

پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۲ شکل درست واژه املائی: برائت(بیزاری) / ثقت: اعتماد

۲ - گزینه ۱ وادی ایمن ← تلمیح

شبان و شعیب ← تناسب

این بیت فاقد تضاد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: تلمیح به داستان جمشید، پادشاه باستانی / تضاد: یک و هزاران / تناسب: ده و دهقان

گزینه ۳: تلمیح به شمشیر ذوالفقار / تضاد: تیز و کند / تناسب: ساطور و ذوالفقار

گزینه ۴: تلمیح به ماجرای حضرت موسی و فرعون / تناسب: کلیم و فرعون، گرگ و شبان / تضاد: صورت و سیرت

۳ - گزینه ۱ استعاره: الف) چرخ استعاره از آسمان و به معنی بخت و روزگار و سرنوشت است؛ این که چرخ (روزگار) مخاطب واقع شود (کسی به او بگوید گرد برآر) نشان دهنده تشخیص (جان بخشی) و استعاره است.

ب) اضافه استعاری: دامن نام؛ نام (آبرو) به انسانی تشبیه شده است که دامانی دارد.

تشبیه (اضافه تشبیهی):

گرد ← مشبه به ننگ ← مشبه (وجه شبه: آلوده کردن)

جناس ناهمسان: «گر» و «گرد» / کنایه: «گرد برآوردن از چیزی» کنایه از نابود کردن و از بین بردن آن

۴ - گزینه ۱ حرف «واو» در بیت «۱» بین دو جمله آمده است و حرف ربط محسوب می‌شوند نه عطف!

۵ - گزینه ۲ «بعد از من»، «سحر» و «خنجر به مشّت» در سه گزینه دیگر قید هستند.

۶ - گزینه ۳ «آسیب» یعنی تماس و معنی جمله ی دوم آن است که «زاهدان بر خود واجب می‌دانند که دست و لباس خود را از تماس با سگ حفظ کنند»، «خیر خیر» یعنی سریع، «سقوط» یعنی حشمت، مهابت، غلبه و وقار و «اهلیت» یعنی شایستگی و «به تک ایستاد» یعنی ایستاد به دویدن (شروع کرد به دویدن)

۷ - گزینه ۴ صباحت و زیبایی

۸ - گزینه ۱ مصرع دوم این بیت را شهریار از حافظ تضمین کرده‌است:

نیست در شهر نگاری که دل از ما ببرد
بختم ار یار شود، رختم از این جا ببرد «حافظ»

اما وجود تلمیح در سه بیت دیگر، برگزیدن گزینه نخست را آسان می‌کرد.

۹ - گزینه ۳ گزینه ۱ «خاموشی: مفعول

گزینه ۲ «هیا هو، موسیقی: معطوف

گزینه ۴ «خاموش: مسند

۱۰ - گزینه ۴ مُهمل: بیهوده، کار یا سخنی که در آن اهمال و سهل‌انگاری شده باشد.

محمل: کجاوله، اتفاقی بر روی شتر یا اسب که در آن می‌نشستند و سفر می‌کردند (محل حمل).

قلیان: وسیله دود کردن تنباکو (به شکل «غلیان» هم نوشته می‌شود چون آب در آن می‌جوشد). // غلیان: جوشش، به جوش آمدن

مغتنم: غنیمت شمرده، مناسب دانسته

کذا: چنین، این چنین

یُغور: ستبر و زمخت، درشت و بدشکل

قریب: نزدیک // غریب: عجیب، ناشناس

۱۱ - گزینه ۱ در این گزینه واژه «بیانداخت» با غلط رسم الخطی نوشته شده و رسم الخط درست این واژه «بینداخت» است.

۱۲ - گزینه ۱ معنای واژه ثقت: اطمینان، خاطر جمعی، هر سخن از روی نصیحت، استوار

۱۳ - گزینه ۳ حرف واو در بیت گزینه ۳ دو بار آمده است و هر دو بار حرف ربط است.

۱۴ - گزینه ۱ مجاز: تاج مجاز از قدرت و بلندمرتبتگی

سجع: بار و فرو آرد

استعاره مکنیه: تاج باریدن (تاج به باران تشبیه شده که می‌بارد اما باران [مشبه به] حذف شده است و یکی از ویژگی‌های آن «باریدن» آمده است)

۱۵ - گزینه ۱ مفهوم متن سؤال و گزینه‌های ۲، ۳ و ۴: «تواضع» / گزینه ۱: «انزوا و سکوت».

۱۶ - گزینه ۳ «ایستادن» در این جمله به معنی «مشغول شدن» و «اقدام کردن» به کار رفته است.

۱۷ - گزینه ۱

۱۸ - گزینه ۱ گزینه ۲) لطف و لطیف

گزینه ۳) فارغ و فراغت

گزینه ۴) طلعت و طالع

۱۹ - گزینه ۳ گزینه ۱) متصدّد ← متصدّد (گزینه ۲) ریاچین ← ریاچین (گزینه ۴) گذاشتندی ← گذاشتندی

۲۰ - گزینه ۴ مفهوم عبارت سؤال و گزینه ۴: تواضع موجب نزدیکی به خداست. / گزینه ۱: توصیه به تواضع در برابر دانایان. / گزینه ۲: تواضع موجب جلب محبت است. / گزینه ۳: تواضع از بزرگان خوشایند است.

۲۱ - گزینه ۲ إِنَّ الشُّهَدَاءَ فِي ذِكْرِ شَعِينَا : شهیدان، در خاطره ملت ما هستند / لَنْ نَنْسَاهُمْ أَبَدًا : آنان را هرگز فراموش نخواهیم کرد. (لَنْ که از حروف ناصبه فعل مضارع است، مضارع مثبت را به فعل آینده منفی تبدیل می‌کند).

۲۲ - گزینه ۳ توجه: مضارع التزامی منفی: حروف «أَنْ، حَتَّى، لَكِنَّ،...» + «لَا»ی نفی + فعل مضارع «يُضِلُّ» ← مضارع اخباری منفی (نمی‌رسد) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «أَنْ» حرف «لَا» + فعل مضارع «تَذْكُرُ» ← مضارع التزامی منفی (ذکر نکند)

گزینه ۲: «أَلَا» مُحَقِّفٌ أَنْ «لَا» است. حرف «لَا» + فعل مضارع ← مضارع التزامی منفی (دشنام ندهند)

گزینه ۴: «لَكِنَّ» + «لَا» نفی + فعل مضارع «تَحْزَنُوا» ← مضارع التزامی منفی (اندوهگین نشوید)

۲۳ - گزینه ۱ «لَكِنَّ» در اصل «لَا»ی نفی است. «لَكِنَّ» + «لَا» + فعل مضارع ← مضارع التزامی منفی (اندوهگین نشوید) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «لَنْ» حرف «تَأَلَّوْا» ← مستقبل منفی (آینده منفی) (نخواهید رسید)

گزینه ۳: «لَمْ» + «يَعْلَمُوا» ← ماضی ساده منفی یا نقلی منفی (ندانستند)

گزینه ۴: «لَنْ» + «يَتَوَكَّلْ» ← مضارع التزامی (باید توکل کنند)

۲۴ - گزینه ۲ رد سایر گزینه‌ها:

۱) ماضی ← أمر

۳) مفعول ← مضاف إليه

۴) اسم تفضیل ← اسم فاعل

۲۵ - گزینه ۲ رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) لیس له حرف زائد ← له حرف زائد

گزینه ۳) اسم مبالغة ← لیس اسم مبالغة

گزینه ۴) إبعاد ← تبعید

۲۶ - گزینه ۴ در گزینه ۴، حرف «لَمْ» به معنی «تا - تا اینکه است» ولی سایر گزینه‌ها به معنی «باید» است.

۲۷ - گزینه ۳ «إِنْ» به معنای «اگر» است در حالیکه در گزینه‌های (۱ و ۲) به صورت ظرف ترجمه شده‌اند و «الانشع» یعنی سیر نمی‌شویم. علت رد سایر گزینه‌ها:

در گزینه (۱) طلب کردیم - سیر نشدیم - طلب کرد - سیری نمی‌پذیرد نادرست می‌باشد.

در گزینه (۲) به حد اشباع نمی‌رسیم - به آن حد می‌رسد نادرست معنی شده است.

در گزینه (۴) اشباع می‌شویم نادرست است.

۲۸ - گزینه ۳ «در گذشته مردم چراغ را برای روشن کردن خانه‌ها و راه‌ها به کار می‌بردند»

۲۹ - گزینه ۲ هذا أمرٌ «أمر» نکره است (رد گزینه‌های ۱ و ۳ تَلَجُّهُمْ: وادار می‌کند (رد گزینه‌های ۱ و ۴) /

کلمة «سبب» در ترجمه (رد گزینه ۴) اضافه آمده است.

۳۰ - گزینه ۲ «مَالٌ» بدون «أَلْ» و نکره است (رد گزینه ۱)

حسن خُلُقٍ: «خوبی اخلاق»؛ «حسن خلق خود» (رد گزینه ۳)

تعطیه الآخرين: به دیگران ببخشی (رد سایر گزینه‌ها)

فَاعْطِهِمْ: پس ... به آنها اعطا کن (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

۳۱ - گزینه ۱ علی السَّباب: بر جوانان است، بر جوانان واجب است، باید جوانان (رد گزینه ۲) / أَنْ يَغْتَمُوا: که ... غنیمت بشمارند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / عمرهم: عمر خود (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / یبادروا: مبادرت کنند، اقدام کنند (رد گزینه ۲) / الفرض: فرصت‌ها (رد گزینه ۳) / العمر مع الشیب نیقص: عمر با سالخوردگی نقصان می‌یابد (رد گزینه‌ها ۲ و ۳)

۳۲ - گزینه ۳ لام تعلیل (بیان علت) و ناصبه است چون یک فعل دیگر (مَلَبَّ) هم قبل از آن به کار رفته است. (تا آنان را پراکنده کند).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «أَنْ» حرف جر

گزینه ۲: «لَمْ» + تأجیل (مصدر: حرف جر

گزینه ۴: «لَمْ» + الطَّلَاب (اسم): حرف جر

۳۳ - گزینه ۲ (يَعِثُّ: فرستاده شدم + لَأَتَمُّ: تا تمام کنم، کامل کنم) فعل دوم (لام تعلیل، بیان علت) دارد که دلیل فرستاده شدن را نشان می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «فَلْيَتَوَكَّلْ» (باید توکل کند) حرف (لام امر غایب به معنای (باید) است)

گزینه‌های ۳ و ۴: حرف جر است (لکنیر - له)

۳۴ - گزینه ۳ چون (کان) به تنهایی و بدون یک (فعل ماضی) دیگر به کار رفته؛ پس (ماضی بعید) در این جمله وجود ندارد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: (کَتَبَ: ماضی + مقالات: مقاله‌هایی که + یاأخذونَ: می گرفتند، ماضی استمراری)

گزینه ۲: (رَأَيْتُ: ماضی + کتاباً: کتابی را که + قرأتها: خوانده بودم، ماضی بعید)

گزینه ۴: (لَمْ أَكُنْ: حالت ماضی منفی (کان) یعنی (ما کانَ) + أَعْلَمُ: مضارع، نمی دانستم) به عبارتی انگار (ما کانَ + مضارع) شده و به صورت (ماضی استمراری) ترجمه می شود.

۳۵ - گزینه ۴ «لَام» در «لِیَقْرَأُ» لام جازمه است و فعل «لِیَقْرَأُ» یک فعل امر است. اما در گزینه های دیگر «لَام» ناصبه است.

ترجمه گزینه ۴: هر کدام از شما باید یک صفحه بخواند تا درس را یاد بگیرید.

ترجمه گزینه های دیگر:

گزینه ۱: با پدرم به بازار رفتم که نیازهای خانه را بخریم.

گزینه ۲: دانش آموز وارد اتاق مدیر شد که از مشکلاتی که در کلاس رخ داده بود، صحبت کند.

گزینه ۳: کشاورزان درختان را در کشتزارهایشان می کارند که از میوه های آنها و یا بخش های دیگرش، استفاده کنند.

۳۶ - گزینه ۳ در گزینه ۳، به دلیل استفاده از حرف ناصبه (أَنْ) فعل به صورت مضارع التزامی ترجمه می شود.

نمی توانیم زبانی را بدون کلمات داخل شده بیابیم.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: ای پسرها! برای خوردن غذا قبل از شروع کلاس های درسی، عجله کنید. (فعل مضارعی وجود ندارد)

گزینه ۲: ماهی پرند باله های بزرگش را برای فرار از دشمنانش باز می کند. (یَمْدُ: باز می کند)

گزینه ۴: برخی پرندگان صدایی دارند که با آن بقیه حیوانات را برای دور شدن از منطقه خطر برحذر می دارند. (يُحَذِّرُ: برحذر می دارند)

۳۷ - گزینه ۴، لام در «لِطَالَعُ» لام امر و جازمه است. در صورتی که در عبارت های دیگر «لام» از حروف ناصبه است. «لام» بر سر «معرفة» حرف جرّ می باشد. ترجمه عبارت: پس باید تاریخ ملت ها را برای شناختن دلایل پیشرفت و موفقیتشان مطالعه کنیم.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: اتوبوس توقف کرد که مسافران از آن پیاده شوند. (لَمْ + يَنْزِلْ)

گزینه ۲: دبیر، درس را چندین بار توضیح می دهد که دانش آموزان درس را بفهمند. (لَمْ + يَفْهَمْ)

گزینه ۳: خداوند فقط می خواهد که بدی و گناه را از شما اهل بیت دور کند و بی شک شما را پاک بگرداند. (لَمْ + يَذْهَبْ)

۳۸ - گزینه ۴ بر سر فعل مضارع «تُدْرِسُ»، «لَمْ» آمده است که زمان آن را به گذشته تبدیل می کند.

ترجمه: «شیمل» در دانشگاه هند تدریس کرد ولی در دانشگاه های ایران درس نداد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: به راستی خدا حال هیچ قومی را تغییر نمی دهد (مضارع اخباری)، مگر آنچه در خودشان هست را تغییر دهند. (مضارع التزامی)

گزینه ۲: بر خدا پس مؤمنان باید توکل کنند. (امر غایب)

گزینه ۳: پیامبر (ص) مبعوث شد تا مردم را هدایت کند (مضارع التزامی)، پس باید به سخن حق گوش فرا دهیم. (امر غایب)

۳۹ - گزینه ۲ أخلاق الجاهلیين: اخلاق (رفتارهای) نادانان (رد گزینه های ۳ و ۴) / أُنْصَمُوا: بشنوند (رد گزینه های ۳ و ۴) / المعارضة: مخالفت کردن (رد سایر گزینه ها) / أَنْ يَفْهَمُوا كاملاً: کاملاً بفهمند (رد گزینه های ۳ و ۴)

۴۰ - گزینه ۱ بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: فعل «أَخَذَ» وقتی همراه با یک فعل مضارع می آید، به صورت «شروع به ... کرد»، ترجمه می شود. (أَخَذْتُ تَسِيرُ: شروع به حرکت کرد)

ترجمه صحیح عبارت: ولی درب بسته نشد و اتوبوس به سرعت شروع به حرکت کرد!

گزینه ۳: «الكراسي الأمامية» ترکیب وصفی است و باید به صورت «صندلی های جلویی» ترجمه شود. به علاوه، «تَغَلَّبَ علی» به معنای «بر... چیره شد» است.

ترجمه صحیح عبارت: ترس بر کسانی که روی صندلی های جلویی نشسته بودند، چیره شد!

گزینه ۴: «الخاص» و «فی السیارة» ترجمه نشده است. «اتوبوس» و «هنوز» هم معادلی در عبارت عربی داده شده، ندارند.

ترجمه صحیح عبارت: زیرا راننده بر صندلی مخصوص خود در ماشین نشسته بود!

۴۱ - گزینه ۲ برخورداری رهبری جامعه از شرایط تعیین شده از زبان آیات و احادیث مربوط به مشروعیّت ایشان و سرسپردگی مردم در برابر دستورهای مربوط به مقبولیت رهبر می باشد و مقام ولایت ظاهری امام عصر (عج) در عصر غیبت در چارچوب ولی فقیه استمرار دارد.

۴۲ - گزینه ۳ پیام این آیه راه حل قرآن کریم برای تداوم دو مسئولیت ولایت ظاهری و مرجعیت دینی در دوره غیبت می باشد نه تداوم ولایت معنوی که در گزینه ۳ آمده است.

۴۳ - گزینه ۱ این آیه بیانگر راه حل قرآن در عصر غیبت برای تداوم مسئولیت امام زمان (عج) در زمانی که ایشان ظهور نکرده اند می باشد.

با توجه به مفهوم دو ما کان المؤمنون لینفروا کافی، همه مسلمانان لازم نیست در احکام دین به تفقه (تفکر عمیق) و تحقیق بپردازند، بلکه لازم است تنها گروهی از مردم به تفقه و شناخت دقیق دین بپردازند و قوانین دین را در حد نیاز به مردم بیاموزند و وجوب در حد نیاز تفقه دین، تا در عصر غیبت ۲ مسئولیت امام زمان (عج) یعنی: ۱ - مرجعیت دینی ۲ - ولایت ظاهری محقق شود

۴۴ - گزینه ۱ مشارکت عمومی سبب می شود رهبر افراد جامعه را پشتیبان خود بیابد و هداست جامعه به سمت وظایف اسلامی برای رهبر آسانتر می شود.

۴۵ - گزینه ۳ مسلمانان در زمان غیبت امام نه تنها در احکام و مسائل فردی، بلکه در مسائل اجتماعی هم باید به فقیه مراجعه کنند. روشن است که انجام چنین وظیفه ای جز با نفی حاکمان طاغوت و تشکیل حکومت اسلامی به رهبری فقیه میسر نیست.

۴۶ - گزینه ۲ خط فکری: عزت به معنای نفوذناپذیری و تسلیم نشدن در برابر گناه است و در نقطه مقابل ذلت می‌باشد. ذلت به معنای تسلیم شدن و نفوذپذیری در برابر گناه می‌باشد. برای یافتن و پرورش عزت در خود، باید به سرچشمه آن مراجعه کنیم. چون سرچشمه عزت خداست و آیه «مَنْ كَانَ يُرِيدِ الْغُرَّةَ فَلِلَّهِ الْغُرَّةُ جَمِيعًا» ما را به آن راهنمایی می‌کند.

۴۷ - گزینه ۴ خداوند در قرآن می‌فرماید: «لَّذِينَ أَحْسَنُوا الْخُسَىٰ وَزِيَادَةً وَلَا يَرْغَبُ وَجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ» کسانی که نیکوکاری می‌کنند (علت)، پاداشی نیک و چیزی فزون‌تر از عمل آنان به آنان داده می‌شود و بر چهره آنان گرد ذلت و خواری نمی‌نشیند (معلول). پس این آیه شریفه بیانگر این است که یکی از راه‌های کسب عزت نیکو کردن (علت) است و نتیجه آن «وَلَا يَرْغَبُ وَجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ» (معلول) می‌باشد.

و همچنین در آیه شریفه «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا وَتَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ» می‌فرماید: «آنان که بدی کردند جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند». پس یکی از راه‌های رسیدن به عزت (معلول)، دوری کردن از بدی‌ها (علت) است.

بنابراین نتیجه بدی کردن، «وَتَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ» می‌باشد.

۴۸ - گزینه ۴ تسلیم و بندگی خداوند ← عزت نفس

احساس حضور در پیشگاه خدا ← عزت نفس و دوری از گناه و توجه به خود عالی و نفس لوّامه

عزت نفس ← حفظ پیمان با خدا و باقی ماندن به عزم و تصمیم

۴۹ - گزینه ۱ لِنُفِّزُوا كَافَّةً (کوچ کردن)، لِنَتَّقَهُوا فِي الدِّينِ (شناخت عمیق دین)، لِنُذَرُّوا قَوْمَهُمْ (انذار مردم) از مراحل است که در آیه آمده است: وَ مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِنُفِّزُوا كَافَّةً ، فَلَوْلَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِنَتَّقَهُوا فِي الدِّينِ وَ لِنُذَرُّوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ

۵۰ - گزینه ۱ آن بزرگواران (پیامبر و امامان) دانشمندانی را تربیت می‌کردند تا در حد توان مردم به معارف و احکام دین دست یابند این راهکار براساس دانشی بود که از قرآن برگرفته شده بود و عبارت قرآنی لِنَتَّقَهُوا فِي الدِّينِ بیانگر آن است که دستور می‌دهد گروهی از مردم وقت خود را صرف شناخت دقیق دین کنند.

۵۱ - گزینه ۴ از آن‌جا که اداره یک جامعه و رهبری آن به سوی پیشرفت و تعالی و عدالت با بهره‌گیری از اندیشمندان و متخصصان میسر است. رهبری تصمیم‌گیری‌های خود را براساس مشورت انجام می‌دهد.

۵۲ - گزینه ۱ «غفلت از خداوند»، «ذلت نفس» و «گرفتار آمدن در دام گناه» و «گرفتار آمدن در دام گناه» معلول می‌باشند.

۵۳ - گزینه 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 راویان حدیث ما رجوع کنید که آنان حجت من بر شمایند و من حجت خدا بر آنها می‌باشم».

۵۴ - گزینه ۴

پیشوایان ما با تکیه بر بندگی خداوند و پیوند با او توانستند در سخت‌ترین شرایط، عزتمندانه زندگی کنند و هیچ‌گاه تن به ذلت و خواری ندهند.

زمانی تمایلات دانی بد می‌شود که انسان، این تمایلات (دانی) را اصل و اساس زندگی قرار دهد و فقط در فکر رسیدن به آنها باشد و از تمایلات الهی خود (عالی) غافل بماند. حدّ و مرز توجه به این تمایلات را خدا می‌داند و خداوند با احکام خود چگونگی بهره‌مندی از این تمایلات را مشخص کرده تا انسان بتواند در عین بهره‌مندی از آنها، به رشد و کمال واقعی خود برسد.

۵۵ - گزینه ۴ تمایلات ذاتی مانند تمایل به ثروت و شهرت که مربوط به بعد حیوانی و دنیایی انسان است، با دستیابی به آنها از آن‌ها لذت می‌بریم و خوشحال می‌شویم.

۵۶ - گزینه ۱ تسلیم و بندگی خداوند، عزت را به دنبال دارد و انسان عزیز در برابر مردم متواضع و فروتن است.

۵۷ - گزینه ۴ عزّت به معنای «نفوذناپذیری» و «تسلیم نبودن» است. معصومین بزرگوار صفت «عزت» را از ارکان فضایل اخلاقی دانسته‌اند.

۵۸ - گزینه ۳ از آنجا که ولی فقیه بیان‌کننده قوانین و مقررات اجتماعی اسلام است، انتخاب وی نمی‌تواند مانند انتخاب مرجع تقلید باشد. یعنی نمی‌شود که هر کس به طور جداگانه برای خود ولی فقیه انتخاب کند.

زیرا اداره جامعه تنها با یک مجموعه قوانین و یک رهبری امکان پذیر است، در غیر این صورت هرج و مرج و تفرقه و پراکندگی پیش می‌آید و این، یک امر روشن و بدیهی در تمام نظام‌های سیاسی دنیاست.

۵۹ - گزینه ۱ ترجمه آیه ۲۶ سوره یونس: « برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداشی نیک و چیزی فزون‌تر است و بر چهره آنان غبار خواری و ذلت نمی‌نشیند.

۶۰ - گزینه ۲ در نظام و حکومت اسلامی، مشارکت و همراهی مردم، پایه و اساس پیشرفت است و بدون حضور و مشارکت آنان حکومت اسلامی دستاوردی نخواهد داشت. مردم تلاش می‌کنند با همت و پشتکار خود رهبر جامعه را همراهی کنند و قافله سالار را در همه عرصه‌ها و به خصوص در آنجا که سختی‌ها بروز می‌کنند، تنها نگذارند.

۶۱ - گزینه ۱

(تحصیل کرده = educated, educated = صفت می‌باشد و قبل از اسم بکار می‌رود - معنی جمله: او چیز زیادی درباره رایانه‌ها نمی‌داند؛ گرچه شخص تحصیل کرده‌ای است.

۶۲ - گزینه ۳

معنی جمله: بسیاری از معماران مدرن روی استفاده از مواد بومی منطقه که خیلی خوب با زمین‌های اطراف مخلوط می‌شوند اصرار دارند.

(۱) هسته (۲) جبه (۳) منطقه، ناحیه (۴) فرهنگ

۶۳ - گزینه ۱ زبان‌های بشری به قدری سخت هستند که یک شخص ممکن است شخصی دیگر را از منطقه، کشور یا قاره‌ای دیگر اصلاً متوجه نشود.

(۱) ناحیه (۲) مذهب (۳) تجربه (۴) آزمایش

۶۴ - گزینه ۴ کلمه‌ی ناهمانگ را انتخاب کنید.

(۱) تکلیف (۲) نصیحت (۳) بار ، توشه (۴) محقق

گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ غیر قابل شمارش و گزینه‌ی ۴ قابل شمارش است.

۶۵ - گزینه ۱ فقط یک کم قهوه داریم. وقتی رفتی خرید نمی‌خواهی کمی بخری؟

کلمه‌ی coffee یک اسم غیر قابل شمارش است و some نیز هم می‌تواند برای اسامی قابل شمارش و هم غیر قابل شمارش به کار رود.

۶۶ - گزینه ۱ بیش از دو هزار زبان در افریقا و هزار و سیصد زبان در قاره‌ی اقیانوسیه وجود دارد.

اعداد قبل از اسم ، حالت صفت می‌گیرند. بنابراین نمی‌توانند به شکل جمع به کار روند.

۶۷ - گزینه ۱ قصد دارم به یک سفر طولانی با قطار بروم.

به دلیل وجود a در جمله گزینه‌های ۳ و ۴ را حذف می‌کنیم. دقت کنید که travel غیر قابل شمارش است در حالی که journey قابل شمارش است.

۶۸ - گزینه ۴ متاسفانه، سبک زندگی پیشرفته سلیقه افراد جوان را تغییر داده و در حال حاضر بسیاری از آنها غذاهای آماده را به غذاهای خانگی ترجیح می‌دهند.

۱. عاطفه ۲. نکته ۳. ناحیه، منطقه ۴. سلیقه

۶۹ - گزینه ۱ چگونگی عملکرد بچه در مدرسه تحت تاثیر سطح تعلیم و تربیت والدین است.

۱. تاثیر گذاشتن ۲. اندازه گیری کردن ۳. آماده کردن ۴. تجربه کردن

۷۰ - گزینه ۳ یکی از هر هفت تصادف جاده‌ای توسط رانندگانی ایجاد می‌شود که پشت فرمان به خواب می‌روند.

۱. عاطفی ۲. عصبانی ۳. خواب ۴. هیجان زده

۷۱ - گزینه ۱ اگر "مکس" فردا به ما کمک کند، این کار را به سرعت تمام می‌کنیم.

در شرطی نوع اول جمله شرط (جمله If دار) زمان حال ساده و جواب شرط با آینده ساده بیان می‌شود. به غیر از گزینه ۱ باقی جملات از لحاظ زمانی اشتباه هستند.

۷۲ - گزینه ۳ کلمه ناهماهنگ را انتخاب کنید.

۱. هنرمند ۲. کوزه گر ۳. خارجی ۴. فرش باف

۷۳ - گزینه ۴ گزارش میانگین درآمد در سرتاسر اروپا نشان داد که خانواده‌های آلمانی بسیار بیشتر از دیگران در این قاره پول در می‌آورند.

۱. رفتار، نگرش ۲. سنت ۳. تخفیف ۴. درآمد

۷۴ - گزینه ۲ در این سباز لباسی باقی نمانده است اما می‌توانیم فردا صبح یکی برای شما سفارش دهیم.

۱) متفاوت بودن ۲) سفارش دادن ۳) فرار کردن ۴) بهبود بخشیدن

۷۵ - گزینه ۱ تو می‌دانی که انجام ندادن ورزش منظم و بیش از حد خوردن تو را چاق می‌کند.

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

۷۶ - گزینه ۱ ترجمه جمله: داشتن یک زندگی سالم همه مردم را ملزم می‌کند که آموزش مناسب درباره عادات‌های غذایی‌شان دریافت کنند.

معنی گزینه‌ها:

۱) آموزش ۲) اعتیاد ۳) پیشگیری ۴) احساسات

۷۷ - گزینه ۳ از ابتدای این ماه بادیادک هوا کردن در پارک‌های عمومی و باغ‌های سرتاسر شهر ممنوع بوده است.

۱) اجتماعی

۲) مؤثر

۳) ممنوع، قدغن

۴) لازم، ضروری

۷۸ - گزینه ۴ - الکس، آیا فیلم جدید اسپیلبرگ را دیده‌ای؟

- بله، هفته گذشته دو دفعه آن را دیدم. عالی بود.

توضیح: در سؤال باید از ماضی نقلی استفاده کنیم؛ زیرا در مورد یک تجربه، یا یک کار که در گذشته نامعلوم اتفاق افتاده است، سؤال می‌پرسیم. اما در پاسخ که قید زمان last week داریم، باید از زمان گذشته ساده استفاده کنیم، پس گزینه ۴ درست است.

۷۹ - گزینه ۲ - اولین بار چه موقع اسپاگنی خوردی؟

- حدس می‌زنم اولین بار در سال ۱۹۹۵ وقتی در ایتالیا بودم اسپاگنی خوردم.

توضیح: وقتی با کلمه پرسشی When سؤال می‌پرسیم، یعنی جمله به زمان گذشته ساده است، پس گزینه‌های ۱ و ۴ حذف می‌شوند. در ضمن چون در پاسخ زمان دقیق (سال ۱۹۹۵) را داریم، این جمله، گذشته ساده است.

۸۰ - گزینه ۲ ترجمه جمله: تنوع شگفت‌انگیز درختان، حدود ۱۰۰ گونه بومی، بهار را به منظره‌ای منحصر به فرد و دیدنی در این کوهستان تبدیل کرده است.

ترجمه گزینه‌ها:

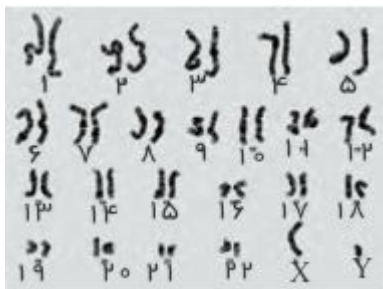
گزینه ۱: نکته

گزینه ۲: تنوع

گزینه ۳: مؤسسه

گزینه ۴: توجه

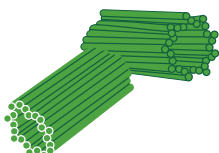
۸۱ - گزینه ۴ کروموزوم‌های همتا، دارای طول، شکل، محل سانترومر و محتوای ژنتیک مشابه هستند. اما حالات متفاوت یک صفت در دو کروموزوم همتا می‌تواند متفاوت باشد.



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

۸۳ - گزینه ۱

گزینه ۱: همانطور که در شکل روبرو، مشاهده می کنید، ساختار هر سانتیریول، از نه دسته سه تایی لوله کوچک است.



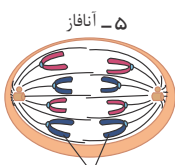
گزینه ۲: در مرحله وقفه اول، هنوز سانتیریول همانندسازی نکرده است، هر یاخته دارای "یک جفت سانتیریول" است.

گزینه ۳: ریزلوله های پروتئینی توسط ریبوزوم ساخته شده اند، و نقش سانتیریول ها ساخت ریزلوله های پروتئینی نیست، بلکه در هنگام تقسیم، ریزلوله های ساخته شده را سازمان دهی می کنند.

گزینه ۴: سانتیریول ها در مرحله اینترفاز (میان چهر) در کنار هسته دیده می شوند. در حین مرحله پروفاز، سانتیریول ها به دو طرف یاخته حرکت می کنند و به قطبین سلول می روند.

۸۴ - گزینه ۱

گزینه ۱: در مرحله آنافاز میتوز، کروموزوم ها، تک کروماتیدی هستند. اگر یاخته در مرحله پروفاز دارای ۴ کروموزوم دو کروماتیدی باشد، در مرحله آنافاز در هر قطب سلول دارای ۴ کروموزوم تک کروماتیدی است.



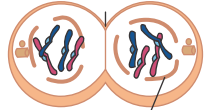
۵ - آنافاز

کروموزوم های دختری

گزینه ۲: در مرحله تلوفاز میتوز، ماده وراثتی به صورت غیر مضاعف است.

۶ - تقسیم سیتوپلاسم

شیار تقسیم یاخته



تشکیل مجدد پوشش هسته

گزینه ۳: ماده وراثتی در مرحله S، در "مرحله اینترفاز" همانندسازی می کند. در مرحله پروفاز به دلیل اینکه کروماتین فشرده، ضخیم و کوتاه تر می شود، به تدریج با میکروسکوپ نوری می توان آن را مشاهده کرد.

گزینه ۴: هر کروموزوم مضاعف، دارای دو مولکول دنا است. در مرحله متافاز چهار کروموزوم مضاعف شده، در سطح استوایی سلول مرتب شده اند، که مجموعاً هشت مولکول دنا یافت می شود.

۸۵ - گزینه ۳ بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: سانترومر کروموزوم ها در مرحله پرومتافاز به رشته های دوک متصل می شوند، اما در این مرحله "هسته وجود ندارد" و کروموزوم ها در میان یاخته قرار دارند.

گزینه ۲: با تجزیه "پروتئین اتصال" در ناحیه سانترومر، کروماتیدها از هم جدا می شوند.

گزینه ۳: هم حداکثر فشردگی پیدا کردن کروموزوم ها و هم در وسط قرار گرفتن کروموزوم ها در مرحله متافاز انجام می شود، اما ابتدا کروموزوم ها بیشترین فشردگی را پیدا می کنند. (قبل از اینکه کروموزوم ها در وسط یاخته قرار بگیرند) - با تک کروماتیدی شدن کروموزوم ها، در یاخته تعداد کروموزوم ها دو برابر می شود. (مرحله بعد از متافاز)

گزینه ۴: در مرحله آنافاز که بعد از مرحله متافاز انجام می شود، کروموزوم ها، تک کروماتیدی هستند و هر کروموزوم دارای یک مولکول دنا است.

۸۶ - گزینه ۴ بعضی از یاخته های بدن جانداران، مانند یاخته های بنیادی مغز استخوان و یاخته های سرلادی گیاهان می توانند دائماً تقسیم شوند.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: یاخته های منشا چوب پنبه، یاخته های سرلادی هستند که به سمت درون بافت نرم آکنه ای می سازد.

گزینه ۲: کامبیوم آوند ساز، بن لادی است که آوندهای چوب پسین و آبکش پسین را می سازد.

گزینه ۳: سرلاد نخستین، آوندهای چوبی و آبکش نخستین را می سازند.

گزینه ۴: یاخته های روپوست، از ترکیبات لیپیدی مانند کوتین، لایه ای به نام پوستک می سازند و آن را به سطحی از روپوست ترشح می کنند که مجاور هواست.

۸۷ - گزینه ۴ لوله های پروتئینی در حین تقسیم سلولی برای حرکت و جدا شدن صحیح کروموزوم ها ایجاد می شوند و این اتفاق هم در سلول های جانوری و هم در سلول های گیاهی اتفاق می افتد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه های ۱ و ۲: رشته های دوک انواع مختلفی دارند و الزاماً همه آن ها تا صفحه میانی یاخته ادامه نمی یابند و در صفحه میانی به سانترومرها متصل نیستند. برخی از رشته های دوک کوتاه تر هستند و

تا میانه سلول کشیده شده‌اند.

گزینه ۳: گیاه توت فرنگی، از گیاهان نهان دانه است و سانتیوپول ندارد.

۸۸ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): از وظایف دستگاه تولید مثل در مردان است که شریانی را برای ذخیره اسپرم فراهم می‌نماید، اما در زنان، پس از تخم‌زایی یاخته‌های تولید شده در صورت عدم لقاح با یاخته جنسی نر، از بین می‌رود.

گزینه (۲): دستگاه تولید مثل زنان، فقط هورمون‌های جنسی زنانه (استروژن و پروژسترون) را ترشح می‌کنند. هر چند هورمون جنسی مردانه (تستوسترون) به مقدار بسیار جزئی در بدن زنان وجود دارد اما این هورمون از بخش قشری فوق کلیه ترشح می‌شود.

گزینه (۳): ایجاد شرایط مناسب برای لقاح اسپرم و تخمک، فقط از وظایف دستگاه تولید مثل زنان است.

گزینه (۴): یکی از وظایف دستگاه تولید مثل زنان همانند دستگاه تولید مثل مردان، تولید یاخته‌های جنسی است. یاخته‌های جنسی در زنان و مردان یک مجموعه کروموزومی دارد.

۸۹ - گزینه ۳ تولید مثل غیرجنسی در زنبق از طریق زمین ساقه، نرگس از طریق پیاز، سیب زمینی از طریق غده و توت فرنگی از طریق ساقه رونده است.

۹۰ - گزینه ۳ اسپرم‌ها پس از عبور از لوله‌های اسپرم‌بر از طریق میزراه خارج می‌شوند نه میزنای.

سایر گزینه‌ها صحیح می‌باشند.

۹۱ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): در مرحله پروفاز میوز یک، تتراد تشکیل می‌شود.

گزینه (۲): در مرحله پروفاز میوز دو، یک مجموعه کروموزومی دیده می‌شود، ولی برای نوشتن عدد کروموزومی باید به یاخته اولیه که می‌خواهید وارد تقسیم شود، نگاه کنیم.

گزینه (۳): کروموزوم‌های دو کروماتیدی دیده می‌شود، تتراد دیده نمی‌شود، و دو مجموعه کروموزومی در یاخته دیده می‌شود.

گزینه (۴): در مرحله پروفاز میوز یک، تتراد تشکیل می‌شود.

۹۲ - گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): سیاهرگ بند ناف دارای مواد مغذی، اکسیژن و بعضی از پادتن‌ها است. سیاهرگ بند ناف مارپیچ نیست.

گزینه (۲): دو سرخرگ بند ناف که به صورت مارپیچ قرار دارند، مواد دفعی جنین از جمله اوره و اسید اوریک را به جفت می‌برند تا از طریق جفت به خون مادر منتقل کنند.

گزینه (۳): سرخرگ‌های بند ناف از آنورت جنین منشعب شده‌اند، و به سمت جفت خون را هدایت می‌کنند.

گزینه (۴): تعداد سیاهرگ بند ناف یک عدد است. سیاهرگ بند ناف به صورت مارپیچ نیست و خون را از جفت به سمت جنین هدایت می‌کند.

۹۳ - گزینه ۳ ۱. آزمایش خون به تشخیص سرطان کمک می‌کند.

۲. در پرتودرمانی، یاخته‌هایی که به سرعت تقسیم می‌شوند به طور مستقیم تحت تاثیر پرتوهای قوی قرار می‌گیرند.

۳. شیمی درمانی سبب مرگ یاخته‌های مغز استخوان می‌شود. یاخته‌های مغز استخوان تقسیم دائمی دارند.

۴. شیمی درمانی سبب مرگ یاخته‌های مغز استخوان، پیاز مو و پوشش دستگاه گوارش می‌شود.

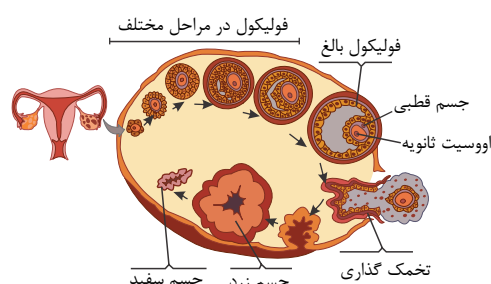
۹۴ - گزینه ۳

۱. جنس این طناب از بافت پیوندی، عضلانی است. یک نوع بافت نیست.

۲. پس از تولد تعداد فولیکول‌ها زیاد نمی‌شود اما در هر دوره جنسی تعداد یاخته‌های فولیکولی افزایش می‌یابد.

۳. طبق شکل روبرو مقدار مایع نیز خارج می‌شود.

۴. بافت داخل لوله‌های رحم پوششی مخاطی و مزک دار است نه پیوندی.



۹۵ - گزینه ۲ نخست این که در صورت سؤال گفته شده «کدام هورمون تخمدانی» بنابراین هورمون لوتهینی کننده (LH) و محرک فولیکولی (FSH) که از هورمون‌های هیپوفیز پیشین هستند، به راحتی حذف می‌شوند. دوم این که، مرحله‌ای که با علامت سؤال مشخص شده، مربوط به زمان تخمک گذاری (حدود روز چهاردهم) است. در این زمان، استروژن در حداکثر میزان خود است، اما پروژسترون از این به بعد رو به افزایش است.

۹۶ - گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱. تعداد کروموزوم در اووگونی (یاخته‌های لایه زاینده تخمدان در دوران جنینی)، ۴۶ عدد ولی در اسپرماتید ۲۳ عدد است.

۲. اووسیت ثانویه یاخته‌ای است که از تخمدان آزاد می‌شود و دارای ۲۳ کروموزوم است. اسپرماتید نیز که به اسپرم تمایز می‌یابد نیز ۲۳ کروموزوم دارد.

۳. جسم زرد دارای ۴۶ کروموزوم است. اما اسپرماتوسیت ثانویه ۲۳ کروموزوم دارد.

۴. دومین جسم قطبی دارای ۲۳ کروموزوم است اما اسپرماتوسیت اولیه ۴۶ کروموزوم دارد.

۹۷ - گزینه ۴ ۱. در پرومیتاز، کروموزوم‌ها هنوز حداکثر فشردگی را ندارند. ولی شبکه آندوپلاسمی در حال تخریب است.

۲. در متافاز سلول‌های گیاهی سانتیوپول وجود ندارد.

۳. در آنافاز میوز ۱ کروموزوم‌های همتا از یکدیگر جدا می‌شوند.

۴. در تلوفاز میتوز کروموزوم‌ها تک کروماتیدی هستند.

- ۹۸ - گزینه ۳ گزینه (۱): در پروفاز I، تترادهای ناحیه سانترومر به رشته‌های دوک متصل می‌شوند. اما هر کروموزوم دوکروماتید از یک طرف به رشته‌های دوک متصل است.
- گزینه (۲): در آنافاز I، کروموزوم‌های هم ساخت از هم جدا می‌شوند نه کروماتیدهای خواهری.
- گزینه (۳): در متافاز II یک یاخته ۲n، کروموزوم‌های غیرهمتا در استوای یاخته قرار می‌گیرند.
- گزینه (۴): در تلوفاژ II تقسیم میوز، هسته‌هایی با کروموزوم‌های تک کروماتیدی تولید می‌شوند.

۹۹ - گزینه ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: فولیکول‌های نابالغ دوران جنینی فقط دارای یک اووسیت اولیه هستند.

گزینه ۲: با توجه به شکل روبرو، فولیکول بالغ علاوه بر یاخته‌های فولیکولی دارای یک اووسیت ثانویه و یک جسم قطبی است. اووسیت ثانویه تعداد ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی دارد.

گزینه ۳: فولیکول نابالغ با FSH تحریک می‌شود.

گزینه ۴: پس از تولد، به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از فولیکول‌ها از بین می‌روند. و بسیاری هرگز امکان رشد و بلوغ را پیدا نمی‌کنند. در نتیجه برخی فولیکول‌های موجود در تخمدان هیچگاه گامت تولید نمی‌کنند.

۱۰۰ - گزینه ۳ زنبور عسل ماده، دیپلوئید (۲n) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: زنبور عسل از حشرات است و مغز حشرات از چندین گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.

گزینه ۲: حشرات قادر به درک امواج فرابنفش می‌باشند اما قادر به درک امواج فروسرخ نمی‌باشند.

گزینه ۴: دستگاه عصبی حشرات، اطلاعات فرستاده شده از واحدهای بینایی را یک پارچه کرده و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کنند. (نه اینکه هر واحد بینایی تصویر موزاییکی بسازد).

۱۰۱ - گزینه ۴ توجه کنید که در همه‌ی مراحل قبل از تلوفاژ، تعداد رشته‌های دوک بیشتر از سانترومرها می‌باشد، زیرا تعدادی رشته‌ی دوک وجود دارند که به سانترومرها متصل نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اووسیت اولیه، در دوران جنینی میوز I را شروع می‌کند و در پروفاز I، متوقف می‌شود. بنابراین شروع تشکیل دوک تقسیم در دوران جنینی روی می‌دهد و نه در فرد بالغ.

گزینه ۲: تقسیم میوز اووسیت اولیه و ثانویه با سیتوکینز نامساوی همراه است. پس در هنگام سیتوکینز، حلقه انقباضی در استوای یاخته تشکیل نمی‌شود، چون در این صورت، سیتوپلاسم به صورت مساوی بین دو یاخته تقسیم می‌شود.

گزینه ۳: در مرحله آنافاز که کروموزوم‌ها به دو قطب سلول کشیده می‌شوند، اندازه سلول کشیده است ولی در مرحله تلوفاژ هر سلول نسبت به آنافاز کوچک‌تر است.

۱۰۲ - گزینه ۱ منظور سؤال پرده کوریون است که با نفوذ در دیواره رحم مادر و تعامل با دیواره رحم سبب تشکیل جفت می‌شود.

خون مادر و جنین به دلیل وجود این پرده، مخلوط نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: کوریون، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود.

گزینه ۳: کوریون با تعامل با دیواره رحم، جفت را می‌سازد. مواد مغزی اکسیژن و بعضی از پادتن‌ها از طریق جفت به جنین منتقل می‌شود تا جنین تغذیه و محافظت شود.

گزینه ۴: بلاستوسیت دارای لایه درونی و بیرونی است که لایه بیرونی آن تروفوبلاست نام دارد که کوریون را می‌سازد.

۱۰۳ - گزینه ۳ بررسی موارد:

مورد «الف» نادرست: در دوران جنینی مرغ، پرده‌های بین انگشتان حذف می‌شود و نه انگشتان.

مورد «ب» نادرست: سوختگی نوعی مرگ تصادفی است و برنامه‌ریزی شده نیست.

مورد «ج» درست: لنفوسیت T کشنده پس از اتصال به سلول آلوده به ویروس و سلول‌های سرطانی، با ترشح موادی باعث شروع فرآیند مرگ برنامه‌ریزی شدن در آنها می‌شود.

مورد «د» درست: قرص‌های ضدبارداری اگر طولانی‌مدت مصرف شوند، ممکن است باعث سرطانی شدن سلول‌ها شوند که نتیجه آن مرگ برنامه‌ریزی شده در این سلول‌ها است.

مورد «ه» نادرست: مرگ میکروب در اثر اتصال پروتئین‌های مکمل به غشای آن، مرگ برنامه‌ریزی شده نمی‌باشد.

مورد «و» نادرست: این فرآیند نیز مرگ برنامه‌ریزی شده نیست، چون ماکروفاژ سلول‌های مرده را می‌بلعد.

۱۰۴ - گزینه ۲ بررسی موارد:

مورد «الف» درست: چون در پرومتافاز میتوز و پروفاز I میوز در هسته سلول انسانی ۴۶ کروموزوم مضاعف وجود دارد.

مورد «ب» نادرست: چون تعداد سانترومرها در پروفاز میتوز برابر تعداد کروموزوم‌ها یعنی ۴۶ عدد است؛ در حالی که چون در پروفاز II میوز تعداد کروموزوم ۲۳ کروموزوم مضاعف است؛ لذا ۲۳ سانترومر دارند.

مورد «ج» نادرست: چون تعداد کروموزوم‌ها در پرومتافاز میتوز ۴۶ عدد و در متافاز II میوز ۲۳ عدد می‌باشد.

مورد «د» درست: چون مقدار DNA در آنافاز میتوز دو برابر تعداد کروموزوم‌ها یعنی ۹۲ مولکول DNA می‌باشد (چون هر کروماتید یک مولکول DNA دو رشته دارد؛ در حالی که تعداد مولکول‌های DNA دو رشته‌ای در متافاز II میوز برابر $2 \times 23 = 46$ است).

۱۰۵ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست: در مردان هورمون FSH یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کنند. بنابراین یاخته‌های سرتولی FSH برای گیرنده دارند نه برای LH.

گزینه ۲: نادرست: یاخته‌های سرتولی در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز (نه درون آن‌ها) وجود دارند. از طرفی عبارت «لوله‌ای پیچیده و طویل، توصیف اپیدیدیم است نه لوله‌های اسپرم‌ساز، لوله‌های

اسپریم‌ساز در کتاب درسی به صورت «تعداد زیادی لوله‌های پریچ و خم» توصیف شده‌اند.

گزینه ۳: درست:

عملکردهای یاخته‌های سرتولی } هدایت تمایز اسپرم‌ها
تسهیل تمایز اسپرم‌ها
پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی
بیگانه‌خواری باکتری‌ها (مشابه عملکرد نوتروفیل‌ها)

گزینه ۴: نادرست: سلول‌های حاصل از تقسیم میتوز سلول‌های اسپرماتوگونی:

الف. اسپرماتوگونی: که در لایه زاینده باقی می‌ماند.

ب. اسپرماتوسیت اولیه: وارد میوز می‌شود.

۱۰۶ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست: بیضه‌ها در خارج از بدن نیستند بلکه جزو بدن اندام‌ها در خارج از حفره شکمی‌اند.

گزینه ۲: نادرست: رگ‌های کوچک موجود در کیسه بیضه به تنظیم دما برای فعالیت بیضه‌ها.

گزینه ۳: نادرست: یک کیسه بیضه وجود دارد نه کیسه‌ها.

گزینه ۴: درست: تولید اسپرم در لوله‌های اسپرم‌ساز بیضه انجام می‌گیرد. ذخیره اسپرم در اپیدیدیم می‌باشد. بلوغ اسپرم در اپیدیدیم انجام می‌گیرد. تولید تستوسترون در بیضه توسط سلول‌های بینابینی انجام می‌گیرد. بیضه‌ها و اپیدیدیم و بخشی از دفران در خارج از حفره شکمی داخل کیسه بیضه قرار دارند.

۱۰۷ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست: (اسپریم‌ها) با قرار گرفتن درون لوله‌های اپیدیدیم که بیرون و روی بیضه‌ها قرار دارند، توانایی تحرک را کسب می‌کنند.

گزینه ۲: نادرست: کیسه‌ای پر از آنزیم یا آکروزوم که به صورت کلاه مانند جلوی هسته قرار دارد، بیشترین قسمت سر را تشکیل می‌دهد. هسته بزرگ بیشترین بخش سر است.

گزینه ۳: درست: یک غده پروستات مایع شیری رنگ قلیایی ترشح می‌کند و دو غده پیازی میزراهی نیز ترشحات قلیایی و روان‌کننده دارند.

گزینه ۴: نادرست: سلول‌های سرتولی که در تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند و در بیگانه‌خواری باکتری‌ها نقش دارند، در دیواره لوله‌ای اسپرم‌ساز هستند.

۱۰۸ - گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست: فولیکول شامل اووسیت به همراه یاخته‌های اطراف آن می‌باشد. مسلماً اووسیت موجود در هر فولیکول زنان پس از تولد، همان اووسیت اولیه می‌باشد که تقسیم میوز را شروع نموده و در مرحله پروفاز I متوقف گردیده و سلول‌های اطراف آن $2n$ کروموزومی می‌باشند.

گزینه ۲: درست: فولیکول پس از تولد، حاوی اووسیت اولیه بوده و تقسیم میوزی را قبلاً (قبل از تولد) آغاز نموده است.

گزینه ۳: نادرست: فولیکول‌های حاوی اووسیت اولیه، پس از بلوغ و در هر ماه یک فولیکول تقسیم را ادامه خواهند داد، بنابراین تعدادی از آنها امکان از سرگیری تقسیم و تبدیل شدن به دو نوع یاخته (اووسیت ثانویه و گویچه قطبی!) با محتوای کروموزومی یکسان و سیتوپلاسم متفاوت را نخواهند داشت.

گزینه ۴: نادرست: به ادامه مراحل میوز I بلافاصله پس از تولد اشاره شده که بدیهی است این جمله نادرست می‌باشد.

۱۰۹ - گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست: تخمک نابالغ ۲ کروماتیدی است.

گزینه ۲: درست: هنگام تشکیل جسم زرد تخمک گذاری صورت گرفته است.

گزینه ۳: نادرست: بیشترین ضخامت دیواره رحم بعد از تشکیل جسم زرد است.

گزینه ۴: نادرست: ممکن است لقاح صورت نگیرد.

۱۱۰ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست: جانورانی که لقاح داخلی دارند شامل جانوران خشک‌زی (مهره‌دار و بی‌مهره) و بعضی از آبزیان مثل سخت‌پوستان و کوسه‌ماهی برای مثال حشرات گردش خون باز دارند، ولی لقاح داخلی دارند.

گزینه ۲: نادرست: بی‌مهرگان اسکلت داخلی از جنس غضروف یا استخوان ندارند.

گزینه ۳: نادرست: بی‌مهرگان دفاع اختصاصی ندارند.

گزینه ۴: درست: همه جانوران توانایی تولید آمونیاک را دارند ولی بعضی از آن‌ها توانایی دفع آمونیاک را دارند.

۱۱۱ - گزینه ۳ بخش ۱ به پرده کوریون، بخش ۲ به آمنیون، بخش ۳ به یکی از لایه‌های زاینده جنین و بخش ۴ به بند ناف اشاره دارد.

تقسیم هر سه لایه زاینده جنین، همه بافت‌های مختلف جنین را تشکیل می‌دهد نه فقط بخش ۳.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) آمنیون در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد. کوریون نیز با تشکیل جفت و بند ناف در تغذیه جنین نقش دارد.

گزینه ۲) کوریون، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون از آن می‌شود. وجود این هورمون‌ها در خون از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.

گزینه ۴) در ساختار کوریون همانند بند ناف رگ خونی وجود دارد.

۱۱۲ - گزینه ۳ جانورانی که زاده‌هایشان را به کمک غدد شیری تغذیه می‌کنند، پستانداران هستند. تمامی پستانداران دارای گردش خون مضاعف بوده و فشار خون ریوی در آنها کمتر از فشار خون گردش عمومی بدن است؛ چرا که بطن چپ با فشار بیشتری خون را نسبت به بطن راست پمپ می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) فقط در گیاهخواران غیرنشخوارکننده گوارش میکروبی پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد.

گزینه ۲) در دوزیستان، به هنگام خشک شدن محیط باز جذب آب از مثانه آن‌ها به خون افزایش پیدا می‌کند.

گزینه ۴) توجه داشته باشید تمامی پستانداران جفت و بند ناف تشکیل نمی‌دهند؛ مانند پلائی پوس و کیسه‌داران (کانگورو)

۱۱۳ - گزینه ۱ فقط مورد «د» صحیح است. در زمان تخمک‌گذاری، اووسیت ثانویه، اولین گویچه قطبی و تعدادی از یاخته‌های فولیکولی آزاد می‌شوند. بررسی موارد:

الف) تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های فولیکولی به صورت مساوی انجام می‌شود.

ب و ج) برای یاخته‌های فولیکولی صادق نیست.

د) قبل از تخمک‌گذاری بین هورمون جنسی استروژن و هورمون‌های هیپوفیزی، تنظیم بازخوردی مثبت انجام می‌شود.

۱۱۴ - گزینه ۱ ابتدا پروتئین سانترورمر تجزیه می‌شود سپس تعداد کروموزوم‌ها افزایش می‌یابد.

۲) در یاخته‌های گیاهی سانتریول وجود ندارد.

۳) در تولفاز، دو هسته (نه دو یاخته!) با ماده ژنتیکی یکسان تولید می‌شود.

۴) در متافاز، ابتدا کروموزوم‌ها به حداکثر فشردگی می‌رسند و سپس، در استوای یاخته قرار می‌گیرند.

۱۱۵ - گزینه ۱ ۳) در پروفاز، رشته‌های دوک تقسیم شروع به تشکیل شدن می‌کنند.

۲) در پروفاز، کروماتین‌ها به کروموزوم تبدیل می‌شوند.

۳) در پرومتافاز، آنزیم‌هایی باعث تجزیه کامل پوشش هسته می‌شوند.

۴) در پروفاز، کروماتین‌ها به واسطه میکروسکوپ نوری دیده می‌شوند.

۱۱۶ - گزینه ۲ الف) در پرومتافاز، پوشش شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شود. (نادرست)

ب) در آنافاز، تعداد کروموزوم‌ها افزایش می‌یابد. (درست)

ج) در پرومتافاز، کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند. (درست)

د) در آنافاز، طول برخی رشته‌های دوک افزایش می‌یابد. (نادرست)

۱۱۷ - گزینه ۴ تمامی موارد صحیح می‌باشند.

الف) در مرحله آنافاز میتوز، با تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترورمر و کوتاه شدن گروهی از رشته‌های دوک، دو کروماتید هر کروموزوم از یکدیگر جدا می‌شوند و هر کروماتید، یک کروموزوم محسوب می‌شود و تعداد کروموزوم‌ها دو برابر می‌گردد و به همین دلیل قطعاً تعداد آنها زوج خواهد بود.

ب) در مرحله تولفاز، شیار تقسیم یاخته شکل می‌گیرد.

ج) این اتفاق‌ها در مرحله پروفاز رخ می‌دهد.

د) اگرچه کروموزوم‌ها در مرحله متافاز بیش‌ترین فشردگی را دارند اما توجه داشته باشید که این حداکثر فشردگی می‌تواند در مرحله آنافاز نیز دیده شود.

۱۱۸ - گزینه ۱ تنها مورد «ج» درست است.

ترتیب مراحل تقسیم رشتان: به صورت پروفاز - پرومتافاز - متافاز - آنافاز - تولفاز است.

الف) همانندسازی ماده ژنتیکی در مرحله S اینترفاز رخ می‌دهد. دقت کنید که در هیچ یک از مراحل میتوز و میوز، دنا همانندسازی نمی‌کند!

ب) در همان مرحله پرومتافاز، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی به طور کامل تجزیه می‌شود و کروموزوم‌ها برای اولین بار در مجاورت اندامک‌ها قرار می‌گیرند.

د) این عبارت به ذکر ویژگی‌های مرحله تولفاز پرداخته است درحالی که می‌دانیم مرحله‌ای که بلافاصله پس از پرومتافاز رخ می‌دهد، متافاز است.

۱۱۹ - گزینه ۳ در تخمک‌گذاری، مام یاخته ثانویه به لوله فالوپ وارد می‌شود. اگر این مام‌یاخته با زامه لقاح نیابد با حرکات زواید شیپور فالوپ، انقباض دیواره و زنش مژک‌های دیواره لوله رحم، به سمت رحم (اندامی کیسه‌مانند) حرکت می‌کند، وارد آن شده و بدون جایگزینی دفع می‌شود.

دقت کنید: اگر لقاح رخ داده باشد، توده یاخته‌ای ورودی به رحم، دیگر مام‌یاخته نام ندارد! (مورولاست یا بلاستوسیست)

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در مورد مام‌یاخته اولیه است. این یاخته قابلیت تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد حلقه انقباضی را دارد. پس بایستی در سیتوپلاسم خود اکترین و میوزین داشته باشد.

گزینه ۲) هم مام‌یاخته اولیه و هم ثانویه فام‌تن‌های دو فامینکی دارند. فقط مام‌یاخته اولیه است که (در دوران جنینی) تقسیم کاستمان را شروع و در مرحله پروفاز ۱ متوقف کرده است.

نکته جانبی: مام‌یاخته ثانویه به شرط لقاح، کاستمان را تکمیل می‌کند.

گزینه ۴) جمله اول این گزینه به هر دو مام‌یاخته اولیه و ثانویه اشاره می‌کند. برخی از مام‌یاخته‌های اولیه با رسیدن زن به یائسگی، امکان تقسیم کاستمان و تولید اولین جسم قطبی را از دست خواهند داد. مام‌یاخته‌های ثانویه آزاد شده از تخمدان (تخمک‌گذاری شده) اگر با زامه لقاح نیابند نمی‌توانند کاستمان را تکمیل کرده، دومین جسم قطبی را ایجاد کنند.

۱۲۰ - گزینه ۳ منظور از صورت سؤال ماهی‌های غضروفی است که در مهره‌های موجود در بدن این جانوران رسوبی از نمک‌های کلسیم (بافت استخوانی) یافت نمی‌شود. این جانوران دارای غدد راست‌روده‌ای نیز هستند که محلول نمک بسیار غلیظ را به روده وارد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این گزینه مربوط به جانورانی دارای اسکلت آب‌ایستایی است.

گزینه ۲: مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوخته غذایی تخمک تأمین می‌شود. در جانوران تخم‌گذار اندوخته غذایی تخمک زیاد است، زیرا در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد. در پستانداران به دلیل ارتباط خونی بین مادر و جنین و در ماهی‌ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه، میزان این اندوخته کم است.

گزینه ۴: گردش خون ماهی‌ها از نوع بسته ساده است و خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی وارد دهلیز می‌شود که حفره کوچک‌تر قلب است.

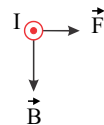
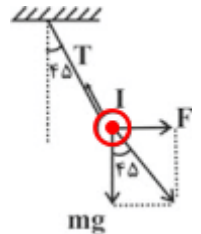
$$|\varepsilon| = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$\frac{\text{ژول}}{\text{آمپر}} = \frac{\text{ژول}}{\text{آمپر}} \times \frac{\text{ثانیه}}{\text{ثانیه}} \times \frac{\text{ثانیه}}{\text{ثانیه}} \times \frac{\text{ثانیه}}{\text{ثانیه}} = \frac{\text{ژول}}{\text{آمپر}}$$

۱۲۲ - گزینه ۱ بر سیم سه نیرو وارد می شود که برآیند آن ها صفر است. پس از تجزیه نیروی T خواهیم داشت:

$$\begin{cases} T \sin 45^\circ = F \\ T \cos 45^\circ = mg \end{cases} \Rightarrow \tan 45^\circ = \frac{F}{mg} \Rightarrow 1 = \frac{BIL \sin \alpha}{mg}$$

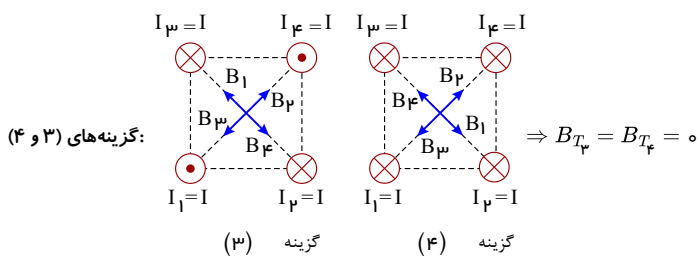
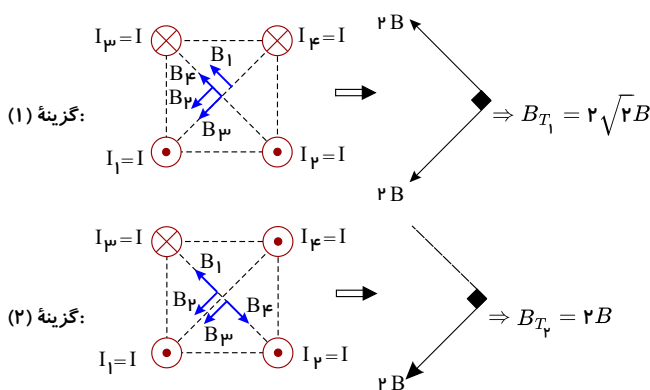
$$1 = \frac{4 \times \frac{1}{2} \times B \times 1}{200 \times 10^{-3} \times 10} \Rightarrow B = 1 \text{ T}$$



از قاعده ی دست راست با توجه به جهت نیرو، میدان به طرف پایین خواهد بود.

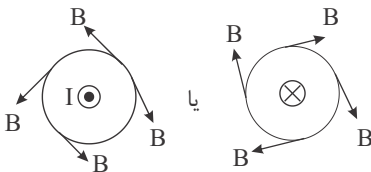
۱۲۳ - گزینه ۴ نیروی $\vec{F}$ بر صفحه شامل $\vec{B}$ و $\vec{v}$ عمود است اما $\vec{v}$ می تواند با $\vec{B}$ زاویه ی θ بسازد. در واقع در این سؤال $\vec{v}$ باید در جهتی باشد که حداقل مولفه ای از آن به سمت راست باشد. (طبق قانون دست راست، البته چون الکترون هست، در انتها جهت را برعکس می کنیم)

۱۲۴ - گزینه ۱ اگر میدان مغناطیسی ناشی از هر سیم در مرکز مربع را B فرض کنیم، میدان مغناطیسی در هر گزینه به صورت زیر است:



بنابراین بیشترین میدان مغناطیسی برآیند در مرکز مربع گزینه (۱) به وجود می آید.

*دقت کنید: جهت میدان مغناطیسی ناشی از سیم راست، در هر نقطه به کمک قاعده دست راست به دست می آید.



۱۲۵ - گزینه ۴ شکل (۳): با کاهش جریان I گذرنده از سیم، در پیچه باعث ایجاد جریان القایی می شود. چون جریان در حال کاهش است، طبق قانون لنز جریانی در سیم پیچ القا می شود که با میدان حاصل از سیم هم جهت باشد.

۱۲۶ - گزینه ۲ می دانیم که ولتاژ القایی در مدار از رابطه زیر محاسبه می شود:

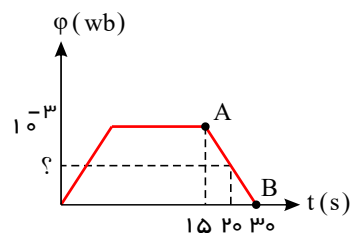
$$\varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \rightarrow \text{قانون اهم} : \varepsilon = RI \rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \xrightarrow{\text{بار شارش یافته}} \Delta q = I \Delta t = \frac{1}{R} (-N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}) \times \Delta t = \frac{-N}{R} \Delta \Phi$$

$$\Rightarrow \Delta q = \frac{-(100)}{5} \times (0 - 0.05) = 1C$$

۱۲۷ - گزینه ۳ ابتدا باید مقدار شار در لحظه ۲۰ s را مشخص کنیم. برای این کار از شیب خط بین ۱۵ تا ۳۰ ثانیه کمک می‌گیریم.

$$\frac{10^{-3} - 0}{30 - 15} \frac{\Phi - 0}{30 - 20} \Rightarrow \Phi = \frac{10^{-3}}{15} = \frac{2}{3} \times 10^{-3} Wb$$



$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = -(1) \times \frac{\frac{2 \times 10^{-3}}{3} - 0}{20} \rightarrow \varepsilon = -\frac{10^{-4}}{3} (V)$$

۱۲۸ - گزینه ۴ اگر حلقه را به سمت راست حرکت دهیم شار عبوری از آن کاهش می‌یابد. بنابراین طبق قانون لنز میدانی در حلقه القا می‌شود که با کاهش شار مخالفت کند و چون حلقه در میدان درون سیم حامل جریان قرار دارد بنابراین میدان به صورت درون سو در حلقه ایجاد می‌شود و جریان ساعت گرد خواهد بود.

اگر سیم را در جهت ۱ حرکت دهیم شار تغییر نمی‌کند. بنابراین جریانی القا نمی‌شود.

۱۲۹ - گزینه ۴ می‌دانیم انرژی ذخیره شده در یک القاگر به صورت $E = \frac{1}{2} Li^2$ است:

$$E_1 = \frac{1}{2} LI_1^2 = 40 \mu J$$

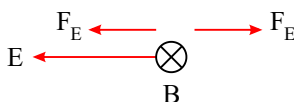
$$E_2 = \frac{1}{2} LI_2^2 \xrightarrow{I_2 = I_1 - 0.2} E_2 = \frac{1}{2} L(I_1 - 0.2)^2 = 10 \mu J$$

$$\frac{10 \mu J}{40 \mu J} = \frac{\frac{1}{2} L(I_1 - 0.2)^2}{\frac{1}{2} LI_1^2} \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{I_1 - 0.2}{I_1} \rightarrow I_1 = 2I_1 - 0.4 \Rightarrow I_1 = 0.4 A$$

$$E_1 = \frac{1}{2} L(0.4)^2 = 40 \times 10^{-6} \rightarrow L = \frac{2 \times 40 \times 10^{-6}}{16 \times 10^{-2}} = 0.5 \times 10^{-2} H$$

۱۳۰ - گزینه ۴

شرط عدم انحراف یک ذره این است که $(\sum F = 0)$ باشد، بنابراین نیروی مغناطیسی و الکتریکی باید یکدیگر را خنثی کنند، نیروی الکتریکی وارد بر پروتون به سمت چپ (صفحه منفی) است، پس نیروی مغناطیسی باید به سمت راست باشد که در این صورت طبق قانون دست راست جهت میدان مغناطیسی باید درون سو باشد.



۱۳۱ - گزینه ۳

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} \rightarrow \bar{I} = -\frac{N}{R} \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta q}{\Delta t} = -\frac{N}{R} \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \rightarrow \Delta q = -\frac{N}{R} \Delta \Phi$$

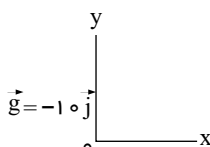
چون حلقه ۱۸۰° چرخیده است $(\Phi_2 = -\Phi_1)$ می‌باشد. بنابراین:

$$\begin{cases} |\Delta \Phi| = |\Phi_2 - \Phi_1| = 2|\Phi_1| \\ |\Phi_1| = BA = (900 \times 10^{-4})(50 \times 10^{-2}) = 45 \times 10^{-5} Wb \end{cases} \rightarrow |\Delta \Phi| = 9 \times 10^{-4} Wb \quad (1)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} |\Delta q| = 60 \times 10^{-3} = \frac{N}{9} \times 9 \times 10^{-4} \rightarrow N = 600$$

۱۳۲ - گزینه ۳ برای پاسخ به این تست گام به گام پیش می‌رویم:

گام اول: دستگاه مختصات XOY را مطابق شکل زیر در نظر می‌گیریم:



با توجه به جهت $\vec{g}$ مشخص است که محور Y عمود بر سطح افقی کره زمین و محور X می‌بایستی موازی سطح افقی کره زمین باشد. ذره با تندی $400 m/s$ در خلاف جهت محور X (و بدیهی است موازی سطح زمین یعنی افقی) می‌بایستی در حال حرکت بوده باشد.

$$\vec{v} = -400\vec{j}$$

گام دوم: به محض ورود بار الکتریکی، شتاب جسم برابر می شود با:

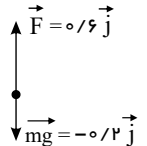
$$\begin{cases} \vec{g} = -10\vec{j} \rightarrow \vec{a} = -3(-10\vec{j}) = 30\vec{j} \\ \vec{a} = -3\vec{g} \end{cases}$$

یعنی شتاب جسم در امتداد (+Y) است. به عبارتی شتاب جسم در امتداد عمود بر سطح زمین (امتداد قائم) و رو به بالا می باشد. طبق قانون دوم نیوتون جهت نیروی خالص وارد بر جسم نیز می بایستی در جهت +Y باشد:

$$\begin{cases} \vec{F}_{net} = m\vec{a} = (2 \times 10^{-2})(30\vec{j}) = 0.6\vec{j} \\ m = 20g = 20 \times 10^{-3}kg = 2 \times 10^{-2}kg \end{cases}$$

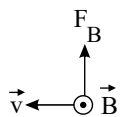
گام سوم: به جسم در حین ورود به میدان مغناطیسی دو نیروی $\vec{F}_B$ و $m\vec{g}$ وارد می شود. چون $\vec{F}_{net}$ در جهت (+Y) و $m\vec{g}$ در جهت (-Y) است بدیهی است $\vec{F}_B$ بایستی در جهت (+Y) و بزرگ تر $m\vec{g}$ باشد تا نیروی خالص (برآیند) وارد بر ذره باردار در جهت (+Y) بوده باشد:

$$(mg = (2 \times 10^{-2})(10) = 0.2N)$$



$$\vec{F}_{net} = \vec{F}_B + m\vec{g} \rightarrow \vec{F}_B = \vec{F}_{net} - m\vec{g} = 0.6\vec{j} - (-0.2\vec{j}) = 0.8\vec{j}$$

گام چهارم:



$$F_B = |q|vB \sin \theta \rightarrow 0.8 = (400 \times 10^{-6})(400)(B)(\sin 90) = 0.8 \rightarrow B = \frac{8 \times 10^{-1}}{16 \times 10^{-2}} = 5T \rightarrow \boxed{B = 5T}$$

۱۳۳ - گزینه ۳ می دانیم که:

$$\varepsilon = IR \Rightarrow 2 \times 10^{-3} = \frac{\varepsilon}{10} \Rightarrow \varepsilon = 2 \times 10^{-2}V$$

$$\varepsilon = \left| -N \frac{\Delta \varphi}{\Delta t} \right| = \left| NA \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| \Rightarrow 2 \times 10^{-2} = (400)(25 \times 10^{-4})(1) \times \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right|$$

$$\Rightarrow \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = \frac{2 \times 10^{-2}}{(400)(25 \times 10^{-4})} = \frac{2 \times 10^{-2}}{1} = 0.02 T/S$$

۱۳۴ - گزینه ۴ در ابتدا مقاومت القاگر زیاد است چون با تغییرات ناگهانی مخالفت می کند اما با گذشت زمان مقاومت القاگر کاهش پیدا کرده و جریان عبوری از آن افزایش می یابد تا هنگامی که مقاومت القاگر به صفر برسد و در نتیجه در مدار جریان پایایی ایجاد می شود.

۱۳۵ - گزینه ۲

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow 40 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 0.02 \times I^2 \Rightarrow I^2 = 4A$$

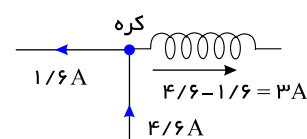
جریان I_p از گره M خارج شده و از M به N است.

$$M : I_1 + I_3 = I_2 \Rightarrow I_2 = 4 + 2 = 6A$$

$$V_M - 1.5I_2 + \varepsilon_2 = V_N \Rightarrow V_M - V_N = -\varepsilon_2 + 1.5 \times 6 \Rightarrow \varepsilon_2 = 5V$$

۱۳۶ - گزینه ۴ فرض کنید پایین آهنربا قطب N باشد در هنگام ورود آهنربا به سیم پیچ طبق قانون لنز برای مخالفت، بالای سیم پیچ قطب N خواهد شد و آهنربا را دفع کرده و حرکت آن را کند می کند وقتی که آهنربا کاملاً داخل سیم پیچ قرار گرفته تغییرات شار ناچیز است و جریان صفر و شتاب برابر g می شود ولی وقتی آهنربا از سیم پیچ خارج می شود پایین سیم پیچ قطب N می شود تا با جذب کردن قطب S آهنربا سرعت تغییرات را کم کند و حرکت آهنربا را کند گرداند. به این ترتیب در هنگام ورود و خروج جریان سیم پیچ جهت های متفاوتی دارد و تغییر علامت می دهد اما در هر دو حالت سرعت سقوط آهنربا کند شده و تغییرات شتاب در دو حالت مشابه هم است.

۱۳۷ - گزینه ۴ جریان عبوری از سیم لوله ۳A خواهد بود.



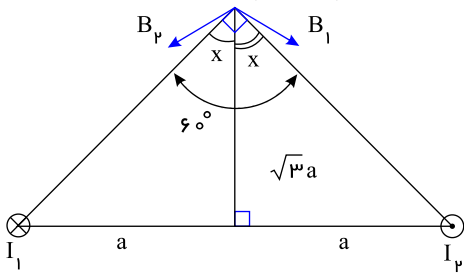
$$\text{تعداد حلقه های سیم لوله } N = \frac{\ell}{2\pi r} = \frac{\text{طول سیم که سیم لوله ساخته است}}{\text{محیط هر حلقه}} = \frac{1200}{\pi \times 1 \times 10^{-2}} = \frac{1200}{\pi}$$

$$B = 4.0 \times 10^{-4} T \rightarrow B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \Rightarrow 4 \times \frac{10^{-4}}{\ell} = \frac{4 \times 10^{-4} \times \frac{1200}{\ell} \times 3}{\ell}$$

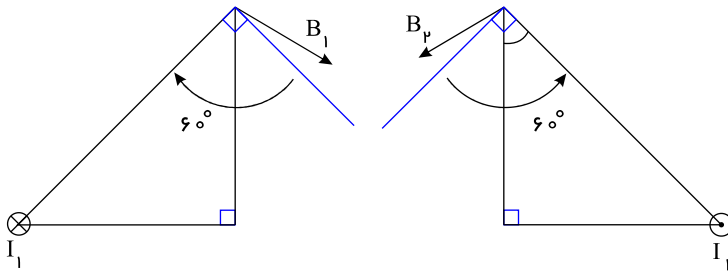
$$\ell = 36 \times 10^{-2} m = 0.36, = 36 cm$$

۱۳۸ - گزینه ۱ می‌توان حرکت الکترون در یک مسیر را مانند سیم حامل جریان در نظر گرفت که جهت جریان خلاف جهت حرکت الکترون است، پس در این جا دو سیم حامل جریان را فرض می‌کنیم و میدان حاصل از سیم‌ها را در نقطه M به دست می‌آوریم (میدان به صورت دایره دور سیم) و به هر نقطه خط مماس بر این دایره می‌شود که خط مماس بر شعاع عمود است. پس:

$$\frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ \rightarrow \tan x = \frac{a}{\sqrt{3}a} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \rightarrow x = 30^\circ$$



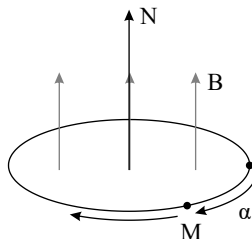
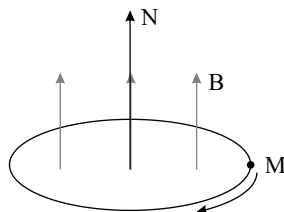
پس زاویه رأسی M برابر 60° می‌شود.



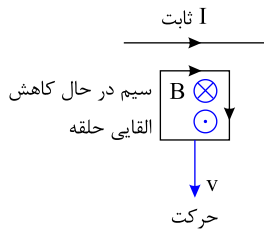
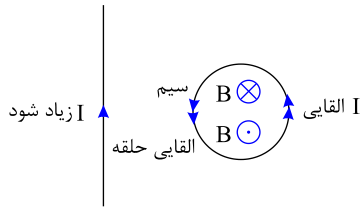
۱۳۹ - گزینه ۱

دوران حلقه حول خط‌های میدان مغناطیسی با توجه به عمود بودن خطوط بر حلقه، یعنی دوران حول خط عمود بر سطح.

بنابراین زاویه خط عمود بر سطح با خطوط میدان تغییری نمی‌کند و شار ثابت می‌ماند.



۱۴۰ - گزینه ۳ با توجه به قانون لنز در شکل (۱) به علت افزایش I در نتیجه افزایش شار عبوری از حلقه (۱) باید جهت جریان به گونه‌ای باشد که مانع افزایش شار عبوری از آن شود. پس باید میدان برون سو $\odot$ القا می‌شود یعنی جریان آن پادساعتگرد است و در حلقه (۲) به علت دور شدن حلقه از سیم شار عبوری از آن در حال کاهش است پس میدان $\otimes$ القا می‌داریم، پس جریان آن ساعتگرد است.



۱۴۱ - گزینه ۱

$$\alpha = 90^\circ \Rightarrow \theta = 0 \quad \Phi = AB \cos \theta = \frac{(0.2 + 0.1t)^2}{2} \times 0.2$$

$$A = \frac{1}{2} \times x \times \frac{x}{2} = \frac{x^2}{2}, \quad x = 0.2 + 0.1t$$

$$\Phi = \frac{1}{100}(2+t)^2$$

$$t_1 = 2 \Rightarrow \Phi_1 = \frac{16}{100} \Rightarrow \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{t_2 - t_1} = \frac{\frac{20}{100} - \frac{16}{100}}{2 - 2} = \frac{1}{100}$$

$$t_2 = 4 \Rightarrow \Phi_2 = \frac{36}{100}$$

روش دوم:

$$t_1 = 2 \Rightarrow x = 4 \text{ cm} = 0.04 \text{ m} \Rightarrow A_1 = \frac{0.4 \times 0.4}{2} = 0.08 \text{ m}^2$$

$$\Phi_1 = A_1 B \cos \theta = 0.08 \times 0.2 = 0.016 \text{ Wb}$$

$$t_2 = 4 \Rightarrow x_2 = 20 + 4 \times 10 = 0.6 \text{ cm} \Rightarrow A_2 = \frac{0.6^2}{2} = 0.18$$

$$\Phi_2 = A_2 B \cos \theta = 0.18 \times 0.2 \times 1 = 0.036 \Rightarrow \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{0.036 - 0.016}{2} = \frac{0.020}{2} = 0.01 \frac{\text{Wb}}{\text{s}}$$

۱۴۲ - گزینه ۴ ابتدا شعاع دایره و سپس محیط دایره را بدست می آوریم:

$$\pi r^2 = 64\pi \Rightarrow r = 8$$

$$\text{محیط دایره: } 2\pi r = 16\pi$$

محیط دایره و مربع با هم برابر هستند. در نتیجه ضلع و مساحت مربع را محاسبه می کنیم. (ضلع مربع را a در نظر می گیریم):

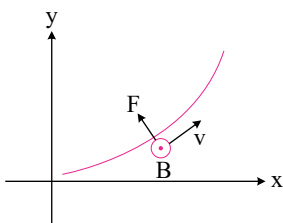
$$\text{محیط دایره} = \text{محیط مربع} \Rightarrow 16\pi = 4a \Rightarrow a = 4\pi$$

$$\text{مساحت مربع: } a^2 = 16\pi^2$$

حال رابطه شار را به صورت مقایسه ای می نویسیم ($\phi = AB \cos \theta$):

$$\frac{\phi_2}{\phi_1} = \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{\phi_2}{\phi_1} = \frac{16\pi^2}{64\pi} \Rightarrow \phi_2 = \frac{\pi}{4} \phi$$

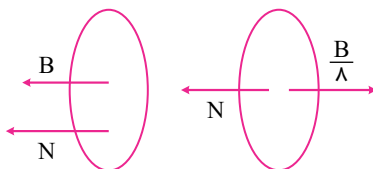
۱۴۳ - گزینه ۳



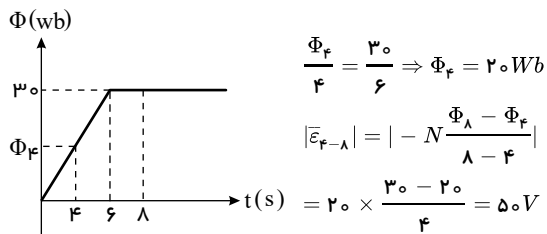
الکترون از نقطه O به N می رسد، بنابراین در راستای جهت y شتاب خواهد داشت، زیرا در جهت y دارای افزایش سرعت است. اگر الکترون در راستای x نیز شتاب داشته باشد، نیرو در راستای x نیز می باشد. با توجه به $\vec{v}$ و جهت $\vec{F}$ و قانون دست راست باید به جهت میدان مغناطیسی در جهت $+Z$ باشد.

$$|\varepsilon| = N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = 1 \times \frac{BA \cos 0^\circ - \frac{1}{\lambda} BA \cos 180^\circ}{\Delta t} = \frac{qBA}{\lambda \Delta t}$$

$$= \frac{q}{\lambda} \times \frac{\lambda \times 100 \times 10^{-4}}{20} = 36 \times 10^{-3} V = 36 mV$$



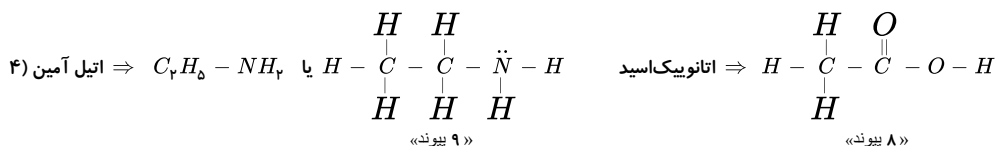
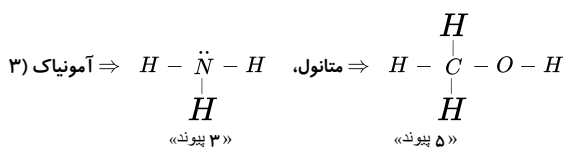
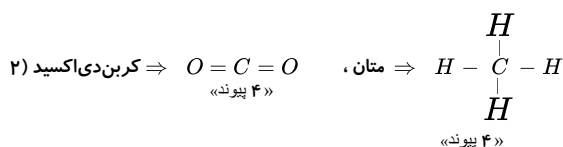
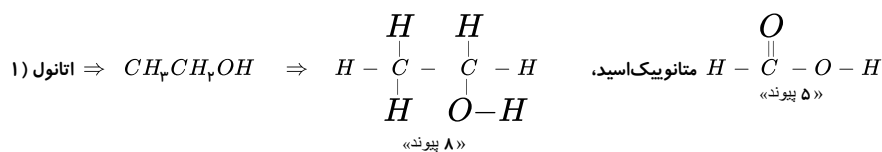
۱۴۵ - گزینه ۲ ۴ ثانیه دوم یعنی $t = 4$ تا $t = 8$ ثانیه.



$$\varepsilon = RI \Rightarrow 50 = 25I \Rightarrow I = 2 A$$

۱۴۶ - گزینه ۳ به دلیل محدودیت منابع طبیعی الیاف تولید شده جوابگوی صنعت نساجی نبود و جامعه انسانی را تأمین نمی‌کرد و به همین دلیل علم شیمی برای تولید الیاف مصنوعی دست به کار شد.

۱۴۷ - گزینه ۲



۱۴۸ - گزینه ۴ در این ساختار هر اتم اکسیژن دارای دو جفت الکترون ناپیوندی است و در مجموع ۸ جفت الکترون ناپیوندی دارد.

۱۴۹ - گزینه ۱ ترکیب آلی با گروه عاملی هیدروکسیل ($-OH$) یک الکل است که با کاهش تعداد اتم کربن و کوچک تر شدن هیدروکربن بخش قطبی بر بخش ناقطبی غلبه می‌کند و در آب حل می‌شود. (آب دوست) ولی اگر بخش ناقطبی (زنجیر هیدروکربنی) بزرگتر بشود حلالیت در آب کاهش می‌یابد. (آب گریز یا چربی دوست می‌شود).

۱۵۰ - گزینه ۱ فقط عبارت (ث) نادرست است.

۱ - پنتانول (الکل ۵ کربنه) در آب محلول و انحلال پذیری بیش تر از یک گرم در ۱۰۰ گرم آب دارد.

۱۵۱ - گزینه ۳

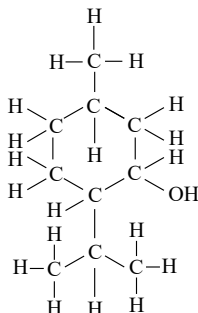
(الف) فرمول مولکولی منتول ($C_{10}H_{16}O$) می باشد که تعداد اتم های کربن نصف تعداد اتم های هیدروژن است. (درست)

(ب) حلقه کربنی آروماتیک نمی باشد. (نادرست)

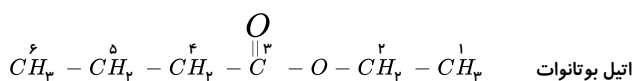
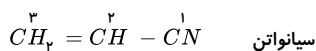
(پ) دارای یک گروه عاملی هیدروکسیل است. (درست)

(ت) (درست)

(ث) دارای سه شاخه فرعی متیل است. (نادرست)



۱۵۲ - گزینه ۴



عدد اکسایش کربن های شماره ۱، ۲ و ۳ در سیانواتن به ترتیب +۳، -۱ و -۲ است و عدد اکسایش کربن های شماره ۱، ۲ و ۳ در اتیل بوتانوات نیز به ترتیب +۳، -۱ و -۲ است.

در گزینه (۱)، اتیل بوتانوات در تهیه پلی مر به کار نمی رود اما سیانواتن در تهیه پلی مر پلی سیانواتن کاربرد دارد.

در گزینه (۲)، شمار جفت الکترون های پیوندی در سیانواتن و اتیل بوتانوات به ترتیب ۹ و ۳۰ است.

در گزینه ۳، نسبت شمار اتم های هیدروژن به کربن در سیانواتن $1 = \frac{3}{3}$ و در اتیل بوتانوات $2 = \frac{12}{6}$ است.

۱۵۳ - گزینه ۲ بررسی گزینه ها:

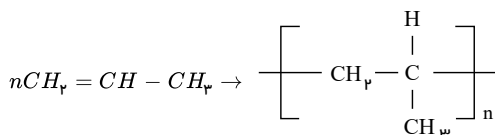
گزینه (۱) نیروی بین مولکولی در مولکول آب بیشتر از پروپان است، زیرا آب دارای نیروی بین مولکولی مؤثر از نوع پیوند هیدروژنی است در حالیکه پروپان به دلیل $\mu = 0$ دارای نیروهای بین مولکولی ضعیف از نوع واندروالسی است.

گزینه (۲) صحیح است.

گزینه (۳) هیدرازین (N_2H_4) دارای ۶ اتم است در حالیکه بنزوئیک اسید ($C_6H_5O_2$) دارای ۱۶ اتم است.

گزینه (۴) نشاسته یک پلیمر طبیعی است که از دکان $C_{10}H_{22}$ بسیار بزرگ تر است.

۱۵۴ - گزینه ۳



$$جرم مولی پروپن : 36 + 6 = 42 g \cdot mol^{-1}$$

$$\text{مولکول } 6.02 \times 10^{23} \times \frac{42 g \cdot mol^{-1}}{42 g} \times \frac{1 mol C_3H_6}{42 g} = 6.02 \times 10^{23}$$

$$2.87 \times 10^{25} \text{ مولکول}$$

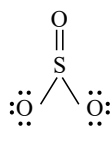
۱۵۵ - گزینه ۳ موارد (الف) و (ت) درست هستند.

بررسی سایر موارد:

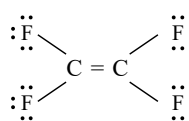
مورد (ب) تفلون و نایلون هر دو درشت مولکول هایی هستند که در طبیعت یافت نمی شوند.

مورد (پ) مونومر سازنده تفلون تترافلوئورواتن است.

مورد (ت)



$$\frac{8}{4} = 2$$



$$2 = \frac{12}{6} = \text{جفت پیوندی} / \text{جفت ناپیوندی}$$

۱۵۶ - گزینه ۱

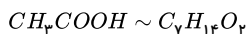
روش اول:

$$? g C_4H_8O_2 = 1 mol C_4H_8O_2 \times \frac{1 mol C_4H_8O_2}{1 mol C_4H_8O_2} \times \frac{130 g C_4H_8O_2}{1 mol C_4H_8O_2} = 130 g C_4H_8O_2$$

$$\text{مقدار عملی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{بازده درصدی}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{x}{130} \times 100 \Rightarrow x = 104g$$

$$\rightarrow x = 104g \text{ مقدار عملی}$$

روش دوم:

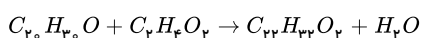


$$\frac{1 \text{ mol} \times \frac{80}{100}}{1} = \frac{xg}{1 \times 130} \Rightarrow x = 104g$$

روش سوم:

در این واکنش یک مول استیک اسید منجر به تولید یک مول استر می‌شود، اما با توجه به بازدهی ۸۰ درصد، میزان استر تولید شده در عمل ۰٫۸ مول است، و جرم ۰٫۸ مول استر $C_4H_8O_2$ برابر $104 = 130 \times 0.8$ است.

۱۵۷ - گزینه ۴ در صورت انجام این واکنش به دلیل آزاد شدن یک مولکول آب، جرم فراورده آلی از مجموع جرم دو واکنش‌دهنده کمتر است.



بر اساس واکنش انجام‌شده بین ویتامین A و اتانویک اسید، استر و آب تولید می‌شود، پس می‌توان گفت جرم ترکیب آلی تولیدشده که همان استر است به اندازه جرم مولی آب ($18g \cdot mol^{-1}$) از جرم واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) فراورده نوعی استر است، چون هر یک از واکنش‌دهنده‌ها فقط یک گروه عاملی الکلی دارند.

گزینه ۲) در استر تولید شده، بخش ناقطبی همانند ویتامین A بزرگ‌تر است. پس ترکیب حاصل در آب نامحلول است.

گزینه ۳) به دلیل افزایش بخش ناقطبی، آب‌گریزی محصول افزایش می‌یابد.

۱۵۸ - گزینه ۱

$$\text{جرم مولی آب} = (2 \times 1) + 16 = 18g \cdot mol^{-1}$$

$$?gH_2O = 5 \text{ mol } C_2H_5OH \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_2H_5OH} \times \frac{18gH_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 90gH_2O$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{72(g)}{90(g)} \times 100 = 80\%$$

$$CH_3COOC_2H_5 \text{ جرم مولی} = (4 \times 12) + (2 \times 16) + (1 \times 18) = 88g \cdot mol^{-1}$$

$$?gCH_3COOC_2H_5 = 5 \text{ mol } C_2H_5OH \times \frac{1 \text{ mol } CH_3COOC_2H_5}{1 \text{ mol } C_2H_5OH} \times \frac{88gCH_3COOC_2H_5}{1 \text{ mol } CH_3COOC_2H_5} = 440gCH_3COOC_2H_5$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{\text{مقدار عملی}}{440(g)} \times 100 \Rightarrow \text{مقدار عملی} = 352g$$

۱۵۹ - گزینه ۱ بررسی موارد:



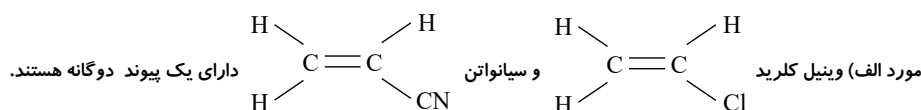
$$\text{مورد ب) در وینیل کلرید} \frac{H}{C} = \frac{3}{2} \text{ است، در اتین} \frac{H}{C} = 1 \text{ است.}$$

مورد پ) در وینیل کلرید تعداد ۳ پیوند $H - C$ وجود دارد، در حالی که در پنتان ۱۲ پیوند $H - C$ وجود دارد.

مورد ت) ۳ اتم هیدروژن در وینیل کلرید؛ در حالی که در اتین ۲ اتم هیدروژن وجود دارد.

۱۶۰ - گزینه ۲

۱۶۱ - گزینه ۱ بررسی موارد:



$$\text{مورد ب) در وینیل کلرید} \frac{H}{C} = \frac{3}{2} \text{ است، در اتین} \frac{H}{C} = 1 \text{ است.}$$

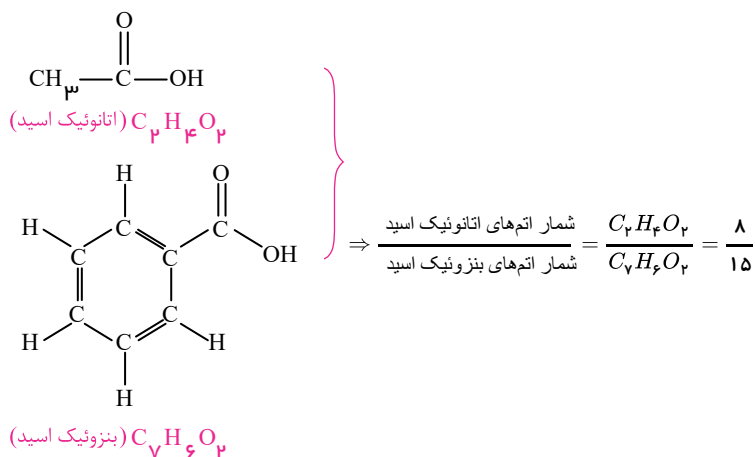
مورد پ) در وینیل کلرید تعداد ۳ پیوند $H - C$ وجود دارد، در حالی که در پنتان ۱۲ پیوند $H - C$ وجود دارد.

مورد ت) ۳ اتم هیدروژن در وینیل کلرید در حالی که در اتین ۱ اتم هیدروژن وجود دارد.

۱۶۲ - گزینه ۱ عبارت‌های درست و نادرست به قرار زیر هستند:

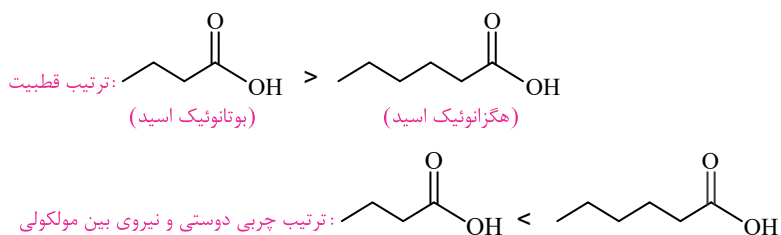
(آ) درست است.

(ب) نادرست است. آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، اتانویک اسید (استیک اسید) است:

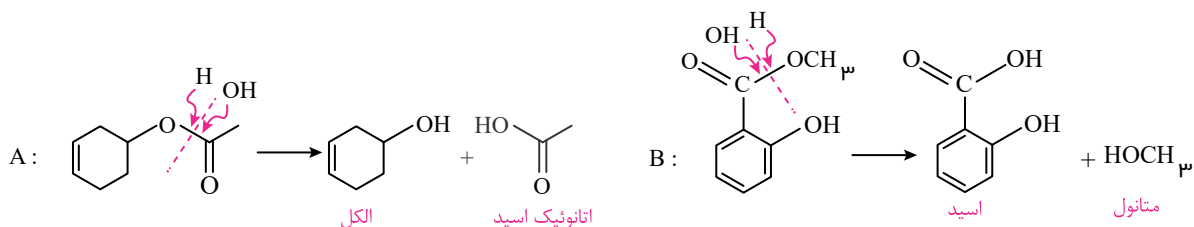


(پ) درست است.

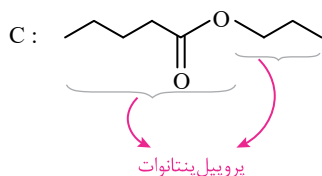
(ت) نادرست است. با افزایش شمار اتم‌های کربن در کربوکسیلیک اسیدها قطبیت مولکول کاهش و در نتیجه ویژگی چربی‌دوستی آن افزایش می‌یابد. از سوی دیگر با افزایش جرم و حجم مولکول، نیروی بین مولکولی نیز افزایش می‌یابد. پس:



۱۶۳ - گزینه ۲ الکل و اسید استرهای A و B به صورت زیر تعیین می‌شوند:



و در مورد استر C می‌توان نوشت:



تفاوت جرم مولی اسید سازنده A و الکل سازنده B برابر است با:

$$(C_2H_4O_2) \text{ جرم مولی استیک اسید} = 2(12) + 4(1) + 2(16) = 60 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

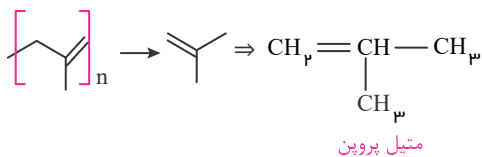
$$(C_3H_8O) \text{ جرم مولی متانول} = (12) + 8(1) + 16 = 32$$

$$\text{جرم مولی استیک اسید و متانول} = 60 - 32 = 28 \text{ g}$$

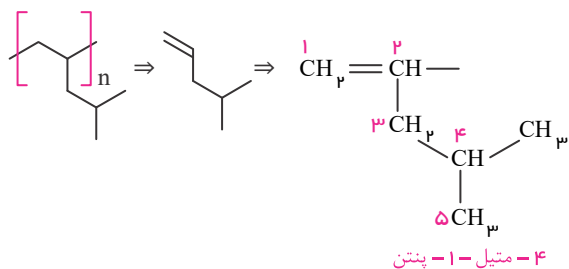
۱۶۴ - گزینه ۱ $C_4H_8O_2$ دارای ۲ ایزومتر اسیدی و ۴ ایزومتر استری است.

۱۶۵ - گزینه ۳ موارد درست و نادرست عبارتند از:

(آ) نادرست است. مونومر سازنده پلیمر «آ» به صورت روبه‌رو تعیین می‌شود:



(ب) درست است. ابتدا مونومر سازندهٔ پلیمر «ب» را مشخص می‌کنیم:



آلکن فوق ۶ اتم کربن دارد پس فرمول مولکولی آن C_6H_{12} است. پس اگر در پلیمر «ب» تعداد واحدهای تکرارشونده برابر ۵۰۰ باشد، داریم:

$$C_6H_{12} \text{ جرم مولی} = 6(12) + 12(1) = 84 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{جرم مولی پلیمر} = (\text{جرم مولی مونومر}) \times n = 84 \times 500 = 42000 = 42 \times 10^3 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(پ) نادرست است.

(ت) نادرست است. همان‌طور که قبلاً گفتیم در آلکن‌ها درصد جرمی کربن ثابت است که معنای دیگر آن این است که حتماً درصد جرمی هیدروژن هم ثابت است. هر دو مونومر آلکن هستند، پس درصد جرمی هیدروژن در هر دو یکسان است.

۱۶۶ - گزینه ۲

$$C_8H_8O_2 = \text{فرمول مولکولی ترکیب (الف)}$$

$$C_7H_6O_3 = \text{فرمول مولکولی ترکیب (ب)}$$

تفاوت جرم مولی این دو ترکیب، به اندازهٔ جرم یک CH_2 ($12 + 2 \times 1 = 14$) می‌باشد.

بنابراین مورد الف، درست و مورد ب، نادرست است.

هر دو ترکیب با توجه به اینکه حلقهٔ بنزنی دارند، آروماتیک به حساب می‌آیند و ۱۲ الکترون ناپیوندی (در اتم‌های اکسیژن) دارند، اما ایزومر یکدیگر نیستند زیرا فرمول مولکولی آن‌ها مشابه نیست.

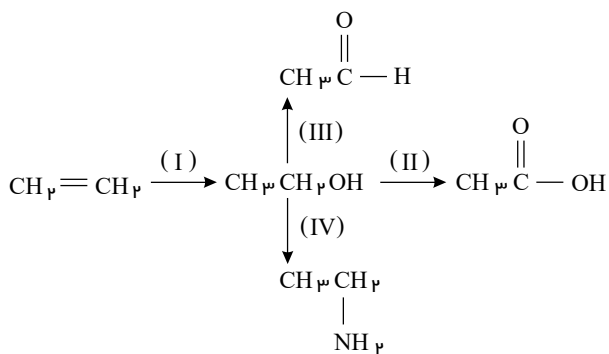
بنابراین مورد پ، نادرست است.

گروه عاملی موجود در حلقهٔ ویتامین ث، گروه عاملی استری است که در ترکیب (الف) نیز دیده می‌شود. بنابراین مورد ت، صحیح است.

۱۶۷ - گزینه ۴

برای نمونه خواهیم داشت:

به عنوان مثال:

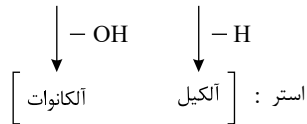


بررسی موارد:

مورد الف) نادرست - در تبدیل (III) اختلاف جرم، ۲ گرم است.

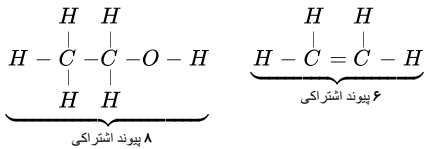
مورد ب) نادرست -

آب + استر $\longrightarrow$ الکل + کربوکسیلیک اسید



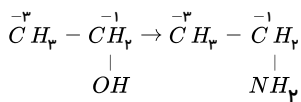
پروپانویک اسید + ۱ - بوتانول $\rightleftharpoons H_2O(l) +$ بوتیل پروپانوات
الکل کربوکسیلیک اسید

پ) نادرست

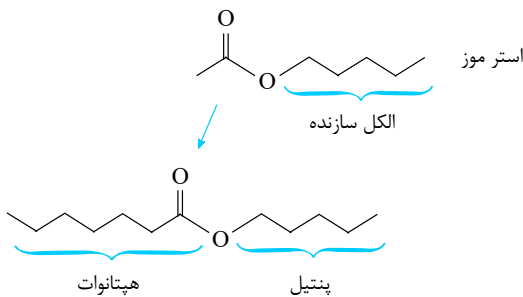
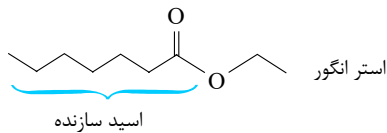


۲ = اختلاف پیوند اشتراکی

ت) درست



۱۶۸ - گزینه ۴



۱۶۹ - گزینه ۳ اختلاف جرم بخش قطبی و بخش ناقطبی طبق صورت سؤال برای یک مول الکل برابر ۲۶ گرم خواهد بود.

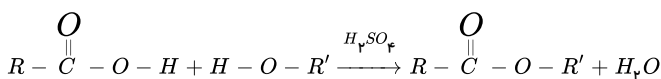
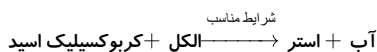


$$14n + 1 - 17 = 26 \Rightarrow n = 3$$



الکل سه کربنی است. (یعنی C_3H_7OH) این الکل به هر نسبتی در آب حل می شود. برهمکنش غالب از نوع هیدروژنی است و دارای دو ساختار $CH_3CH_2CH_2OH$ و $CH_3CH(CH_3)OH$ می باشد اما آلکن سه کربنی یعنی پروپن دومین عضو خانواده آلکن ها است.

۱۷۰ - گزینه ۳ یکی از ویژگی های مهم و کاربردی کربوکسیلیک اسیدها و الکلها، واکنش میان آنها است. این مواد در شرایط مناسب واکنش می دهند و با از دست دادن آب، به استر تبدیل می شوند:



۱۷۱ - گزینه ۳ فرمول عمومی کربوکسیلیک اسید یک عاملی $C_nH_{2n}O_2$ و جرم کربن دی اکسید برابر ۴۴ است. $CO_2 = 12 + 2(16) = 44$

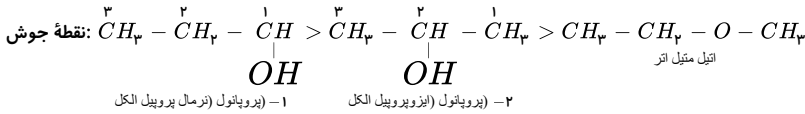
$$\frac{\text{جرم } C_nH_{2n}O_2}{\text{جرم } CO_2} = 2 \Rightarrow \frac{14n + 32}{44} = 2 \Rightarrow 14n + 32 = 88 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow C_4H_8O_2 \text{ بوتانویک اسید}$$

تعداد پیوندهای کووالانسی در کربوکسیلیک اسید یک عاملی از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$14 = 3 \times 4 + 2 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow 3n + 2 = \text{تعداد پیوند کووالانسی}$$

تعداد اتم کربن $n \rightarrow$

۱۷۲ - گزینه ۴ ماده C_4H_8O دارای یک ایزومر اتری و ۲ ایزومر الکلی است که ترتیب نقطه جوش آن‌ها به صورت زیر است:



بین الکل‌ها پیوند هیدروژنی وجود دارد که اگر عامل OH در ابتدای زنجیر نباشد، به علت ممانعت فضایی، نیروهای بین مولکولی ضعیف‌تر شده و نقطه جوش پایین‌تر می‌آید. بنابراین، نقطه جوش ۲- پروپانول نسبت به ۱- پروپانول کم‌تر است. اما اترها که نیروهای بین مولکولی آن‌ها از نوع جاذبه‌های ضعیف و اندروالسی است، نقطه جوش کم‌تری دارند.

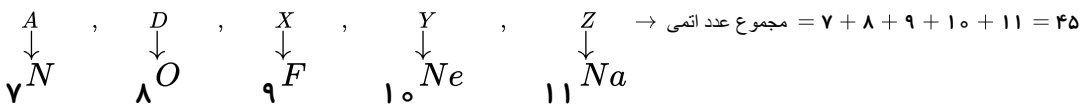
۱۷۳ - گزینه ۱ ابتدا با استفاده از چگالی گاز H_2 ، چگالی گاز اتن را به دست می‌آوریم:

$$\frac{dC_2H_6}{dH_2} = \frac{M_{C_2H_6}}{M_{H_2}} \Rightarrow \frac{dC_2H_6}{0.01} = \frac{30}{2} \Rightarrow d_{C_2H_6} = 0.15 \frac{g}{L}$$

حال با توجه به واکنش $nC_2H_6 \rightarrow (C_2H_6)_n$ می‌توان نوشت:

$$100g \times \frac{1 \text{ mol اتن}}{28 \times ng \text{ اتن}} \times \frac{nmol C_2H_6}{1 \text{ mol اتن}} \times \frac{30g C_2H_6}{1 \text{ mol } C_2H_6} \times \frac{1 \text{ lit } C_2H_6}{0.15g C_2H_6} \simeq 115 \text{ lit}$$

۱۷۴ - گزینه ۲ باتوجه به اینکه صورت سؤال Y را گازی تک اتمی معرفی کرد، می‌فهمیم که Y گاز نجیب است.



بررسی عبارت‌ها:

- عبارت اول درست است. X عنصر F است بنابراین HX اسید ضعیف HF است و معادله یونش آن در آب تعادلی می‌باشد.

- عبارت دوم نادرست است. A عنصر N است که دارای دو اسید HNO_2 و HNO_3 است اما HNO_3 اسید قوی بوده و یونش آن در آب کامل است.

- عبارت سوم درست است. D عنصر O و X عنصر F است. عدد اکسایش در OF_2 برابر ۲+ است که بالاترین عدد اکسایش برای اکسیژن است.

- عبارت چهارم درست است. Z عنصر Na و D عنصر O است و ترکیب D و Z می‌باشد به دلیل بیشتر بودن مجموع بارهای کاتیون و آنیون آن نسبت به LiF ، آنتالپی فروپاشی و نقطه ذوب بالاتری دارد.

- عبارت پنجم نادرست است. D عنصر O است و ترکیب هیدروژن دار D ، H_2O است. H_2O به دلیل تشکیل پیوندهای هیدروژنی، ویژگی‌های فیزیکی متفاوتی با H_2S دارد.

۱۷۵ - گزینه ۴ واکنش گازهای اتن (C_2H_2) و کلر (Cl_2) با حضور کاتالیزگر $FeCl_3(s)$ (فاز جامد) انجام می‌شود.

۱۷۶ - گزینه ۲

$$\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}, \quad \log_k^{a^n} = n \log_k^a \quad \text{می‌دانیم:}$$

$$\begin{aligned} \log(6 - 2\sqrt{5}) + 2\log(1 + \sqrt{5}) &= \log(6 - 2\sqrt{5}) + \log(1 + \sqrt{5})^2 = \log(6 - 2\sqrt{5}) + \log(1 + 5 + 2\sqrt{5}) \\ &= \log(6 - 2\sqrt{5}) + \log(6 + 2\sqrt{5}) = \log \underbrace{(6 - 2\sqrt{5})(6 + 2\sqrt{5})}_{\text{مزدوج}} = \log(36 - 20) = \log 16 = \log 2^4 = 4 \log 2 = 4k \end{aligned}$$

۱۷۷ - گزینه ۴

$$\log_k^a = \frac{1}{\log_a^k}, \quad \log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab} \quad \text{می‌دانیم:}$$

$$\begin{cases} \log_a^x = 3 \Rightarrow \log_x^a = \frac{1}{3} \\ \log_b^x = 6 \Rightarrow \log_x^b = \frac{1}{6} \\ \log_c^x = 12 \Rightarrow \log_x^c = \frac{1}{12} \end{cases} \Rightarrow \log_x^a + \log_x^b + \log_x^c = \frac{1}{12} \Rightarrow \log_{abc}^x = \frac{1}{12} \Rightarrow \log_{abc}^x = \frac{12}{1}$$

۱۷۸ - گزینه ۴

$$\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}, \quad \log_k^{a^n} = n \log_k^a \quad \text{می‌دانیم:}$$

$$\log 2 + \log 3 + \log 4 = a \Rightarrow \log 2 \times 3 \times 4 = a \Rightarrow \log 24 = a$$

$$\frac{3 \log 6 + \log 64}{\log 24 + \log 100} = \frac{3 \log(2 \times 3) + \log 8^2}{\log 24 + \log 100} = \frac{3(\log 2 + \log 3) + 2 \log 8}{\log 24 + \log 100} = \frac{3 \log 3 + 3 \log 2 + 2 \log 8}{\log 24 + \log 100}$$

$$= \frac{3 \log 3 + \log 8 + 2 \log 8}{\log 24 + 2} = \frac{3 \log 3 + 3 \log 8}{\log 24 + 2} = \frac{3(\log 3 + \log 8)}{\log 24 + 2} = \frac{3 \log 24}{\log 24 + 2} = \frac{3a}{a + 2}$$

۱۷۹ - گزینه ۳

دو نقطه‌ی داده شده را در تابع $f(x) = ab^x - 1$ صدق می‌دهیم.

$$A \left| \begin{array}{c} -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \end{array} \right| \xrightarrow{\text{صدق}} \frac{1}{2} = ab^{-\frac{1}{2}} - 1 \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{a}{\sqrt{b}} \Rightarrow \frac{9}{4} = \frac{a^2}{b} \Rightarrow a^2 = \frac{9}{4}b \Rightarrow a = \frac{3}{2}\sqrt{b}$$

$$B \left| \begin{array}{c} 1 \\ 11 \end{array} \right| \xrightarrow{\text{صدق}} 11 = ab - 1 \Rightarrow ab = 12 \Rightarrow \frac{3}{2}\sqrt{b}b = 12$$

$$\Rightarrow b\sqrt{b} = 8 \Rightarrow b = 4 \Rightarrow a = 3$$

$$\text{پس } f(x) = 3 \times 4^x - 1 \Rightarrow f(-1) = 3 \times 4^{-1} - 1 = \frac{3}{4} - 1 = -\frac{1}{4}$$

۱۸۰ - گزینه ۴ باید دو منحنی داده شده را با هم تلاقی دهیم و نقطه‌ی تلاقی را بدست آوریم.

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

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

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} A^2 - 8A + 16 = 2A \rightarrow A^2 - 10A + 16 = 0 \rightarrow (A - 8)(A - 2) = 0$$

$$\rightarrow \begin{cases} A = 8 \rightarrow 2^x = 8 \rightarrow x = 3 \xrightarrow{y=2^x} y = 8 \\ A = 2 \rightarrow 2^x = 2 \rightarrow x = 1 \end{cases}$$

(در معادله‌ی رادیکالی صدق نمی‌کند) غ ق ق

حال باید فاصله‌ی نقطه‌ی $A \left| \begin{array}{c} 3 \\ 8 \end{array} \right|$ را از $B \left| \begin{array}{c} 3 \\ 8 \end{array} \right|$ حساب کنیم.

$$AB = \sqrt{(0 - 3)^2 + (4 - 8)^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$$

۱۸۱ - گزینه ۲

می‌دانیم: $\log_a^A \geq m \xrightarrow{0 < a < 1} A \leq a^m$

$$\left. \begin{aligned} \log_{\frac{3}{5}} \frac{2x+3}{4} \geq -1 &\rightarrow \frac{2x+3}{4} \leq (5/3)^{-1} \Rightarrow \frac{2x+3}{4} \leq 3/5 \Rightarrow x \leq \frac{5}{2} \quad (I) \\ \text{از طرفی: } \frac{2x+3}{4} > 0 &\Rightarrow x > \frac{-3}{2} \quad (II) \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{اشتراک II, I}} \frac{-3}{2} < x \leq \frac{5}{2}$$

۱۸۲ - گزینه ۲ برای آن که $f(x)$ در $x = 2$ حد داشته باشد، باید داشته باشیم: $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ لذا می‌توان نوشت:

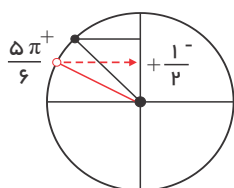
$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{-2x + 4} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\sqrt{(x-2)^2}}{-2(x-2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x-2|}{-2(x-2)} \xrightarrow{x < 2 \Rightarrow (x-2) < 0} \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x-2)}{-2(x-2)} = \frac{1}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (6ax^2 + 1) = 24a + 1$$

از روابط بالا نتیجه می‌شود:

$$24a + 1 = \frac{1}{2} \Rightarrow 24a = -\frac{1}{2} \Rightarrow a = -\frac{1}{48}$$



۱۸۳ - گزینه ۲ ابتدا با استفاده از دایره مثلثاتی مقدار سینوس را تعیین می‌نمایم.

$$\sin x \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^- \Rightarrow |\sin x| \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^- \Rightarrow \sin^2 x \rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^- \xrightarrow{\text{وارون}} \frac{1}{\sin^2 x} \rightarrow 4^+ \xrightarrow{\text{قرینه}} -\frac{1}{\sin^2 x} \rightarrow -4^- \Rightarrow \left[-\frac{1}{\sin^2 x}\right] = -5$$

۱۸۴ - گزینه ۳ ابتدا باید کسر مطرح شده را ساده نمایم.

$$\frac{2f(x) + 2 - 2 - 1}{f(x) + 1} = \frac{2f(x) + 2}{f(x) + 1} - \frac{3}{f(x) + 1} = 2 - \frac{3}{f(x) + 1}$$

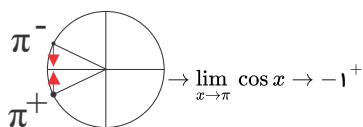
حال عبارت را به این فرم بازنویسی می‌نماییم:

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

با توجه به نمودار داریم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) \rightarrow 2^+ &\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} 2 + \left[-\frac{3}{2^+ + 1} \right] = 2 + \left[-\frac{3}{3^+} \right] = 2 + \left[-\left(1^-\right) \right] \\ &= 2 + \left[-1^+ \right] = 2 - 1 = 1 \end{aligned}$$

۱۸۵ - گزینه ۳ با توجه به سوال با هم حد چپ و راست را بررسی می‌نماییم. استفاده از دایره مثلثاتی به تحلیل سوال کمک می‌نماید:

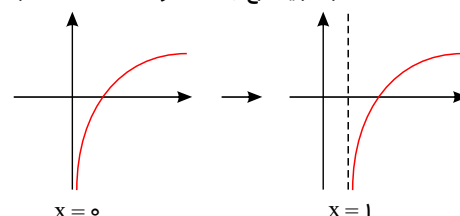


$$\lim_{x \rightarrow \pi} \left[\frac{1}{\cos x} \right] = \left[\frac{1}{(-1)^+} \right] = \left[-1^- \right] = -2$$

۱۸۶ - گزینه ۴ ابتدا باید تابع را ساده نمود، فقط دقت داشته باشید دامنه تابع تغییر نکند.

$$y = \frac{1}{\Delta} \log^{(x-1)\Delta} = \frac{1}{\Delta} \times \Delta \times \log^{(x-1)} = \log^{x-1}$$

$$f(x) = \log^x \rightarrow f(x-1) = \log^{(x-1)}$$



۱۸۷ - گزینه ۴ ابتدا باید عبارت درونی را بررسی نماییم.

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 3 \text{ مطلق} \rightarrow f(f(x)) = f(3) = 1$$

↓
مطلق

۱۸۸ - گزینه ۲

خواص مورد استفاده:

$$(I) a^{\log_c^b} = b^{\log_c^a}, (II) \log_{b^n}^a = \frac{1}{n} \log_b^a$$

باتوجه به خواص فوق می‌توان نوشت:

$$\sqrt[49]{\frac{1}{49} \times 49^2 \log_7^5} = \sqrt[49]{\frac{1}{49} \times 49^{\log_7^5}} = \sqrt[49]{\sqrt{49} \times (\log_7^5)^{\log_7^9}} = \sqrt[49]{7 \times (\log_7^5)^2} = \log_7^5 \sqrt{7} = 25 \sqrt{7}$$

۱۸۹ - گزینه ۳ برای حل مسئله باید از خاصیت $\log_b^a = \frac{\log_c^a}{\log_c^b}$ استفاده کرد:

$$\begin{aligned} \log_{12}^{27} y &\rightarrow \frac{\log^{27} y}{\log^{12} y} = y \rightarrow \frac{\log^{27} y}{\log^{2 \times 12} y} = y \rightarrow \frac{3 \log^3 y}{2 \log^2 y + \log^3 y} = y \\ \rightarrow 3 \log^3 y &= 2 y \log^2 y + y \log^3 y \rightarrow 3 \log^3 y - y \log^3 y = 2 y \log^2 y \\ \rightarrow (3 - y) \log^3 y &= 2 y \log^2 y \rightarrow \frac{\log^3 y}{\log^2 y} = \frac{2 y}{3 - y} \rightarrow \log_y^3 = \frac{2 y}{3 - y} \end{aligned}$$

حال روی عبارت خواسته شده متمرکز می‌شویم و خاصیت $\log_b^a = \frac{1}{\log_a^b}$ مورد استفاده قرار می‌گیرد:

$$\log_y^{27} = \log_y^{3^3} = 3 \log_y^3 = 3 \times \frac{1}{\log_3^y} = \frac{3}{\log_3^y + \log_3^y} = \frac{3}{1 + \frac{2y}{3-y}} = \frac{15 - 5y}{3 + y}$$

۱۹۰ - گزینه ۲

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{((x+h)^2 + 1)^2 - (x^2 + 1)^2}{h}$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{((x+h)^2 + 1 + x^2 + 1)((x+h)^2 - x^2)}{h}$$

می‌توان صورت کسر را با اتحاد مزدوج تجزیه نمود:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{((x+h)^r + 1 + x^r + 1) (\cancel{x^r} + rxh + h^r - \cancel{x^r})}{((x+h)^r + 1 + x^r + 1) \cancel{h}} = rx(x^r + 1)$$

۱۹۱ - گزینه ۱ می توان با استفاده از روابط مثلثاتی عامل صفرشونده را استخراج و حذف کرد

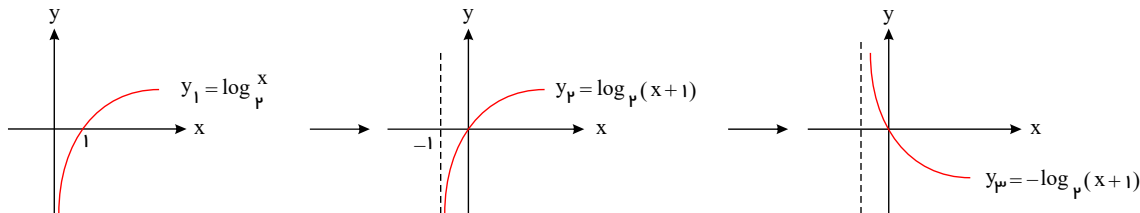
$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 + \cot x}{1 + \tan x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 + \frac{\cos x}{\sin x}}{1 + \frac{\sin x}{\cos x}} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\frac{\sin x + \cos x}{\sin x}}{\frac{\sin x + \cos x}{\cos x}} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \cot x = -1$$

۱۹۲ - گزینه ۴ ابتدا با جایگذاری می توان مبهم بودن کسر را شناسائی نمود. حال برای شناسائی عامل صفرشونده باید مخرج را گویا نمود:

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{ax + 3a}{1 - \sqrt{5x + 16}} \times \frac{1 + \sqrt{5x + 16}}{1 + \sqrt{5x + 16}} = \lim_{x \rightarrow -3} \frac{a \cancel{(x+3)} (1 + \sqrt{5x + 16})}{\underbrace{1 - 5x - 16}_{-5(x+3)}} = \frac{2a}{-5} = 2 \rightarrow 2a = -10 \rightarrow a = -5$$

۱۹۳ - گزینه ۲ روش اول:

نمودار تابع داده شده $y = \log_p x$ است که یک واحد به سمت چپ برده شده و سپس نسبت به محور x ها قرینه شده است.



$$y = -\log_p^{(x+1)} \rightarrow y = \log_p^{(x+1)^{-1}} \rightarrow U(x) = (x+1)^{-1}$$

روش دوم:

با توجه به شکل، دامنه تابع داده شده $x > -1$ است بنابراین گزینه های سوم و چهارم حذف می شوند. با توجه به شکل وقتی $x \rightarrow (-1)^+$ نمودار تابع به سمت $+\infty$ می رود.

$$\text{نادرست : } \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \log_p(x+1) = \log_p \circ^+ = -\infty$$

$$\text{درست : } \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \log_p \frac{1}{x+1} = \log_p \frac{1}{\circ^+} = \log_p(+\infty) = +\infty$$

توجه کنید اگر $a > 1$ باشد $\log_a^{+\infty} = +\infty$ و $\log_a^{\circ^+} = -\infty$ است.

۱۹۴ - گزینه ۲ بررسی گزینه ها:

گزینه ۱:

$$\lim_{x \rightarrow 1} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 1 + \text{موجود نیست}$$

گزینه ۲:

$$\lim_{x \rightarrow \circ^+} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\circ}{1} = \circ, \quad \lim_{x \rightarrow \circ^-} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\circ}{2} = \circ$$

گزینه ۳:

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{g(x)}{f(x)} = \frac{g(-2)}{\circ} = \text{موجود نیست}$$

گزینه ۴:

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) \cdot g(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) \times \lim_{x \rightarrow 3^+} g(x) = (\text{موجود نیست}) \times (\circ) = \text{موجود نیست}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) \cdot g(x) = \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) \times \lim_{x \rightarrow 3^-} g(x) = g(3) \times (\circ) = \circ$$

۱۹۵ - گزینه ۳

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x^2 - 1} = \frac{\lim_{x \rightarrow 2} f(x)}{\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 1)} = \frac{L}{1 - 1} = \frac{L}{0} = 2 \Rightarrow L = 21$$

پس باید $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 21$ که همه گزینه‌ها به غیر از گزینه ۳ این چنین اند.

۱۹۶ - گزینه ۲ هریک از گزینه‌ها را جداگانه بررسی می‌کنیم:

(الف)

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{x} = 0$$

(الف) وجود ندارد. $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{x} = 0$ وجود ندارد. $\lim_{x \rightarrow 0^-} \sqrt{x}$

در این تابع $f(0) = 0$ است.

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

(ب) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (-x) = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$

اما $f(0)$ تعریف نشده است.

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

(ج) وجود ندارد. $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (-2x - 2) = -2$

در این تابع $f(0) = -2$ است.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|x|}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{x} = 1$$

(د) وجود ندارد. $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x|}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} -\frac{x}{x} = -1$

در این تابع $f(0)$ تعریف نشده است.

۱۹۷ - گزینه ۳ چون تابع f روی $\mathbb{R}$ پیوسته است، پس باید مخرج کسر فاقد ریشه باشد:

$$a \cos 2x + 4 = 0 \Rightarrow \cos 2x = -\frac{4}{a}$$

برای این که معادله فوق فاقد ریشه باشد، باید $1 < \left| -\frac{4}{a} \right|$ باشد. یعنی:

$$\left| -\frac{4}{a} \right| > 1 \xrightarrow{\text{طبق خواص قدرمطلق}} \left| \frac{4}{a} \right| > 1 \xrightarrow{\text{طرفین را عکس می‌کنیم.}} \left| \frac{a}{4} \right| < 1 \Rightarrow |a| < 4$$

تذکر: توجه شود که اگر $a = 0$ باشد، تابع f به تابع ثابت $f(x) = 4$ تبدیل می‌شود که در کل $\mathbb{R}$ پیوسته است، پس $a = 0$ نیز قابل قبول است.

۱۹۸ - گزینه ۳ می‌دانیم تابع $y = [x]$ در نقاطی با طول صحیح حد ندارد و در نتیجه در نقاطی با طول صحیح ناپیوسته است. بنابراین تابع f نیز در نقاطی با طول صحیح ناپیوسته است اما در نقاط

$x = -1$ و $x = -2$ به دلیل وجود عامل صفرکننده، تابع f پیوسته است، یعنی داریم:

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1} (x+1)(x+2)x = 0, \quad f(-1) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2} (x+1)(x+2)x = 0, \quad f(-2) = 0$$

بنابراین تابع f از میان نقاطی با طول صحیح فقط در این دو نقطه پیوسته است و در سایر نقاط با طول صحیح ناپیوسته است، (توجه شود که ضابطه f به صورت $f(x) = (x+1)(x+2)[x]$ است) پس تابع f در بازه $(-3, 0)$ پیوسته است، اما در سایر بازه‌های داده شده، دارای نقطه ناپیوستگی است.

۱۹۹ - گزینه ۱ ابتدا معادله $9^x \times 3^{x+y} = 1$ را ساده می‌کنیم:

$$3^{x+y} \times 3^{2x} = 1 \Rightarrow 3^{3x+y} = 1 \Rightarrow 3x + y = 0 \Rightarrow y = -3x$$

اکنون در معادله $\log^x + \log^y = 2 \log^{(-y)}$ به جای y قرار می‌دهیم $-3x$ پس:

$$\log^x + \log^{-3x} = 2 \log^{(3x)} \Rightarrow \log^x = \log^{9x} \Rightarrow 2x = 9x^2 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 & (\text{غ ق ق}) \\ x = \frac{2}{9} \Rightarrow y = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

در نتیجه:

$$x^2 + y^2 = \frac{4}{81} + \frac{4}{9} = \frac{40}{81}$$

۲۰۰ - گزینه ۲ می‌دانیم:

$$\log_c^a + \log_c^b = \log_c^{ab}, \quad \log_b^n = n \log_b^a$$

$$\log_{bm}^a = \frac{1}{m} \log_b^a, \quad \log_b^a = k \rightarrow a = b^k$$

$$\log_2^a = 2 - \log_2^b \rightarrow \log_2^a + \log_2^b = 2 \rightarrow \log_2^{ab} = 2 \rightarrow ab = 2^2 = 4$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 2 \rightarrow \frac{a+b}{ab} = 2 \Rightarrow \frac{a+b}{4} = 2 \rightarrow a+b = 8$$

$$a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab = 8^2 - 2 \times 4 = 56$$

$$\log_{\sqrt{v}} \frac{a^r + b^r}{v} = \log_{\sqrt{v}} \frac{a^r}{v} = \log_{\sqrt{v}} \frac{a^r}{v^1} = \log_{\sqrt{v}} \frac{a^r}{v^1} = r \times \frac{1}{2} \log_v = r$$