} \Delta > 0 \Rightarrow 4 - 4a(2a - 1) > 0 \Rightarrow 1 - a(2a - 1) > 0 \Rightarrow 2a^2 - a - 1 < 0$

$\Rightarrow (a - 1)(2a + 1) < 0 \Rightarrow -\frac{1}{2} < a < 1$ (۳)

$(1) \cap (2) \cap (3) \Rightarrow 0 < a < 1 \Rightarrow a \in (0, 1)$

از نامعادله $|x| \leq a$ نتیجه می‌شود $-a \leq x \leq a$ به شرطی که $a \geq 0$

بنابراین:

$$-2 \leq \frac{2x+1}{4} - 3 \leq 2 \rightarrow 1 \leq \frac{2x+1}{4} \leq 5 \rightarrow 4 \leq 2x+1 \leq 20 \rightarrow 3 \leq 2x \leq 19 \rightarrow \frac{3}{2} \leq x \leq \frac{19}{2}$$

بنابراین مجموعه جواب‌های نامعادله، بازه $[\frac{3}{2}, \frac{19}{2}]$ است که هشت عدد صحیح ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ در آن قرار دارند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۷

$$|S - P| = 2 \Rightarrow |-\frac{b}{a} - (-\frac{c}{a})| = 2 \xrightarrow{a > 0} |c - b| = 2a$$

دقت کنید در صورت سؤال $ax^2 + bx - c = 0$ داده شده است و با فرض مثبت بودن c معادله همواره جواب دارد ($\Delta > 0$) در ضمن $p = -\frac{c}{a}$ می‌شود تعداد حالاتی که $c - b = 2a$ قابل قبول می‌شود را محاسبه می‌کنیم به همین تعداد نیز برای $b - c = 2a$ جواب خواهیم داشت.

$$ifa = 1 \Rightarrow \begin{cases} c = 3, 4, \dots, 9 \\ b = 1, 2, \dots, 7 \end{cases} \Rightarrow \text{حالت ۷}$$

$$ifa = 2 \Rightarrow \begin{cases} c = 5, 6, 7, 8, 9 \\ b = 1, 2, 3, 4, 5 \end{cases} \Rightarrow \text{حالت ۵}$$

$$ifa = 3 \Rightarrow \begin{cases} c = 7, 8, 9 \\ b = 1, 2, 3 \end{cases} \Rightarrow \text{حالت ۳}$$

$$ifa = 4 \Rightarrow \begin{cases} c = 9 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow \text{حالت ۱}$$

پس در مجموع $32 = 16 \times 2$ حالت خواهیم داشت.

$$\text{در معادله } x^2 - 6x + 1 = 0 \text{ می‌دانیم } S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = 6 \text{ و } P = \alpha\beta = \frac{c}{a} = 1 \text{ است. اگر قرار دهیم } A = \sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta} \text{ با توان ۲ رساندن}$$

طرفین داریم:

$$A = \sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} A^2 = \alpha + \beta - 2\sqrt{\alpha\beta} = S - 2\sqrt{P} \rightarrow A^2 = 6 - 2\sqrt{1} = 6 - 2 = 4 \xrightarrow{A > 0} A = 2$$

هر یک از عبارت‌های صورت و مخرج را تعیین علامت می‌کنیم و نتایج را در یک جدول می‌نویسیم:

$$\begin{cases} 2x^2 - 3x - 5 = 0 \xrightarrow{\Delta=49} x = \frac{3 \pm 7}{4} = \frac{5}{2}, -1 \\ x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \\ x^2 + x + 1 = 0 \xrightarrow{\Delta=-3} \text{ریشه ندارد. (با توجه به ضریب } x^2 \text{ همواره مثبت است)} \\ 1 - x = 0 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

x	-1	1	$\frac{5}{2}$
$2x^2 - 3x - 5$	+	-	+
$x + 1$	-	+	+
$x^2 + x + 1$	+	+	+
$1 - x$	+	+	-
P(x)	-	-	+

همان‌طور که از جدول مشخص است، عبارت در بازه $(1, \frac{5}{2})$ مثبت بوده بنابراین $b = \frac{5}{2}$ و $a = 1$ ، لذا $b - a = 1/2$

ابتدا معادله را به صورتی مرتب می‌کنیم که بتوانیم نمودار دو طرف تساوی را به سادگی رسم کنیم:

$$\sqrt{x+4} + |x+3| - 1 = 0 \rightarrow \underbrace{\sqrt{x+4}}_{f(x)} = \underbrace{1 - |x+3|}_{g(x)}$$

نمودار هر دو تابع $f(x) = \sqrt{x+4}$ و $g(x) = 1 - |x+3|$ را می‌توانیم به راحتی رسم کنیم.

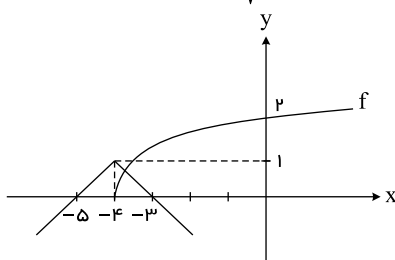
برای رسم نمودار $f(x) = \sqrt{x+4}$ ابتدا نمودار $y = \sqrt{x}$ را رسم کرده، سپس آن را ۴ واحد به سمت چپ در راستای محور x منتقل می‌کنیم تا $g(x)$ حاصل شود.

برای رسم نمودار $g(x) = 1 - |x+3|$ ابتدا $y = |x|$ را رسم کرده، ۴ واحد به سمت چپ برده و سپس نسبت به محور x قرینه

می‌کنیم تا $y = -|x+3|$ حاصل شود، در انتها کافیه نمودار ۱ واحد در راستای محور y ها به سمت بالا منتقل شود تا

$g(x) = 1 - |x+3|$ به دست آید.

همان‌طور که می‌بینید این دو نمودار فقط در یک نقطه با طول کوچک‌تر از ۳ - برخورد دارند.



۱۳۱) ۱ ۲ ۳ ۴ در کشاورزی از اکسین برای ریشه دار کردن قلمه ها استفاده می شود.

۱۳۲) ۱ ۲ ۳ ۴ جهت هدایت پیام عصبی، از دندریت به جسم سلولی و از جسم سلولی به آکسون است.

۱۳۳) ۱ ۲ ۳ ۴ گیرنده های مکانیکی مژکدار، درون گوش درونی هر دو باعث تحریک نورون های حسی و شروع پتانسیل عمل می شوند و در حین تحریک ورود ناگهانی یون های سدیم به درون آن ها انجام می شود. این گیرنده ها از دو نوع می باشند:

(الف) گیرنده های درون مجاری نیم دایره ای عمود بر هم، که پیام عصبی تعادل را توسط شاخه ی تعادلی عصب گوش به سوی مخچه می فرستند.
(ب) گیرنده های درون حلزون گوش که پیام عصبی شنوایی را توسط شاخه ی شنوایی عصب گوش به سوی تالاموس و سپس به لوب گیجگاهی قشر مخ می فرستند.

۱۳۴) ۱ ۲ ۳ ۴ در مگس، گیرنده های شیمیایی در موهای حسی روی پاهای آن قرار دارند. مگس ها به کمک این گیرنده ها انواع مولکول ها را تشخیص می دهند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۲): اگر محرک های مختلف (مکانیکی، شیمیایی، دمایی) آن چنان شدید باشند که احتمال آسیب به بافت ها را ایجاد کنند، گیرنده های درد نیز تحریک می شوند.

گزینه (۳): گیرنده های حسی، اثر محرک را به پیام حسی تبدیل می کنند ولی تقویت نمی کنند.

گزینه (۴): استخوان های کوچک گوش میانی، ارتعاشات پرده صماخ را تقویت و در نهایت به حلزون گوش درونی منتقل می کنند.

۱۳۵) ۱ ۲ ۳ ۴ لنفوسیت های B ، در مغز استخوان بالغ می شوند و سپس وارد خون می شوند. لنفوسیت های T در مغز استخوان به صورت نابالغ (نه بالغ) وارد خون شده و به تیموس می روند.

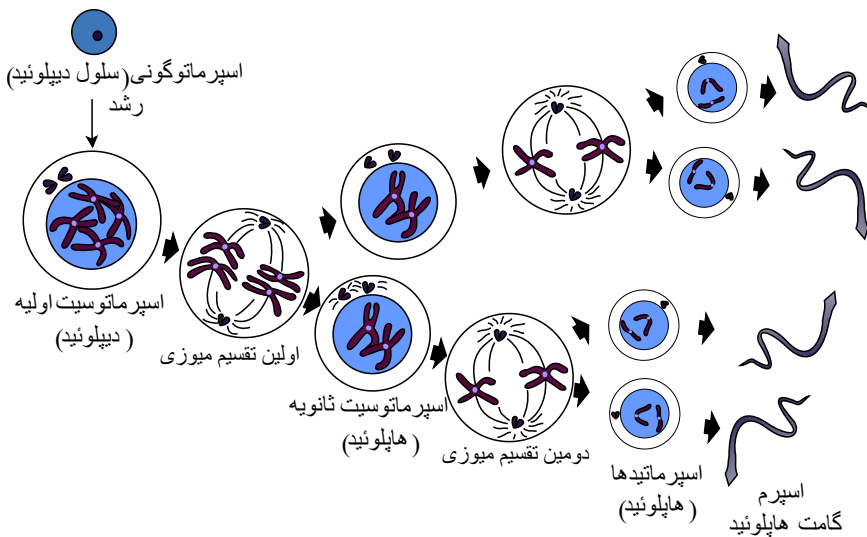
۱۳۶) ۱ ۲ ۳ ۴ وقتی که اسپرم ها، لوله های اسپرم ساز را ترک می کنند، هنوز قادر به حرکت نیستند، اما پس از حداقل ۱۸ ساعت که درون اپی دیدیم می مانند، بالغ می شوند و توانایی حرکت کردن را به دست می آورند. پس در اپی دیدیم، اسپرم هایی با قابلیت های حرکتی متفاوت وجود دارد. اسپرم هایی که تازه وارد می شوند، هنوز متحرک نیستند و اسپرم هایی که مدت لازم را گذرانده اند، متحرک اند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱): تولید اسپرم را در لوله های اسپرم ساز بیضه صورت می گیرد.

گزینه (۳): بعضی از سلول های دیواره لوله های اسپرم ساز، میوز انجام نمی دهند که به آنها اسپرماتوگونی می گویند.

گزینه (۴): ترشحات پروستات، به خنثی کردن مواد اسیدی (نه قلیایی) موجود در مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده (یعنی واژن، رحم و لوله فالوپ)، کمک می کند.

۱۳۷) ۱ ۲ ۳ ۴



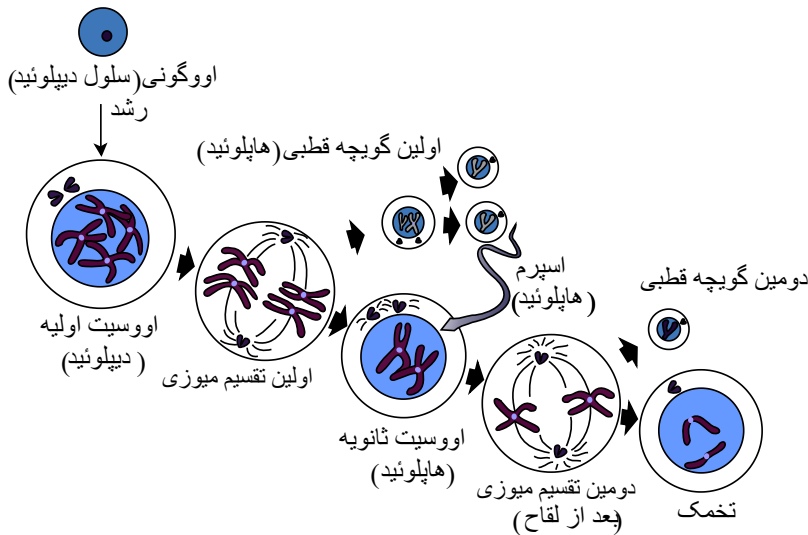
جمله ی ((د)) نادرست است. سلول سانتریول دار و متحرک، اسپرم می باشد نه اسپرماتید.

(الف) اسپرماتوسیت اولیه، توانایی تشکیل تتراد را در میوز I دارد.

(ب) اسپرماتوسیت ثانویه، سلولی است که می تواند به تقسیم میوز II وارد شود.

(ج) اسپرماتوسیت ثانویه حاصل تقسیم میوز I می باشد، بنابراین اسپرماتوسیت های ثانویه می توانند کروموزوم نوترکیب داشته باشند.

(ه) اسپرماتوگونی، سلولی است که با تقسیم میوز، اسپرماتوسیت های اولیه را تولید می کند و نیز بر اساس شکل اسپرماتوگونی کوچکتر از اسپرماتوسیت اولیه ی حاصل از تقسیم آن می باشد.



بر اساس شکل، همه‌ی سلول‌ها سانتیریول دارند (هرچند متاسفانه این یکی از اشتباهات کتاب درسی بوده ولی در کنکور ملاک کتاب درسی شماسست).

(۲) اوول همانند اووگونی فاقد تازک می‌باشد.

(۳) اوول و دومین گویچه قطبی، سلول‌های تک کروماتیدی بوده و اووسیت ثانویه و اولین گویچه قطبی دو کروماتیدی هستند که اوول از اولین گویچه قطبی، سیتوپلاسم بیشتری دارد.

(۴) DNA هسته اول و دومین گویچه قطبی با هم یکسان است اما اولین گویچه قطبی به دلیل دو کروماتیدی بودن DNA هسته‌ای بیشتری دارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۹ سلول‌های آندوسپرم از تقسیم میتوز تخم ضمیمه به وجود می‌آیند و تخم ضمیمه حاصل لقاح سلول دو هسته‌ای و گامت نر است.

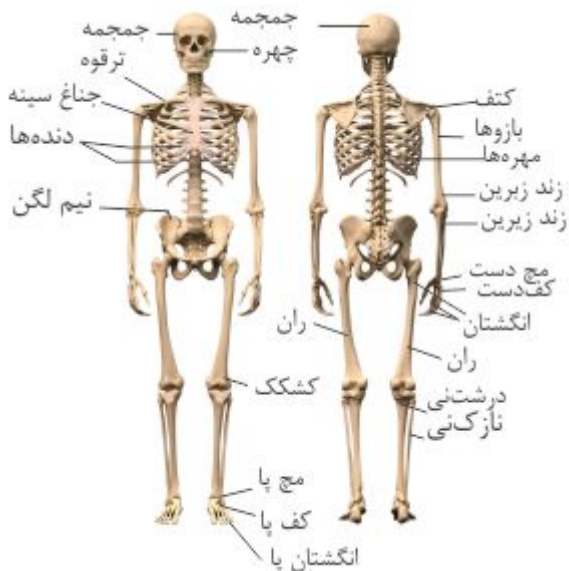
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): درخت بلوط با باد گرده افشانی می‌کند و به همین دلیل گل‌های فراوان دارد تا بتواند گرده‌های فراوان تولید کند.

گزینه (۲): درون دانه گرده رسیده، دو یاخته (یاخته رویشی و یاخته زایشی) وجود دارد.

گزینه (۳): در گیاهان دانه دار (بازدانگان و نهاندانگان) تکثیر گیاه از طریق دانه امکان پذیر می‌باشد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۰ در بدن دو کشکک، دو نیم لگن و دو ترقوه، اما در هر دست، پنج استخوان کف دست وجود دارد.



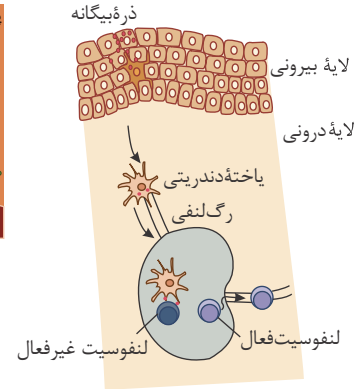
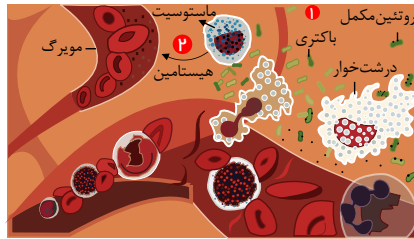
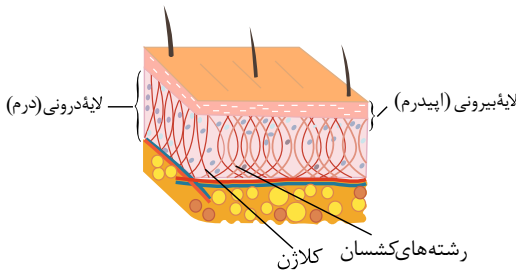
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۱ گزینه ۱: غدد شیری و بخش ترشح کننده بی کربنات در لوزه المعده، هر دو برون ریز هستند. که اندام هدف هورمون پرولاکتین، غدد شیری و اندام هدف

هورمون سکرترین بخش برون ریز پانکراس است.

گزینه ۲: هورمون پرولاکتین پس از تولد، غدد شیری را وادار به ساخت شیر می‌کند، اما هورمون T_3 در زمان جنینی در نمو دستگاه عصبی مرکزی نقش دارد.

گزینه ۳: پرولاکتین در تنظیم فعالیت‌های تولید مثلی مردان نیز نقش دارد.

گزینه ۴: هورمون پرولاکتین و هورمون‌های محرک هر دو از غدد هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند.



مربوط به گزینه (۱)

گزینه ۱. طبق شکل بالا در پوست درونی مویرگ خونی وجود دارد. طبق شکل بالا مونوسیت در پوست درونی از مویرگ خونی خارج می شود و مونوسیت به یاخته دندریتی تبدیل می شود. طبق شکل بالا یاخته دندریتی پس از فاگوسیت کردن عامل بیگانه، در همین محل وارد رگ لنفی می شود.

گزینه ۲. مونوسیت ها پس از خروج از خون، به ماکروفاژ تبدیل می شوند و یکی از محل های حضور ماکروفاژها، حبابک ها هستند

گزینه ۳. یاخته دندریتی پس از فاگوسیت کردن میکروب، از طریق رگ لنفی خود را به اولین گره لنفی می رساند. در گره لنفی، ماکروفاژ وجود دارد

گزینه ۴. بیلی روبین ماده ای است که از تخریب هموگلوبین گویچه های قرمز در کبد ساخته می شود. این عمل توسط ماکروفاژها در کبد انجام می شود، نه خود یاخته های کبدی. کبد و طحال، گویچه های قرمز مرده را پاک سازی می کنند

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۳ بررسی گزینه ها:

گزینه ۱. در مردان کروموزوم های جنسی به صورت X و Y هستند و مشابه هم نیستند.

گزینه ۲. در مرحله G_1 هنوز رشته های کروماتین مضاعف نشده اند.

گزینه ۳. مرحله S ، مرحله دو برابر شدن دنا هست و در نتیجه مضاعف شدن کروموزوم هاست.

گزینه ۴. در مرحله G_2 ، کروموزوم ها ساختار نوکلئوزومی دارند و هنوز همه مراحل فشردگی طی نشده است. فشردگی در متافاز کامل می شود.

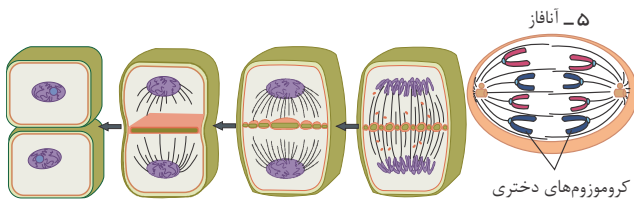
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۴ تشکیل تتراد و از بین رفتن پوشش هسته را در پروفاز I می بینیم.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۵ در اینترفاز، سانتیریول ها دو برابر می شوند، بنابراین در پروفاز یا متافاز I، سلول دارای دو جفت سانتیریول است. (۴ عدد سانتیریول)

گزینه ۱: در یاخته های جانوری تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فرورفتگی در وسط آن شروع می شود. این فرورفتگی حاصل انقباض حلقه ای از جنس اکتین و میوزین است.

گزینه ۲: در یاخته های گیاهی، رشته های دوک، در سیتوکینز هم، دیده می شوند.

گزینه ۳: برخی از رشته های دوک، به سانترومر متصل نمی شود. به شکل روبرو دقت نمایند.



گزینه ۴: همه یاخته هایی که میتوز انجام می دهند، لزوماً برای سازمان دادن رشته های دوک، نیاز به سانتیریول ندارند. برای مثال، سلول های گیاهی (نهاندانگان و بازدانگان)، میتوز انجام می دهند اما سانتیریول ندارند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۷ از آنجا همه کروموزوم های مضاعف شده در ساختار تترادی (چهار کروماتیدی) قرار گرفته اند، یعنی تعداد کروموزوم های این جاندار زوج است.

سلول زاینده می تواند سلولی $2n$ یا $4n$ کروموزومی باشد. بنابراین می تواند چهار مجموعه کروموزوم نهامتا داشته باشد که این کروموزوم ها دو به دو با هم همتا باشند (رد گزینه ۲). محصول نهایی میوز در یک سلول گیاهی گامت نیست. و در بازدانگان و نهاندانگان به هنگام تشکیل گامتوفیت ماده یک سلول زنده می ماند نه چهار تا (رد گزینه ۳). در نهایت اینکه سلول حاصل از میوز می تواند n و $2n$ باشد (رد گزینه ۴).

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۸ بررسی گزینه ها:

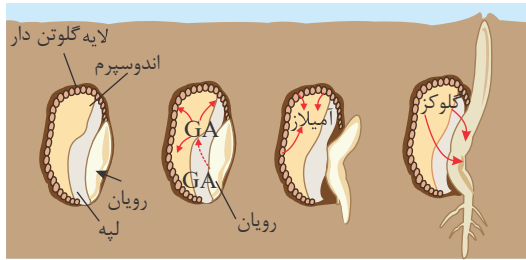
گزینه (۱): در مرحله تلوفاژ میتوز، کروموزوم ها تک کروماتیدی هستند، اما در این شکل کروموزوم ها دو کروماتیدی هستند.

گزینه (۲): در مرحله تلوفاژ یک میوز، کروموزوم ها دو کروماتیدی هستند و در هسته یاخته یک مجموعه کروموزوم به تعداد نصف کروموزوم های یاخته اولیه وجود دارد. در یاخته یک جفت سانتیریول دیده می شود. پوشش هسته در حال تشکیل مجدد است.

گزینه (۳): در مرحله تلوفاژ میوز دو، کروموزوم ها تک کروماتیدی هستند.

گزینه (۴): عدد کروموزومی یاخته در این مرحله $n = 3$ است، اما یاخته اولیه $2n = 6$ بوده است.

بررسی گزینه‌ها:



مربوط به گزینه ۱

گزینه (۱): هورمون جیبرلین توسط رویان ساخته می‌شود سپس این هورمون، توسط لپه به آندوسپرم منتقل می‌شود و سپس بر خارجی‌ترین لایه آندوسپرم (گلوتن ساز) اثر می‌گذارد. طبق شکل روبرو

گزینه (۲): هورمون جیبرلین از رویان به قسمت‌های دیگر دانه منتقل می‌شود.

گزینه (۳): آنزیم‌های گوارشی از لایه گلوتن ساز ساخته و بر آندوسپرم اثر می‌کنند، تا مواد غذایی ذخیره شده از جمله نشاسته را تجزیه کنند.

گزینه (۴): نشاسته ابتدا در آندوسپرم تجزیه و سپس گلوکز از آندوسپرم به لپه و از لپه به رویان منتقل می‌شود.

۱۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): میوه‌های نارس معمولاً مزه ناخوشایندی دارند. دانشمندان در پژوهش‌های خود دریافتند که از میوه‌های رسیده اتیلن آزاد می‌شود.

گزینه (۲): میوه‌های نارس معمولاً مزه ناخوشایندی دارند در نتیجه دانه‌های نارس تا زمان رسیدگی میوه از خورده شدن به وسیله جانوران حفظ می‌شوند. هر چه میوه رسیده‌تر باشد، مزه آن خوشایند تر و احتمال خورده شدن توسط جانوران افزایش می‌یابد.

گزینه (۳): رنگ‌های درخشان میوه‌های رسیده، جانوران را به خود، جذب می‌کنند. در یاخته‌های میوه‌های رسیده معمولاً سبزدیسه‌ها که به مقدار فراوانی سبزینه دارند به رنگ دیسه تبدیل می‌شوند.

گزینه (۴): هورمون اتیلن در ریش میوه نیز نقش دارد. میوه رسیده که اتیلن بیشتری دارد، راحت‌تر از گیاه جدا می‌شود و توسط پیکر جانوران، آب یا باد جابجا می‌شود.

۱۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴ الف. (درست) در شروع، دوره‌های جنسی نامنظم هستند. سپس منظم می‌شوند و در دوران یائسگی متوقف می‌گردند.

ب. (درست) تخمدان‌ها زودتر از بقیه دستگاه‌های بدن از کار می‌افتند.

پ. (درست) تغذیه نامناسب، کار زیاد و سخت، فشار روحی و جسمی به گونه‌ای چشم‌گیر از طول دوره باروری می‌کاهد.

ت. (درست) هنگام قاعدگی، مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب‌شده از بدن خارج می‌شود. خون بافت پیوندی و آندومتر بافت پوششی است.

۱۵۲ ۱ ۲ ۳ ۴ در آنافاز میتوز، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند. بنابراین در آنافاز و تلوفاز میتوز، کروموزوم‌ها تک کروماتیدی هستند.

در آنافاز میوز II نیز کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند. بنابراین در آنافاز و تلوفاز میوز II نیز، کروموزوم‌ها، تک کروماتیدی هستند.

اما در آنافاز میوز I، کروموزوم‌های همتا از یکدیگر جدا می‌شوند. بنابراین هر کروموزوم دو کروماتیدی است. و در تلوفا I و پروفاز میوز II نیز کروموزوم همتا وجود ندارد ولی کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند.

۱۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴ موارد الف، ب و د نادرست هستند.

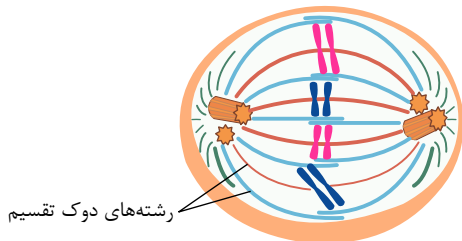
بررسی موارد:

الف. نادرست، عده‌ای از رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها متصل هستند نه سانتیریول آن‌ها. کروموزوم سانتیریول ندارد.

ب. نادرست، رشته‌های دوک مستقیماً به سانتیریول متصل نیستند.

ج. درست، کروموزوم‌های دو کروماتیدی در سطح استوایی یاخته ردیف شده‌اند. در سلول گیاهی در همین محل وزیکول‌های گلژی برای تقسیم سیتوپلاسم قرار می‌گیرند.

د. نادرست، از این مرحله (متافاز) می‌توان برای کاریوتیپ استفاده کرد چون کروموزوم‌ها در حداکثر فشردگی قرار دارند نه یاخته.



۱۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه (۱): در هر هسته تن ۸ مولکول هیستون وجود دارد. بنابراین در دو هسته تن متوالی ۱۶ مولکول هیستون وجود دارد.

گزینه (۲): دو نوکلئوزوم، توسط ((DNA)) دو رشته‌ای به هم متصل می‌شود.

گزینه (۳): رشته‌های کروماتین در مرحله همانند سازی، که از مراحل پیش تقسیم است، دوبرابر می‌شود.

گزینه (۴): ساخت پروتئین‌ها فقط محدود در مرحله G1 نیست بلکه برای مثال در مرحله G2 که کروماتین‌ها مضاعف شدند نیز پروتئین‌سازی انجام می‌شود.

۱۵۵ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: حاصل مستقیم میوز II سلول‌های اسپرماتید است. اسپرم (گامت) از تمایز اسپرماتید به وجود می‌آید.

گزینه ۲ و ۳: گامت‌های حاصل از تقسیم میوز کروموزوم‌های تک کروماتیدی دارند. و هر کروموزوم تک کروماتیدی حاوی یک مولکول DNA است.

گزینه ۴: اسپرماتیدها هم طبق شکل زیر دارای تاژک هستند.

- ۱۵۶) ۱ ۲ ۳ ۴ استروژن با غلظت زیاد حدود روز چهاردهم سبب آزاد شدن FSH از هیپوفیز پیشین می‌شود (بازخورد مثبت). هنگام تحریک گیرنده‌های موجود در غدد شیری با مکیدن نوزاد باعث افزایش هورمون اکسی‌توسین و افزایش تولید شیر می‌شود (بازخورد مثبت).
- ۱۵۷) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:
- گزینه ۱: هورمون پرولاکتین در تنظیم فرآیندهای دستگاه تولیدمثلی مردان نقش دارد.
- گزینه ۲: پرولاکتین باعث تولید شیر و اکسی‌توسین باعث انقباض ماهیچه‌های صاف غدد شیری و خروج شیر می‌شود.
- گزینه ۳: هورمون پرولاکتین مانند هورمون تیموسین در ایمنی بدن نقش دارد.
- گزینه ۴: هورمون پرولاکتین، با تنظیم آب بدن در برقراری هومئوستازی بدن نقش دارد.
- ۱۵۸) ۱ ۲ ۳ ۴ هر چهار مورد درست می‌باشند.
- بررسی موارد:
- (الف) درست، انتقال سدیم از مجرای نفرون به خون را بازجذب گویند که آلدوسترون بازجذب سدیم را افزایش می‌دهد. آلدوسترون هورمون مترشحه‌بخش فوق کلیه است که توسط هورمون محرک فوق کلیه هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود.
- (ب) درست، کورتیزول سبب افزایش گلوکز خنثاب می‌شود. ترشح کورتیزول به ترشح هورمون محرک غده فوق کلیوی وابسته است.
- (ج) درست، LH سبب تحریک تخمک‌گذاری می‌شود و از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود.
- (د) درست، افزایش فشارخون می‌تواند ناشی از افزایش هورمون آلدوسترون باشد. چون این هورمون میزان سدیم را در خون بالا می‌برد و ترشح آلدوسترون نیز به محرک غده فوق کلیه، که از هیپوفیز ترشح می‌شود، وابسته است.
- ۱۵۹) ۱ ۲ ۳ ۴ ویتامین K در انعقاد خون نقش دارد. یون پتاسیم در انعقاد خون به‌طور مستقیم نقشی ندارد. برای ساخته‌شدن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان علاوه بر وجود آهن، فولیک‌اسید و ویتامین B_{12} لازم است.
- ۱۶۰) ۱ ۲ ۳ ۴ یاخته‌های گیرنده‌بخش حلزونی و دهلیزی گوش، گیرنده‌های بویایی و چشایی مژک دارند. تمامی آن‌ها مربوط به حواس ویژه هستند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲: درمورد یاخته‌های گیرنده بویایی صادق نمی‌باشد.
- گزینه ۳: یاخته‌های گیرنده‌بخش نیم‌دایره‌ای که مربوط به تعادل هستند. پیام‌های تولید شده خود را ابتدا به تالاموس و سپس به مخچه ارسال می‌شود.
- گزینه ۴: درمورد یاخته‌های گیرنده‌بخش حلزونی و دهلیزی گوش صادق نیست.
- ۱۶۱) ۱ ۲ ۳ ۴ از مراکز مغزی، هیپوکامپ در حافظه نقش ایفا می‌کند. این مرکز علاوه بر حافظه در یادگیری فرآیندهای مختلف نیز نقش دارد.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: بصل‌النخاع و پل مغزی در تنظیم تنفس انسان نقش دارند. از این میان تنها بصل‌النخاع است که در تنظیم ضربان‌های قلب وظیفه‌ای برعهده دارد.
- گزینه ۲: از مراکز مغزی، مخچه و مغز میانی در تنظیم حرکات بدن نقش دارند که در این میان فقط مخچه است که از دو نیمکره تشکیل شده است و مغز میانی بخشی از ساقه مغز به شمار می‌رود.
- گزینه ۴: قشر مخ و سامانه لیمبیک هر دو در فرآیند یادگیری نقش ایفا می‌کنند؛ از بین این دو تنها قشر مخ است که می‌تواند در تماس مستقیم با درونی‌ترین لایه مننژ قرار گیرد.
- ۱۶۲) ۱ ۲ ۳ ۴ لنفوسیت‌های T ، اینترفرون نوع II ترشح می‌کنند. این نوع از اینترفرون درشت‌خوارها را فعال می‌کند. لنفوسیت B پس از تماس با آنتی‌ژن و شناسایی آن، تکثیر می‌شود و یاخته‌های پادتن‌ساز را پدید می‌آورد. می‌دانید که پادتن‌ها باعث افزایش پیگانه‌خواری می‌شوند. دقت کنید که لنفوسیت B در مغز استخوان بالغ می‌شود اما لزوماً فقط در آن‌جا تکثیر نمی‌شود. لنفوسیت B ، پادتن ترشح نمی‌کند؛ بلکه ابتدا تقسیم می‌شود و یاخته‌های پادتن‌ساز را پدید می‌آورد و این یاخته‌ها پادتن ترشح می‌کنند.
- ۱۶۳) ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱: تقسیم یک نوع یاخته‌خاطره به‌طور اختصاصی افزایش یک نوع پادتن را در پی خواهد داشت.
- گزینه ۳: ترشح‌کننده‌های پادتن، تقسیم نمی‌شوند.
- گزینه ۴: در برابر یک عامل غیرخودی نوع خاصی از پادتن ترشح می‌شود.
- ۱۶۴) ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱: گلوکز در تمام یاخته‌های زنده بدن تجزیه و مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- گزینه ۲: یاخته‌های ترشح‌کننده پادتن فاقد گیرنده آنتی‌ژنی هستند.
- گزینه ۳: درشت‌خوارها در خارج از خون حضور دارند.
- گزینه ۴: یاخته‌های پادتن‌ساز فاقد گیرنده آنتی‌ژنی هستند.
- ۱۶۵) ۱ ۲ ۳ ۴ در کتاب درسی به استفاده از اکسین و جیبرلین برای تولید میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها اشاره شده است. هر دوی این هورمون‌ها با تحریک رشد طولی یاخته‌ها باعث افزایش طول ساقه می‌شوند.
- گزینه ۱: فقط در مورد اکسین مطرح است.
- گزینه ۲: فقط در مورد اکسین مطرح است.
- گزینه ۴: فقط در مورد جیبرلین‌ها مطرح است.
- ۱۶۶) ۱ ۲ ۳ ۴ لایه گلوتن‌دار بذر غلات دیپلوئید، جزئی از آندوسپرم (بیرونی‌ترین لایه یاخته‌ای آن) است. آندوسپرم از لقاح یک گامت نر گیاهی با یاخته دو هسته‌ای موجود در درون کیسه رویانی، به وجود آمده، لذا تریپلوئید است و سه مجموعه کروموزومی دارد. یاخته‌های این لایه دارای گیرنده‌های هورمون جیبرلین هستند. جیبرلین‌ها پس از اتصال به این گیرنده‌ها، مانند هر هورمون دیگری اثر خود را بروز می‌دهند (تولید و رهاشدن آنزیم‌های گوارشی در دانه که دیواره یاخته‌ها و ذخایر آندوسپرم را تجزیه می‌کنند).
- ۱۶۷) ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱: دوک تقسیم در یاخته‌های گیاهان عالی، توسط سانتیویول‌ها سازماندهی نمی‌شوند.
- گزینه ۲: ایجاد حلقه انقباضی اکتین - میوزین در تقسیم سیتوپلاسم، ویژه یاخته‌های جانوری است.
- گزینه ۴: لان‌ها و پلاسمودسم‌ها در یاخته‌های گیاهی پس از تشکیل ساختاری به نام صفحه یاخته‌ای، تشکیل می‌شوند.

عبارت‌های «الف و ب» نادرست هستند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۸

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف» نادرست. عنبیه (نه جسم مژگانی) در ساختار خود دارای ماهیچه‌های صاف حلقوی و شعاعی‌اند.

عبارت «ب» نادرست. وقتی به اشیاء نزدیک نگاه می‌کنیم با انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی، عدسی قطورتر و پهن‌تر می‌شود.

عبارت «ج» درست. ماهیچه‌های صاف تحت تأثیر ناقل‌های عصبی دستگاه عصبی خودمختار سمپاتیک و پاراسمپاتیک فعالیت خود را تغییر می‌دهند.

عبارت «د» درست. وقتی به اشیاء دور نگاه می‌کنیم، جسم مژگانی در حال استراحت است. در این حالت یون‌های کلسیم با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی تار ماهیچه‌ای باز می‌گردد.

عبارت‌های «الف و د» صحیح هستند. در ماهیچه دو سر بازو علاوه بر بافت ماهیچه‌ای، بافت پیوندی، عصبی و پوششی هم دیده می‌شود. چون داخل همه ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۹

ماهیچه‌ها رگ خونی وجود دارد. «ب» نادرست. مجموعه‌ای از تارچه‌های (نه تارهای) ماهیچه‌ای در یک غشا قرار می‌گیرند. «ج» نادرست. شبکه آندوپلاسمی درون تار و اطراف هر تارچه (نه هر تار) را احاطه می‌کند.

لنفوسیت‌های B و T و خاطره توانایی تقسیم میتوز را دارند. در مرحله G_1 اینترفاز می‌توانند سانتیریول‌های خود را مضاعف کنند. و در مرحله S اینترفاز با ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۰

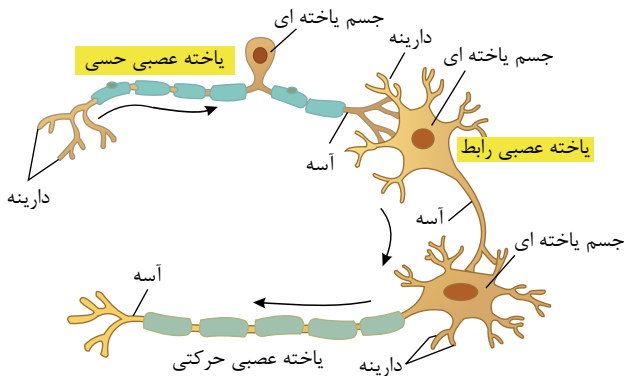
فعالیت آنزیم هلیکاز و DNA پلی‌مرز توانایی مضاعف کردن کروموزوم‌های تک کروماتیدی را دارند و در مرحله پروفاز غشاء هسته خود را ناپدید می‌کند تا کروموزوم‌های خود را در مجاورت اندامک‌ها قرار دهند. و در آنافاز توانایی تک کروماتیدی کردن کروموزوم‌های مضاعف شده را دارند. موارد «ب» و «ج» و «د» را به عنوان نکته برای لنفوسیت T بالغ، به یاد داشته باشید.

نمی‌توان گفت که هر نورون به دنبال اثر محرک حسی پیام عصبی تولید می‌کند زیرا ممکن است نورون به دنبال سیناپس با یک نورون دیگر پیام عصبی تولید ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۱

کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل زیر، می‌توان گفت در نورون‌های حسی محل ورود و محل خروج دندریت و آکسون می‌تواند یکسان باشد.



گزینه «۳»: جسم سلولی بخشی از نورون است که محل انجام سوخت و ساز سلول‌های عصبی می‌باشد و می‌تواند پیام نیز دریافت کند که این بخش از نورون توسط غلاف میلین عایق‌بندی نشده است.

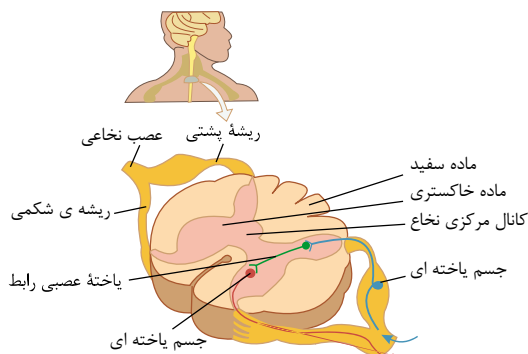
گزینه «۴»: در مورد نورون‌های حرکتی می‌توان گفت که این نورون‌ها علاوه بر سیناپس با نورون رابط، با سلول‌های ماهیچه و سلول‌های غده هم می‌توانند سیناپس دهند هم چنین در نورون‌های حسی با نورون رابط یا نورون حرکتی، پس نورون‌های حرکتی هم می‌توانند با بیش از یک نوع سلول سیناپس بدهند. بعضی نورون‌های حسی با گیرنده‌های حسی ویژه (مانند گیرنده‌های چشایی و تعادلی) سیناپس می‌دهند.

چون همه گیرنده حسی، اثر محرک را دریافت کرده، می‌توانند آن را به پیام عصبی تبدیل کنند و پس از ایجاد پیام در دندریت، آن را به دستگاه عصبی ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۲

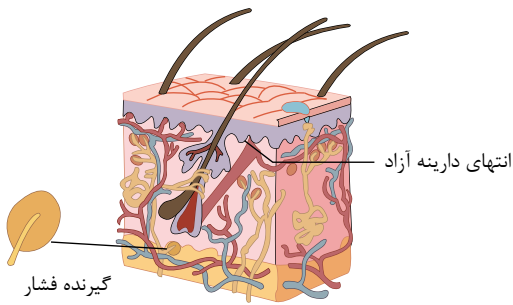
مرکزی (مغز و نخاع) ارسال می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: گیرنده‌های حسی موجود در سر از طریق نخاع با مغز ارتباط ندارند و این گیرنده‌ها مستقیماً به مغز اطلاع‌رسانی می‌کنند مطابق شکل در مورد نخاع خود مرکز برخی انعکاس‌های بدن است و پیام‌های حسی مربوط به این انعکاس‌ها را به مغز مخابره نمی‌کند. در ضمن ریشه پشتی عصب نخاعی حسی است نه ریشه‌های شکمی (گزینه ۱) مطابق شکل زیر:



گزینه «۴»: گیرنده درد که سازش پذیر نیست؛ انتهای آزاد دندریتی دارد. مطابق شکل زیر؛ بنابراین توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه نشده‌اند.



گزینه ۱: نادرست: در دوران جنینی استخوان‌ها از بافت‌های نرمی تشکیل و به تدریج با افزوده شدن نمک‌های کلسیم سخت می‌شوند دقت کنید که کلسیم موجب افزایش ماده زمینه‌ای و استحکام آن می‌شود نه اینکه موجب سخت شدن یاخته‌های استخوانی شود.

گزینه ۲: درست: با بسته شدن مجرای صفرا یا سنگ صفرا، ترشحات صفرا به دوازدهه نمی‌ریزد در این حالت هضم و جذب لیپیدها و ویتامین‌های محلول در چربی دچار اختلال می‌شود از جمله جذب ویتامین D و کلسیم دچار اختلال می‌شود که موجب کاهش تراکم بافت استخوانی خواهد شد.

گزینه ۳: درست: تراکم توده استخوانی در زنان با افزایش سن نسبت به مردان کاهش بیشتری را نشان می‌دهد، اما در بازه‌های زمانی مختلف این میزان کم شدن در مردان و زنان نسبت‌های مختلفی را نشان می‌دهد. مثلاً در زنان در سنین بالا تراکم استخوانی به شدت نسبت به سنین پایین کاهش یافته است. در زمان ۲۰ تا ۳۰ سال کاهش تراکم در مردان نسبت به زنان شدیدتر است. گزینه ۴: درست: کاهش جاذبه مثل دور شدن از فضای کره زمین به مدت طولانی مثل فضانوردان موجب کاهش تراکم استخوان می‌شود.

گزینه ۱: نادرست: ماهیچه‌های صاف از جمله ماهیچه مورب معده غیرارادی بوده ولی ماهیچه‌های اسکلتی به صورت ارادی و در هنگام انعکاس به صورت غیرارادی عمل می‌کنند.

گزینه ۲: درست: ماهیچه اسکلتی دارای ساختار رشته‌ای، غیرمنشعب و چندهسته‌ای بوده درحالی‌که ماهیچه قلبی دارای ساختار رشته‌ای منشعب بوده و دارای یک هسته و گاهی دوهسته می‌باشد.

گزینه ۳: نادرست: در ماهیچه قلبی به دلیل وجود صفحات سیناپسی در بین سلول‌ها پیام به سرعت از یک سلول به سلول دیگر منتقل شده درحالی‌که این صفحات در ماهیچه اسکلتی یافت نمی‌شود. پیام از یک سلول به سلول دیگر منتقل نمی‌شود.

گزینه ۴: نادرست: ماهیچه‌های اسکلتی در بعضی نواحی مثل مخرج می‌توانند به عنوان اسفنکتر در کنترل عبور مواد نقش داشته باشند.

بررسی گزینه‌ها: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۵

گزینه ۱: نادرست: در متافاز ۱ تترادهای در استوای سلول، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند. در این مرحله هر کروموزوم فقط از یک سمت به رشته دوک متصل است. در متافاز ۲ کروموزوم‌های دوکروماتیدی در استوای سلول قرار دارند، در این مرحله هر کروموزوم از دو سمت به رشته دوک اتصال دارد.

گزینه ۲: درست: در آنافاز ۱، کروموزوم‌های همتا از هم جدا می‌شوند در حالی که هر کروموزوم دوکروماتیدی است و کروماتیدها از محل سانترومر به هم متصل هستند پس تعداد سانترومرها نسبت به مرحله قبلی آن (متافاز ۱) تغییری نمی‌کند. اما در آنافاز ۲، کروماتیدهای خواهری از محل سانترومر جدا می‌شوند و به سمت قطبین سلول حرکت می‌کنند، یعنی در این مرحله تعداد سانترومرها نسبت به مرحله قبلی آن (متافاز ۲) دوبرابر می‌شود.

گزینه ۳: درست: در سلول‌های جانوری، سلول‌های حاصل در تلوفاز ۱، هر کدام یک جفت سانتریول دارد اما در شروع میوز ۲ (پروفاز ۲) تعداد آنها دوجفت است، پس نتیجه می‌گیریم که بین میوز ۱ و میوز ۲ زمان کوتاهی وجود دارد که سانتریول‌ها همانندسازی می‌کنند. البته این زمان به قدری کوتاه است که DNA فرصت همانندسازی پیدا نمی‌کند.

گزینه ۴: درست: تعداد تترادهای تشکیل‌شده در مرحله پروفاز ۱، نصف تعداد کروموزوم‌های سلول است. سلول‌های حاصل از میوز در تلوفاز ۲ هم نصف تعداد سلول اولیه کروموزوم تک کروماتیدی دارند، پس معمولاً تعداد تترادهای یک سلول با تعداد کروماتیدهای هر هسته تلوفاز ۲ همان سلول برابر است. مثلاً در انسان عدد کروموزومی سلول پیکری ۴۶ است پس در پروفاز ۱ به تعداد ۲۳ تتراد تشکیل می‌شود و سلول‌های حاصل از میوز در تلوفاز ۲ هر کدام دارای ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی هستند.

نکته: اگر عدد کروموزومی سلول پیکری جانداري فرد باشد مثلاً فرض کنید $2n = 23$ در این صورت تعداد تتراد برابر ۱۱ خواهد بود. ولی سلول‌های حاصل از میوز ۲ از نظر تعداد کروموزوم دو دسته‌اند: برخی ۱۱ کروموزومی و برخی ۱۲ کروموزومی. در اینگونه موارد تعداد تترادها می‌تواند از تعداد کروماتیدهای برخی از سلول‌های حاصل از میوز ۲ کمتر باشد. پس نمی‌توان گفت همواره تعداد تترادهای یک سلول با تعداد کروماتیدهای هر هسته تلوفاز ۲ همان سلول برابر است، بلکه معمولاً چنین حالتی وجود دارد.

گزینه ۱: نادرست: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۶

هورمون‌های مؤثر بر میزان گلوکز خون عبارتند از:

• اثر کاهنده } انسولین
هورمون‌های تیروئیدی (T_4 و T_3)

• اثر افزایشده } اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین
کورتیزول
گلوکاکون

هورمون‌های تیروئیدی بر میزان گلوکز خون موثرند. همچنین کلسی‌تونین ترشح شده از تیروئید بر میزان کلسیم خون موثر است.

گزینه ۲: نادرست: اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از بخش مرکزی فوق کلیه که ساختار عصبی دارد ترشح می‌شوند.

گزینه ۳: درست: هیپوتالاموس نقش مهمی در تنظیم ترشح سایر غده‌ها برعهده دارد.

هورمون‌های تولید شده در هیپوتالاموس عبارتند از
 آزادکننده‌ها
 مهارکننده‌ها
 ضدادراری
 اکسی‌توسین

گزینه ۴: نادرست: همه سلول‌های بدن (از جمله سلول‌های تشکیل‌دهنده غدد درون‌ریز)، یاخته‌های هدف هورمون‌های تیروئیدی هستند.

۱۷۷ ۱ ۲ ۳ ۴ ترتیب وقایع زمانی هنگام رویش دانه:

جذب آب توسط دانه ← متورم شدن ← شکافته شدن پوسته ← رسیدن اکسیژن کافی به رویان ← استفاده از ذخایر غذایی دانه ← شروع به رشد و نمو ← تقسیم سریع سلول‌های سرلادی به طول ساقه و ریشه می‌افزاید.

۱۷۸ ۱ ۲ ۳ ۴ لنفوسیت‌های T همانند یاخته‌های کشنده طبیعی، یاخته‌های تغییر یافته خودی (مثل یاخته‌های سرطانی و یا آلوده به ویروس) را نابود می‌کنند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: لنفوسیت‌های T کشنده و یاخته پادتن‌ساز، هر دو توانایی تشدید فعالیت بیگانه‌خوارهای بافتی را دارند. لنفوسیت T کشنده پس از تولید، به یاخته هدف متصل شده و با ترشح پرفورین و آنزیم، «مرگ برنامه‌ریزی شده» را به راه می‌اندازند. بعد از مرگ یاخته، درشت‌خوارها اقدام به پاک‌سازی بافت از اجزای یاخته‌های مرده از طریق بیگانه‌خواری می‌کنند. همچنین یاخته‌های پادتن‌ساز پادتن تولید می‌کنند. پادتن نیز با روش‌های رسوب‌دادن پادگن‌های محلول، به هم‌چسباندن میکروب‌ها و خنثی‌سازی پادگن، سبب افزایش بیگانه‌خواری می‌گردند.

گزینه ۲: لنفوسیت‌های T کشنده مربوط به دفاع اختصاصی هستند، اما با ترشح اینترفرون نیز می‌توانند در دفاع غیراختصاصی شرکت داشته باشند؛ از طرفی، درشت‌خوارها علیرغم اینکه می‌توانند با یاخته‌های دفاع اختصاصی همکاری کنند، ولی فقط مربوط به خط دوم دفاع غیراختصاصی هستند (در دفاع اختصاصی دارای نقش هستند، ولی مربوط به این خط دفاعی نیستند).

گزینه ۳: در بیماری ایدز، لنفوسیت T کمک‌کننده اینترفرون ترشح می‌کند نه لنفوسیت T کشنده.

۱۷۹ ۱ ۲ ۳ ۴ منظور از صورت سؤال، پروتئین‌های دفاعی بدن است.

پروتئین‌ها مولکول‌هایی هستند که در دمای بسیار بالا (طی تب شدید) تغییر ساختار می‌دهند. همه موادی که توسط یاخته‌های دستگاه ایمنی ترشح می‌شوند، در نهایت به شکلی مستقیم یا غیرمستقیم بر فعالیت پروتئین‌ها اثر خواهند داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳ درباره اینترفرون نوع I صادق نیست.

گزینه ۲: درباره پروتئین‌های مکمل صادق نیست. پروتئین‌ها مولکول‌هایی هستند که در دمای بسیار بالا (طی تب شدید) تغییر ساختار می‌دهند. همه موادی که توسط یاخته‌های دستگاه ایمنی ترشح می‌شوند، در نهایت به شکلی مستقیم یا غیرمستقیم در فعالیت پروتئین‌ها اثر خواهند داشت.

۱۸۰ ۱ ۲ ۳ ۴ در برابر کرم‌های انگل اتوزینوفیل‌ها با فرایندهایی غیر از بیگانه‌خواری و با ترشح محتویات دانه‌ها به روی انگل در مبارزه با آن‌ها نقش دارند.

گزینه ۱ در فعالیت یاخته‌هایی مانند نوتروفیل‌ها ابتدا بیگانه‌خواری عوامل بیماری‌زا دیده می‌شود و سپس در خود یاخته نوتروفیل فعالیت آنزیم‌های گوارشی درون سلولی دیده می‌شود.

گزینه ۲ ترشح اینترفرون از یاخته‌های آلوده به ویروس بر یاخته‌های سالم مجاور اثر گذاشته و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند.

گزینه ۳: فعال شدن پروتئین‌های مکمل به واسطه پادتن یکی از نقش‌های پادتن بوده در نتیجه مربوط به دفاع اختصاصی است.

۱۸۱ ۱ ۲ ۳ ۴

$$(|\varepsilon| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|, I = \frac{|\varepsilon|}{R}) \Rightarrow I = \frac{N}{R} \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow (I \propto \frac{1}{R})$$

بنابراین جریان القا می‌شود با تغییر شار مغناطیسی رابطه مستقیم و با مقاومت پیچیده رابطه عکس دارد.

۱۸۲ ۱ ۲ ۳ ۴

نیروی محرکه از جنس اختلاف پتانسیل است پس $\varepsilon = V$ است.

$$V = RI \Rightarrow V = 0.4 \times 0.5 = 0.2V = \varepsilon$$

$$\varepsilon = BLv \sin \alpha \Rightarrow 0.2 = v \times 0.5 \times 0.2 \times 1 \Rightarrow v = \frac{0.2}{0.1} \Rightarrow v = 2m/s$$

$$6i = 3i' \Rightarrow 6 \times 0.8 = 3i' \Rightarrow i' = 1.6A$$

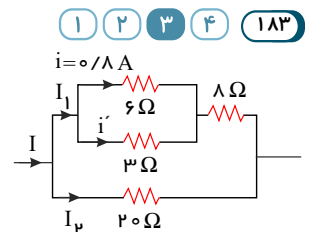
$$I_1 = i + i' = 2.4A$$

$$V_{\text{شاخه بالا}} = V_{\text{شاخه پایین}} \Rightarrow I_1 \left(\frac{6 \times 3}{6 + 3} + 8 \right) = I_2 \times 20 \Rightarrow 2.4 \times 10 = I_2 \times 20 \Rightarrow I_2 = 1.2A$$

$$I = I_1 + I_2 = 3.6A$$

۱۸۴ ۱ ۲ ۳ ۴ جریان الکتریکی یعنی حرکت بار مثبت. بار مثبت نیز در جهت میدان حرکت می‌کند، پس جریانی در حلقه به صورت ساعتگرد ایجاد شده است که میدان حلقه با توجه به جهت آن درون سو می‌باشد. یعنی میدان مغناطیسی برون سو و رو به افزایش بوده است که طبق قانون لنز، میدان خلاف آن ایجاد می‌شود.

۱۸۵ ۱ ۲ ۳ ۴ محیط مستطیل ۶۰ سانتی‌متر است. پس مجموع طول و عرض آن ۳۰ سانتی‌متر خواهد شد و طول ۲ برابر عرض است. پس طول و عرض مستطیل به ترتیب



۲۰ cm و ۱۰ cm است.

$$A = (10 \times 20) \text{ cm}^2 = 200 \text{ cm}^2 = 0.02 \text{ m}^2$$

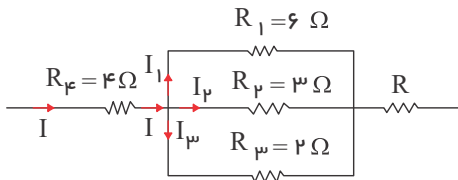
$$\Rightarrow \Phi_1 = A \cdot B = (0.02 \times 0.2) = 4 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

$$\Phi_2 = 0 \Rightarrow \Delta \Phi = -4 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

$$\bar{\varepsilon} = \frac{-\Delta \Phi}{\Delta t} = \left(-\frac{4 \times 10^{-3}}{0.1} \right) = 4 \times 10^{-2} \text{ V}$$

ممکن است با تغییر جهت میدان، میدان و سرعت، هم راستا شوند و نیرو صفر شود و یا ممکن است در حالت جدید نیز، دوباره میدان مغناطیسی بر سرعت عمود شود و مقدار نیرو ثابت بماند. (۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۶)

با به دست آوردن جریان هر شاخه داریم: (۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۷)



$$\begin{cases} V_1 = V_2 = V_3 \\ I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{I}{6}, I_2 = \frac{I}{3}, I_3 = \frac{I}{2} \end{cases} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{R_2 I_2^2}{R_1 I_1^2} = \frac{6 \times \frac{I^2}{36}}{4 \times \frac{I^2}{4}} = \frac{1}{24}$$

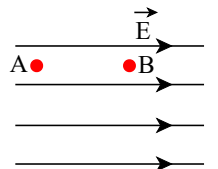
نکته: طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی که در سال دهم خوانده ایم اگر اتلاف انرژی نباشد تغییرات انرژی مکانیکی صفر است: (۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۸)

$$\Delta E = 0 \Rightarrow \Delta K + \Delta U = 0 \Rightarrow \Delta U = -\Delta K$$

$$\Delta U = -\Delta K \Rightarrow \Delta U = -200 \text{ J}$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$$

$$\Rightarrow \Delta V = \frac{-200}{100} = -2 \Rightarrow \Delta V = -2$$



با توجه به اینکه انرژی جنبشی بار افزایش یافته است پس بار $q = 100 \mu\text{C}$ به سمت بارهای منفی شتاب گرفته و در جهت میدان در حرکت بوده یعنی $V_A > V_B$ می باشد. پس $V_B - V_A = -2 \rightarrow V_A - V_B = 2$

(۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۹)

$$(R_1 \parallel R_2) \xrightarrow{\text{موازی اند}} \frac{1}{R_{t1}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \rightarrow R_{t1} = 20 \Omega$$

$$(R_{t1}, R_5) \xrightarrow{\text{سری اند}} R_{t2} = R_{t1} + R_5 \rightarrow R_{t2} = 20 + 8 = 28 \Omega$$

$$(R_{t2} \parallel R_6) \xrightarrow{\text{موازی اند}} \frac{1}{R_{t3}} = \frac{1}{R_{t2}} + \frac{1}{R_6} \rightarrow R_{t3} = 14 \Omega$$

$$(R_{t3} \parallel R_4) \xrightarrow{\text{موازی اند}} \frac{1}{R_{t4}} = \frac{1}{R_{t3}} + \frac{1}{R_4} \rightarrow R_{t4} = 10 \Omega$$

$$(R_{t4}, R_3, R_7) \xrightarrow{\text{سری اند}} \text{معادل کل } R_T = 10 + 14 + 8 = 32 \Omega$$

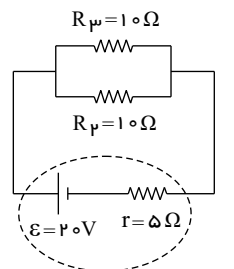
$$\text{مدار } I = \frac{E}{R + r} \rightarrow I = \frac{34}{32 + 2} = 1 \text{ A}$$

باتوجه به مدار درمی یابیم که R_1 در مدار اتصال کوتاه می شود و دو مقاومت R_3 و R_7 به صورت موازی قرار می گیرند و ساده شده شکل مدار به صورت زیر است: (۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۰)

$$(R_3 \parallel R_7) \xrightarrow{\text{موازی اند}} \frac{1}{R_T} = \frac{1}{10} + \frac{1}{10}$$

$$R_T = 5 \Omega$$

$$\text{جریان مدار: } I = \frac{20}{5 + 5} = 2 \text{ A}$$



طبق قانون پایستگی انرژی داریم: (۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۱)

توجه کنیم که وقتی بارها می شود در راستای میدان حرکت کرده و $\cos \theta = 1$ می شود.

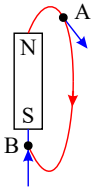
$$K_1 = 0 \text{ رها شده}$$

$$\rightarrow -Edq \cos \theta = -K_2$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \rightarrow 4 \times 10^5 \times 2 \times 5 \times 10^{-6} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-4} \times v^2 \Rightarrow 4 \times 10^{-4} = v^2 \rightarrow v = 200 \frac{m}{s}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۲

برای یافتن بردار میدان در هر نقطه اطراف یک آهنربا، کافی است خط میدان مغناطیسی که از آن نقطه می‌گذرد را رسم کنیم و در آن نقطه بر خط میدان مماسی در سوی میدان رسم کنیم. اگر به شکل نگاه کنیم وضعیتی مشابه گزینه ۲ را خواهیم داشت.



$$c \propto \frac{k}{d} \Rightarrow \text{بنابر رابطه } c = \frac{k\epsilon_0 A}{d} \text{ می‌داریم: } ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۳$$

$$c \propto \frac{k}{d} \Rightarrow \begin{cases} \text{میکا: } \frac{V}{0.3mm} = 23.3 \\ \text{شیشه: } \frac{5}{2mm} = 2.5 \\ \text{پارافین: } \frac{2}{1mm} = 2 \\ \text{پلاستیک: } \frac{3}{0.2mm} = 15 \end{cases}$$

بنابر محاسبات بالا و باتوجه به واحدهای cm و mm می‌توان گفت، ظرفیت خازن با دی‌الکتریک میکا به دلیل نسبت بیشتر $\frac{k}{d}$ از دیگر خازن‌ها بیشتر است.

$$C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} \text{ اما بنا به رابطه } C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} \text{ چون } A \text{ ثابت است، با زیاد کردن فاصله صفحه‌های خازن،} ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۴$$

ظرفیت آن کاهش می‌یابد، با کاهش ظرفیت خازن، چون Q ثابت است، بنا به رابطه $C = \frac{Q}{V}$ ، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن افزایش می‌یابد.

$$E = \frac{V}{d} = \frac{Q}{Cd} = \frac{Q}{\epsilon_0 A} \text{ توجه کنید، چون } Q \text{ و } A \text{ ثابت‌اند، بنا به رابطه } E = \frac{V}{d} = \frac{Q}{Cd} = \frac{Q}{\epsilon_0 A} \text{ اندازه میدان الکتریکی میان صفحه‌های خازن ثابت می‌ماند.}$$

$$\text{پله یکم: انرژی ذخیره شده در خازن را به دست می‌آوریم: } ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۵$$

$$U = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2}(600 \times 10^{-6})(300)^2 = 27J$$

پله دوم:

$$P = \frac{U}{t} = \frac{27}{3 \times 10^{-3}} = 9 \times 10^3 W = 9kW$$

$$\text{جریان الکتریکی ناشی از شارش بارهای متحرک است، ولی همه بارهای متحرک، جریان ایجاد نمی‌کنند. برای داشتن جریان الکتریکی باید یک شارش خالص} ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۶$$

بار از یک سطح مقطع معین داشته باشیم.

$$\text{با توجه به شکل میدان‌های برآیند را محاسبه می‌کنیم: } ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۷$$

$$(A) : E_T = E_1 - E_r = \frac{kq}{x^2} - \frac{kq}{(3x)^2} = \frac{\lambda}{9} \frac{kq}{x^2} = E$$

$$(B) : E_T = E_1 + E_r = \frac{kq}{x^2} + \frac{kq}{x^2} = \frac{2kq}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{E_{T(B)}}{E_{T(A)}} = \frac{\frac{2kq}{x^2}}{\frac{\lambda}{9} \frac{kq}{x^2}} \Rightarrow \frac{E_{T(B)}}{E} = \frac{9}{\lambda} \Rightarrow E_{T(B)} = \frac{9}{\lambda} E$$

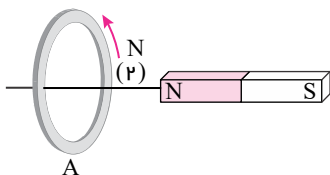
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۸

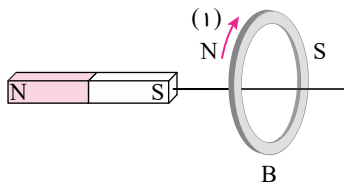
$$F = qvB \sin \theta \Rightarrow F = q(v_x B_y - v_y B_x) = 5 \times 10^{-6} (10^4 \times 0.1 - (-10^4) \times 0.2) = 15 \times 10^{-4} N$$

$$F = ma \Rightarrow a = \frac{F}{m} = 7.5 \times 10^3 \frac{m}{s^2}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۹

پله یکم: در وضعیت A حلقه و آهنربا در حال نزدیک شدن به یکدیگر هستند، پس طرف راست حلقه قطب N می‌شود تا با نزدیک شدن حلقه و آهنربا مخالفت کند و طبق قاعده دست راست جهت جریان القایی به صورت روبه‌رو مشخص می‌شود.



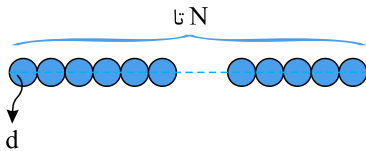


پله دوم: در وضعیت B حلقه و آهنربا در حال دور شدن از یکدیگر هستند، پس طرف چپ حلقه، قطب N می شود تا با دور شدن حلقه و آهنربا مخالفت کند و طبق قاعده دست راست جهت جریان القایی به صورت روبه رو می شود.

اگر N حلقه سیم به قطر d' را در نظر بگیریم که مطابق شکل زیر کنار هم قرار گرفته اند داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۰

① $Nd' = l$ طول سیم لوله

② $N = \frac{d}{2\pi R}$ طول سیم شعاع سیم لوله



اگر N را بین این دو رابطه حذف کنیم داریم:

$$\frac{l}{d'} = \frac{d}{2\pi R} \Rightarrow lR = \frac{dd'}{2\pi} = \text{ثابت}$$

d و d' مقدارشان ثابت است.

$$l_1 R_1 = l_2 R_2 \Rightarrow \frac{l_1}{l_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

میدان مغناطیسی در داخل سیم لوله از رابطه $B = \mu_0 \frac{N}{l} I$ به دست می آید.

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{N_1}{N_2} \times \frac{l_2}{l_1} \times \frac{I_1}{I_2}$$

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{R_1}{R_2} \quad (2) \quad \text{با توجه به رابطه}$$

پس:

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{R_1}{R_2} \times \frac{R_2}{R_1} \times \frac{2I}{I} = 2$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۱

$$\bar{\epsilon} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -B \frac{\Delta A}{\Delta t}$$

Δx جابه جایی سیم AB در مدت زمان Δt

$$\bar{\epsilon} = -B \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\epsilon} = -B \ell \frac{\Delta \ell}{\Delta t}$$

$$\bar{\epsilon} = -B \ell v \Rightarrow |\bar{\epsilon}| = +0.5 \times 20 \times 10^{-2} \times 41 = 0.4 \text{ ولت}$$

با حرکت سیم AB، سطح رسانا افزایش و با توجه به رابطه $\Phi = BA \cos \alpha$ ، شار عبوری از رسانا افزایش می یابد پس طبق قانون فارادی، جریان القایی خواهیم داشت. طبق قانون لنز جهت جریان القایی در رسانا به گونه ای است که با افزایش شار مخالفت می کند، پس رسانا به گونه ای مغناطیس می شود که با میدان خارجی غیرهمسو شود، پس خطوط میدان رسانا، برون سو می شود بنابراین طبق قاعده دست راست جهت جریان پادساعتگرد می شود.

اگر سرعت ثابت باشد $\bar{\epsilon} = \epsilon$ برابرند.

$$|\epsilon| = \frac{B}{\downarrow \text{نیروی محرکه القایی ولت } V} \times \frac{v}{\downarrow \text{سرعت } \frac{m}{s}} \times \frac{\ell}{\downarrow \text{طول رسانا متر}}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۲ می دانیم نیروی الکتریکی وارد بر بار q از طرف میدان، در راستای خطوط میدان است. طبق رابطه $\Delta U_E = -|q|Ed \cos \theta$ زاویه بین نیرو و جابه جایی

است) وقتی جابه جایی بر نیرو عمود باشد، $\Delta U_E = 0$ خواهد بود؛ پس در مسیرهای AB و CD تغییر انرژی پتانسیل بار q برابر صفر است.

$$\Delta U_{JK} = \Delta U_{BC} = -|q|Ed \cos \theta$$

$$E = 1.5 \frac{N}{C}, \Delta U = -0.7 \times 10^{-2} J, d = 7 \times 10^{-2} m$$

$\cos \theta = 1$: نیرو و جابه جایی هراسا

$$\rightarrow -0.7 \times 10^{-2} J = -|q| \times 1.5 \times 7 \times 10^{-2} \times 1 \Rightarrow |q| = 10^{-6} C = 1 \mu C$$

چون بار در جهت میدان حرکت کرده و انرژی پتانسیل آن کاهش یافته است، بنابراین علامت آن مثبت است.

$$q = +1 \mu C$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۳ از روابط $\epsilon = Bv\ell$ و $I = \frac{\epsilon}{R}$ استفاده می کنیم و سرعت حرکت سیم را محاسبه می کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} \epsilon = Bv\ell \\ \epsilon = IR \end{array} \right\} \Rightarrow IR = Bv\ell \Rightarrow v = \frac{IR}{B\ell} \xrightarrow{I=0.9A, R=4\Omega, B=0.3T, \ell=2 \times 10^{-1}m} v = \frac{9 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-1}}{3 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-1}} = 6 \frac{m}{s}$$

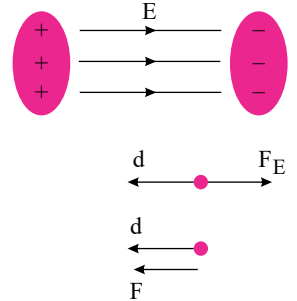
۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۴ در مورد میدان الکتریکی E : می دانیم هر چه قدر تراکم و فشردگی خطوط میدان افزایش یابد، بزرگی میدان الکتریکی بیشتر است و در این شکل مشخص

است که بزرگی میدان الکتریکی در نقطه A بزرگتر از نقطه B است: $E_A > E_B$

در مورد پتانسیل الکتریکی V : می‌دانیم هر چه قدر در جهت خطوط میدان حرکت کنیم، پتانسیل کمتر می‌شود، بنابراین با حرکت از نقطه B تا A پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد: $V_A < V_B$

۲۰۵ برای پاسخ به این نوع سؤال‌ها بهتر است یک میدان فرضی از جایی که تجمع بارهای مثبت است به طرف تجمع بارهای منفی رسم کنیم. بنابراین اگر بار مثبت در این میدان در خلاف جهت میدان حرکت کند، از طرف میدان نیرویی در خلاف جابه‌جایی بر آن وارد می‌شود.

پس کار میدان روی آن منفی است. ولی بار مثبت برای حرکت در خلاف جهت میدان نیاز به نیروی محرک دارد. بنابراین چون کار مثبت روی آن انجام می‌شود، انرژی پتانسیل آن افزایش می‌یابد.



۲۰۶ اگر کلید K باز باشد:

$$R_{\text{ف,د}} = \frac{2R \times 2R}{2R + 2R} = R$$

$$R_{\text{ف,ر}} = \frac{2R \times 2R}{2R + 2R} = R$$

$$R_T = R_1 + R_{\text{ف,ر}} + R_{\text{ف,د}} = R + R + R = 3R$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{3R} \Rightarrow V_1 = R_1 \times I \Rightarrow V_1 = R \times \frac{\varepsilon}{3R} = \frac{\varepsilon}{3}$$

اگر کلید K بسته شود مقاومت‌های $R_{\text{ف}}$ و $R_{\text{د}}$ از مدار حذف می‌شوند.

$$R_{\text{ف,ر}} = \frac{2R \times 2R}{2R + 2R} = R$$

$$R_T = R_1 + R_{\text{ف,ر}} = R + R = 2R$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{2R} \Rightarrow V_{\text{ر}} = R_1 \times I \Rightarrow V_{\text{ر}} = R \times \frac{\varepsilon}{2R} = \frac{\varepsilon}{2}$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات: } \frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = \frac{\frac{\varepsilon}{2} - \frac{\varepsilon}{3}}{\frac{\varepsilon}{3}} \times 100 = 50\%$$

۵۰٪ افزایش می‌یابد.

۲۰۷ چون مقاومت ولت‌سنج خیلی زیاد است می‌توان آن را ایده‌آل در نظر گرفت.

$$P_1 = 64W \Rightarrow P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow V^2 = PR \Rightarrow V^2 = 64 \times 4 \Rightarrow V = 16V$$

$$V_1 = V_{\text{ر}} = V_{1,2} = 16V$$

$$V_T = V_{1,2} + V_{R_A} \Rightarrow 24 = 16 + V_{R_A} \Rightarrow V_{R_A} = 8V$$

$$I_{R_A} = \frac{V_{R_A}}{R_A} \Rightarrow I_{R_A} = \frac{8}{1} = 8A$$

$$I_{R_A} = I_{1,2} = I_T = 8A$$

$$R_T = R_{1,2} + R_A \Rightarrow R_T = \frac{4 \times R}{4 + R} + 1 = \frac{5R + 4}{4 + R}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} \Rightarrow 8 = \frac{24}{\frac{5R + 4}{4 + R}} \Rightarrow 1 = \frac{3}{\frac{5R + 4}{4 + R}} \Rightarrow 1 = \frac{12 + 3R}{5R + 4} \Rightarrow R = 4\Omega$$

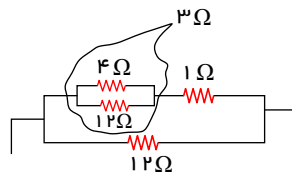
۲۰۸ در مدار، مقاومت‌های R_1 و R_2 و R_3 به طور موازی بسته شده‌اند پس:

$$V_1 = V_{\text{ر}} \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 12 \times I = 3 \times I_2 \Rightarrow I_2 = 4I$$

$$I = I_m \sin \omega t \Rightarrow -2\sqrt{2} = 4 \sin(\omega \times 5)$$

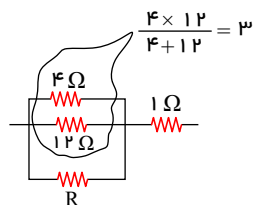
$$\Rightarrow \sin(\Delta\omega) = \frac{-\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \Delta\omega = \begin{cases} \pi + \frac{\pi}{4} \rightarrow \text{قابل قبول} \\ \pi + \frac{3\pi}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta\omega = \frac{\Delta\pi}{4} \rightarrow \omega = \frac{\pi \text{ rad}}{4 \text{ s}}$$



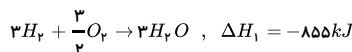
گام اول: کلید به (۱) وصل باشد. R حذف می‌شود. (۱) (۲) (۳) (۴) (۲۱۰)

$$\rightarrow R_{eq} = \frac{4 \times 12}{4 + 12} = \frac{48}{16} = 3\Omega \rightarrow R_{eq} = 3\Omega$$

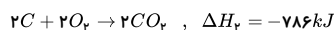


گام دوم: کلید به (۲) وصل باشد. مقاومت 12Ω از مدار حذف می‌شود. (۱) (۲) (۳) (۴) (۲۱۱)

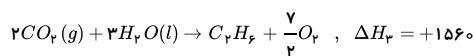
$$\left(\frac{3R}{3+R}\right) + 1 = 3 \rightarrow \frac{3R}{3+R} = 2 \rightarrow 6 + 3R = 3R \rightarrow R = 6\Omega$$



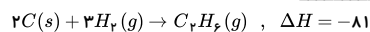
واکنش اول در سه ضرب



واکنش دوم در ۲ ضرب

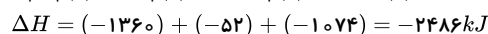
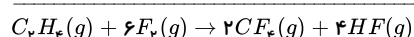
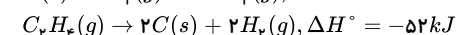
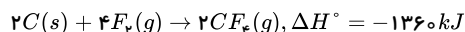


واکنش سوم معکوس کرده و بر ۲ تقسیم می‌کنیم.



(۱) (۲) (۳) (۴) (۲۱۲)

واکنش (۱) و (۳) را در ۲ ضرب کرده و واکنش شماره (۲) را معکوس می‌کنیم.



سرعت واکنش را از ابتدای واکنش (یعنی از ثانیه صفر) خواسته‌ایم. همچنین تعداد مول NH_3 از ثانیه ۳۰ به بعد تغییری نداشته است. پس ثانیه ۳۰ لحظه (۱) (۲) (۳) (۴) (۲۱۳)

پایان واکنش است.

$$\Delta t = t_f - t_i = 30 - 0 = 30s = 30s \times \frac{1 \text{ min}}{60s} = \frac{1}{2} \text{ min}$$

$$\Delta n = n_f - n_i = 0.15 - 0 = 0.15 \text{ mol}$$

$$\overline{R}_{NH_3} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.15}{\frac{1}{2}} = 0.3 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

x ماده اولیه و y فرآورده است. پس با گذشت زمان غلظت x کاهش و y افزایش می‌یابد ولی هم سرعت تولید فرآورده و هم سرعت مصرف واکنش‌دهنده‌ها (۱) (۲) (۳) (۴) (۲۱۴)

کاهش می‌یابد.

$$(215) \quad (1) (2) (3) (4) R_{NO_2} = 2RN_2O_5 = 2 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{L \cdot s} = \frac{x \text{ mol } NO_2}{\Delta L \times 60s} \Rightarrow x = 0.06 \text{ mol}$$

(۱) (۲) (۳) (۴) (۲۱۶)

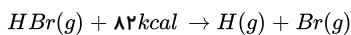
$$0.17 kJ \times \frac{1000 J}{1 kJ} = 170 J$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta \rightarrow \Delta\theta = \frac{Q}{mc} = \frac{170}{40 \times 0.85} = 5^\circ C$$

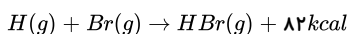
$$\Delta\theta = \theta_f - \theta_i \rightarrow 20 - \theta_i = 5 \rightarrow \theta_i = 15^\circ C$$

انرژی پیوندی HBr برابر 82 کیلوکالری بر مول است؛ یعنی برای انجام واکنش زیر به 82 کیلوکالری انرژی نیاز است یا به عبارت دیگر با انجام این (۱) (۲) (۳) (۴) (۲۱۷)

واکنش محتوای انرژی سیستم 82 کیلوکالری افزایش یافته است.

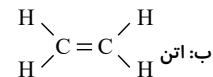


حال اگر بخواهیم محتوای انرژی سیستم به اندازه ۸۲ کیلوکالری کاهش یابد، باید دقیقاً عکس واکنش بالا انجام شود.



۲۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به شکل ۱۵ در صفحه ۳۱ کتاب درسی:

الف) اتین $H-C \equiv C-H$



پ: هیدروژن سیانید $H-C \equiv N$

ت: کربن دی اکسید $O=C=O$

پس گزینه ی ۳ صحیح است.

۲۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴ نان و سیب زمینی سرشار از نشاسته است که جویدن طولانی مدت نان یا پخته شدن سیب زمینی باعث تبدیل بخشی از نشاسته به مونومرهای سازنده (گلوکز) شده و کمی مزه شیرین بوجود می آید.

۲۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴ اعداد کوانتومی نشان داده شده بیان می کند که آرایش الکترونی اتم ها در گزینه های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب $3p$ و $2p$ و $3s$ و $2s$ ختم می شوند.

شعاع اتمی عنصری که به $2s$ ختم می شود نسبت به $3s$ کوچکتر است. شعاع اتمی عنصری که به $2p$ ختم می شود نسبت به $3p$ کوچکتر است.

شعاع اتمی عنصری که به $2p$ ختم می شود به دلیل آنکه در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می یابد نسبت به عنصری که آرایش اتم آن به $2s$ ختم می شود کوچکتر است.

۲۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴ فقط مورد ت درست است.

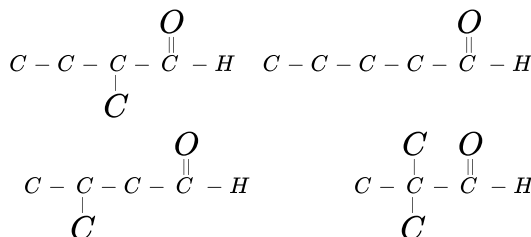
بررسی سایر موارد:

مورد الف) نادرست - زیرا اغلب عناصرها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می شوند که این ترکیبها نیز عموماً یونی هستند.

مورد ب) نادرست - زیرا برخی نافلزهای جامد مانند گوگرد به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند.

مورد پ) نادرست - زیرا در میان فلزها تنها طلا به شکل کلوخه ها یا رگه های زرد رنگ لابه لای خاک یافت می شود.

۲۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ترکیبی با فرمول C_6H_4O دارای ایزومرهای آلدهیدی زیر است.



۲۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴ - عبارت اول نادرست است. بنز آلدهید ۷ اتم کربن دارد.

- عبارت دوم نادرست است. فرمول ماده مورد نظر $C_9H_8O_4$ است که نمی تواند متعلق به خانواده هیدروکربن ها باشد (هیدروکربن ها فقط از هیدروژن و کربن ساخته شده اند).

- عبارت سوم درست است.

$$\text{درصد جرمی اکسیژن} = \frac{4 \times 16}{180} \times 100 = 35,5\%$$

- عبارت چهارم درست است.

$$\frac{C_{\text{جرم}}}{H_{\text{جرم}}} = \frac{9 \times 12}{8 \times 1} = 13,5$$

۲۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به اطلاعات جدول واکنش پذیری $Ag > Ni$ و $Ag > Ba$ و $Ni > Cr$ و $Ag > Ba$ و $Cr > Ag$ و $Cr > Ni$ است.

بنابراین گزینه های ۱، ۲ و ۳ نادرست هستند.

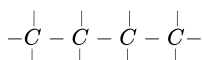
۲۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴ بخش عمده گاز طبیعی را متان تشکیل می دهد.

بررسی موارد:

مورد ب) گشتاور دو قطبی آلکان های راست زنجیر حدود صفر است.

مورد پ) قرار دادن فلزها در آلکان های مایع، مانع از رسیدن آب به سطح فلز می شود و از خوردگی فلز جلوگیری می کند.

مورد ت) C_4H_{10} چون تعداد اتم کربن کمتری دارد، نیروی واندروالسی ضعیف تری دارد:

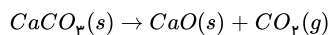


۱۳ پیوند کووالانسی دارد.

۲۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد:

مورد الف: صحیح است.

مورد ب: مالتوز در اثر افزایش آب به گلوکز تبدیل می شود.



سرعت واکنش روبه‌رو را هم می‌توان به صورت (مول بر زمان) $mol \cdot s^{-1}$ و هم $mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$ (مول بر غلظت - زمان) بیان کرد.

$$R_{واکنش} = \frac{[CO_2]}{t}$$

مورد «ت»: جرم CO_2 زیاد می‌شود، ولی سرعت متوسط تولید آن کم می‌شود.

پاسخ پرسش‌های مطرح‌شده به شرح زیر است: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۷

(الف) با توجه به اینکه در مولکول CCl_4 ، چهار پیوند $C - Cl$ وجود دارد، می‌توان نوشت:



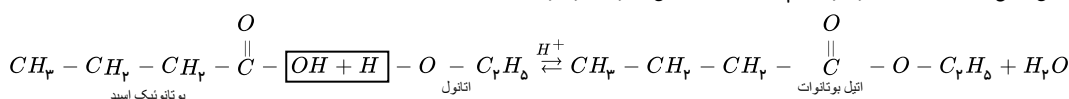
واکنش: $C(g) + 4Cl(g) \rightarrow CCl_4(g)$ عکس واکنش فوق است، پس ΔH آن قرینه ΔH واکنش فوق یعنی برابر -132 kJ است.

(ب) اولاً چون ΔH واکنش موردنظر مثبت است، باید به دنبال گزینه‌ای باشیم که در آن پیوندها شکسته می‌شود نه اینکه تشکیل شود. بدین ترتیب گزینه‌های (c) و (d) قابل قبول نیستند. ثانیاً چون ΔH واکنش مورد نظر دقیقاً ۳ برابر متوسط آنتالپی پیوند $(N-H)$ است: $(3 \times 391 = 1173 \text{ kJ})$ باید به دنبال گزینه‌ای باشیم که در آن ۳ پیوند $(N-H)$ شکسته شده و اتم‌های گازی N و H تشکیل شود. با این توضیحات فقط گزینه (b) قابل قبول است:

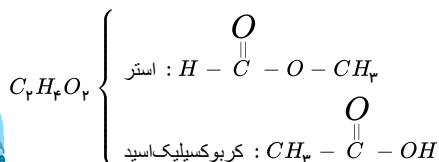


۲۲۸ ۴ ۳ ۲ ۱ به بررسی عبارت‌ها می‌پردازیم:

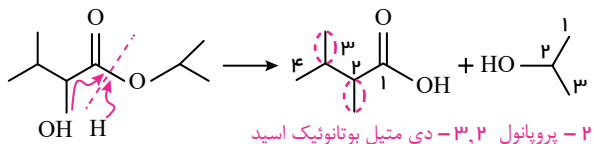
(آ) درست است. استری که بو و طعم خوش آناناس ناشی از آن است اتیل بوتانوات نام دارد که از واکنش اتانول و بوتانوئیک اسید قابل استحصال است:



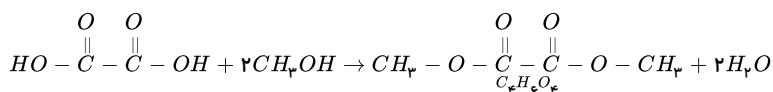
نادرست است. نقطه جوش کربوکسیلیک اسیدها از استرها هم کربن خود بیش تر است، زیرا کربوکسیلیک اسیدها برخلاف استرها به دلیل داشتن پیوند $O - H$ می توانند پیوند هیدروژنی برقرار نمایند. فرمول مولکولی استیک اسید هم دقیقاً مثل استر داده شده به صورت $C_2H_4O_2$ است. به همین دلیل نقطه جوش آن از استر مورد نظر بیش تر است:



(پ) درست است. اسید و الکل سازندهٔ استر مورد نظر به صورت زیر تعیین می‌شود:



ت) نادرست است. اگرزایک اسید $(HO - \overset{O}{\parallel} C - \overset{O}{\parallel} C - OH)$ یک کربوکسیلیک اسید دوعاملی است، پس می‌تواند با ۲ مول متانول واکنش داده و ۲ مول H_2O و یک مول استر دو عاملی تولید کند:



پس فرمول استر مورد نظر $C_4H_6O_4$ است نه $C_4H_8O_4$!

۲۲۹ ۴ ۳ ۲ ۱ بررسی موارد:

مورد آ) نادرست. گرما کمیتی است که می‌تواند سبب تغییر دما شود و آن را با نماد Q نشان می‌دهند.

(مورد ب) درست، گرما از ویژگی‌های یک ماده نیست؛ بلکه برای توصیف یک فرآیند به کار می‌رود.

مورد پ) نادرست. انرژی گرمایی هم به دما و هم به جرم ماده بستگی دارد.

مورد ت) نادرست. ممکن است دمای یک جسم بالاتر بوده، اما انرژی گرمایی آن کمتر باشد، زیرا انرژی جنبشی ذره‌های سازندهٔ یک ماده، یا همان انرژی گرمایی جسم، به تعداد ذره‌های سازندهٔ آن نیز بستگی دارد.

(مورد ث) درست.

۲۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

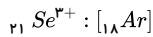
گزینه ۱: درست، سلولز و نشاسته هر دو پلیمر هستند که از اتصال مونومر گلوکز ساخته شده‌اند.

گزینۀ ۲: نادرست. تفلون و نایلون هر دو درشت مولکول (پلیمر) هستند و ساختگی می‌باشند و در طبیعت یافت نمی‌شوند؛ اما گلوکز درشت مولکول نیست؛ بلکه یک مولکول کوچک است.

گزینہ ۳: درست.

گزینه ۴: درست. پنبه از الیاف سلولز تشکیل شده است؛ زنجیری بسیار بلند که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می‌شود. مولکول‌های گلوکز، به وسیلهٔ اتم‌های اکسیژن به یکدیگر متصل شده‌اند.

۲۳۱ ۴ ۳ ۲ ۱ در بین فلزهای واسطه کاتون Se^{3+} به آرایش گاز نجیب Ar می‌رسد.

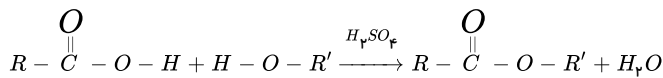
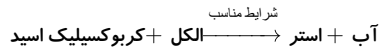


بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: آرایش الکترونی همگی این کاتیون‌ها به d^{10} ختم می‌شود و رنگ‌های کاتیون‌های فلزهای واسطه به خاطر انتقال الکترونی بین زیرلایه $3d$ است و در این کاتیون‌ها در زیرلایه $3d$ انتقال الکترون صورت نمی‌گیرد.

گزینه ۴: در کاتیون‌های فلزهای واسطه ابتدا الکترون از $4s$ جدا می‌شود نه از $3d$.

یکی از ویژگی‌های مهم و کاربردی کربوکسیلیک اسیدها و الکل‌ها، واکنش میان آن‌ها است. این مواد در شرایط مناسب واکنش می‌دهند و با از دست دادن آب، به استر تبدیل می‌شوند:

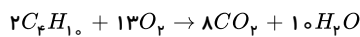


غلظت بیشتر گونه‌های فلزی موجود در کف دریاها نسبت به ذخایر زمینی، بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهد. (۱) (۲) (۳) (۴) (۲۳۳)

ابتدا جرم گاز CO_2 را پیدا می‌کنیم. (۱) (۲) (۳) (۴) (۲۳۴)

مخلوط اولیه شامل ۲ مول گاز بوتان و ۱۳ مول گاز اکسیژن می‌باشد. پس کل مول‌های مخلوط ۲ گاز ۱۵ مول می‌باشد.

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow 739.2 = m \times 0.84 \times 10 \rightarrow m = 88g$$



روش ۱: استوکیومتری

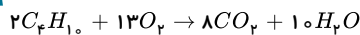
$$?L \text{ مخلوط گاز} = 88g CO_2 \times \frac{1 mol CO_2}{44g CO_2} \times \frac{15 mol \text{ مخلوط گاز}}{8 mol CO_2} \times \frac{22.4 L \text{ مخلوط گاز}}{1 mol \text{ مخلوط گاز}} = 84 L \text{ مخلوط گاز}$$

روش ۲: تناسب

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$$

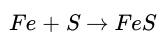
$$739.2 = m \times 0.84 \times 10 \Rightarrow m = 88g$$

حجم کل گازها و STP



$$\frac{15 \times 22.4}{x} = \frac{8 \times 44}{88g} \Rightarrow x = \frac{88 \times 15 \times 22.4}{8 \times 44} = 84 L \text{ حجم کل مخلوط گازها}$$

(۱) (۲) (۳) (۴) (۲۳۵)



هنگام استفاده از تناسب، بازده درصدی $(\frac{R}{100})$ را در سمت واکنش دهنده‌ها قرار می‌دهیم.

$$\frac{\text{جرم} \times R}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} = \frac{\text{جرم}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}}$$

$$\frac{28 \times R}{56 \times 1 \times 100} = \frac{11}{88 \times 1} \Rightarrow 25\%$$

چون در واکنش گرما آزاد شده است بنابراین ΔH واکنش منفی می‌باشد. (۱) (۲) (۳) (۴) (۲۳۶)

(مجموع آنتالپی پیوند فراورده‌ها) - (مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها) = $\Delta H_{\text{واکنش}}$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = (1A - A + 1B - B) - (2A - B)$$

$$-800 = (\Delta H_{A-A} + \Delta H_{B-B}) - (2\Delta H_{A-B})$$

$$\Delta H_{A-A} = 1x \Rightarrow \begin{cases} \Delta H_{B-B} = 2x \\ \Delta H_{B-B} = 4x \end{cases}$$

$$-800 = (x + 2x) - 2(4x)$$

$$-800 = -5x \Rightarrow x = 160 kJ \Rightarrow \Delta H_{B-B} = 2x = 2 \times 160 = 320 kJ$$

و چون آنتالپی پیوند مقداری مثبت می‌باشد، لذا $+320 kJ$ را انتخاب می‌کنیم.

مورد «الف» درست: چون ماهیت یا جنس یا نوع ماده عامل اساسی در تعیین سرعت واکنش‌هاست مثل واکنش Na و K با آب سرد، اما ماهیت را در یک واکنش معین برای یک نوع ماده نمی‌توان کم و زیاد نمود زیرا ماهیت و نوع ماده قابل تغییر نمی‌باشد.

مورد «ب» درست: چون برای جامدات رشته کردن و خرد نمودن و پودر کردن آن‌ها، سبب افزایش سطح تماس $\leftarrow$ افزایش برخورد واکنش‌گرها به هم $\leftarrow$ افزایش سرعت آن‌ها می‌شود.

مورد «ج» نادرست: خاک در سوخت جبه قند نقش کاتالیزگر را دارد و KI در واکنش تجزیه H_2O_2 کاتالیزگر است و نه پتاسیم کلرید.

مورد «د» نادرست: محلول بنفش رنگ $KMnO_4$ با اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد و نه K_2MnO_4 .

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۸

$$? \frac{ton}{h} C_p H_5 OH = \frac{1400 g C_p H_5}{1 s} \times \frac{3600 s}{1 h} \times \frac{80}{100} \times \frac{1 mol C_p H_5}{28 g C_p H_5} \times \frac{1 mol C_p H_5 OH}{1 mol C_p H_5} \times \frac{46 g C_p H_5 OH}{1 mol C_p H_5 OH} \times \frac{1 ton}{10^6 g} \approx 6,62 \frac{ton}{h} C_p H_5 OH$$

چون واکنش پذیری Fe از Cl بیشتر است، احتمال انجام واکنش ۲ کمتر است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۹

تمامی موارد نادرست است. بررسی گزینه‌ها: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۰

الف) واکنش پذیری در گروه هالوژن‌ها برخلاف فلز قلیایی از بالا به پایین کاهش می‌یابد.

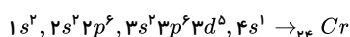
ب) یون هالید (به آرایش پایدار رسیده است) واکنش پذیری کمتری نسبت به هالوژن دارد و پایدارتر است.

ج) در مورد گروه هالوژن‌ها طبق توضیح مورد الف صدق نمی‌کند.

د) برم در دمای ۲۰۰ با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد که در دوره چهارم جدول دوره‌ای است.

۲۴۱ عناصر براساس رفتارشان (نه میزان واکنش پذیری‌شان) به سه دسته فلز، نافلز و شبه فلز تقسیم می‌شوند. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۴۲ گزینه ۱: عنصری که دو زیرلایه نیمه پر دارد، دارای عدد اتمی ۲۴ است. ۱ ۲ ۳ ۴



گزینه ۲: در هر دو یون مس تعداد الکترون‌ها در زیرلایه ۴s برابر با صفر است.



گزینه ۳: در این دوره عناصر، Ca ، Cr ، K (سه عنصر) دارای زیرلایه نیمه پر ۴s هستند.

گزینه ۴: فاصله Fe تا Ar برابر ۷ و فاصله آن تا Kr برابر ۹ است.

۲۴۳ Be و N در دوره دوم قرار دارند و در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی عناصرها کاهش می‌یابد؛ بنابراین شعاع اتمی Be از N بزرگ‌تر است، اما شعاع اتمی این دو عنصر از شعاع اتمی Na کوچک‌تر است زیرا سدیم در دوره سوم و گروه اول قرار دارد. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۴۴ عبارتهای (پ) و (ت) درست‌اند. ۱ ۲ ۳ ۴

آ) نام ترکیب داده شده، ۳، ۸ - دی‌متیل دکان است.

ب) آلکان داده شده، یک آلکان ۱۲ کربنی است؛ در نتیجه فرمول آن، $C_{12}H_{26}$ می‌باشد. فرمول مولکولی پروپین (آلکین ۳ کربنی)، C_3H_4 است:

$$\frac{\text{جرم مولی } C_{12}H_{26}}{\text{جرم مولی } C_3H_4} = \frac{(12 \times 12) + (26 \times 1)}{(3 \times 12) + (4 \times 1)} = \frac{170}{40} = 4,25$$

پ) ۳ - اتیل دکان هم مانند ترکیب داده شده، یک آلکان ۱۲ کربنی است.
دکان ۱۰ کربن اتیل ۲ کربن

ت) در ترکیب داده شده، ۶ گروه CH_3 و ۴ گروه CH_2 وجود دارد.

$$\frac{6}{4} = 1,5$$

۲۴۵ عبارتهای اول تا چهارم درست‌اند. ۱ ۲ ۳ ۴

• عنصرهایی با عدد اتمی ۵۷ تا ۷۰، در ردیف اول پایین جدول قرار گرفته‌اند؛ بنابراین عدد اتمی عنصر X در دوره ششم برابر ۷۱ است.

• عنصر D (اولین عنصر گروه ۱۵) همان نیتروژن است که در دمای اتاق به حالت گاز است اما عنصر E (فسفر) در دمای اتاق، جامد می‌باشد.

• در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد؛ بنابراین شعاع اتمی D از A کوچک‌تر است. از طرفی در یک گروه از بالا به پایین، شعاع اتمی افزایش می‌یابد؛ در نتیجه شعاع اتمی D از E هم کوچک‌تر است.

• عنصرهای G (از گروه ۳) و A (از گروه ۱۳) می‌توانند اکسیدهایی به فرم Z_2O_3 تشکیل دهند.

• در یک دوره از چپ به راست، خصلت فلزی عناصرها کاهش می‌یابد؛ بنابراین خصلت فلزی M از Y بیشتر است.