

پاسخنامه تشریحی

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»، زیاد شدن حرص و طمع به هنگام پیری است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱
معنای درست واژه‌ها: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲

عدم: نابودی، نیستی / مُلک: پادشاهی، سرزمین، مملکت / سیماب: جیوه

گربه: مسند / حاصل: نهاد / عمر: مفعول / هر کس: نهاد ۱ ۲ ۳ ۴ ۳

در این گزینه، اغراق (دریا شدن هامون از خون) به کار رفته است. در سایر گزینه‌ها، به ترتیب به داستان‌هایی از زندگی حضرت سلیمان (ع) و حضرت موسی اشاره شده است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۴

مفهوم مشترک شعر صورت سؤال و گزینه «۱» این است که «یقین باعث بالا رفتن ایمان بندگان و از بین بردن خیالات و توهمات پوچ آن‌ها در مورد خلقت و کائنات است». ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هیچ‌کس علم‌الیقین را به درستی درک نمی‌کند.

گزینه «۳»: حتی به یقین هم اطمینان نکن و باز هم به کسب تجربه بپرداز.

گزینه «۴»: (امیرالمؤمنین) به یقین در شهر علم است. تلمیح به حدیث نبوی «أَنَا مَدِينَةُ الْعِلْمِ وَ عَلَيَّ بَابُهَا» دارد.

سردِ پر حرارت بودن و جبر گاه‌به‌گاه اختیار بودن پارادوکس دارد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۶

بررسی گزینه‌های دیگر:

الف: من در تنهایی خود همدم و جفت «غم» هستم و بیت «ج»: تارک دنیایی که خودش اعجاز صومعه‌ها شده است.

مفهوم بیت ۳ با سایر گزینه‌ها تقابل معنایی دارد. مفهوم این بیت «خوب شدن درد عاشق است» ولی سایر گزینه‌ها به «درمان ناپذیری درد عاشق» اشاره دارند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۷

مفهوم گزینه «۱»: «عظمت و غرور مخصوص خداست، اوست که قدیم و بی‌نیاز است». ۱ ۲ ۳ ۴ ۸

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

شکل درست واژگان املائی: تاس: کاسه و ظرف مسی / کشتی خواستن: کشتی طلبیدن ۱ ۲ ۳ ۴ ۹

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰

جناس همسان کام (۱- خواسته ۲- دهان) روشن است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱

ب) «نقش بر آب زدن، کنایه از کاری بیهوده کردن است اما وقتی شاعر چشمانش پر از اشک است و تصویر یار را در چشمش مجسم می‌کند، نقش یار بر آب (چشم اشک‌آلود) تصویر می‌شود! یعنی این‌جا هم معنای لفظی «نقش بر آب زدن» پذیرفتنی است هم معنای کنایی آن.

پ) کسی که از لبان تو سخنی شنیده باشد، سخن گفتن از قند برایش مانند حرفی تکراری و ملال‌آور است ← لبان تو از قند هم شیرین‌تر است ← تشبیه تفضیلی داریم. تلخ بودن قند تناقض است (تلخ بودن سخن حس آمیزی است).

ت) «جام گرداندن، نشانه پذیرایی کردن مهمانان با شراب و ساقی‌گری است.

ث) شبنم به باده و شراب مانند شده است و کاسه لاله به قدح مانند شده است.

در کفر، ایمان تازه می‌بینی! (متناقض‌نما) ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲

در گزینه ۲ فقط یک وابسته پیشین وجود دارد: «این» ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳

اما سایر گزینه‌ها هر کدام دو وابسته پیشین دارند.

گزینه ۱) چند - چند

گزینه ۳) هر - بعضی

گزینه ۴) چهار - دو

«بر نشستن»: یعنی سوار شدن. نظیر عبارت «روز پنج‌شنبه [امیر مسعود] شبگیر بر نشست». ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴

شکل درست شده بیت گزینه «۴»: صنما راستی را بی‌قد تو کار ما هیچ راست نمی‌آید. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵

بیت «الف» دوست را محرم اسرار خود می‌داند و رازهایی را که با هیچ‌کس بیان نمی‌کند با او مطرح می‌کند، اما بیت «د» که مفهوم مقابل آن بیت را می‌گوید محوریت مضمونی‌اش بر نگفتن حرف‌ها (مخصوصاً غم‌ها) با معشوق است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

بیت «ب»: در راه عشق زخم‌ها و مشکلات زیادی هست، اما عاشق حتی یک «آه» هم نمی‌کشد.

بیت «ج»: مشکلی که ما داریم با منطق (مدرسه و صحبت شیخ) حل نمی‌شود، باید یار غمزه‌ای کند تا مشکل ما حل شود.

ای مرغ، عشق را بیاموز / جان آن سوخته رفت و آواز نیامد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷

منادا مفعول نهاد نهاد ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸

طرز قرار گرفتن قافیه در شعر الهی:

* *

* *

.....
*
.....
*
.....
*

با توجه به این که موضوع شعر عرفان و عشق الهی است، پس قالب آن غزل است.

۱۹) ۱ ۲ ۳ ۴ شکل درست واژه املائی: خواست (خواهش کرد، خواستار شد)

۲۰) ۱ ۲ ۳ ۴ مفهوم عبارت سؤال و گزینه های ۲، ۱، ۴: همکاری و تعاون / گزینه ۳: به فکر دیگران و زیر دستان بودن.

۲۱) ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱) کنایه: با دست خون زدن کنایه از جان فشانی

گزینه ۲) واج آرایی تکرار صامت های /ج/ و /چ/

گزینه ۴) تشبیه: دف عشق: اضافه تشبیهی

۲۲) ۱ ۲ ۳ ۴ به حشرم بده نامه در دست راست — به حشر نامه را در دست راست من بده

۲۳) ۱ ۲ ۳ ۴ شکل درست واژه املائی: فراغ: آسودگی و آسایش. از راه «قرار گرفتن در عبارت» می توان فهمید که املائی درست این واژه «فراغت» است نه «فراقت».

۲۴) ۱ ۲ ۳ ۴ در این گزینه نقش تبعی نیامده است زیرا «و» واو ربط می باشد و دو کلمه را به هم معطوف نکرده است.

در گزینه ۱) خوش حالان «معطوف» می باشد.

در گزینه ۲) «این چشم سر» دوم تکرار می باشد.

در گزینه ۳) «آن سپهر نبرد» بدل از عمرو می باشد.

بدل: تکرار و معطوف نقش های تبعی هستند.

۲۵) ۱ ۲ ۳ ۴ واژه هایی که غلط معنی شده اند: ۱. عصیان: سرکش ۲. یغور: درشت و بدقواره ۳. خدو: آب دهان، بزاق ۴. سو: دید، توان بینایی.

۲۶) ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به عبارت داده شده که می گوید: هر کس طمع به زیاد داشته باشد به کم دست پیدا نمی کند. در گزینه های دیگر در این خصوص صحبت نشده است.

ترجمه عبارت: هر کس به بسیار طمع کند، کم را (هم) به دست نمی آورد.

مفهوم بیت گزینه ۴ و عبارت سؤال این است که انسان حریص هر چه بیشتر حرص بورزد کم تر به خواسته اش می رسد.

۲۷) ۱ ۲ ۳ ۴ زیرا در گزینه ۱ (مجلات) نیامده و در گزینه ۳ (در مقالات و مجله ها) صحیح نیست و در گزینه ۴ (نوشته می شود) نادرست است.

۲۸) ۱ ۲ ۳ ۴ عِدَاوَةُ الْعَاقِلِ: دشمنی عاقل (رد گزینه های ۱ و ۳) صِدَاقَةُ الْجَاهِلِ: دوستی نادان (رد سایر گزینه ها)

۲۹) ۱ ۲ ۳ ۴ اسم تفضیل «أكبر» به حالت مقایسه ای آمده و مضاف واقع شده و معنی صفت عالی [=ترین] می دهد (رد گزینه های ۳ و ۴)، نَمَ اللهُ: نعمت های خدا (رد گزینه های

۳ و ۴) / اُنْ يُنْجِیْکُمْ: که شما را نجات دهد (رد گزینه های ۲ و ۴)

۳۰) ۱ ۲ ۳ ۴ در گزینه ۲ «خیر» به معنی «نیکی» است و معنی تفضیلی نمی دهد. (هیچ خوبی در دوستی انسان دورو نیست.)

۳۱) ۱ ۲ ۳ ۴ «هُوَ حَسْبُهُ»: «هُوَ» مبتدا و «حَسْبُ» خبر، و کل جمله (مبتدا و خبر) به عنوان جمله اسمیه؛ جواب شرط می باشد.

توجه: اگر جواب شرط جمله اسمیه باشد، غالباً حرف «ف» بر سر آن می آید که به آن «فاء» جوابیه و یا جزائیه گویند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) «اِنَّ» سوف یَنْتَبِهُ: جواب شرط

گزینه ۲) «در» در این جمله ادات شرط وجود ندارد.

گزینه ۳) خَصَلَتْ: جواب شرط

۳۲) ۱ ۲ ۳ ۴ «مَنْ» اسم شرط، «خَافَ» فعل شرط، «هُوَ مِنْ أَهْلِ النَّارِ» جواب شرط جمله اسمیه است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) «اِنَّ» به معنای «همانا» و «مَنْ» به معنای «کسی که» است.

گزینه ۳) «مَنْ» به معنای «چه کسی» استفهامی است.

گزینه ۴) «ما» حرف نفی است.

۳۳) ۱ ۲ ۳ ۴ مطابق ترجمه گزینه ۳ «کسی که - آن که» ترجمه می شود، ولی در سایر گزینه ها «هر کس - هر که» ترجمه می شود و از ادوات شرطیه است.

نکته: ادوات شرط (اِنَّ، مَنْ، ما ...) غالباً در اول جمله می آید و اگر بر سر فعل مضارع بیاید آخر فعل تغییر می کند، یعنی ضمه باشد به سکون و اگر نون باشد حذف می شود (به جز صیغه های یَفْعَلْنَ و تَفْعَلْنَ)

و اگر فعل ماضی باشد، آخر آن تغییر نمی کند.

۳۴) ۱ ۲ ۳ ۴ توجه: هرگاه حرف «لن» بر سر مضارع بیاید «آینده منفی» ترجمه می شود و هرگاه حروف «أَنْ - كَيْ - لَ - لِكَيْ - حَتَّى» بر سر مضارع بیایند «مضارع التزامی»

ترجمه می شود.

۳۵) ۱ ۲ ۳ ۴ مطابق ترجمه حدیث «سخن بگویند تا شناخته شوید زیرا انسان زیر زبانش پنهان است» گزینه ۳ نادرست است.

گزینه ۴ الشتاء: مضاف الیه است نه صفت.

۳۶) ۱ ۲ ۳ ۴ به ترتیب کلمات «الدُّنْیَا، أَكْثَرُ، اَوْسَطُ، أَكْبَرُ، أَعْلَى، أَعْلَى» اسم تفضیل هستند و کلمات «إِتَّقِ، أَحَبُّ» نیز فعل هستند.

دقت داشته باشید که «أكبر» هم اسم تفضیل «أكبر» است که جمع بسته شده است.

و «دنیا» اسم تفضیل مونث به معنای نزدیک تر یا پست تر است.

۳۸) ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمه گزینه ۳: دانش آموزان از آن موضوع شاد شدند زیرا نقشه شان برای به تأخیر انداختن امتحان، موفق شد. «خُطَّة» شکل درست کلمه است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) «بی گمان اولین آیات قرآنی در غار حرا بر پیامبر (ص) نازل شد.

گزینه ۲: زندگی‌اش را با پیچیدن به دور بدنه درخت و شاخه‌هایش آغاز می‌کند.

گزینه ۴: خاطره قوی دارد و شنوایش‌اش ده برابر شنوایی انسان است.

۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴ (۳ و ۲) جمع (رد سایر گزینه‌ها) / افزود: جمع (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / علم عالم را بر علم خود: علم الناس إلى علمه (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴ شناخته گردید: تعرفوا (رد سایر گزینه‌ها)

۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴ الدنيا ← بر وزن فعلی، اسم تفضیل مؤنث و معرفه!

سایر گزینه‌ها: (أحسن، أزهد و أقدر: همگی اسم تفضیل و نکره‌اند).

۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به قبل از جای خالی (التلاذیم) می‌فهمیم که باید جای خالی را با کلمات (جمع مذکر) پر کنیم. از طرفی چون نشانه‌ای هم از (مخاطب) در جمله وجود ندارد،

پس از (غایب) استفاده می‌کنیم!

۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴ در این گزینه (ما نفی) است و جمله شرطی نیست.

ترجمه: خداوند چیزی را بهتر از عقل برای بندگان تقسیم نکرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: (فعل شرط: تکتبوا / جواب شرط: نقرأ)

گزینه ۲: (فعل شرط: سأل / جواب شرط: أجاب)

گزینه ۳: (فعل شرط: غلبت / جواب شرط: فهو شر من البهائم)

۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴ لما دخلت الصف: هنگامی که به کلاس وارد شدم (رد گزینه ۲) / شاهدتُ طلاباً يقولون: دانش‌آموزانی را دیدم که می‌گفتند (رد سایر گزینه‌ها) هرگز نباید از

معلم‌مان برای می‌گیری سؤال پرسیم. (رد سایر گزینه‌ها)

نکته: (يقولون) فعل بعد از اسم نکره (جمله وصفیه) است و ترجمه آن بستگی به فعل قبل دارد (ماضی + مضارع ← شاهدتُ + يقولون) جمله وصفیه به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

(می‌گفتند)

۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴ در این گزینه فعل ابتدای جمله، ماضی است و فعل تَبَشَّرْتُ در جمله حالیه به زمان ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

ترجمه گزینه: کشاورز از مزرعه خارج شد در حالی که به همکارانش لبخند می‌زد.

سایر گزینه‌ها: فعل مضارع به زمان مضارع اخباری ترجمه می‌شود.

۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

كانَ / داشت (داشتند) (رد گزینه ۴) / مهندسان ایرانی: للمهندسين الإيرانيين صحیح است. ترکیب جار و مجرور (جمع مذکر سالم در حالت جرّ یا نصب با يَنْ می‌آید). (رد گزینه‌های ۳ و ۴) /

صنعت نفت: صناعة النفط. (رد گزینه ۴) / تجربه‌های بسیاری: تجارب الكثيره (رد سایر گزینه‌ها)

۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴ در گزینه‌ی ۱: ".... در لیست میراث" صحیح است.

در گزینه‌ی ۳: ".... شاخه‌های" صحیح است.

در گزینه‌ی ۴: "نباید غلط است"، "... کاشت درختان انجام نمی‌دهیم." صحیح است.

۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴ در این گزینه كانَ با فعل ماضی تَمَلَّمَ آمده است که مفهوم ماضی بعید دارد.

ترجمه گزینه: دوست موفقم درس‌ها را از معلمان خوب یاد گرفته بود.

۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴ سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن اسم تفضیل بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: أحسن

گزینه ۲: أشرف

گزینه ۳: أوسط / خير

گزینه ۴: أفضل / ألين / أطف

۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴ در سایر گزینه‌ها بعد از «خير» حرف جرّ «من» آمده و «خير» اسم تفضیل می‌شود و معنای «بهتر است از» دارد اما در این گزینه «خير» به معنای «خوبی» است.

۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴ وقتی خداوند حضرت موسی (ع) را مأمور مبارزه با فرعون کرد آن حضرت از خداوند خواست که برادرش را مشاور، پشتیبان و شریک در امر هدایت قرار دهد.

پیامبر اکرم (ص) بارها به حضرت علی (ع) فرمودند: انت متي بمنزلة هارون من موسى الا انه لا نبي بعدي، یعنی «تو برای من به منزله‌ی هارون برای موسی هستی جز این که بعد از من پیامبری نیست».

این حدیث به حدیث منزلت مشهور است.

۵۲ ۱ ۲ ۳ ۴ خداوند در آیه‌ی ۵ سوره‌ی قصص می‌فرماید: و نريد ان نمنّ على الذين استضعفوا في الارض و نجعلهم ائمة و نجعلهم الوارثين، «و می‌خواهیم منت نهیم بر کسانی که

ناتوان شمرده شده‌اند در زمین و آنان را پیشوایان و وارثان زمین قرار دهیم، با توجه به ادامه آیه، منت‌گذاری خداوند بر ناتوان شمردگان این است که آنان را به ترتیب، پیشوایان مردم (ائمه) و

وارثان زمین (الوارثين) قرار دهد.

۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴ شناخت هدف زندگی: انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند» و با تکیه بر کدامین هدف می‌تواند با اطمینان خاطر زندگی‌اش را صرف آن نماید.

۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴ برترین مرتبه رسالت پیامبر ولایت معنوی است و میزان بهره‌مندی انسان‌ها از این هدایت‌های معنوی به درجه ایمان و عمل بستگی دارد و نشانه برخورداری از

این مرتبه الهامات و امداد غیبی است.

۵۵ ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به آیه ۳۸ سوره یونس که می‌فرماید: «ام يقولون افتراء قل فاتوا بسورة مثله» افترا زندگان به پیامبر باید سوره‌ای همانند قرآن می‌آوردند.

۵۶ ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به سخنان حضرت علی (ع)، امانت‌داری اولین شرط پیمان با حضرت مهدی (عج) است و «اعتقاد به عاشورا و آمادگی برای شهادت» مربوط به گذشته

سرخ می‌باشد.

۵۷) ۱ ۲ ۳ ۴ تقلید در احکام به معنای مراجعه به متخصصان احکام دین است. مرجع تقلید می‌بایست باتقوا، عادل، زمان‌شناس و اعلم باشد.

۵۸) ۱ ۲ ۳ ۴ لازمه آرامش در خانواده ← «وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ»

۵۹) ۱ ۲ ۳ ۴ لازمه ماندگاری یک پیام تبلیغ دائمی و مستمر آن است. پیامبران الهی با ایمان و تلاش در طول زمان‌های مختلف دین الهی را تبلیغ کرده‌اند تا خداپرستی، عدالت‌خواهی و کرامت‌های اخلاقی میان انسان‌ها جاودان بماند و گسترش یابد و شرک و ظلم و رذائل اخلاقی از بین برود. این تداوم سبب شد تا تعلیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.

۶۰) ۱ ۲ ۳ ۴ پاسخ منتهای بزرگان علم و دانش معتقدند که آن امام در میدان جنگ شجاع‌ترین، در محراب عبادت، عابدترین؛ در مقام قضاوت، دقیق‌ترین و در عرصه حکمرانی عادل‌ترین است.

۶۱) ۱ ۲ ۳ ۴ خدایی که خالق تمام هستی است، سرچشمه همه قدرت‌ها و عزت‌هاست پس هر کسی به دنبال عزت است، باید خود را به خداوند نزدیک کند. امیرالمؤمنین (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند (علت)؛ می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان عظیم است، در نتیجه غیر خدا در چشم آنان کوچک است» (معلول). بنابراین وقتی انسان به چنین شناختی می‌رسد، ایمان او قوی می‌شود (علت) و به‌طور طبیعی تسلیم خدا می‌شود و بندگی او را می‌پذیرد و در مقابل غیر خدا عزیز و تسلیم‌ناپذیر باقی می‌ماند. (معلول)

۶۲) ۱ ۲ ۳ ۴ پیامبر اکرم (ص) قرآن کریم را که به تدریج نازل می‌شد، مرتب و تنظیم کرد و در اختیار آیندگان قرار داد.

۶۳) ۱ ۲ ۳ ۴ تعلیم انبیاء در برخی احکام فرعی متناسب با زمان و سطح آگاهی و نیاز مردم و نیازهای هر دوره با دوره‌های دیگر تفاوت داشته است.

نکته: این تفاوت‌ها سبب تفاوت در اصل دین نشده است.

۶۴) ۱ ۲ ۳ ۴ پیش‌بینی سرنوشت ناسامان جامعه اسلامی معلول روشن‌بینی و درک عمیق ایشان از نتیجه رفتارها و وقایع داشت که بیانگر بازگشت به دوران جاهلیت است که عبارت شریفه «تَقَالِبُكُمْ عَلَى أَعْقَابِكُمْ» بازگشت به گذشته و دوران جاهلیت، است.

۶۵) ۱ ۲ ۳ ۴ پیامبر اکرم همچنین قرآن کریم را که به تدریج نازل می‌شد، مرتب و تنظیم کرد و در اختیار آیندگان قرار داد. اکنون که قرن‌ها از زمان نزول قرآن می‌گذرد، این کتاب آسمانی به همان صورتی که رسول خدا آیات و سوره‌های آن را تنظیم کرده بود، در میان مردم وجود دارد و مشتاقان هدایت به آسانی می‌توانند از آن بهره ببرند.

۶۶) ۱ ۲ ۳ ۴ پس از رسول خدا حوادثی پیش آمد (بازگشت به دوران جاهلیت) که باعث دور افتادن مردم از رهبری و هدایت امامان معصوم شد و این نکته در عبارت شریفه «تَقَالِبُكُمْ عَلَى أَعْقَابِكُمْ» آیا شما به گذشته بازمی‌گردید؟ بیان شده است.

۶۷) ۱ ۲ ۳ ۴ واژه «ذلت» درست مقابل «عزت» قرار دارد و به معنای شکست‌پذیری و مغلوب و تسلیم بودن است.

۶۸) ۱ ۲ ۳ ۴ تحریف در معارف اسلامی و جعل حدیث: برخی از عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب مانند کعب الاحبار که ظاهراً مسلمان شده بودند، از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم (ع) استفاده کردند و به تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی، مطابق با افکار خود و موافق با منافع قدرتمندان پرداختند.

۶۹) ۱ ۲ ۳ ۴ علت تأکید بر آن عبارت معرفتی خویش بود و در حدیث آمده: «... کلمه لا اله الا الله قلعه محکم من است»

۷۰) ۱ ۲ ۳ ۴

اولین کشش و جاذبه میان زن و مرد ← پاسخ به نیاز جنسی

ثمره پیوند زن و مرد و تحکیم بخش وحدت آن‌ها ← رشد و پرورش فرزندان

۷۱) ۱ ۲ ۳ ۴ حدیث مذکور از امام کاظم (علیه السلام)، به موضوع رابطه پیام الهی (وحی) و تعقل در پاسخ‌گویی به سوال‌های اساسی انسان اشاره دارد. بنابراین با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سوال‌های اساسی دست یافت.

۷۲) ۱ ۲ ۳ ۴ کشف راه درست زندگی همان «چگونه زیستن» است که یکی از دغدغه‌های انسان‌های فکور و خردمند می‌باشد. پاسخ به نیازها و سوال‌های اساسی باید حداقل دو ویژگی داشته باشد: الف) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد ب) همه‌جانبه باشد.

۷۳) ۱ ۲ ۳ ۴ امام کاظم (ع) فرمود: «خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آن‌که بندگان در پیام الهی تعقل کنند (انحصار ارسال رسولان، تعقل در پیام الهی است). کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و...»

۷۴) ۱ ۲ ۳ ۴ حضرت علی (ع) فرمود: به خدا سوگند، بنی‌امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند جز آن که حلال شمارند، در حکومتشان دو دسته بگریند؛ دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن هم نرسیده‌اند.

۷۵) ۱ ۲ ۳ ۴ آمادگی برای ازدواج نیازمند دو بلوغ جنسی و فکری است. نباید فاصله میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج زیاد شود و تشکیل خانواده به تأخیر افتد. اگر فردی بخواهد به شیوه‌ای غیر صحیح به نیاز جنسی خود پاسخ دهد، لذت آنی برخاسته از گناه، روح و روان فرد را پژمرده می‌کند و شخصیت او را می‌شکند.

۷۶) ۱ ۲ ۳ ۴ داروها همیشه بدون مشکل نیستند، و دکترها معمولاً خطر آن‌ها را به بیماران توضیح می‌دهند.

۱) اندازه‌گیری کردن ۲) تصور کردن ۳) پیشنهاد دادن ۴) توضیح دادن

۷۷) ۱ ۲ ۳ ۴ بزرگ‌ترین موجودی که تا به حال روی زمین وجود داشته، نهنگ آبی است.

۱) منقرض شد ۲) وجود داشت ۳) حمله کرد ۴) تغییر کرد

۷۸) ۱ ۲ ۳ ۴ آن معلم از بچه‌ها می‌خواهد که درباره پرسش از سوالاتی که متوجه نمی‌شوند، اعتماد به نفس داشته باشند.

۱) بی‌پروا - با اعتماد به نفس ۲) ماهر ۳) عصبانی ۴) آشنا

۷۹) ۱ ۲ ۳ ۴ کلمه‌ی متفاوت را انتخاب کنید.

۱) جامعه ۲) مردم ۳) ملت ۴) فرهنگ

۸۰) ۱ ۲ ۳ ۴ براساس اعلام گوینده ورزشگاه، دوازده هزار و هشتصد و چهل و دو نفر در استادیوم حضور یافتند.

بین اعداد ۲۰ تا ۱۰۰ باید یک خط ربط گذاشت، اما بقیه اعداد به شکل عادی نوشته می‌شوند.

۸۱) ۱ ۲ ۳ ۴ کدام جمله از لحاظ گرامری غلط است؟

بعد از فعل mind فعل به شکل اسم مفعول یا ing دار می‌آید.

Vicky doesn't mind listening to music.

۸۲ (۱ ۲ ۳ ۴) می تونی زندگی با شخصی که هرگز دست از حرف زدن بر نمی داره را تصور کنی؟

بعد از فعل imagine فعل به شکل اسم مصدر بکار می رود.

۸۳ (۱ ۲ ۳ ۴) من از قبل تصمیم را گرفتم و تو نمی تونی منو از انجام کارم باز داری.

برخی افعال حرف اضافه مخصوص خود را دارند که فقط با آن حرف اضافه بکار می روند. در این جمله حرف اضافه فعل stop گزینه ۳ یعنی from است.

۸۴ (۱ ۲ ۳ ۴) من خیلی به "مکس" احترام می گذارم زیرا او بسیار سخت کوش، سخاوتمند، آرام و بالاتر از همه صادق است.

۱. حداقل ۲. یکبار دیگر ۳. بالاتر از همه، مهمتر از همه ۴. اطراف

۸۵ (۱ ۲ ۳ ۴) جال است که، دانشمندان هنوز دنبال درمان موثر برای سرماخوردگی عادی هستند.

۱. درمان ۲. افزایش ۳. رسانه ۴. فلز

۸۶ (۱ ۲ ۳ ۴) یکی از هر هفت تصادف جاده ای توسط رانندگانی ایجاد می شود که پشت فرمان به خواب می روند.

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

۸۷ (۱ ۲ ۳ ۴) مشخص است که این قالیچه های دست بافت شگفت انگیز، کار هنرمندانی با مهارت بالا است.

۱. عکاسان ۲. متصدی پذیرش ۳. مترجمان ۴. هنرمندان

۸۸ (۱ ۲ ۳ ۴) با کمی تخیل، تو می توانی یک غذای خوشمزه از چیزی که در حال حاضر در خانه داری، درست کنی.

۱. شرایط ۲. رابطه ۳. توضیح ۴. تخیل

۸۹ (۱ ۲ ۳ ۴) او از اینکه آن مجله با چاپ یکی از داستانهایش موافقت کرده بود، احساس غرور می کرد.

۱. شرمند ۲. نگران ۳. مغرور، مفتخر ۴. افسرده

۹۰ (۱ ۲ ۳ ۴) گاهی اوقات، وقتی احساسات خود را با یک دوست نزدیک به اشتراک می گذاری، آرامتر می شوی.

۱. مراجعه کردن ۲. به اشتراک گذاشتن ۳. اجتماعی کردن ۴. تشخیص دادن

۹۱ (۱ ۲ ۳ ۴) دقیقاً در وسط آن شهر کوچک، ساختمان بزرگ، زشت پیشرفته ای وجود داشت. کلمه "ugly" که زیر آن خط کشیده شده متضاد است.

۱. خلاق ۲. جذاب ۳. مشهور ۴. داخلی

۹۲ (۱ ۲ ۳ ۴) توصیه می شود قبل از تصمیم گرفتن برای صعود به قله اورست، وضعیت سلامت جسمانی خود را بررسی کنید.

ترجمه گزینه ها:

(۱) در دسترس، موجود

(۲) بی نظیر

(۳) معقول، منطقی

(۴) مسئول

گزینه صحیح (۳): با توجه به معنای عبارت «have your health condition checked» که نوعی توصیه است گزینه ۳، یعنی «advisable» صحیح است.

۹۳ (۱ ۲ ۳ ۴) «وقتی کسی برای شما هدیه ای می فرستد، پاسخ مناسب این است که از آن ها تشکر کنید».

(۱) بومی (۲) ساکت (۳) خوش شانس (۴) مناسب

۹۴ (۱ ۲ ۳ ۴) «او سال ها بیماری داشت، اما اکنون کاملاً درمان شده است».

(۱) بیماری (۲) تخیل (۳) خطر (۴) رویداد

۹۵ (۱ ۲ ۳ ۴) حدود یک ماه پیش من و شوهرم برای حضور در پنجاهمین سالگرد جشن بزرگ عروسی ماریا یک دعوتنامه دریافت کردیم.

(۱) تلاش

(۲) دعوتنامه

(۳) اورژانس

(۴) اختراع

۹۶ (۱ ۲ ۳ ۴) متأسفانه اگر شما به زودی پیشرفت قابل توجهی نشان ندهید، ما شما را به آزمون راه نخواهیم داد.

(۱) پیشرفت، بهبود

(۲) خنده

(۳) عضویت

(۴) ضربان قلب

۹۷ (۱ ۲ ۳ ۴) یک نکته اضافی وجود دارد که می خواهیم در مورد تحقیقاتی که اخیراً انجام داده اید بیان کنیم.

(۱) اضافی

(۲) محبوب

(۳) بومی

(۴) خوش شانس

۹۸ (۱ ۲ ۳ ۴) من می دانستم حق با من است که جان از همسرش بزرگ تر است، برخلاف این که جوان تر به نظر می رسد.

(۱) در میان (۲) به جای

(۳) علاوه بر (۴) برخلاف، علی رغم

۹۹ ۱ ۲ ۳ ۴ همسایه جدید ما به ندرت از خانه خارج می شود یا با مردم صحبت می کند، بنابراین تعداد خیلی کمی از ما او را می شناسیم.

توضیح: با توجه به معنی جمله متوجه می شویم باید از «تعداد کم و ناکافی» یعنی few استفاده کنیم.

۱۰۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمه جمله: هفته پیش، کارت پستال تأثیر گذاری از یکی از دوستان صمیمی ام در لندن دریافت کردم که بابت نامه از من تشکر کرده بود.

ترجمه گزینه ها:

گزینه ۱: مفید

گزینه ۲: ماهر

گزینه ۳: طبیعی

گزینه ۴: تأثیر گذار

۱۰۱ ۱ ۲ ۳ ۴

اگر بخواهیم دو ریشه ی متمایز داشته باشیم Δ باید بزرگتر از صفر باشد پس داریم:

$$2x^2 + ax + a - \frac{3}{2} = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = a^2 - 8a + 12 > 0 \Rightarrow (a-2)(a-6) > 0$$

$$\rightarrow \frac{a}{0} \mid \begin{array}{cccc} -\infty & 2 & 6 & +\infty \\ & + & - & + \end{array} \Rightarrow \begin{cases} a > 6 \\ a < 2 \end{cases}$$

۱۰۲ ۱ ۲ ۳ ۴ یعنی باید مختصات نقطه ی S را بدست آوریم و سپس نقطه را در خط $y = x$ (نیمساز ربع اول و سوم) صدق دهیم.

$$\left. \begin{aligned} x_S = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x_S = \frac{3}{2m} \\ y_S = \frac{4aa - b^2}{4a} \Rightarrow y_S = \frac{4m - 9}{4m} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{y=x} \frac{4m - 9}{4m} = \frac{3}{2m}$$

$$\Rightarrow 8m - 18 = 12 \Rightarrow 8m = 30 \Rightarrow m = \frac{15}{4}$$

۱۰۳ ۱ ۲ ۳ ۴

فرض مسأله آن است که $\alpha = 2\beta^2$ می باشد.

$$\alpha\beta = \frac{c}{a} \Rightarrow 2\beta^2 \times \beta = \frac{27}{4} \Rightarrow 2\beta^3 = \frac{27}{4} \Rightarrow \beta^3 = \frac{27}{8} \Rightarrow \beta = \frac{3}{2} \Rightarrow \alpha = 2 \times \frac{9}{4} = \frac{18}{4}$$

$$\alpha + \beta = \frac{18}{4} + \frac{3}{2} = \frac{18+6}{4} = \frac{24}{4} = 6$$

۱۰۴ ۱ ۲ ۳ ۴

روش اول: ریشه های معادله ی جدید از معکوس ریشه های معادله ی قبلی یک واحد بیشتر است.

$$2x^2 - 3x - 4 = 0 \xrightarrow{\text{ریشه ها معکوس شده}} -4x^2 - 3x + 2 = 0 \xrightarrow{\text{یک واحد به ریشه ها اضافه شده}} -4(x-1)^2 - 3(x-1) + 2 = 0$$

$$-4x^2 + 8x - 4 - 3x + 3 + 2 = 0 \Rightarrow -4x^2 + 5x + 1 = 0 \Rightarrow 4x^2 - 5x - 1 = 0$$

روش دوم

ریشه های معادله قدیم را α و β و ریشه های معادله جدید را α' و β' می نامیم

$$\alpha + \beta = \frac{3}{2}, \alpha\beta = -2, \alpha' = \frac{1}{\alpha} + 1, \beta' = \frac{1}{\beta} + 1$$

$$S' = \alpha' + \beta' = \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + 2 = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} + 2 = \frac{5}{4}$$

$$P' = \alpha'\beta' = \frac{1}{\alpha\beta} + \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + 1 = -\frac{1}{4}$$

$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 - \frac{5}{4}x - \frac{1}{4} = 0 \Rightarrow 4x^2 - 5x - 1 = 0$$

۱۰۵ ۱ ۲ ۳ ۴ اگر نقطه (x_s, y_s) : رأس یک سهمی باشد، ضابطه سهمی به صورت $y = a(x - x_s)^2 + y_s$ خواهد بود. در این سؤال $(x_s, y_s) = (2, 0)$ است؛ پس داریم:

$$y = a(x - 2)^2 + 0 = ax^2 - 4ax + 4a = ax^2 + bx + c$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b = -4a \\ c = 4a \end{cases} \Rightarrow b = -c$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2 \quad \text{و} \quad 4x^2 - 6x + \frac{1}{4}$$

$$4x^2 \xrightarrow{\text{جذر}} 2x$$

عبارت $6x$ برابر است با حاصل ضرب ۲ برابر جمله اول در جمله دوم. پس از عبارت اولی جذر می گیریم:

یعنی جمله اول اتحاد، $2x$ بوده است و حال اگر عبارت دوم را A در نظر بگیریم خواهیم داشت:

۱۰۶ ۱ ۲ ۳ ۴

$$2(2x)(A) = 6x \xrightarrow{\text{حذف } x \text{ از طرفین}} 4A = 6 \Rightarrow A = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

یعنی جمله دوم اتحاد، $\frac{3}{2}$ بوده است. پس اتحاد دو جمله‌ای به صورت $(2x - \frac{3}{2})^2$ بوده است:

$$(2x - \frac{3}{2})^2 = 4x^2 - 6x + \frac{9}{4}$$

حال باید دید به $\frac{1}{4}$ چه قدر اضافه کنیم تا برابر $\frac{9}{4}$ گردد:

$$\frac{9}{4} - \frac{1}{4} = \frac{8}{4} = 2$$

ابتدا کسر را گویا می‌کنیم (صورت و مخرج کسر را در مزدوج مخرج ضرب می‌کنیم):

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{8}}{2 - \sqrt{2}} \times \frac{2 + \sqrt{2}}{2 + \sqrt{2}} &= \frac{\sqrt{8}(2 + \sqrt{2})}{(2)^2 - (\sqrt{2})^2} = \frac{2\sqrt{8} + \sqrt{16}}{4 - 2} \\ &= \frac{2\sqrt{4 \times 2} + 4}{2} = \frac{4\sqrt{2} + 4}{2} = \frac{4\sqrt{2}}{2} + \frac{4}{2} = 2\sqrt{2} + 2 \end{aligned}$$

از طرفی داریم:

$$\begin{aligned} -\frac{1}{2}\sqrt{32} &= -\frac{1}{2}\sqrt{16 \times 2} = -\frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} = -2\sqrt{2} \\ \text{پس: } \frac{\sqrt{8}}{2 - \sqrt{2}} - \frac{1}{2}\sqrt{32} &= 2\sqrt{2} + 2 - 2\sqrt{2} = 2 \end{aligned}$$

روش اول: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۸

$$\begin{aligned} \frac{3x(2x^2 - 1)}{2x + 2} - \frac{x - 2}{2x + 2} + 2x &= \frac{3x(2x^2 - 1) - (x - 2) + 2x(2x + 2)}{2x + 2} \\ &= \frac{6x^3 - 3x - x + 2 + 4x^2 + 4x}{2x + 2} = \frac{6x^3 + 4x^2 + 2}{2x + 2} = \frac{2(3x^3 + 2x^2 + 1)}{2(x + 1)} = \frac{3x^3 + 2x^2 + 1}{x + 1} \end{aligned}$$

حال با تقسیم صورت بر مخرج داریم:

$$\begin{array}{r} 3x^3 + 2x^2 + 1 \quad | \quad x + 1 \\ \underline{3x^3 - x + 1} \\ -(3x^3 + 3x^2) \\ \underline{-x^2 + 1} \\ -(-x^2 - x) \\ \underline{x + 1} \\ -(x + 1) \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \frac{3x^3}{x} &= 3x^2, & 3x^2(x + 1) &= 3x^3 + 3x^2 \\ \frac{-x^2}{x} &= -x, & -x(x + 1) &= -x^2 - x \\ \frac{x}{x} &= 1, & 1(x + 1) &= x + 1 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{حاصل عبارت} = 3x^2 - x + 1$$

روش دوم: عدد دلخواهی مانند $x = 2$ را در عبارت جایگزین می‌کنیم.

$$x = 2 \rightarrow \frac{6(8 - 1)}{4 + 2} - \frac{0}{6} + 4 = \frac{42}{6} - 0 + 4 = 7 + 4 = 11$$

فقط گزینه‌ی اول است که اگر $x = 2$ را در آن قرار دهیم حاصل برابر ۱۱ می‌شود.

روش اول: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۹

نامعادله‌ی داده شده را به دو نامعادله تبدیل کرده و از جواب‌های آن‌ها اشتراک می‌گیریم.

$$\frac{3x + 1}{x - 3} > -1 \rightarrow \frac{3x + 1}{x - 3} + 1 > 0 \rightarrow \frac{3x + 1 + x - 3}{x - 3} > 0 \rightarrow \frac{4x - 2}{x - 3} > 0$$

$$\rightarrow \begin{array}{c|cccc} x & -\infty & \frac{1}{2} & 3 & +\infty \\ \hline & + & 0 & - & + \end{array} \rightarrow x < \frac{1}{2} \text{ یا } x > 3 \quad (I)$$

$$\frac{3x + 1}{x - 3} < 3 \rightarrow \frac{3x + 1}{x - 3} - 3 < 0 \rightarrow \frac{3x + 1 - 3x + 9}{x - 3} < 0 \rightarrow \frac{10}{x - 3} < 0 \rightarrow x - 3 < 0 \rightarrow x < 3 \quad (II)$$

از اشتراک I و II به جواب $x < \frac{1}{2}$ می‌رسیم.

روش دوم:

تست را به روش عددگذاری حل می کنیم.

نامعادله
 $x = 1 \rightarrow -1 < \frac{4}{-2} < 3 \rightarrow$ نادرست است (گزینه های دوم و سوم و چهارم حذف می شوند).

روش اول: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۰

هر عبارت را جداگانه ساده می کنیم.

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

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

پس: $\frac{4x^2 + 4x + 1}{2x^2 + x} \div (x - 2 - \frac{x^2 + 1}{x}) = \frac{2x+1}{x} \div (\frac{-(2x+1)}{x}) = \frac{2x+1}{x} \times \frac{x}{-(2x+1)} = -1$

روش دوم: کافی است یک عدد دلخواه مثلاً $x = 2$ را در عبارت قرار دهیم.

$$x = 2 \rightarrow \frac{16 + 8 + 1}{8 + 2} \div (2 - 2 - \frac{4 + 1}{2}) = \frac{25}{10} \div (-\frac{5}{2}) = \frac{25}{10} \times (-\frac{2}{5}) = -1$$

بنابراین گزینه ی چهارم صحیح است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۱

$$\sqrt{x+1} + \sqrt{x-2} + 3 + \sqrt{x-2} = 5$$

$$\rightarrow \sqrt{x+1} + \sqrt{x-2} + 3 = 5 - \sqrt{x-2}$$

توان ۲
 $\rightarrow x + 1 + \sqrt{x-2} + 3 = 25 + x - 2 - 1 + \sqrt{x-2}$

توان ۲
 $\rightarrow 2 + \sqrt{x-2} = 20 \rightarrow \sqrt{x-2} = 18 \rightarrow x - 2 = 324 \rightarrow x = 326$

$$\sqrt{1 + \frac{y}{x}} + 4\sqrt{\frac{x}{y+x}} = 4 \Rightarrow \sqrt{\frac{x+y}{x}} + 4\sqrt{\frac{x}{y+x}} = 4$$

اگر فرض کنیم $\sqrt{\frac{x+y}{x}} = t$ معادله به شکل $\frac{4}{t} + t = 4$ تبدیل می شود.
 این معادله را حل می کنیم:

$$\frac{4}{t} + t = 4 \Rightarrow \frac{4+t^2}{t} = 4 \Rightarrow 4+t^2 = 4t \Rightarrow t^2 - 4t + 4 = 0 \Rightarrow (t-2)^2 = 0 \Rightarrow t = 2$$

$$\sqrt{\frac{x+y}{x}} = 2 \xrightarrow{\text{توان ۲}} \frac{x+y}{x} = 4 \Rightarrow x+y = 4x \Rightarrow y = 3x \Rightarrow x = \frac{y}{3}$$

داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۳

$$x^2 - x + 14 = 2\sqrt{x^2 - x + 17}$$

اگر این معادله را به توان ۲ برسانیم یک معادله درجه ۴ به دست می آید که به سختی حل خواهد شد، اما اگر به معادله توجه کنیم می توانیم از این تغییر متغیر استفاده کنیم:

$$x^2 - x + 14 = u$$

به توان ۲
 $u = 2\sqrt{u+3} \xrightarrow{\text{توان ۲}} u^2 = 4(u+3) \Rightarrow u^2 = 4u + 12 \Rightarrow u^2 - 4u - 12 = 0$

$$\Rightarrow (u-6)(u+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} u = -2 \\ u = 6 \end{cases}$$

$u = -2$ غیر قابل قبول است، زیرا با توجه به $u = 2\sqrt{u+3}$ باید $u \geq 0$.

$$u = 6 \Rightarrow x^2 - x + 14 = 6 \Rightarrow x^2 - x + 8 = 0 \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = 1 - 4(+8) = -31 < 0$$

بنابراین معادله ریشه حقیقی ندارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۴

$$\frac{x^2 - 3x + 2}{2x^2 - x + 1} - \frac{3}{4} > 0 \rightarrow \frac{4x^2 - 12x + 8 - 6x^2 + 3x - 3}{4(2x^2 - x + 1)} > 0 \rightarrow \frac{-2x^2 - 9x + 5}{4(2x^2 - x + 1)} > 0 \rightarrow -2x^2 - 9x + 5 > 0 \rightarrow 2x^2 + 9x - 5 < 0$$

$a > 0, \Delta < 0$
همواره مثبت

$$\Delta = 11 + 40 = 51$$

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
	$+$	$-$	$+$

$$x_1, x_2 = \frac{-9 \pm \sqrt{51}}{2} = -\frac{9}{2}, \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow -\frac{1}{2} < x < \frac{1}{2}$$

که این جواب شامل اعداد صحیح ۰، -۱، -۲، -۳، -۴ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۵

$$\frac{1}{t^2 + t + 2} = \frac{3}{t^2 - t + m} \rightarrow 3(t^2 + t + 2) = 1(t^2 - t + m)$$

$$\Rightarrow 3t^2 + 3t + 6 = t^2 - t + m \rightarrow 3t^2 + 3t + 6 - t^2 + t - m = 0 \Rightarrow 2t^2 + 4t + 6 - m = 0$$

برای آن که معادله درجه دوم ۲ جواب حقیقی متمایز داشته باشد دلتای آن مثبت باشد بنابراین داریم:

$$\Delta = b^2 - 4ac > 0 \rightarrow -4(4)(6 - m) > 0 \Rightarrow 16 - 8(6 - m) > 0$$

$$\Rightarrow 16 - 48 + 8m > 0 \Rightarrow 8m > 32 \Rightarrow m > 4$$

ابتدا عبارات داخل قدر مطلق ها را تعیین علامت می کنیم.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۶

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
$3x - 3$	$-$	$-$	0	$+$
$x + 1$	$-$	0	$+$	$+$

$$x < -1: -3x + 3 - x - 1 < 4 \rightarrow -4x < 2 \rightarrow x > -\frac{1}{2} \xrightarrow{\text{اشتراک با شرط}} \emptyset$$

$$-1 \leq x \leq 1: -3x + 3 + x + 1 < 4 \rightarrow -2x < 0 \rightarrow x > 0 \xrightarrow{\text{اشتراک با شرط}} 0 < x \leq 1$$

$$x > 1: 3x - 3 + x + 1 < 4 \rightarrow 4x < 6 \rightarrow x < \frac{3}{2} \xrightarrow{\text{اشتراک با شرط}} 1 < x < \frac{3}{2}$$

از اجتماع جواب های به دست آمده به جواب $0 < x < \frac{3}{2}$ می رسمیم که $a = 0$ و $b = \frac{3}{2}$ در نتیجه $a + b = \frac{3}{2}$ است.

۱۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴ عبارت $|2x + 3|$ همواره بزرگ تر یا مساوی صفر است، فقط x هایی را می خواهیم که به ازای آن ها $|2x + 3| > 0$ بشود پس جواب همه اعداد حقیقی

است به جز $x = -\frac{3}{2}$ که عبارت را صفر می کند که غلط است، پس: $x \in \mathbb{R} - \left\{-\frac{3}{2}\right\}$

۲: عبارت $|x - 4|$ همواره بزرگ تر یا مساوی صفر بوده و فقط زمانی صفر است که $x = 4$ پس جواب درست است.

۳: می دانیم $|2x|$ همواره نامنفی است. لذا مجموعه جواب نامعادله $|2x| > -4$ همه اعداد حقیقی $\mathbb{R}$ را شامل می شود. پس جواب درست است.

۴: $|x - 2|$ هیچ گاه منفی نمی شود پس مجموعه جواب تهی است و جواب درست می باشد.

لذا فقط گزینه ۱ مجموعه جواب آن نادرست است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۸

$$(x + 3y^2)^2 - (x - 3y^2)^2$$

ابتدا با اتحاد مربع دو جمله ای دو پرانتز را ساده می کنیم:

$$(x^2 + 6xy^2 + 9y^4) - (x^2 - 6xy^2 + 9y^4) = 6xy^2 + 6xy^2 = 12xy^2$$

با توجه به متن سؤال $\frac{4}{3}xy^2 = \frac{4}{3}$ است، بنابراین داریم:

$$12xy^2 = 12\left(\frac{4}{3}\right) = 16$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۹

$$|2[x^2] - 9| \leq 7 \Rightarrow -7 \leq 2[x^2] - 9 \leq 7$$

$$2 \leq 2[x^2] \leq 16 \Rightarrow 1 \leq [x^2] \leq 8 \Rightarrow 1 \leq x^2 < 9 \Rightarrow (-3, -1] \cup [1, 3)$$

روش اول: هر نامعادله را جداگانه حل کرده و سپس از جواب ها اشتراک می گیریم.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۰

$$\frac{x+1}{2x-1} > 1 \rightarrow \frac{x+1}{2x-1} = \frac{1}{1} > 0 \rightarrow \frac{x+1-2x+1}{2x-1} > 0 \rightarrow \frac{-x+2}{2x-1} > 0 \rightarrow x \begin{array}{c|ccc} -\infty & \frac{1}{2} & 2 & +\infty \\ \hline & - & + & - \end{array} \rightarrow \frac{1}{2} < x < 2 \quad (I)$$

$$\frac{x+1}{2x-1} < 3 \rightarrow \frac{x+1}{2x-1} - \frac{3}{1} < 0 \rightarrow \frac{x+1-6x+3}{2x-1} < 0 \rightarrow \frac{-5x+4}{2x-1} < 0 \rightarrow x \begin{array}{c|ccc} -\infty & \frac{1}{2} & \frac{4}{5} & +\infty \\ \hline & - & + & - \end{array} \rightarrow x < \frac{1}{2} \text{ یا } x > \frac{4}{5} \quad (II)$$

از اشتراک I و II به جواب $2 < x < \frac{4}{5}$ می‌رسیم ($0.8 < x < 2$)

روش دوم: تست را به روش عددگذاری حل می‌کنیم

گزینه‌های اول و دوم حذف می‌شوند $\rightarrow$ درست: $1 < \frac{2.5}{2} < 3$ نامعاده

گزینه سوم حذف می‌شود $\rightarrow$ درست: $1 < 2 < 3$ نامعاده

1 2 3 4 121

$$\frac{x(x-4)}{(x+2)(x-4)} + \frac{7x}{x(x+2)} + \frac{20(x^2+4)}{(x^2+4)(x^2-4)} = \frac{x}{x+2} + \frac{7}{x+2} + \frac{20}{x^2-4} = \frac{x(x-2) + 7(x-2) + 20}{x^2-4} = \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2-4}$$

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

1 2 3 4 122

$$\frac{3x+k}{2x^2-6x} - \frac{4}{x-3} = \frac{2x+1}{x} \Rightarrow \frac{3x+k}{2x(x-3)} - \frac{4}{x-3} = \frac{2x+1}{x} \Rightarrow \frac{3x+k-8x}{2x(x-3)} = \frac{2(2x+1)(x-3)}{2x(x-3)}$$

$$\Rightarrow -5x + k = 4x^2 - 10x - 6 \Rightarrow 4x^2 - 5x - 6 - k = 0$$

شرط این که معادله فوق فقط دارای یک ریشه باشد این است که $\Delta = 0$ و یا یکی از ریشه‌های معادله با ریشه‌های مخرج کسر برابر باشد. بنابراین خواهیم داشت:

$$\begin{cases} \Delta = 0 \Rightarrow 25 - 4(4)(-6-k) = 0 \Rightarrow 25 + 96 + 16k = 0 \Rightarrow k = -\frac{121}{16} \\ x = 0 \xrightarrow{\text{جایگذاری}} 0 - 6 - k = 0 \Rightarrow k = -6 \\ x = 3 \xrightarrow{\text{جایگذاری}} 36 - 15 - 6 - k = 0 \Rightarrow k = 15 \end{cases}$$

بنابراین به ازای سه مقدار برای k ، معادله داده شده دارای فقط یک جواب برای x خواهد بود.

1 2 3 4 123

باید $2x \geq 0$ باشد، یعنی $x \geq 0$

$$\xrightarrow{\text{با شرط } x \geq 0} (x-x^2)^2 \leq 4x^2 \Rightarrow x^2(1-x^2)^2 \leq 4x^2 \Rightarrow x^2((1-x^2)^2 - 4) \leq 0 \xrightarrow{\text{همواره } x^2 \geq 0} (1-x^2)^2 - 4 \leq 0 \Rightarrow (1-x^2)^2 \leq 4 \Rightarrow |1-x^2| \leq 2$$

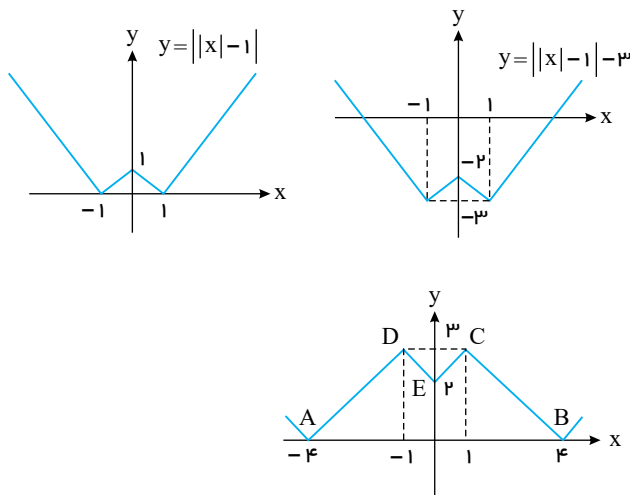
$$\Rightarrow -2 \leq 1-x^2 \leq 2 \Rightarrow -3 \leq -x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x^2 \leq 3 \xrightarrow{\text{بندی است } x^2 \geq -1} x^2 \leq 3 \Rightarrow -\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{3}$$

با توجه به فرض $x \geq 0$ مجموعه جواب نامعادله $0 \leq x \leq \sqrt{3}$ است.

1 2 3 4 124

برای محاسبه مساحت ناحیه محصور کافی است مساحت مثلث DEC را از مساحت

دوزنقه ABCD کم کنیم. یعنی داریم:



$$S_{\text{دوزنقه}} = \frac{(2+8) \times 3}{2} = 15$$

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

چون $f(-1) = f(4) = 0$ می‌توانیم به صورت $f(x) = k(x+1)(x-4)$ در نظر بگیریم. از طرف دیگر طول رأس سهمی برابر

1 2 3 4 125

$\frac{-1+4}{2} = \frac{3}{2}$ است و عرض آن برابر 5- است. پس:

$$f\left(\frac{3}{2}\right) = -5 \Rightarrow k\left(\frac{3}{2}+1\right)\left(\frac{3}{2}-4\right) = -5$$

$$-\frac{25}{4}k = -5 \Rightarrow k = \frac{4}{5}$$

بنابراین:

$$f(x) = \frac{4}{5}(x+1)(x-4) = \frac{4}{5}x^2 - \frac{12}{5}x - \frac{16}{5}$$

پس $a = \frac{4}{5}$, $b = \frac{12}{5}$, $c = -\frac{16}{5}$ و در نتیجه:

$$a + b - c = \frac{4}{5} + \frac{12}{5} + \frac{16}{5} = \frac{32}{5}$$

توجه کنید که عبارت $|x-1| + 2$ همواره مثبت است. پس نامعادله را می‌توانیم به صورت $|x|(x^2 - 5x - 6)$ بنویسیم. با توجه به جدول تعیین علامت مقابل مجموعه جواب‌های نامعادله به صورت $(-\infty, -1] \cup \{0\} \cup [6, +\infty)$ است که شامل پنج عدد صحیح ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ نیست.

x	$-\infty$	-1	0	6	$+\infty$
$ x $	+	+	+	+	+
$x^2 - 5x - 6$	+	0	-	-	+
	+	0	-	-	+

ابتدا توجه کنید که $x = 1$ یکی از جواب‌های معادله است.

$$1^3 - m \times 1^2 + m - 1 = 1 - m + m - 1 = 0$$

بنابراین معادله را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$x^3 - mx^2 + m - 1 = 0 \Rightarrow (x^3 - 1) - m(x^2 - 1) = 0$$

$$(x-1)(x^2 + x + 1) - m(x-1)(x+1) = 0 \Rightarrow (x-1)(x^2 + x + 1 - mx - m) = 0$$

$$(x-1)(x^2 + (1-m)x + 1-m) = 0$$

بنابراین باید مجموع مربعات معادله $x^2 + (1-m)x + 1-m = 0$ برابر ۳ باشد. بنابراین اگر α و β جواب‌های این معادله باشند، داریم:

$$\begin{cases} \alpha + \beta = m - 1 \rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = (m-1)^2 - 2(1-m) = 3 \rightarrow m^2 = 4 \rightarrow m = \pm 2 \\ \alpha\beta = 1 - m \end{cases}$$

اگر $m = -2$ آنگاه معادله درجه دوم بالا به صورت $x^2 + 3x + 3 = 0$ درمی‌آید که جواب حقیقی ندارد. پس $m = 2$ و در نتیجه معادله درجه دوم به صورت $x^2 - x - 1 = 0$ است که مجموع جواب‌های آن برابر ۱ است.

و در نتیجه مجموع جواب‌های معادله درجه سوم داده شده برابر ۲ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۸

$$\frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 3x - 10} - 2 \geq 0 \rightarrow \frac{x^2 - x - 6 - 2x^2 + 6x + 20}{x^2 - 3x - 10} \geq 0 \rightarrow \frac{-x^2 + 5x + 14}{x^2 - 3x - 10} \geq 0 \rightarrow \frac{-(x-7)(x+2)}{(x+2)(x-5)} \geq 0$$

$$\frac{x-7}{x-5} \leq 0, \quad x \neq -2$$

x	-2	5	7
$\frac{x-7}{x-5}$	+	+	-
	+	-	+

با توجه به جدول تعیین علامت مقابل مجموعه جواب‌های نامعادله به صورت $(5, 7]$ است. پس $a = 5$ و $b = 7$ و در نتیجه $a + b = 12$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۹

$$P = \tan 15^\circ \times \cot 15^\circ = 1$$

$$S = \tan 15^\circ + \cot 15^\circ = \frac{\sin 15^\circ}{\cos 15^\circ} + \frac{\cos 15^\circ}{\sin 15^\circ} = \frac{\sin^2 15^\circ + \cos^2 15^\circ}{\sin 15^\circ \cos 15^\circ} = \frac{1 \times 2}{2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ} = \frac{2}{\sin 30^\circ} = \frac{2}{\frac{1}{2}} = 4 \rightarrow x^2 - Sx + P = 0$$

$$\rightarrow x^2 - 4x + 1 = 0$$

با تغییر متغیر $x^2 - x = t$ داریم:

$$t^2 - t - 12 = 0 \rightarrow (t-4)(t+3) = 0 \rightarrow t = 4 \text{ یا } t = -3$$

حال با مراجعه به تغییر متغیر داریم:

$$t = x^2 - x \rightarrow \begin{cases} t=4 \rightarrow x^2 - x = 4 \rightarrow x^2 - x - 4 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0} \text{دو ریشه دارد} \\ t=-3 \rightarrow x^2 - x = -3 \rightarrow x^2 - x + 3 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0} \text{ریشه حقیقی ندارد} \end{cases}$$

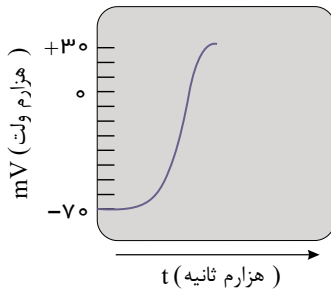
پس این معادله تنها دو ریشه دارد.

نقطه A در ریشه پستی عصب نخاعی است زیرا دارای بخشی است که جسم یاخته‌ای نورون‌ها در آن قرار دارد و در فرد ایستاده نقطه A سمت چپ بدن محسوب می‌شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۱

۱۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴

سوال مربوط به شکل مقابل می باشد از شروع پتانسیل عمل تا $+30$ میلی ولت که کانال دریچه دار سدیمی باز است و یک بار اختلاف پتانسیل به صفر و ۲ بار به 25 میلی ولت (25 میلی ولت و 25 میلی ولت) می رسد ولی حداکثر فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم بعد از پتانسیل عمل می باشد.



۱۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴ نخاع مغز را به دستگاه عصبی محیطی متصل می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه های (۱ و ۴): هر عصب (نه هر رشته عصبی)، مجموعه ای از رشته های بلند سلول های عصبی است.

گزینه (۳): رابط پینه ای، نیمکره های مخ را به یکدیگر متصل می کند.

۱۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴ بعد از پایان پتانسیل عمل فعالیت پمپ های سدیم و پتاسیم افزایش یافته و سدیم اضافی را از درون سلول خارج کرده و پتاسیم اضافی را به سلول وارد می کنند.

با باز شدن دریچه های کانال های پتاسیمی مقدار بیشتری پتاسیم از سلول خارج می شود که سبب منفی تر شدن پتانسیل داخل سلول نسبت به بیرون آن می شود. به این نحو در ایجاد پتانسیل آرامش در نورون اختلال ایجاد می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱): بسته ماندن کانال های دریچه دار سدیمی یکی از راه های برگشت از پتانسیل عمل به پتانسیل آرامش است.

گزینه های (۳) و (۴): پس از پتانسیل عمل، ورود یون های پتاسیم به داخل سلول و خروج سدیم های اضافی از داخل سلول توسط پمپ سدیم - پتاسیم و با صرف انرژی انجام می شود.

۱۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴ گیرنده های درد، در برخی رگ های خونی مانند سرخرگ ها یافت می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

رد گزینه (۱): مرکز تنظیم انعکاس عطسه و سرفه بصل النخاع می باشد.

رد گزینه (۲): ماستوسیت همانند سلول های دندریتی فاگوسیتوز می کند.

رد گزینه (۴): ایمنی اختصاصی اساساً مربوط به مهره داران می باشد.

۱۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴ مفصل زانو، همان ران و درشت نی است که مانند مفصل آرنج از نوع لولایی است ولی مفصل بازو و شانه انسان از نوع گوی و کاسه ای است.

۱۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴ غدد بناگوشی عامل ترشح بزاق هستند و برون ریز می باشند.

۱۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴ از آنجا که اندوخته گیاهان گلدار (نهاندانگان) آندوسپرم $3n$ یا به $2n$ است. دانه های تک لپه ای هایی مثل ذرت و گندم و... در حالت بلوغ آندوسپرم $3n$ را

حفظ می کند ولی در گیاهان دولپه ای مانند لوبیا، نخود، آلبالو و... آندوسپرم از بین می رود و تغذیه از لپه صورت می گیرد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱): هلو دارای کیسه رویانی با یاخته های هاپلوئید است.

گزینه (۲): دانه گردۀ نارگیل، هاپلوئید است.

گزینه (۴): دانه گردۀ نارس دارای یک یاخته هاپلوئید است.

۱۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴ افراد کم تحرک دارای تار ماهیچه ای تند بیشتری هستند. تارهای تند انرژی خود را بیشتر (نه فقط) از راه تنفس بی هوازی بدست می آوردند.

۱۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴ منظور از سوال، سلول های بنیادی است که با تقسیم و تمایز خود انواعی از سلول های خونی را می سازد و سلول های بنیادی، درون مغز استخوان قرار دارد.

۱۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱- درست - هورمون ها هنگام ورود به خون از نیروی اختلاف فشار اسمزی مایع بین سلولی و خون و پس از رسیدن به سلول هدف و خروج از خون از نیروی تراوش استفاده می کنند.

گزینه ۲- درست - سطحی از سلول های غده معده که ماده مخاطی ترشح می کنند به سمت حفره قرار دارند و این جا محل ترشحات برون ریز است هورمون گاسترین در سمت مقابل که غشاء پایه قرار دارد ترشح می شود. و وارد خون می شود.

گزینه ۳- نادرست - پیک شیمیایی می تواند از نورون ترشح شده و وارد خون شود. در این صورت هورمون است.

گزینه ۴- نادرست - ناقل عصبی یک پیک کوتاه برد است ولی پیک های کوتاه برد دیگری نیز وجود دارد.

۱۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ماکروفاژ، یاخته های دارینه ای و ماستوسیت فاگوسیت محسوب می شوند. انوزینوفیل ها به گویچه های سفید تعلق دارد، ولی توانایی بیگانه خواری ندارد و به جای

آن، محتویات دانه های خود را به روی انگل می ریزد.

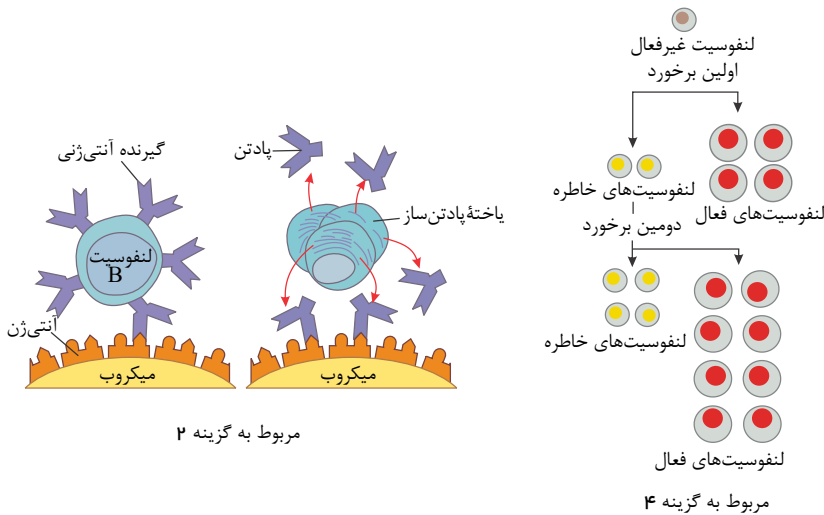
۱۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱. یاخته دندریتی نوعی یاخته دفاع غیر اختصاصی است. این یاخته، بخش هایی از میکروب (آنتی ژن) را به لنفوسیت ها عرضه می کند تا لنفوسیت ها

میکروب را مورد شناسایی قرار دهند.

گزینه ۲. رگ لنفی ورودی به گره لنفی حاوی یاخته های دندریتی برای عرضه بخش هایی از میکروب هستند.

گزینه ۳. پلاسما (خوناب) که حاوی پروتئین های دفاعی است از مویرگ به خارج نشأت پیدا می کند.

گزینه ۴. نوتروفیل نوعی یاخته حاصل از سلول های میلوئیدی است که در خون و خارج خون وجود دارد و بیگانه خواری می کند.



گزینه ۱. غده تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعال ولی به تدریج از فعالیت آن کاسته می شود. پس مقدار ترشح هورمون تیموسین قبل از بلوغ کاهش می یابد. برعکس هورمون رشد که به دلیل افزایش طول استخوان، مقدار آن قبل از بلوغ زیاد شده است.

گزینه ۲. طبق شکل مقابل لنفوسیت B دارای گیرنده آنتی ژنی ولی یاخته پادتن ساز گیرنده آنتی ژنی ندارد.

گزینه ۳. پادتن ها در مایعات بین یاخته ای، خون و لنف وجود دارند.

گزینه ۴. طبق شکل مقابل در هر دو برخورد تعداد لنفوسیت های فعال بیش از لنفوسیت های خاخره است.

۱۴۵ سلولی که چهار کروموزوم غیر همتا دارد، هاپلوئید (n) است. سلول های حاصل از تقسیم میوز، یک سلول $n = 4$ و سلول های حاصل از تقسیم میتوز، یک سلول $n = 4$ ، سلول هایی n کروموزومی و دارای ۴ کروموزوم غیر همتا ($n = 4$) هستند.

۱۴۶ گزینه ۱: اگر دوک تقسیم یا عوامل لازم برای میتوز فراهم نباشد، نقطه واریسی "اجازه عبور یاخته از این مرحله را نمی دهد." اما اگر دنا یاخته آسیب ببیند و اصلاح نشود، نقطه واریسی وقفه اول، فرایندهای مرگ برنامه ریزی شده را به راه می اندازد.

گزینه ۲: نقطه واریسی آنافازی، نداریم. نقطه واریسی در متافاز است.

گزینه ۳: در نقطه واریسی وقفه دوم، اگر دوک تقسیم یا عوامل لازم برای میتوز از جمله همانند سازی سانتیویول ها، فراهم نباشد، اجازه عبور به مرحله بعد را نمی دهد.

گزینه ۴: نقطه واریسی در مرحله S نداریم.

۱۴۷ مورد (الف): درست، زنبق از گیاهانی است که زمین ساقه دارد.

مورد (ب): درست، زنبق به گروه گیاهان نهاندانه علفی تعلق دارد.

مورد (ج): نادرست، زنبق و سرخس به گروه گیاهان آونددار تعلق دارند.

۱۴۸ توضیح سوال مربوط به مرحله متافاز میوز یک است.

بررسی گزینه ها:

گزینه (۱): کروموزوم در مرحله متافاز یک، در دو ردیف در استوای یاخته قرار می گیرند.

گزینه (۲): در مرحله متافاز یک، کروموزوم ها حداکثر فشردگی را پیدا می کنند. اما در متافاز پوشش هسته کاملاً از بین رفته است و کروموزوم ها به جای هسته در سیتوپلاسم رها می شود.

گزینه (۳): در مرحله متافاز یک، تترادها در استوای یاخته قرار می گیرند.

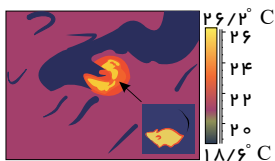
گزینه (۴): در مرحله متافاز یک، کروموزوم ها دو کروماتیدی هستند و هر کروموزوم دارای دو مولکول DNA است.

۱۴۹ بررسی گزینه ها:

گروهی از گیرنده ها مانند گیرنده های دما در بخش های گوناگون بدن پراکنده اند و گروهی از گیرنده های بدن ما در اندام های ویژه ای قرار دارند. گیرنده های حواس ویژه شامل گیرنده های بینایی، شنوایی، تعادل، بویایی و چشایی هستند.

۱۵۰ بررسی گزینه ها:

همان طور که در شکل روبرو مشخص است، سر موش از دیگر بخش ها، پرتوهای فروسرخ بیشتری را می تاباند. و تصویر آن در عکس مشخص تر است.



۱۵۱ بررسی گزینه ها:

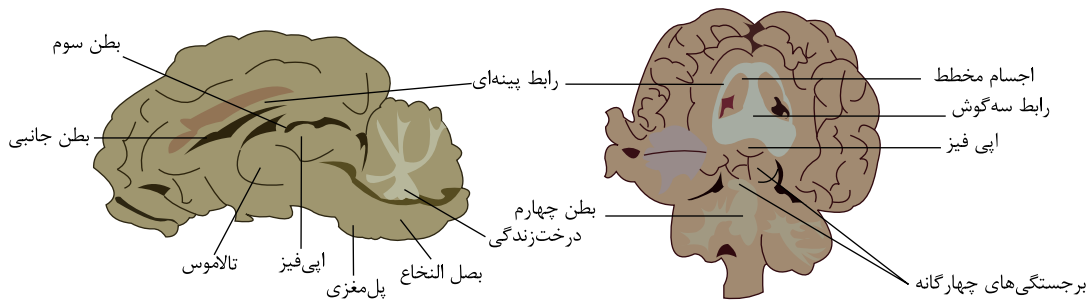
گزینه (۱): بخش "۱" در مغز ماهی، مخ را نشان می دهد. مخ بیشترین حجم بخش مغز انسان را تشکیل می دهد.

گزینه (۲): بخش "۴" در مغز ماهی، مخچه را نشان می دهد. مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل در انسان است.

گزینه (۳): بخش "۳" در مغز ماهی، بصل النخاع را نشان می دهد، که مرکز انعکاس هایی مانند عطسه، سرفه و بلع در انسان در مغز است.

گزینه (۴): بخش "۲" در مغز ماهی، لوب بینایی را نشان می دهد. مخ در انسان است که با شیارهای عمیق خود، هر یک از نیمکره های مخ را به چهار لوب تقسیم می کند.

۱۵۲ با توجه به مطالب مطرح شده در تشریح مغز گوسفند، مشخص است که برجستگی‌های چهارگانه و اپی‌فیز، نسبت به سایر گزینه‌ها کمترین فاصله را از هم دارند.



۱۵۳ مژک‌های یاخته گیرنده در ماده‌ای ژلاتینی قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پرده صماخ گوش انسان با گیرنده مکانیکی در تماس نیست.
گزینه ۳: رشته‌های عصبی جوانه چشایی با گیرنده‌های شیمیایی در تماس است.
گزینه ۴: مایع درون مجاری نیم دایره با پوشش ژلاتینی در تماس است.
۱۵۴ به دنبال آسیب بافتی، پاسخ التهابی صورت می‌گیرد. سپس از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده، هیستامین ترشح می‌شود (از طریق برون‌رانی) و نوتروفیل‌ها با تراگذری از دیواره مویرگ عبور می‌کنند، و خونابه بیش‌تری نشأت می‌گیرد. پروتئین‌های مکمل نیز از خون خارج می‌شوند و پس از برخورد با میکروب فعال می‌شوند. (در التهاب آسیب بافتی زودتر از همه اتفاق می‌افتد اما در سؤال پاسخ التهابی را خواسته است نه التهاب را).

۱۵۵ بررسی گزینه‌ها:
گزینه ۱: آندوسپرم ذخیره دانه ذرت است و جذب لپه‌ها نمی‌شود.
گزینه ۲: تخم ضمیمه با تقسیمات متوالی بافتی به نام درون‌دانه (آندوسپرم) را ایجاد می‌کند. این بافت از یاخته‌های نرم آکنه‌ای ساخته شده است. که دیواره نخستین نازک و چوبی‌نشده دارند.
گزینه ۳: آندوسپرم از تقسیمات تخم ضمیمه ایجاد می‌شود. یاخته دو هسته‌ای + اسپرم ← تخم ضمیمه
گزینه ۴: به لپه‌ها، برگ‌های رویانی نیز می‌گویند، زیرا در بسیاری از گونه‌ها از خاک بیرون می‌آیند و به مدت کوتاهی فتوستنتز می‌کنند.
۱۵۶ یک گل کامل دارای هر چهار حلقه (کاسبرگ و گلبرگ و پرچم و مادگی) است. پس حتماً دوجنسی می‌باشد. سایر موارد حتمی و همیشگی نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: میوه حقیقی از رشد تخمدان ایجاد می‌شود و مادگی گل از یک یا تعدادی برچه ساخته شده است و هر برچه شامل تخمدان خامه و کلاله است. بنابراین هر گل می‌تواند بیش از یک میوه حقیقی تولید کند.
گزینه ۲: گل ناکامل می‌تواند تک‌جنسی یا دوجنسی باشد. مثلاً اگر تنها کاسبرگ یا گلبرگ نداشته باشد می‌تواند دوجنسی نیز باشد.
گزینه ۳: میوه سبب حاصل از رشد نهج است و نهج جزء حلقه‌های گل محسوب نمی‌شود.
۱۵۷ در این گیاهان همانند دیگر جانداران در مرحله پرومتافاز (قبل از آن که حداکثر فشردگی در کروماتیدها طی متافاز ایجاد می‌شود)، دوک به سانترومر کروموزوم متصل می‌شود.

تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر بعد از حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها صورت می‌گیرد. (رد گزینه ۱). اتصال کروموزوم‌های همتا به همدیگر نیز در پروفاز میوز I اتفاق می‌افتد ولی سلول زیگوت (تخم) در گیاهان میوز انجام نمی‌دهد (رد گزینه ۲). در گیاهان نهاندانه (مانند نارگیل) سانتیریول وجود ندارد.
۱۵۸ از سیتوکینین برای شادابی شاخه‌های گل و برگ استفاده می‌شود. از جیبرلین برای درشت شدن میوه‌ها استفاده می‌شود.
۱۵۹ بررسی گزینه‌ها:

پروتئین پادتن توسط یاخته‌های پادتن‌ساز (پلاسموسیت) ساخته و ترشح می‌شوند.
هورمون کلسی‌تونین از غده تیروئید ترشح می‌شود نه پاراتیروئید (رد گزینه ۱). انسولین توسط یاخته‌های لوزالمعده ساخته می‌شود نه سلول‌های کبدی (رد گزینه ۲). اینترفرون نوع II توسط یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ساخته و ترشح می‌شود. (رد گزینه ۴)
۱۶۰ اینترفرون نوع I از یاخته‌های آلوده به ویروس و اینترفرون نوع II از یاخته‌های T کشنده و کشنده طبیعی ترشح می‌شود؛ این یاخته‌ها توانایی تراگذاری را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: یاخته‌های دندربتی (دارینه‌ای) در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط هستند، مثل پوست و لوله گوارش، به فراوانی یافت می‌شوند نه در خون
گزینه ۲: یاخته‌های سرطانی توسط T کشنده و ماکروفاژها از بین می‌روند؛ پس خط دوم دستگاه ایمنی نیز در از بین بردن آنها نقش دارد.
گزینه ۳: گروهی از گلبول‌های سفید مانند ائوزینوفیل‌ها، با ترشح محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند و عوامل بیماری‌زایی مانند انگل‌ها را از بین می‌برند.
۱۶۱ 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_{۱۲} لازم است.

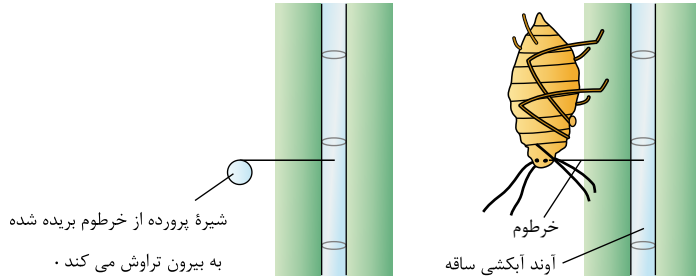
۱۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴ بخش مشخص شده هیپوتالاموس است. هیپوتالاموس در جذب ویتامین‌ها نقشی ندارد.

هیپوتالاموس مرکز احساس گرسنگی و تشنگی (رد گزینه ۲) و تنظیم دمای بدن (رد گزینه ۱) است و نیز بسیاری از اعمال غده‌های ترشح‌کننده هورمون‌ها را تنظیم می‌کند. هیپوتالاموس با ساخت هورمون ضدادراری در تنظیم آب خناب نقش دارد (رد گزینه ۳).

۱۶۳ ۱ ۲ ۳ ۴

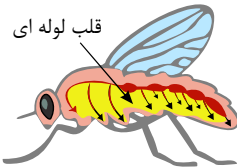
جاندار مورد نظر، شته (نوعی حشره) است که اسکلت خارجی آن علاوه بر کمک به حرکت با اتصال به ماهیچه‌ها نقش حفاظتی نیز دارد.

شته را بی حس می‌کنند و سپس خرطوم آن را می‌برند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) نادرست. قلب حشرات دارای تعدادی منفذ دریچه‌دار برای ورود همولف است که هنگام استراحت قلب باز و هنگام انقباض قلب بسته‌اند.



گزینه ۳) نادرست. با تحریک هر گره عصبی در حشرات، ماهیچه‌های مربوط به همان بند تحریک می‌شوند.

گزینه ۴) نادرست. حشرات یک طناب عصبی دارند.

۱۶۴ ۱ ۲ ۳ ۴ بزرگ‌ترین لوب مخ، لوب پیشانی است و با دو لوب دیگر مرز مشترک دارد.

۱۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴ دقت کنید که باید ویژگی مطرح شده در گزینه‌ها در هر دو نوع بافت اسفنجی و متراکم وجود داشته باشد.

گزینه ۱: ماده زمینه‌ای از پروتئین‌هایی مانند کلاژن (و نه فقط یک نوع پروتئین) و مواد معدنی تشکیل شده است.

گزینه ۲: وجود سامانه‌های هاورس در اطراف مغز زرد تنها مربوط به تنه استخوان‌های دراز است و در بافت اسفنجی مغز زرد وجود ندارد.

گزینه ۳: مغز قرمز در تولید یاخته‌های خونی از جمله یاخته خونی سفید نقش دارد که وظیفه اصلی آن‌ها دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است اما نه در هر بافت استخوانی بلکه فقط در بافتی که حاوی مغز قرمز باشد و بافت استخوانی متراکم حاوی مغز قرمز نیست.

گزینه ۴: در هر دو نوع بافت استخوانی (نوعی بافت پیوندی است) ماده زمین‌های را یاخته‌های بافت می‌سازند و یاخته‌ها مدام برای گرفتن مواد معدنی و دفع مواد زائد تولیدی با محیط زندگی خود در ارتباط هستند.

۱۶۶ ۱ ۲ ۳ ۴ هر چهار مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تولید مثل غیرجنسی می‌تواند از طریق اندام‌های رویش گیاه که برای این کار اختصاصی نشده‌اند نیز انجام شود مانند قلمه زدن، پیوند زدن و خوابیدن و یا این‌که از طریق انواع ساقه‌های ویژه‌شده و تخصص‌یافته مانند زمین‌ساقه، پیاز، غده و ساقه رونده صورت پذیرد.

جملات الف و ب: در روش خوابیدن، گیاه جدید از محل گره‌های موجود روی ساقه‌های زیر خاک پدید می‌آیند.

جمله ج: زمین ساقه به‌طور افقی زیر خاک رشد می‌کند و به موازات رشد افقی خود، پایه‌های جدیدی در محل جوانه‌ها تولید می‌کند.

جمله د: برای تکثیر سیب‌زمینی، آن را به قطعه‌هایی جوانه‌دار تقسیم می‌کنند و در خاک می‌کارند. هر یک از جوانه‌های روی سطح غده سیب‌زمینی به یک گیاه جدید تبدیل می‌شود.

۱۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴ نوروهای پاراسمپاتیک با افزایش انقباض ماهیچه‌های حلقوی مردمک قطر مردمک را کاهش و نیز می‌تواند فعالیت گره پیشاهنگ را کاهش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): سمپاتیک فشار خون و قطر مردمک چشم را افزایش می‌دهد.

گزینه ۲): پاراسمپاتیک با افزایش فعالیت دستگاه گوارش ترشح بزاق را افزایش داده و با کاهش تعداد تنفس، مدت زمان دم را افزایش می‌دهد.

گزینه ۳): سمپاتیک با افزایش ضربان قلب زمان استراحت قلب و طول دوره قلبی را کاهش می‌دهد و خون‌رسانی به ماهیچه‌های اسکلتی را بالا می‌برد.

۱۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴ «الف، ب و ج، صحیح می‌باشند. «الف» درست. امکان ندارد بافت استخوانی فشرده در یک انسان سالم و بالغ خون‌سازی انجام دهد. پس قطعاً هر بافت دارای مغز قرمز فاقد مجرای هاورس می‌باشد. «ب» درست. اندازه سامانه‌های هاورس طبق شکل کتاب متفاوت بوده و هیچ‌کدام قادر به تولید گلبول قرمز (سلول بدون هسته) نیستند. «ج» درست. در مواقع کم‌خونی شدید ممکن است مغز زرد موجود در حفره مرکزی که با بافت اسفنجی احاطه شده‌اند با سلول‌های خون‌ساز جایگزین شوند. «د» نادرست. رگ‌های خونی وارد شده به بافت اسفنجی استخوان یا خارج شده از آن، از بافت فشرده عبور می‌کند.

۱۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴ خط فکری: توجه کنید هم اووسیت اولیه و هم اووسیت ثانویه در تخمدان به وجود می‌آیند. «الف» نادرست. چون اووسیت‌های اولیه در پی میتوز سلول‌های اووگونی به وجود می‌آیند. «ب» نادرست. چون اووسیت اولیه از میتوز با سیتوکینز برابر اووگونی به وجود آمده‌اند. «ج» درست. کروموزوم‌های اووسیت اولیه و ثانویه مضاعف هستند یعنی کروموزوم‌های آن ۲ مولکول DNA و ۴ زنجیره پلی‌نوکلئوتیدی دارد. «د» نادرست. چون اووسیت‌های اولیه در دوره جنینی و در اثر میتوز اووگونی‌ها به وجود آمده‌اند

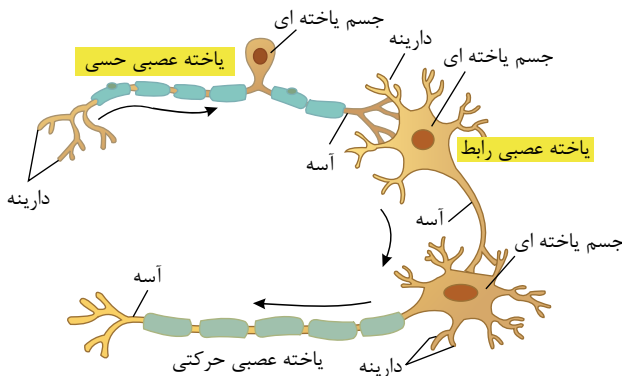
۱۷۰) موارد الف، ب و ج، صحیح است. غده هیپوفیز با ترشح LH در تخمک گذاری نقش اصلی را ایفا می کند. الف، درست. هیپوفیز غده ای است که با ترشح LH نقش اصلی را در تخمک گذاری دارد. این غده با اثر روی تیروئید باعث افزایش ترشح T_3 می شود که کمبود هورمون T_3 می تواند باعث عقب ماندگی ذهنی و جسمی جنین شود. ب، درست. هورمون پرولاکتین در تعادل آب بدن نقش دارد. ج، درست. هورمون رشد بر صفحات غضروفی استخوان های دراز اثر می گذارد. د، نادرست. چون در خانم باردار هورمون HCG باعث پایداری جسم زرد می شود.

۱۷۱) همه عبارت ها صحیح هستند. الف، تغذیه اولیه جنین از سلول های تخریب شده است. ب، این یاخته ها با ترشح HCG باعث پایداری جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون می شوند. ج، در مرحله جایگزینی با ترشح آنزیم های هضم کننده بافت رحم را تخریب می کند. د، تداوم ترشح استروژن مانع از قاعدگی و تخمک گذاری مجدد می شود.

۱۷۲) نمی توان گفت که هر نورون به دنبال اثر محرک حسی پیام عصبی تولید می کند زیرا ممکن است نورون به دنبال سیناپس با یک نورون دیگر پیام عصبی تولید کند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: مطابق شکل زیر، می توان گفت در نورون های حسی محل ورود و محل خروج دندریت و آکسون می تواند یکسان باشد.



گزینه ۳: جسم سلولی بخشی از نورون است که محل انجام سوخت و ساز سلول های عصبی می باشد و می تواند پیام نیز دریافت کند که این بخش از نورون توسط غلاف میلین عایق بندی نشده است.

گزینه ۴: در مورد نورون های حرکتی می توان گفت که این نورون ها علاوه بر سیناپس با نورون رابط، با سلول های ماهیچه و سلول های غده هم می توانند سیناپس دهند هم چنین در نورون های حسی با نورون رابط یا نورون حرکتی، پس نورون های حرکتی هم می توانند با بیش از یک نوع سلول سیناپس بدهند. بعضی نورون های حسی با گیرنده های حسی ویژه (مانند گیرنده های چشایی و تعادلی) سیناپس می دهند.

۱۷۳) سلول های عصبی که آکسون آن ها پیام عصبی را به صورت جهشی هدایت می کند } آکسون نورون حسی } هر سلول عصبی فقط توانایی تولید یک نوع ناقل عصبی را دارد به همین دلیل نیاز به نورون رابط وجود دارد.

گزینه ۱: در مورد نورون حرکتی درست است ولی در مورد نورون حسی نادرست است.

گزینه ۲: جسم سلولی نورون حرکتی در نخاع قرار دارد.

گزینه ۳: در بیماری MS بخش های میلین دار مغز و نخاع درگیر می شوند در حالی که آکسون نورون حرکتی خارج از مغز و نخاع قرار دارد.

۱۷۴) در ملخ برخلاف هیدر، گره های عصبی در مغز و طناب عصبی یافت می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: در پلاناریا، دو گره عصبی به یکدیگر جوش نخورده اند، ولی با یکدیگر اتصال دارند.

گزینه ۳: دستگاه عصبی مرکزی حشرات فقط از یک طناب عصبی تشکیل شده است.

گزینه ۴: هیدر دارای شبکه عصبی و فاقد تقسیم بندی دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است.

۱۷۵) موارد الف و ب درست هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

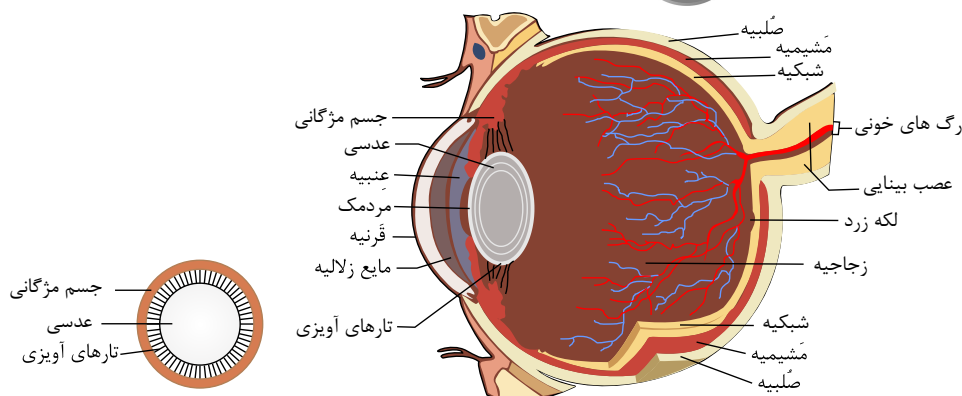
مورد الف، زیرا ماهیچه های داخلی کره چشم از نوع صاف و فاقد سارکومر می باشند. ولی دارای اکتین و میوزین جهت انقباض هستند.

مورد ب، دو گروه ماهیچه صاف در داخل کره چشم وجود دارد یکی ماهیچه های صاف عنبیه که به کمک اعصاب خودمختار در تنگ و گشاد کردن مردمک و تنظیم میزان نور ورودی به چشم نقش دارند.

گروه دوم ماهیچه های مژگانی هستند که از طریق تارهای آویزی به عدسی متصل هستند و با تغییر قطر عدسی در تطابق نقش دارند.

مورد ج، زیرا ماهیچه های داخل کره چشم از نوع صاف و به شکل دوک و صاف هستند ولی سلول های ماهیچه اسکلتی و قلبی به شکل استوانه ای هستند.

مورد د، مطابق شکل زیر، ماهیچه های عنبیه تماس با زجاجیه ندارند.



۱۷۶ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: حشرات دارای سامانه دفاعی از نوع لوله‌های مالپیگی می‌باشند. برخی حشرات توانایی دریافت پرتوهای فرابنفش را دارد. گرده افشانی گل‌های درخت بلوط را باد انجام می‌دهد. این گل‌ها فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره‌اند.

گزینه ۲: از جانوران دارای قدرت بکرزایی می‌توان به زنبور عسل و بعضی مارها اشاره کرد. حشرات اسکلت خارجی دارند.

گزینه ۳: کرم خاکی، جانور بی‌مهره‌ای با گردش خون بسته می‌باشد که چشم مرکب ندارد. حشرات چشم مرکب دارند.

گزینه ۴: از جانوران دارای گیرنده فروسرخ می‌توان به مارزنگی اشاره کرد. مار زنگی خشک‌زی لقاح داخلی دارد. حشرات نیز لقاح داخلی دارند.

۱۷۷ ۱ ۲ ۳ ۴ مورد «الف» نادرست: لنفوسیت B و T همگی در مغز استخوان و از یاخته بنیادی لنفوبیدی منشأ می‌گیرند و هسته تکی گرد یا بیضی با سیتوپلاسم بدون دانه دارند و هر دو در سومین خط دفاعی که اختصاصی است دخالت دارند. هر دو در ابتدا نابالغاند یعنی قدرت تشخیص آنتی‌ژن انواع میکروب‌ها و سلول‌های غیرطبیعی را ندارند و نحوه مبارزه با آن‌ها را آموزش ندیده‌اند بنابراین لنفوسیت B در همان محل تولید، فعال می‌شود، در حالی که لنفوسیت T درحالی که نابالغ است وارد خون می‌شوند و به غده تیموس می‌رود و فعال می‌شود بعضی از لنفوسیت‌ها T و B به اندام‌های لنفی می‌روند و در آن‌جا مستقر می‌شوند اندام‌های لنفی شامل طحال، تیموس، آپاندیس و لوزه‌ها و مغز استخوان می‌باشند و بعضی بین خون و لنف در حال گردش‌اند و دربه‌در دنبال میکروب می‌گردند!

مورد «ب» نادرست: توجه کنید هر لنفوسیت بالغ شده فعال نیست همان‌طور که در بخش دومین خط دفاعی دیدید سلول‌های دارینه‌ای با عرضه آنتی‌ژن میکروب به لنفوسیت T مستقر در گره‌های لنفی که غیرفعال‌اند ولی بالغ، آن‌ها را فعال می‌کنند، این فعال شدن بدین صورت است که اولین بار که بخشی از آنتی‌ژن به آن‌ها ارائه می‌شود واکنش‌هایی درون آن‌ها روی می‌دهد که از بی‌حالی و تنبلی! خارج و فعال می‌شوند.

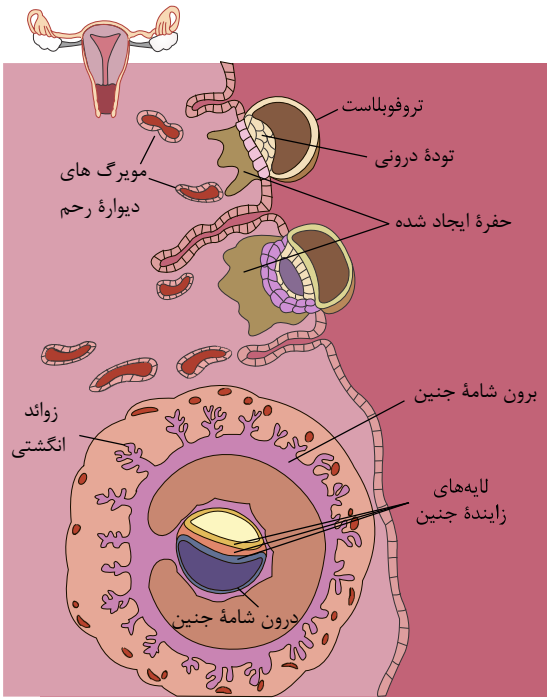
مورد «ج» نادرست: در خون و لنف لنفوسیت B پس از برخورد و شناسایی آنتی‌ژن تقسیم می‌شوند و یاخته‌های پادتن‌ساز را می‌سازند که نوعی لنفوسیت‌اند و در سطح خود گیرنده آنتی‌ژنی ندارند. در بدن یاخته‌های لنفوسیت کشته شده طبیعی هم دیده می‌شوند که فاقد گیرنده‌های اختصاصی آنتی‌ژنی می‌باشند.

مورد «د» درست: منظور لنفوسیت B است که واجد گیرنده آنتی‌ژن یعنی همان پادتن‌هایی که در سطح خود دارند و به شکل Y می‌باشند و پروتئینی‌اند و دو جایگاه برای اتصال به آنتی‌ژن دارند.

۱۷۸ ۱ ۲ ۳ ۴ می‌دانیم که دوقلوی ناهمسان حاصل آزادکردن بیش از یک اووسیت ثانویه از تخمدان‌های فرد ماده در اواسط دوره جنسی است و دوقلوی همسان حاصل

جداشدن یاخته‌های بنیادی در تقسیمات اولیه سلول تخم و یا تقسیم بلاستوسیت (توده درونی آن) به دو یا چند قسمت می‌باشد. بنابراین از لحاظ زمانی امکان تشکیل دوقلوه‌های ناهمسان زودتر از همسان فراهم می‌باشد. ضمناً ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده جدار رحم از لایه بیرونی بلاستوسیت زمینه را برای جایگزینی فراهم می‌نماید و پس از آن از تروفوبلاست هورمون HCG که موجب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون‌های پروژسترون می‌شود، آزاد می‌گردد که از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌نماید.

بنابراین امکان فراهم شدن زمینه تشکیل دوقلوی ناهمسان زودتر از سایر موارد ذکر شده محتمل می‌باشد، در نتیجه گزینه ۳ پاسخ سوال می‌باشد.



۱۷۹ ۱ ۲ ۳ ۴

موارد الف و ب درست هستند.

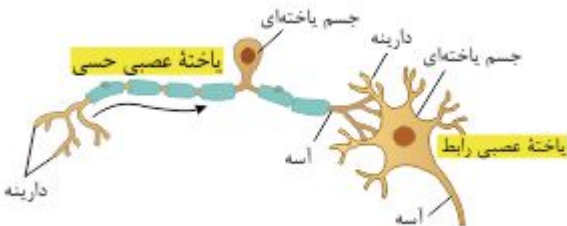
بررسی موارد:

الف) هیپوتالاموس هم یک مرکز عصبی و هم یک غده است و می تواند از یک نورون حسی پیام دریافت کند.

ب) نورون های رابط هم می توانند میلین دار باشند.

ج) یک نورون حرکتی نخاع، یک آسه دارد نه آسه ها!

د) با توجه به شکل روبه رو، هر دو می توانند دارینه منشعب داشته باشند.



۱۸۰ ۱ ۲ ۳ ۴

مهره داران اسکلت درونی دارند. ماهیان غضروفی که فاقد استخوانند، جزو مهره داران هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲) ماهی ها و نوزاد دوزیستان قلب دو حفره ای دارند. در این جانوران، خون تیره از قلب به سوی آبشش ها فرستاده می شود. ولی دقت داشته باشید که خون تیره نیز (هرچند کم!) دارای اکسیژن است.

گزینه ۳) بزرگ تر و در پی آن سنگین تر شدن اسکلت خارجی، در حرکات جانورانی که اسکلت بیرونی دارند، محدودیت ایجاد می کند. بنابراین اندازه بدن این جانوران از حد خاصی بیشتر نمی شود.

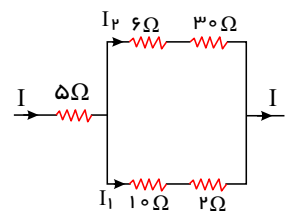
گزینه ۴) همه مهره داران طناب عصبی پشتی، لوله گوارش و گردش خون بسته دارند.

۱۸۱ ۱ ۲ ۳ ۴

$$V_1 = V_2 \Rightarrow (10 + 2)I_1 = (6 + 30)I_2 \Rightarrow I_1 = 3I_2$$

$$I = I_1 + I_2 \Rightarrow I_1 = \frac{3}{4}I, I_2 = \frac{1}{4}I$$

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_{10}}{P_5} = \frac{10I_1^2}{5I_2^2} = 2 \times \left(\frac{I_1}{I_2}\right)^2 = 2 \times \frac{9}{16} = \frac{9}{8}$$



۱۸۲ ۱ ۲ ۳ ۴

چون میله MN به طرف چپ حرکت می کند، شار مغناطیسی کاهش می یابد و طبق قانون لنز برای مخالفت با این کاهش شار، باید میدان مغناطیسی القایی

(B') در جهت B باشد. طبق قانون دست راست جهت جریان القایی از M به N خواهد بود، از طرفی چون میله با شتاب ثابت حرکت داده می شود، پس با گذشت زمان سرعت آن مرتب

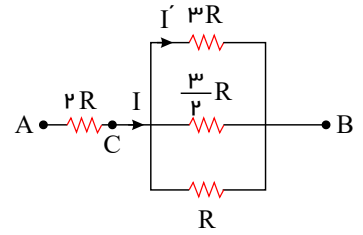
افزایش می یابد. در نتیجه جریان القایی نیز افزایش می یابد.

$$\uparrow I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{BLv \uparrow}{R}$$

۱۸۳ ۱ ۲ ۳ ۴

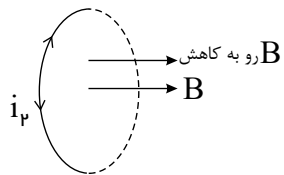
$$\frac{1}{R_{CB}} = \frac{1}{3R} + \frac{1}{\frac{3}{2}R} + \frac{1}{R} = \frac{1}{3R} + \frac{2}{3R} + \frac{1}{R} = \frac{6}{3R} = \frac{2}{R} \Rightarrow R_{CB} = \frac{R}{2}$$

$$V_{CB} = V_{rR} \Rightarrow I \times \frac{R}{2} = I' \times 3R \Rightarrow I' = \frac{1}{6}I$$

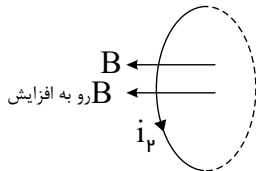


$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_{rR}}{P_{3R}} = \frac{2R}{3R} \times \left(\frac{I}{I'}\right)^2 = \frac{2}{3} \times \left(\frac{I}{\frac{1}{6}I}\right)^2 = \frac{2}{3} \times 36 = 24$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۴



ابتدا میدان B و به طرف راست بوده و رو به کاهش است، حلقه میدان B' به طرف راست می‌سازد و می‌خواهد کم‌شدن B را جبران کند، پس جریان القایی i_p می‌باشد. سپس میدان به طرف چپ رو به افزایش است و حلقه میدان B' به طرف راست ایجاد می‌کند و می‌خواهد با افزایش B به طرف چپ مخالفت کند و جریان القایی i_p می‌باشد.



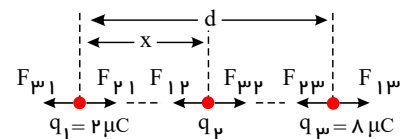
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۵ با توجه به این که برایندهای الکترواستاتیکی وارد بر هر یک از بارها برابر صفر است، پس علامت بار q_p منفی می‌باشد.

$$F_{1r} = F_{rr} \Rightarrow k \frac{q_r \times q_r}{x^2} = k \frac{\lambda \times q_r}{(d-x)^2} \Rightarrow 4x^2 = (d-x)^2 \quad (1)$$

$$F_{r1} = F_{r1} \Rightarrow k \frac{q_r \times q_r}{x^2} = k \frac{q_r \times \lambda}{d^2} \Rightarrow q_r = \lambda \frac{x^2}{d^2} \quad (2)$$

$$(1) \text{ رابطه } \Rightarrow 2x = d - x \Rightarrow 3x = d \Rightarrow x = \frac{d}{3}$$

$$(2) \text{ رابطه } \Rightarrow q_r = \lambda \frac{x^2}{d^2} = \lambda \frac{\frac{d^2}{9}}{d^2} = \frac{\lambda}{9} \mu C$$



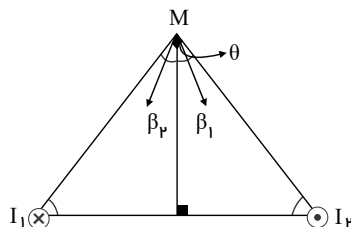
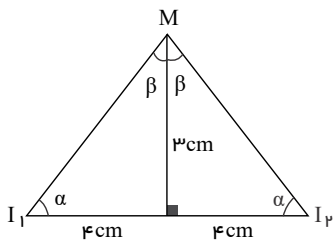
چون بار q_p منفی است، پس $q_p = -\frac{\lambda}{9} \mu C$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۶ باید به دونکته توجه داشته باشید:

الف) خط میدان ناشی از هر سیم در یک نقطه، دایره‌ای به مرکز آن سیم در همان نقطه است و بردار میدان مغناطیسی در آن نقطه مماس بر این دایره و در نتیجه عمود بر شعاع است.
ب) برای تعیین جهت این میدان باید انگشت شست دست راست را در جهت جریان نگه دارید و به نحوه جمع شدن چهار انگشت در همان نقطه نگاه کنید.

$$\tan \alpha = \frac{3}{4} \Rightarrow \alpha = 37^\circ \rightarrow \beta = 53^\circ \rightarrow 2\beta = 106^\circ \quad 2\beta = 90^\circ + \theta$$

$\vec{B}_1$ و به همین ترتیب $\vec{B}_2$ در داخل مثلث قرار می‌گیرند یعنی گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ صحیح نیستند.



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۷

$$R = \frac{V^2}{P} = \frac{6^2}{12} = 3 \Omega$$

$$R_T = R + R = 6 \Omega$$

$$I_{\text{کل}} = \frac{V_T}{R_T} = \frac{12}{6} = 2 A$$

$$q = It \Rightarrow t = \frac{q}{I} = \frac{48}{2} = 24 \text{ h} \Rightarrow t = 24 \text{ h}$$

تذکر: دقت کنید که آمپر ساعت واحدی برای بار الکتریکی (q) می باشد و هر آمپر ساعت برابر $3600C$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۸

$$C = \frac{q \rightarrow (C)}{V \rightarrow (v)}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۹

ابتدا از رابطه $E = \frac{V}{d}$ ولتاژ را حساب کرده و در رابطه $C = \frac{q}{V}$ قرار می دهیم:

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow 500 = \frac{V}{d} \Rightarrow 500 = \frac{V}{0.02} \Rightarrow V = 10V \Rightarrow q = CV \Rightarrow 10 \times 10 = 100 \mu C$$

۱۹۰ ۱ ۲ ۳ ۴ خم شدن خطهای میدان به طرف A و فشرده تر بودن خطها در مجاورت B نشان می دهد که میله (1) قوی تر است. شروع خطها از یک میله و وارد شدن آن به دیگری نشان می دهد که A و B قطبهای ناهمنام اند. چون جهت خطها تعیین نشده است، نوع قطبها مشخص نمی شود.

۱۹۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ابتدا با استفاده از رابطه میدان الکتریکی بزرگی بار الکتریکی q را به دست می آوریم:

$$E = \frac{kq}{r^2} \Rightarrow 10^5 = \frac{9 \times 10^9 \times q}{(30 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow 10^3 = 10^9 q \Rightarrow q = 10^{-6} C = 1 \mu C$$

با قرار گرفتن بار q' در نقطه A ، از طرف میدان الکتریکی بر آن نیروی $F = Eq'$ وارد می شود و داریم:

$$F = Eq' \Rightarrow 0.02 = 10^5 \times q' \Rightarrow q' = 2 \times 10^{-7} C = 0.2 \mu C$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۲

$$P = \frac{V^2}{R} \rightarrow W = Pt = \frac{V^2}{R} t = \frac{50^2}{30} \times 12(h) = 1000(W \cdot h)$$

انرژی که باتری به مدار داده و در لامپ مصرف شده $1000(W \cdot h)$ است.

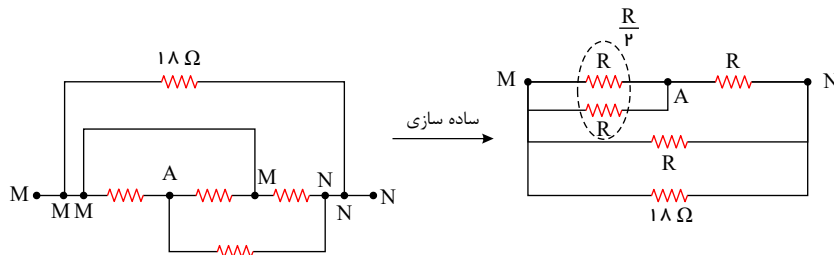
اکنون قرار است که این انرژی را لامپ 50Ω ای استفاده نماید.

$$\begin{cases} W = P \cdot t \rightarrow 1000(W \cdot h) = 50(W) \times t \rightarrow t = 20h \\ P = \frac{V^2}{R} = \frac{50^2}{50} = 50W \end{cases}$$

توجه: اگر آهنگ خروج انرژی از باتری ثابت می شد با یک تناسب ساده هم می توانستیم به این جواب برسیم:

$$\frac{30\Omega}{50\Omega} = \frac{12h}{t=?} \rightarrow t = 20h$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۳



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{\frac{18}{2} + R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{18} \Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{1}{\frac{9}{2} + R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{18} \Rightarrow R = 6\Omega$$

۱۹۴ ۱ ۲ ۳ ۴ بدیهی است، به شرطی که برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 هم اندازه نیروی الکتریکی ای می شود که بار q_1 و q_2 وارد می کنند که نیروی وارد بر q_2 در خلاف جهت هم باشند.

$$F_{12} = \frac{q_1 q_2}{4L^2} \rightarrow \frac{q_1 q_2}{L^2} - \frac{q_1 q_2}{4L^2} = \frac{q_1 q_2}{4L^2}$$

$$\frac{q_2}{L^2} = \frac{q_1}{4L^2} \rightarrow q_2 = \frac{q_1}{4} = \frac{4\mu C}{4} = 1\mu C$$

اما $q_2 < 0$ است بنابراین $q_2 = -2\mu C$.

۱۹۵ ۱ ۲ ۳ ۴ همانطور که می دانیم اگر کلید K باز باشد خازن شارژ می گردد و جریان از مدار نمی گذرد. بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر خازن C برابر ε است.

$$(V_{C_1} = 24)$$

اگر کلید K بسته شود:

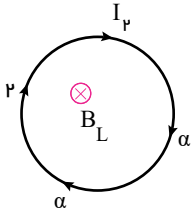
$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \Rightarrow I = \frac{24}{(3+8)+1} = 2A$$

$$V_{C_r} = V_{\Delta\Omega} = R_1 I = 8 \times 2 = 16V$$

$$\begin{cases} q_r = CV_r = C \times 16 = 16C \\ q_1 = CV_1 = C \times 24 = 24C \end{cases} \Rightarrow \frac{q_r}{q_1} = \frac{16C}{24C} = \frac{2}{3}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۶

میدان مغناطیسی در حال کاهش است، بنابراین در تمام مدت B_L هم جهت B است. بنابراین جهت I ، در جهت ۲ خواهد بود.



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۷

$$U = \frac{1}{2} LI_r^2 \Rightarrow 40 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 0.02 \times I_r^2 \Rightarrow I_r = 2A$$

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

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

$$V_M - 1.5I_r + \varepsilon_r = V_N \Rightarrow V_M - V_N = -\varepsilon_r + 1.5 \times 6 \Rightarrow \varepsilon_r = 5V$$

خطوط میدان در اطراف کره بزرگ منفی شعاعی و به سمت کره است و چون بار منفی در جهت خطوط میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود انرژی پتانسیل افزایش می‌یابد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۹

$$\begin{cases} |\varepsilon| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -NA \cos\theta \times \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| \\ \xrightarrow{\cos\theta=1} |\varepsilon| = \left| -NA \times \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| \end{cases} \Rightarrow IR = NA \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| \Rightarrow I = \frac{NA}{R} \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| \Rightarrow R = \frac{NA}{I} \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = \frac{100 \times (20 \times 10^{-4})}{2 \times 10^{-3}} \times 0.08$$

$$|\varepsilon| = IR$$

$$= 100 \times 0.08 = 8\Omega$$

زمانی که دو کره رسانای باردار را با هم تماس می‌دهیم، اگر هم‌نام باشند، بار نهایی نیز هم‌نام خواهد بود و اگر در ابتدا ناهم‌نام باشند، بستگی به اندازه بارها یا مجموع بارها دارد که صفر می‌شود که در این صورت خط میدانی بین دو کره بعد از جدا کردن آن‌ها برقرار نمی‌شود و اگر مجموع بار آن‌ها غیر صفر شود که در آن صورت بار نهایی دو کره هم‌نام خواهد بود، بنابراین در کل یا دو کره خنثی می‌شوند و یا دارای بار هم‌نام خواهند شد، بنابراین خطوط میدان در اطراف دو کره با گزینه ۳، مطابقت ندارد.

$$\text{از روابط } \varepsilon = Bvl \text{ و } I = \frac{\varepsilon}{R} \text{ استفاده می‌کنیم و سرعت حرکت سیم را محاسبه می‌کنیم:}$$

$$\left. \begin{aligned} \varepsilon &= Bvl \\ \varepsilon &= IR \end{aligned} \right\} \Rightarrow IR = Bvl \Rightarrow v = \frac{IR}{Bl} \xrightarrow{I=0.9A, R=4\Omega} v = \frac{9 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-1}}{3 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-1}} = 6 \frac{m}{s}$$

در مورد میدان الکتریکی E : می‌دانیم 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: $V_A < V_B$

ابتدا اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و D را بدست می‌آوریم و چون D به زمین متصل است اختلاف پتانسیل نقطه D صفر است:

$$|\Delta V_{AD}| = |V_D - V_A| = |0 - 120| = 120V$$

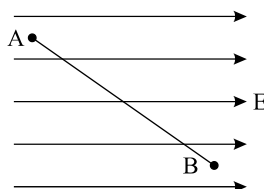
با توجه به اینکه $\Delta V = Ed$ و E ثابت می‌باشد:

$$\Delta V = Ed \rightarrow \frac{|\Delta V_{AD}|}{|\Delta V_{CD}|} = \frac{d_{AD}}{d_{CD}} \rightarrow \begin{cases} \Delta V_{AD} = 120V \\ \Delta V_{CD} = 48V \\ d_{CD} = 2.4cm \end{cases} \rightarrow \frac{120}{48} = \frac{d_{AD}}{2.4} \rightarrow d_{AD} = 6cm$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۴

تغییر انرژی پتانسیل بار q وقتی با سرعت ثابت از A به B منتقل می‌شود، عبارت است از:

$$\Delta U = -|q|Ed \cos\theta$$



و از طرفی اختلاف پتانسیل بین دو نقطه عبارت است از تغییر انرژی پتانسیل یکای بار مثبت وقتی با سرعت ثابت از A به B منتقل می‌شود:

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q}$$

$$\Delta V = \frac{-|q|Ed \cos \theta}{q} = -Ed \cos \theta \Rightarrow \Delta V = -500 \times 0.2 \times \cos 30^\circ = -100 \frac{\sqrt{3}}{2} = -50\sqrt{3} \Rightarrow |\Delta V| = 50\sqrt{3}V$$

خازن از باتری جدا است بنابراین، ثابت q است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۵

$$E = \frac{V}{d} = \frac{\frac{q}{C}}{d} = \frac{q}{\frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \times d} = \frac{q}{\kappa \epsilon_0 A}$$

از رابطه بالا مشخص می‌شود که میدان الکتریکی در این حالت به فاصله d وابسته نیست و مقدار ثابت $\frac{q}{\kappa \epsilon_0 A}$ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۶

اگر جریان I وارد شود، به دو جریان I_1 و I_2 تقسیم خواهد شد.

$$\left. \begin{aligned} RI_1 &= RI_2 \\ I_1 + I_2 &= I \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} I_1 &= \frac{3}{5}I \\ I_2 &= \frac{2}{5}I \end{aligned}$$

$$P_{\Sigma} = RI^2 + 2R\left(\frac{3}{5}I\right)^2 + 3R\left(\frac{2}{5}I\right)^2 =$$

$$\frac{25 + 18 + 12}{25} RI^2 = \frac{55}{25} RI^2$$

$$RI^2 = 50$$

$$\Rightarrow P_{\Sigma} = \frac{55}{25} \times 50 = 110W$$

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

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

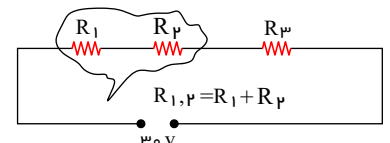
$$\Rightarrow \Delta\omega = \frac{5\pi}{4} \rightarrow \omega = \frac{\pi \text{ rad}}{4 \text{ s}}$$

گام اول: مقاومت الکتریکی ۳ لامپ را می‌یابیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۸

$$P = \frac{V^2}{R} \rightarrow R = \frac{V^2}{P} \rightarrow \begin{cases} L_1 : R_1 = \frac{60^2}{15} \\ L_2 : R_2 = \frac{60^2}{10} \\ L_3 : R_3 = \frac{60^2}{30} \end{cases}$$

$$\frac{U_2}{U_2} = \frac{P_{1,2} \Delta t}{P_2 \Delta t} = \frac{(R_{1,2} I^2) \Delta t}{(R_2 I^2) \Delta t} = \frac{R_{1,2}}{R_2} = \frac{R_1 + R_2}{R_3} = \frac{\frac{60^2}{15} + \frac{60^2}{10}}{\frac{60^2}{30}} = \frac{5}{3} = 5$$

گام دوم:



گام اول: در ابتدای کار $q_1 > 0$ و $q_2 > 0$ وقتی دو گوی را با هم تماس می‌دهیم، در همان فاصله نیرویی که به هم وارد می‌کنند، کاهش یافته. اگر دو بار

هم علامت بوده باشد پس از تماس بار هر یک از آن‌ها $q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2}$ می‌شود و در این صورت نیرویی که به هم وارد می‌کنند افزایش می‌یابد. پس درمی‌یابیم که دو بار از ابتدا بارهای

مختلف‌العلامت دارند.

گام دوم:

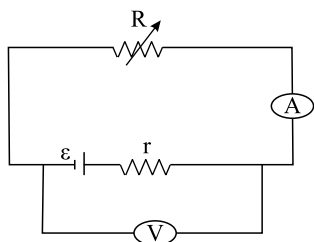
$$\begin{cases} \text{قبل از تماس} \\ F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \\ |q_2| > q_1 > 0, q_1 > 0, q_2 < 0 \\ \text{بعد از تماس} \\ F'_{12} = k \frac{|q'_1||q'_2|}{r^2} = k \frac{(|q_2| - q_1)^2}{4r^2} = \frac{1}{100} F_{12} \\ q'_1 = q'_2 = \frac{|q_2| - q_1}{2} \\ q'_1 = q'_2 < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{(|q_2| - q_1)^2}{4} = \frac{1}{100} (|q_1| \times |q_2|)$$

q_1 و q_2 بارهای اولیه دو کره هستند. بهترین کار در این مرحله، امتحان کردن گزینه‌ها می‌باشد که نتیجه این می‌باشد:

$$\frac{|q_2|}{q_1} = 5$$

گام اول: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۰



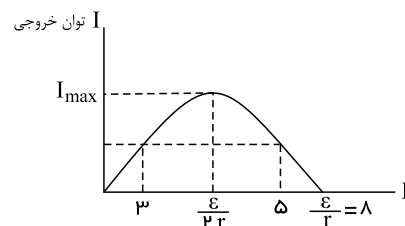
$$P = \varepsilon I - I^2 r \begin{cases} I_1 = 3A \rightarrow P_1 = 3\varepsilon - 9r \\ I_2 = 5A \rightarrow P_2 = 5\varepsilon - 25r \end{cases}$$

فرض سوال: $P_1 = P_2 \rightarrow 3\varepsilon - 9r = 5\varepsilon - 25r \rightarrow 16r = 2\varepsilon \rightarrow \frac{\varepsilon}{r} = 8 = I_{max}$

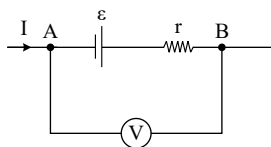
با توجه به نمودار رسم شده

$$\frac{\varepsilon}{2r} = \frac{5 + 3}{2} = 4 \rightarrow \frac{\varepsilon}{r} = 8$$

روش دوم تا این جا



گام دوم: هنگامی که ولت‌سنج ایده‌آل صفر را نشان می‌دهد:



$$\Rightarrow V_A + \varepsilon - rI = V_B \Rightarrow V_{BA} = \varepsilon - rI = 0 \rightarrow I = \frac{\varepsilon}{r} \xrightarrow{(*)} I = 8A$$

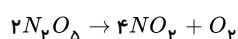
۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۱

با توجه به $2A \rightarrow B$ داریم:

$$R_{(B)} = \frac{+ \Delta n(B)}{\Delta t} = \frac{(7.5 - 5.5) \text{ mol}}{20 \text{ min}} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\frac{R_{(A)}}{2} = \frac{R_{(B)}}{1} \Rightarrow R_{(A)} = 2 \times 0.1 = 0.2 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۲

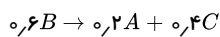


$$R_{N_2O_5} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} = \frac{0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1}}{400 \text{ s}} = 2.5 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$$

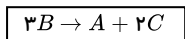
$$\frac{R_{[N_2O_5]}}{2} = \frac{R_{[O_2]}}{1} \Rightarrow \frac{2.5 \times 10^{-5}}{2} = \frac{R_{[O_2]}}{1} \Rightarrow R_{[O_2]} = 1.25 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$$

۲۱۳ با توجه به اینکه غلظت B کاهش و غلظت A و C افزایش یافته پس B واکنش‌دهنده و A و C فرآورده‌اند. با توجه به بازه زمانی صفر تا ۲ می‌توان

ضریب‌ها را پیدا کرد.



↓



در بازه زمانی ۰ تا ۴ داریم:

$$\frac{-\Delta[B]}{3} = \frac{\Delta[A]}{1} \Rightarrow -\frac{(y - 2.5)}{3} = \frac{0.35}{1} \Rightarrow \boxed{y = 1.45}$$

در بازه زمانی صفر تا ۶ داریم:

$$-\frac{1.15 - 2.5}{3} = \frac{x}{1} \Rightarrow \boxed{x = 0.45}$$

و در بازه زمانی صفر تا ۸ داریم:

$$-\frac{1 - 2.5}{3} + \frac{z}{2} \Rightarrow \boxed{z = 1}$$

۲۱۴) ماده C از خط ۴ به خط ۱ رسیده، پس ۳ واحد تغییر کرده و چون کاهش یافته است واکنش دهنده می باشد.

ماده A از خط ۲ به صفر رسیده، پس ۲ واحد تغییر کرده و چون کاهش یافته است واکنش دهنده می باشد.

ماده B از صفر به خط ۴ رسیده، پس ۴ واحد تغییر کرده است و چون افزایش یافته است فرآورده می باشد. بنابراین داریم: $2A + 3C \rightarrow 4B$

۲۱۵) مهم ترین دلیل آن است که مقادیر انرژی های پیوندی مندرج در جدول انرژی های پیوندی متوسط پیوندی هستند و نشان دهنده مقدار دقیق انرژی یک پیوند خاص در یک ترکیب نمی باشند. دلیل دیگر بروز این تفاوت وجود خطاهای تجربی در روش مستقیم یا روش گرماسنجی است که مهم ترین آن ها به قرار زیر است:

۱) هم دما نبودن مواد واکنش دهنده در لحظه شروع واکنش

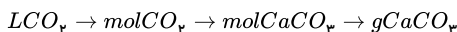
۲) مبادله مقدار اندکی از گرما با محیط

۳) خطاهای ناشی از ثبت تغییرات دمایی در دماسنج

۲۱۶) ۱ ۲ ۳ ۴

$$\text{مقدار نظری} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \rightarrow \frac{10L CO_2 \times 100}{12.5L CO_2} = 80 \rightarrow 12.5L CO_2 = \text{مقدار نظری}$$

$$CaCO_3 \text{ مولی} = 40 + 12 + (16 \times 3) = 100 g \cdot mol^{-1}$$

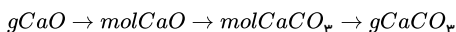


$$gCaCO_3 = 12.5 LCO_2 \times \frac{1 mol CO_2}{22.4 LCO_2} \times \frac{1 mol CaCO_3}{1 mol CO_2} \times \frac{100 g CaCO_3}{1 mol CaCO_3} \approx 55.8 g CaCO_3$$

۲۱۷) ۱ ۲ ۳ ۴

$$\text{خالص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 \rightarrow 70 = \frac{x}{6} \times 100 \rightarrow x = 4.2 g CaO$$

$$CaO \text{ مولی} = 40 + 16 = 56 g \cdot mol^{-1}, \quad CaCO_3 \text{ مولی} = 40 + 12 + (16 \times 3) = 100 g \cdot mol^{-1}$$

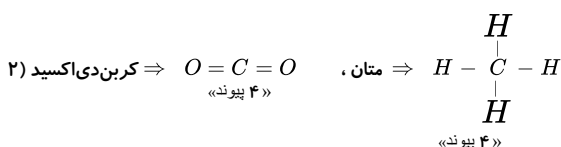
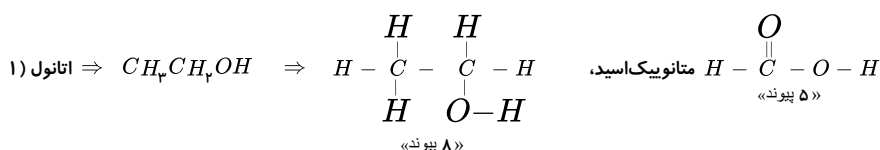


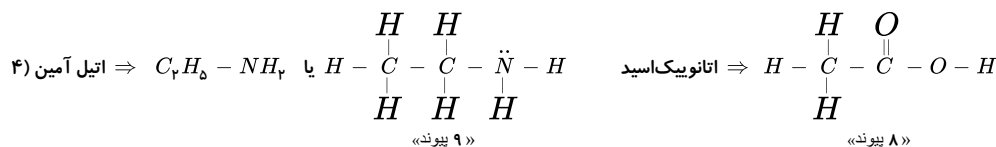
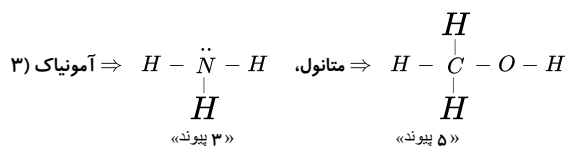
$$4.2 g CaO \times \frac{1 mol CaO}{56 g CaO} \times \frac{1 mol CaCO_3}{1 mol CaO} \times \frac{100 g CaCO_3}{1 mol CaCO_3} = 7.5 g CaCO_3$$

$$\text{خالص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 \rightarrow 75 = \frac{7.5}{x} \times 100 \rightarrow x = 10 g CaCO_3$$

۲۱۸) به دلیل محدودیت منابع طبیعی الیاف تولید شده جوابگوی صنعت نساجی نبود و جامعه انسانی را تأمین نمی کرد و به همین دلیل علم شیمی برای تولید الیاف مصنوعی دست به کار شد.

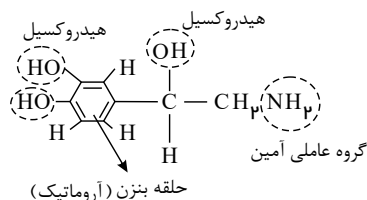
۲۱۹) ۱ ۲ ۳ ۴





۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۰

همانطور که ملاحظه می کنید این ترکیب حلقوی و از مشتقات بنزن است. (آروماتیک است) و دارای یک گروه عاملی آمین و سه گروه هیدروکسیل می باشد و فرمول مولکولی آن $(C_8H_{11}NO_3)$ می باشد.

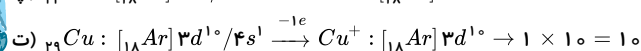
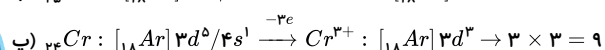
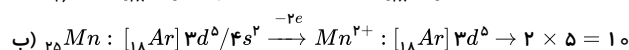
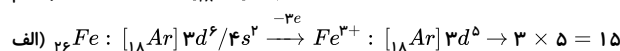


در دوره سوم جدول تناوبی عنصر آلومینیوم تنها عنصر دسته p است که در واکنش با دیگر اتمها الکترون از دست می دهند.

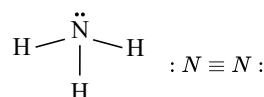
۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۱

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۲

عنصرهای دوره چهارم: $[18Ar] 3d^x 4s^y$



۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۳



واکنش (I) تشکیل پیوندهای موجود در هیدرازین (N_2H_4) از اتمهای سازنده گازی شکل آن را نشان می دهد و تشکیل پیوند فرآیندی گرما ده است.

$$\Delta H_{(I)} = 3(\Delta H_{(N-N)} + 4\Delta H_{(N-H)}) = 3[163 + (4 \times 388)] = 5145 kJ$$

واکنش (II) تشکیل پیوندهای موجود در آمونیاک و نیتروژن از اتمهای سازنده گازی شکل آنها را نشان می دهد.

$$\Delta H_{(II)} = [4(3\Delta H_{N-H}) + (\Delta H_{N \equiv N})] = [12(388) + (944)] = 5600 kJ$$

$$\Delta H_{(I)} - \Delta H_{(II)} = (5145) - (5600) = -455 kJ$$

ابتدا مقدار انرژی حاصل از خوردن ۲۰۰g نان را بدست می آوریم:

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۴

$$?kJ = \left[\frac{52}{100} \times 200 \times \frac{17kJ}{1g} \right] + \left[\frac{3}{100} \times 200 \times \frac{38kJ}{1g} \right] + \left[\frac{9}{100} \times 200 \times \frac{17kJ}{1g} \right] = 2302 kJ$$

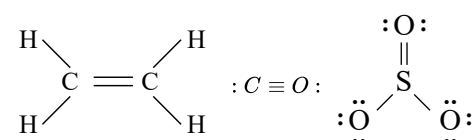
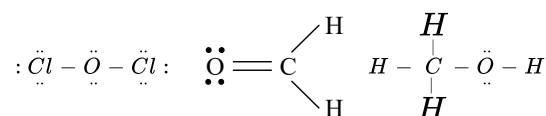
حال محاسبه می کنیم این مقدار انرژی معادل انرژی حاصل از اکسایش چند گرم گلوکز است.

$$?g C_6H_{12}O_6 = 2302 kJ \times \frac{1 mol C_6H_{12}O_6}{2880 kJ} \times \frac{180g C_6H_{12}O_6}{1 mol C_6H_{12}O_6} = 143.875 g C_6H_{12}O_6$$

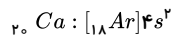
$H - C \equiv N$ و $H - C \equiv C - H$ هر کدام یک پیوند ۳ گانه دارند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۵

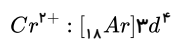
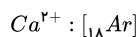
سایر ساختارها:



۲۲۶) فلز قلیایی خاکی تناوب چهارم کلسیم است (Ca) که عنصر واسطه هم دوره آن Cr می شود. با رسم آرایش الکترونی شان درمی یابیم:



زمانی که Ca و Cr به کاتیون های دوبرار مثبت تبدیل می شوند، ابتدا الکترون از تراز $4s$ و سپس $3d$ کنده می شود:



۲۲۷) ۱ ۲ ۳ ۴

$$H_2SO_4 \text{ غلظت مولی } = 9.8 \frac{g}{L} \times \frac{1 \text{ mol}}{98g} = 0.1 \frac{mol}{L}$$

$$CH_3COOH \text{ غلظت مولی } = 6 \frac{g}{L} \times \frac{1 \text{ mol}}{60g} = 0.1 \frac{mol}{L}$$

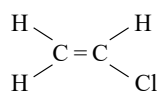
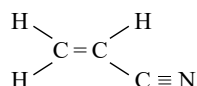
بنابراین غلظت مولی دو اسید با هم برابر است.

سولفوریک اسید، اسید فعال تر از استیک اسید است، بنابراین فعالیت شیمیایی H_2SO_4 از CH_3COOH بیشتر است و با منیزیم سریع تر واکنش می دهد.

۲۲۸) موارد (الف) و (ت) صحیح هستند. ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر موارد:

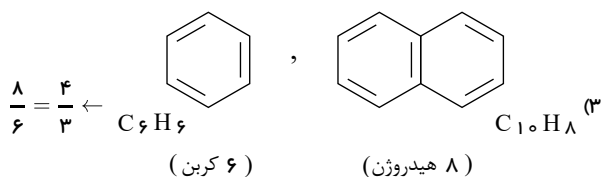
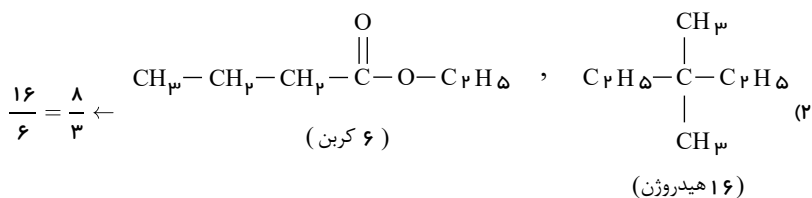
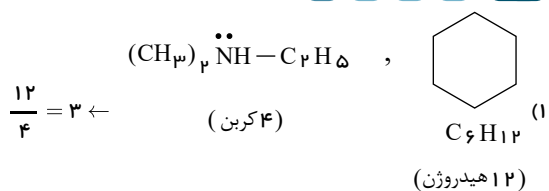
مورد ب) این مونومر دارای ۹ پیوند کووالانسی است:

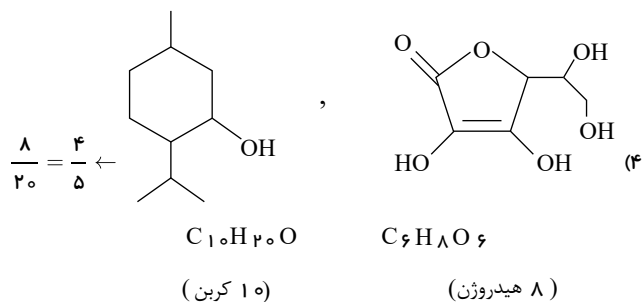


مورد پ) تعداد اتم ها در سیانواتن، ۷ تاست، در حالیکه تعداد اتم ها در وینیل کلرید ۶ تاست:

۲۲۹) هنگام آبکافت استرها، پیوند استری می شکند و $\overset{O}{\parallel}C$ از O جدا می شود. ۱ ۲ ۳ ۴

۲۳۰) بررسی تمام گزینه ها: ۱ ۲ ۳ ۴





۲۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴

در واکنش اصلی $FeO(s)$ و $Fe_2O_3(s)$ در سمت چپ معادله واکنش قرار دارند، بنابراین باید معادله واکنش‌های (A) و (B) را وارونه کنیم، در ضمن باید ضرایب آنها را بر عدد ۲ تقسیم کنیم زیرا ضریب آنها در واکنش اصلی نصف شده است. در نتیجه از طرفی در واکنش اصلی، $Fe_2O_3(s)$ در سمت راست معادله قرار دارد، بنابراین باید معادله واکنش (C) را وارونه کنیم.

$$A' \text{ واکنش: } FeO(s) \rightarrow Fe(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \quad \Delta H'_1 = \frac{-1}{2} \times -544 = +272 kJ$$

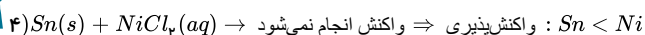
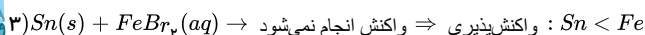
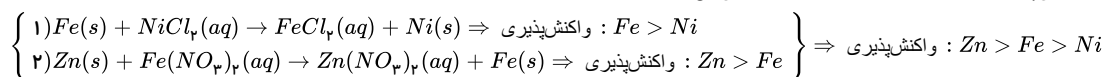
$$B' \text{ واکنش: } Fe_2O_3(s) \rightarrow 2Fe(s) + \frac{3}{2}O_2(g) \quad \Delta H'_2 = \frac{-1}{2} \times -1648.4 = +824.2 kJ$$

$$C' \text{ واکنش: } 3Fe(s) + 2O_2(g) \rightarrow Fe_2O_3(s) \quad \Delta H'_3 = -(+1118.4) = -1118.4 kJ$$

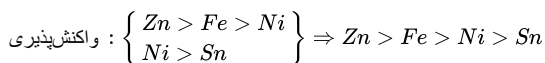
$$\text{واکنش کلی: } FeO(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Fe_3O_4(s)$$

$$\Delta H_{\text{کلی}} = \Delta H'_1 + \Delta H'_2 + \Delta H'_3 = 272 + 824.2 + (-1118.4) = -22.2 kJ \cdot mol^{-1}$$

ترتیب واکنش‌پذیری فلزات مورد نظر به صورت زیر تعیین می‌شود:



پس:



فقط عبارت اول نادرست است: پلیمرهای سبز، پلیمرهای ساختمانی هستند نه طبیعی!

۲۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴

۲۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴

$$\text{ظرفیت گرمایی ویژه} = \frac{14.4 J}{1g \times 5^\circ C} = 0.36 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$$

$$\text{ظرفیت گرمایی مولی} = \frac{17.28 J}{0.25 mol \times 4^\circ C} = 17.28 J \cdot mol^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$$

$$\text{جرم مولی} = \frac{\text{ظرفیت گرمایی مولی}}{\text{ظرفیت گرمایی ویژه}} = \frac{17.28}{0.36} = 48 g \cdot mol^{-1}$$

همه‌ی موارد درست هستند.

۲۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴

در ردیف هشتم جدول ژانت زیرلایه‌هایی که مجموع $n + l$ آن‌ها معادل با هشت باشد، الکترون می‌گیرند. براساس تعداد و یا نوع زیرلایه می‌توان تعداد

دسته عناصر را یافت و بر اساس مجموع تعداد الکترون در زیرلایه‌ها تعداد عناصر مشخص می‌شوند:

$$n + l = 8$$

$$8 + 0 \Rightarrow 8s$$

$$7 + 1 \Rightarrow 7p$$

$$6 + 2 \Rightarrow 6d$$

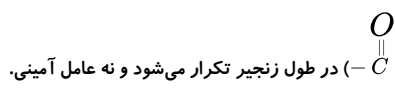
$$5 + 3 \Rightarrow 5f$$

$$4 + 4 = X \Rightarrow$$

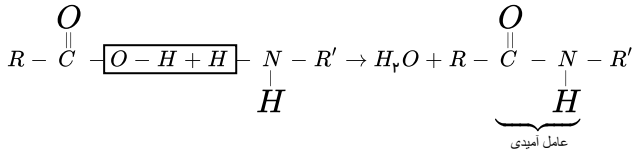
$$\left. \begin{array}{l} I : 0 \Rightarrow n - 1 \\ I \neq n \end{array} \right\}$$

چهار دسته از عنصر s و p و d و f در ردیف ۸ جدول ژانت با ۳۲ عنصر وجود دارد. (s^2, p^6, d^{10}, f^{14})

۲۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴



گزینه ۲: درست: از واکنش یک اسید آلی و یک آمین یک مولکول آب حذف می‌شود و یک آمید تولید می‌شود.



گزینه ۳: نادرست: بوی ماهی به دلیل وجود متیل آمین و برخی آمین‌های دیگر است نه به دلیل آمیدها.

گزینه ۴: نادرست: هنگام تشکیل آمید یا پلی‌آمید مولکول H_2O تولید می‌شود نه مولکول NH_3 .

۲۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴ در بین چهار عنصر داده شده، برم، نافلز است (رد گزینه ۱). کلسیم و آلومینیم جزء عناصر اصلی و کروم از عناصر واسطه است. از آنجا که محلول ترکیبات عناصر اصلی اغلب، بی‌رنگ بوده و عناصر واسطه دارای ترکیبات رنگی هستند، پس شکل، محلول‌هایی از دو ترکیب فلز کروم را نشان می‌دهد.

۲۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴ از واکنش «الف» نتیجه می‌گیریم واکنش پذیری Y بیش‌تر از X است $Y > X$

از واکنش «ب» نتیجه می‌گیریم واکنش پذیری Y بیش‌تر از Z است $Y > Z$

از انجام نشدن واکنش «ج» به این نتیجه می‌رسیم که $X > Z$

بنابراین از نظر واکنش‌پذیری $Y > Z > X$ می‌باشد.

نکته مهم! در واکنش‌های شیمیایی هر عنصر که واکنش‌پذیری بیشتری داشته باشد می‌تواند جای عنصری که واکنش‌پذیری کمتری دارد را در ترکیب آن بگیرد و خودش جانشین آن عنصر گردد.

۲۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ابتدا محاسبه می‌کنیم که برای بالا بردن دمای 3758 kg آب به میزان 20°C به چند کیلوژول گرما نیاز است. سپس باتوجه به ارزش سوختی کربوهیدرات، چربی و پروتئین و نیز درصد هر کدام در لوبیای قرمز، محاسبه می‌کنیم که به چند گرم لوبیای قرمز نیاز داریم.

$$m_{\text{آب}} = 3758 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 3758000 \text{ g}$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta = 3758000 \times 4.2 \times 20 = 31507200 \text{ J} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 31507.2 \text{ kJ}$$

$$31507.2 \text{ kJ} = (m_g \times \frac{62 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times \frac{17 \text{ kJ}}{1 \text{ g}}) + (m_g \times \frac{22 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times \frac{17 \text{ kJ}}{1 \text{ g}}) + (m_g \times \frac{2 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times \frac{38 \text{ kJ}}{1 \text{ g}})$$

$$31507.2 = 1054m + 374m + 0.76m \rightarrow 31507.2 = 1429.76m \rightarrow m = \frac{31507.2}{1429.76} \approx 22 \text{ g}$$

نکته: توجه داشته باشید که 31507.2 کیلوژول، انرژی حاصل از سوختن m گرم لوبیا به دست می‌آید که شامل 62 درصد کربوهیدرات و 22 درصد پروتئین و 2 درصد چربی می‌باشد. (بقیه لوبیا آب است که ارزش سوختی ندارد) یعنی:

$$(ارزش سوختی آن \times درصد پروتئین \times جرم لوبیا) + (ارزش سوختی آن \times درصد کربوهیدرات \times جرم لوبیا) = \text{کل گرمای تولید شده از سوخت و ساز لوبیا}$$

$$+ (ارزش سوختی آن \times درصد چربی \times جرم لوبیا)$$

۲۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴

$$(Cl_p = 71 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

براساس قانون پایستگی جرم، در حین انجام واکنش جرم مواد موجود در واکنش تغییری نمی‌کند ولی چنانچه محصول گازی تولید شده را از ظرف واکنش خارج کنیم کاهش جرم مخلوط واکنش مربوط به گاز خارج شده است.

باتوجه به جدول در 100 ثانیه که جرم مخلوط واکنش ثابت شده زمان پایان واکنش است و کاهش جرم مخلوط واکنش مربوط به گاز کلر تولید شده است.

$$Cl_p \text{ گاز} = 125.96 - 123.83 = 2.13 \text{ g}$$

روش ۱: استوکیومتری

$$? \text{ mol } Cl_p = 2.13 \text{ g } Cl_p \times \frac{1 \text{ mol } Cl_p}{71 \text{ g } Cl_p} = 0.03 \text{ mol } Cl_p$$

مول تولیدی

روش ۲: تناسب

$$\frac{Cl_p}{x} = \frac{71 \text{ g}}{2.13 \text{ g}} \Rightarrow x = \frac{2.13 \times 1}{71} = 0.03 \text{ mol } Cl_p$$

تولید شده

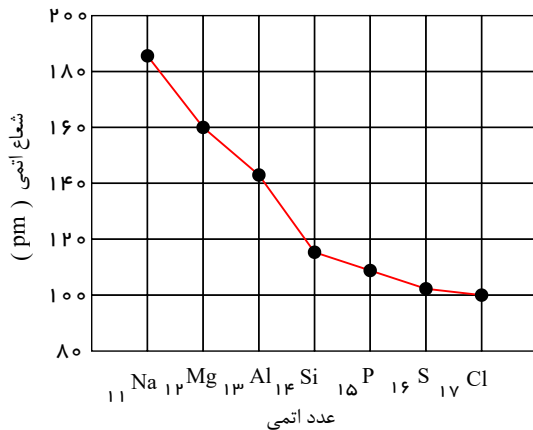
از آنجا که ضریب گاز Cl_p برابر یک است پس سرعت واکنش با سرعت تشکیل گاز کلر برابر است:

$$R_{Cl_p} = \frac{+\Delta n_{Cl_p}}{\Delta t} \Rightarrow R_{Cl_p} = \frac{+0.03}{\frac{10}{60}} = \frac{6 \times 0.03}{10} = 1.8 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\Delta t = 100 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{10}{6}$$

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{R_{Cl_p}}{1} = \frac{1.8 \times 10^{-2}}{1} = 1.8 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

با توجه به نمودار زیر گزینه ۴ صحیح است.



فلزهای متوالی در یک دوره جدول تناوبی دارای اختلاف شعاع بیشتری نسبت به سایر عناصر متوالی آن دوره می‌باشند.

۲۴۳ ابتدا ΔH واکنش را حساب می‌کنیم. در این واکنش ۱ پیوند $N \equiv N$ و ۲ پیوند $H - H$ شکسته می‌شود و ۴ پیوند $N - H$ و ۱ پیوند $N - N$ تشکیل می‌شود.

$$\Delta H = ((1 \times 941) + (2 \times 435)) - ((4 \times 389) + (1 \times 159))$$

$$\Delta H = 1811 - 1715 = 96 \frac{kJ}{mol}$$

$$? mol H_2 = 37.01 \times 10^{25} \times \frac{1 mol H_2}{6.02 \times 10^{23}} = 50 mol H_2$$

$$\frac{2 mol H_2}{96 kJ} = \frac{50 mol H_2}{x kJ} \Rightarrow x = 2400 kJ$$

۲۴۴ مورد آ ← واکنش‌پذیری $Mg < Sr$ زیرا در گروه فلزات قلیایی-خاکی Sr پایین‌تر از Mg قرار دارد.

مورد ب ← چکش‌خواری $Sn > Si$

مورد پ ← میزان پایداری عناصر $F < Cl$ (زیرا واکنش‌پذیری Cl از F کمتر است).

در نافلزات از چپ به راست و از پایین به بالا واکنش‌پذیری افزایش و پایداری کاهش می‌یابد.

مورد ت) ← درست. Na فلز است که سطح براق دارد و S یک نافلز که سطحی کدر دارد.

۲۴۵ با توجه به اینکه اتان با گاز H_2 واکنش نداده و هر مول گاز اتن با یک مول گاز H_2 و هر مول گاز اتین با ۲ مول گاز H_2 واکنش داده و اشباع می‌شوند بنابراین در تعداد مول برابر اتن و اتین حجم گاز H_2 مصرفی برای واکنش با گاز اتین دو برابر گاز اتن است:

$$H_2 \text{ مصرفی } H_2 = x + 2x = 3x = 0.15 \Rightarrow x = 0.05$$

$$0.05 mol \times \frac{22.4 L}{1 mol \text{ گاز}} = 1.12 L$$

$$\text{تعداد مول اتن} = 0.05 = 1.12 \text{ لیتر}$$

$$\text{تعداد مول اتین} = 0.05 = 1.12 \text{ لیتر}$$

$$\text{گاز اتان} = 8.96 L - \underbrace{(1.12 L + 1.12 L)}_{2.24} = 7.84 L$$

$$\text{درصد گاز اتان} = \frac{8.96}{11.2} \times 100 = 80\%$$