

پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تشبیه: صدای سایش بال‌های خیال به سخن / پارادوکس: این که سخن سکوت را نشان می‌دهد.

مشبه مشبه به

گزینه ۳: تشبیه: شب کویر به موجود زیبا و آسمانی / پارادوکس: اینکه شب از بامداد آغاز می‌شود.

مشبه مشبه به

گزینه ۴: تشبیه: گل‌های شعر و خیال (اضافه تشبیهی) / سموم عقل (اضافه تشبیهی) / پارادوکس: سموم سرد [«سموم» به معنی باد گرم زهرآگین و کشنده است]. مشبه به

مشبه مشبه به

۲ - گزینه ۳ به کوتاهی عمر گل و به شکل مجازی به کوتاه بودن فرصت‌های زندگی و غنیمت دانستن آن‌ها اشاره دارد. دلیل ادبی برای یک واقعیت علمی و طبیعی آورده نشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «علت ادبی برای باریدن باران را در خجالت کشیدن ابر از چهره لطیف معشوق می‌داند.

گزینه ۲: «علت بارش‌های بهاری را گریه ابر بر بدعه‌دی روزگار می‌داند.

گزینه ۴: «علت رنگ کردن موها را در پوشیدن لباس سیاه در هنگام رویداد مصیبت می‌داند.

۳ - گزینه ۲ مرتب‌شده مصراع اول: چرا غم دگران من (م) را پریشان می‌کند.

غم: نهاد / پریشان: مسند / «م»: مفعول

اگر نه رشتۀ جان‌ها به یکدیگر بسته است؟

نهاد

۴ - گزینه ۲ بی‌پایاب: صفت / آسان: قید / فرزندان: متمم

۵ - گزینه ۲ (گزینه ۲) ۱- بازوی دین ۲- شیر خدا ۳- طالب رزم ۴- رزم اژدها

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ (۱) ۱- سر مردان ۲- روی مردان

گزینه ۳ (۳) ۱- شیر خدا ۲- دست دروغ

گزینه ۴ (۴) ۱- اخلاص عمل ۲- شیر حق

۶ - گزینه ۲ در گزینه ۱ و ۳ معطوف و در گزینه ۴ بدل دیده می‌شود («روز نخستین آفرینش» بدل «نوروز» است).

درست است که «نوروز» در گزینه دوم دو بار آمده است اما نقش تکرار ندارد؛ زیرا در دو جمله در دو نقش متفاوت آمده است.

نقش تکرار، یعنی به کار رفتن یک واژه در یک جمله در یک نقش، نمونه: نوروز جشن ملی ماست، نوروز.

۷ - گزینه ۲ «بیش مرنجانم آرزوست» یعنی بیشتر مرنجان مرا آرزوی من است و همان گونه که مشخص است «م» در «مرنجانم» نقش مفعول دارد.

۸ - گزینه ۱ املای درست واژه‌ها: بساط قربت

۹ - گزینه ۱ گزینه نخست: مولانا به زیبایی هنگامی که سخن از هم‌پیمانی و همراهی با انسانی دیگر است، «دست» را مجاز از کل وجود انسان آورده است (همچنان که مغز را مجاز از کل وجود

نخگان می‌گیریم و می‌گوییم فرار مغزها). «دست دادن» با انسان دیگر، نشانه و کنایه از همراهی و دوستی با اوست.

گزینه دوم: فرخی یزدی به زیبایی وقتی سخن از انسان‌های دلیر و فریادرسان مردم به میان می‌آید. «گوش» را مجاز از آنها گرفته است. «شهر» هم مجاز از مردم شهر است و این بیت کنایه ندارد.

گزینه سوم: «سیاه بودن ورق» و کارنامه کسی، نشانه بدبختی اوست. این بیت مجاز ندارد.

گزینه چهارم: نعمت به خورشید مانند شده است. زیرا بر رفتن خورشید نمونه و کنایه‌ای است از نابه‌سامان شدن اوضاع و رو آوردن روزگار سیاه. این بیت مجاز ندارد.

۱۰ - گزینه ۴ در کفر، ایمان تازه می‌بینی! (متناقض‌نما)

۱۱ - گزینه ۴ گزینه‌های ۱، ۲، ۳ به صفت «آزادگی» سرو اشاره می‌کنند اما در گزینه ۴ به «راست‌قامتی» درخت سرو اشاره شده است.

* درخت سرو، درخت همیشه سبز، در شعر و ادب فارسی، صفات بسیاری دارد از قبیل: راستین، بلند، سرفراز، سرکش، جوان، پادرگل، بی‌میوه، بی‌تعلق، سرسبز و...

۱۲ - گزینه ۲ وابسته‌های پسین: ۱- مدیر ۲- ناظم ۳- معلم ۴- عربی ۵- بسیار ۶- مَ در اخراجم ۷- نیمه‌کوری ۸- خود

۱۳ - گزینه ۱ هدف بنیادین ظلم بیش از اندازه ضحاک بود.

۱۴ - گزینه ۱ مفهوم آیه سؤال و گزینه‌های ۲، ۳ و ۴، پذیرفتن بار امانت الهی از سوی انسان، است، اما مفهوم گزینه ۱، «عظمت عشق و ناچیزی پدیده‌ها در برابر آن» است.

۱۵ - گزینه ۴ د - سخن شیرین: حس آمیزی / الف - مصرع دوم حسن تعلیل / ب- در آغاز به پایان رسیدن: تناقض

۱۶ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «سعدی: نهاد

گزینه ۲: «سعدی: نهاد

گزینه ۳: «سعدی: نهاد

گزینه ۴: «سعدی: منادا

۱۷ - گزینه ۴ انکار: باور نکردن، نپذیرفتن، نفی کردن

رستن: رهاشدن، نجات یافتن

پیمان: بیعت، عهد

آدینه: روز جمعه، آخرین روز هفته

۱۸ - گزینه ۲ گزینه ۱: کیش گزینه ۳: آیین - دین گزینه ۴: مذهب

۱۹ - گزینه ۴ مضارع التزامی: کوشی - بیابی

آینده: خواهد بود

مضارع اخباری: فعل است (دوبار)

۲۰ - گزینه ۱ اینکه خاک (که سبب آزار چشم است) باعث روشنایی چشم گردد، تناقض است.

۲۱ - گزینه ۱ ادبار: بدبختی، پشت کردن / افکار: زخمی، مجروح / التهاب: زبانه کشیدن، برافروختن / ترگ: کلاهخود / حرز: تعویذ، بازوبند

۲۲ - گزینه ۳ شکل درست واژه املایی: صلاح: درست

۲۳ - گزینه ۳

۲۴ - گزینه ۱ - خازن ۳ - غربت ۴ - مشحون

۲۵ - گزینه ۳ در بیت گزینه ۳، تلمیح وجود ندارد. «نکر و نگار» جناس دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «دل ماه اضافه استعاری است و ماه و ماهی جناس

گزینه ۲: «گدا و شاه: تضاد و تناسب میان دست و دل

گزینه ۴: «سرو روان»: استعاره از «معشوق» / چمن، سرو و چشمه: مراعات نظیر

۲۶ - گزینه ۲ بررسی موارد در سایر گزینه‌ها: در گزینه ۱ - (ناراحت شدم، درس‌هایم)، در گزینه ۳ - (ملاحظه نمی‌کردم) و در گزینه ۴ - (مشاهده نکرده بودی) از موارد نادرست است.

۲۷ - گزینه ۱ «مباهات می‌کرد»: کانت ... تفخر ب... (ماضی استمراری) / «در حالی که پرندگان می‌خندیدند»: و الطیور تضحک

بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «تفتخر، مباهات می‌کند، فعل مضارع و نادرست است.

گزینه‌های ۳ و ۴: «تفاخر، ماضی باب تفاعل است و در گزینه ۳ ماضی بعید دارد نه استمراری و فعل خندیدند درست ترجمه نشده است.

۲۸ - گزینه ۴ غالباً جمع اسم تفضیل «أَفْعَل» بر وزن «أَفْعِل» است.

۲۹ - گزینه ۱ «لَهُ أَجْرٌ ...» جواب شرط به صورت جمله اسمیه آمده است.

۳۰ - گزینه ۲ رد سایر گزینه‌ها:

۱) تَأَلَّفَ ⇐ تألیف

۳) لَا يَحْتَاجُ إِلَى الْمَفْعُولِ ⇐ يحتاج إلى المفعول

۴) مَذْكَر - مؤنث، مضاف إليه ⇐ صفت

۳۱ - گزینه ۴ در سه گزینه اول فعل کان به عنوان «فعل کمکی سازنده معادل ماضی استمراری، آمد ولی در گزینه ۴ به عنوان فعل کمکی سازنده معادل ماضی بعید به کار رفته است.

نکته: فعل کان به همراه فعل مضارع: ماضی استمراری

فعل کان به همراه فعل ماضی: ماضی بعید (فرمول دیگر برای ماضی بعید: کان + قد + فعل ماضی)

تنها در گزینه ۴ است که همراه کان فعل ماضی لعبوا و قد آمده است.

۳۲ - گزینه ۲ «مَالٌ» بدون أَل و نکره است (رد گزینه ۱)

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

تطیبه الآخرين: به دیگران ببخشی (رد سایر گزینه‌ها)

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

۳۳ - گزینه ۱ «يَتْرُكُ»: ترک کند (رد گزینه ۴) / «يعيش»: زندگی می‌کند (رد سایر گزینه‌ها)

۳۴ - گزینه ۳ بَلَّغَ: ابلاغ کن، برسان / ما: آنچه، چیزی (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / أَتَزَلُ: نازل شده، فرود آمده (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / مِنْ رَيْكُ: از طرف پروردگارت (رد سایر گزینه‌ها) / لَمْ تَفْعَلْ: انجام ندهی (رد گزینه ۴) / مَا بَلَّغْتَ: ابلاغ نکرده‌ای، نرسانده‌ای (رد گزینه ۲) / رسالته: رسالت او (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

۳۵ - گزینه ۲ هذا جميل جداً: این بسیار زیباست (رد گزینه ۴) / أَنْ تَجْعَلَ: بگردانی / قرار دهی (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / عِدْوُكَ صَدِيقًا: دشمن را دوست (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / وَ الْأَجْمَلُ مِنْهُ: و زیباتر از آن ... است (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

۳۶ - گزینه ۴ (الْمَكْتُابُ) ← مفردة: المكتبة) - (الْمَكْتُابَاتُ ← مفردة: المكتبة) - (الْمَطَارُ: فرودگاه، در اصل: الطَّيْرُ بوده است!)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «(الْمَلْبَسُ) ← مفردة: الملابس، (لباس‌ها) - (الْمَرْ - بر وزن مَفْعَل، اسم مکان) - (الْمِنْشَقَّةُ - بر وزن مَفْعَلَة است نه مَفْعَلَة ...)

نکته:

معمولاً وزن (مَفْعَل - مَفْعَلَة) به وسیله و ابزار کار دلالت می‌کند نه اسم مکان. مثل: (مَقْبُض: دستگیره) و (مَكْنَسَة: جارو)

گزینه ۲: «(الْمُنْهَرُ: اسم فاعل از باب انفعال) - (الْمَلْعَبُ ← مفردة: الملعب، ورزشگاه) اسم مکان - (الْمَدْرَسُ ← مفردة: المدرسة) اسم مکان

گزینه ۳: «(الْمَنَافَذُ ← مفردة: المنفذ، محل نفوذ) اسم مکان - (الْمَوْعِدُ: محل وعده، اسم مکان) بر وزن مَفْعَل - (الْمَحَامِدُ ← مفردة: المحمّدة، نیکی و ستایش و ...)

۳۷ - گزینه ۱ معمولاً اگر (كان) درباره (الله) و ... باشد مفهوم (گذشته) ندارد، بلکه معنای (حال) را می‌رساند و معادل فعل ربطی فارسی است؛ ترجمه می‌شود! (الله همواره بسیار بخشنده و بسیار مهربان است!)

بررسی گزینه (۲): (در بسته بود ...)

بررسی گزینه (۳): (كان + ل: داشتم داشتی ... ← كان لي: داشتم)

بررسی گزینه (۴): (كان يأمر: دستور می‌داد، ماضی استمراری)

کوچ حیوانات و پرندگان از مشخص‌ترین پدیده‌های طبیعت است. حیوانات از جایی به جای دیگر کوچ می‌کنند تا غذا و مکان مناسب را پیدا کنند و محیط مناسب برای زاد و ولد و زیاد شدن تعدادشان را به دست بیاورند. کوچ حیوانات در زمان مشخصی اتفاق می‌افتد. سفری در زمستان و سفر دیگری در تابستان وجود دارد. برخی دانشمندان معتقدند که این غریزه است که آنها را وادار می‌کند که از شمال به جنوب یا از شرق به غرب یا برعکس کوچ کنند ولی عجیب‌ترین این کوچ‌ها، مهاجرت «ماهی‌های سلمون» است که هزاران کیلومتر کوچ می‌کنند و برخلاف حرکت آب شنا می‌کنند تا به جای خاصی برسند که در آنجا بتوانند تخم‌هایشان را بگذارند، سپس از آنها دور می‌شوند تا بمیرند، به دلیل سفر سخت و خستگی شدیدی که دچارش شده‌اند.

۳۸ - گزینه ۴ ترجمه گزینه درست: معمولاً حیوانات برای به دست آوردن غذا و جای مناسب برای تولید مثل، کوچ می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): «حیوانات برای فرار از دشمنانشان، کوچ می‌کنند.

گزینه (۲): «کوچ ماهی‌های سلمون از کوچ‌های ساده و آسان به حساب می‌آید.

گزینه (۳): «کوچ همیشه از منطقه سرد به منطقه گرم است.

۳۹ - گزینه ۲ خستگی شدید منجر به مرگ ماهی‌های سلمون می‌شود؛ پس از آنکه تخم‌هایشان را می‌گذارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): «کمتر از هزار کیلومتر کوچ می‌کنند برای رسیدن به جایی که مناسب تولیدمثلشان است.

گزینه (۳): «با حرکت آب شنا می‌کنند، پس حرکتشان آسان می‌باشد.

گزینه (۴): «ماهی‌های کوچک که از تخم‌ها بیرون می‌آیند، پس از مدت زمان کمی می‌میرند.

۴۰ - گزینه ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): «معلوم، معرب صحیح است.

گزینه (۲): «اسم المفعول صحیح است.

گزینه (۳): «مبتدا و مرفوع صحیح است.

۴۱ - گزینه ۴ زمانی اسم نکره به صورت معرفه ترجمه می‌شود که نقش (خبر) داشته باشد و صفت هم نداشته باشد.

(کریه) خبر و نکره است و صفت هم ندارد؛ پس به صورت معرفه ترجمه می‌شود.

ترجمه عبارت: (بوی درخت نفت بد و ناخوشایند است ...)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): «... یک حقیقت را ثابت می‌کند ...»

گزینه (۲): «اسب‌هایی را دیدم ...»

گزینه (۳): «... درختی است که ... اطراف تنه درختی ...»

۴۲ - گزینه ۱ در جملات کلمه‌ای بر وزن (أفعل - فُعلی) داریم و اسم تفضیل وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): «مجرد ثلاثی و معلوم (تَهْرُبُ) .

گزینه (۳): «اسم مفعول (مفرد محاصل : محصول).

گزینه (۴): «مزید ثلاثی و مجهول (تُستَخْدَمُ).

توجه: (تحتوی) ثلاثی مزید از باب افعال است.

۴۳ - گزینه ۳ در این گزینه (سمعت) فعل شرط و (فتح) جواب شرط است که صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

به ترتیب (یسهر، یجب، تجد) جواب شرط هستند.

۴۴ - گزینه ۱ در این گزینه فقط اسم تفضیل (أَجَلٌ) داریم ولی اسم مکان نداریم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): «(عَاطِلٌ: اسم تفضیل / المقار: اسم مکان)

گزینه (۳): «(أَغْلَى: اسم تفضیل / المَنَازِل: اسم مکان)

گزینه (۴): «(أَفْضَلُ: اسم تفضیل / مَنَاجِر: اسم مکان)

۴۵ - گزینه ۱ ترجمه عبارت: هر چیزی از خوبی انجام دهید خداوند آن را می‌داند.

در این گزینه (خیر) به معنای (خوبی) است و اسم تفضیل محسوب نمی‌شود اما در سایر گزینه‌ها معنای (بهتر - بهترین) دارد و اسم تفضیل است.

۴۶ - گزینه ۲ تَتَعَلَّم (یاد می‌گیریم) من الكتب التي يؤلفها العلماء (از کتاب‌هایی که علماء آنها را تألیف می‌کنند) اَنْ للمتعلم في محضر المعلم آداب (که در حضور معلم یادگیرنده آدابی دارد) منها ألا يعصى أوامر المعلم (از جمله اینکه از دستورات معلم سرپیچی نکند) و يصبر حتى يفرغ من الكلام (و صبر کند تا از سخن گفتن فارغ شود / سخن گفتن را تمام کند)

۴۷ - گزینه ۱ در این گزینه تَلَبُّ بعد از یک اسم نکره آمده است و جمله وصفیه است و به زمان ماضی استمراری ترجمه می شود زیرا در ابتدای جمله فعل ماضی «كَانَ» آمده است.

ترجمه گزینه: زنی در روستایی همراه کودکان با کمال میل بازی می کرد
ماضی استمراری

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: «قَدْ نَدِمُوا ماضی نقلی ترجمه می شود.

گزینه ۳: «يُدْرَسُونَ مضارع اخباری ترجمه می شود.

گزینه ۴: «يُغَيَّرُ مضارع التزامی ترجمه می شود.

۴۸ - گزینه ۱ در گزینه ی «۱» اسم ها دارای حرف تعریف "أل" می باشند.

در گزینه ی «۲» بَعْدَ (مضاف به نکره است)، ستّین: نکره است.

در گزینه ی «۳» حَيَّرَ (مضاف به نکره است)، سَبِيل: نکره است.

در گزینه ی «۴» مانِع: نکره است.

۴۹ - گزینه ۱ در این گزینه کانت + نُقِلْتُ = ماضی بعید.

ترجمه گزینه: کلماتی فارسی به زبان عربی منتقل شده بود و صداهای آن تغییر یافته بود.
ماضی بعید ماضی بعید

نکته: کانت در ابتدای جمله روی فعل های معطوف به فعل اول نیز اثر می گذارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۳،۲: فعل های كُنَّا نَسْتَعْلِفُ و كَانَتْ ... يُلَمِّنُ مفهوم ماضی استمراری دارند.

گزینه ۴: «يَقُولُ که بعد از سَمِعْتُ آمده است مفهوم ماضی استمراری دارد.

۵۰ - گزینه ۲ «جزيرة + لا يكون البحر» صفت از نوع جمله وصفیه است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: «الفرص القليلة - فرص ذهبية»: صفت مفرد

گزینه ۳: «آثارنا التاريخية»: صفت مفرد

گزینه ۴: «اسبوع واحد»: صفت مفرد

۵۱ - گزینه ۴ از عبارت قرآنی «انقلبتم على اعقابكم» به معنای آیا شما به (دین) گذشتگان خود بر خواهید گشت. این پیام مستفاد می گردد که خطر انحراف جامعه اسلامی از مسیر الهی و بازگشت به دوران جاهلیت حتی در جامعه ای که پیامبر اکرم (ص) بنا کردند نیز وجود دارد.

۵۲ - گزینه ۳ قرآن کریم می فرماید: «قل لئن اجتمعت الانس و الجن علی ان یأتوا بمثل هذا القرآن لایأتون بمثله و لو کان بعضهم لبعض ظهیرا: بگو اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند، نمی توانند همانند آن را بیاورند هر چند پشتیبان هم باشند،

۵۳ - گزینه ۴ در آیه «قل لئن اجتمعت الانس و الجن... جمع شدن گروه انسان و جن به منظور آوردن کتابی همانند قرآن ذکر شده است و در انتهای آیه می فرماید اگر از هم پشتیبانی کنید نیز، توان آوردن مانند قرآن را ندارید و این ناتوانی مفهوم عبارت «لا یأتون بمثله» است.

۵۴ - گزینه ۱ ممنوعیت نوشتن احادیث سبب شد که مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بهره مانند و به ناچار سلیقه شخصی خود را در احکام دین دخالت دادند.

۵۵ - گزینه ۳ «تقویت عفاف و غیرت و توسعه رزق و روزی، در گرو تحقق ازدواج است.

حدیث حب الشی رحمی و یحم اشاره به ضرورت مشورت با پدر و مادر دارد.

۵۶ - گزینه ۴ امام علی (ع) در مورد انسان هایی که عزت را در بندگی خدا یافته اند می فرماید خالق جهان در نظر آن ها عظیم است و غیر خدا در چشم آنان کوچک است و حفظ پیمان با خدا و باقی ماندن بر عزم و تصمیم معلول کسب عزت نفس است.

۵۷ - گزینه ۱ قرآن کریم گواه و دلیل نبوت پیامبر اکرم (ص) است و این ویژگی قرآن را از سایر کتاب های آسمانی ممتاز می کند. دعوت قرآن به مبارزه، هر دو جنبه اعجاز (لفظی و محتوایی) را در بر می گیرد. قرآن کریم خطاب به مخالفان می فرماید: «لَا یَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» نمی توانند همانند آن را بیاورند. و این عبارت ناتوانی و شکست آنان را بیان می کند.

۵۸ - گزینه ۱ خداوند معجزه اصلی پیامبر اکرم (ص) را قرآن کریم قرار داد. معجزه ای از جنس کتاب که هیچکس توان آوردن سوره ای مانند آن را ندارد. خداوند به کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند، پیشنهاد کرده است تا کتابی همانند آن را بیاورند و برای اینکه عجز و ناتوانی آن ها را نشان دهد، این پیشنهاد را به ده سوره کاهش داده است و برای اثبات نهایت عجز و ناتوانی آنان، پیشنهاد آوردن حتی یک سوره مانند سوره های قرآن را هم به آن ها داده است و می گوید: «أَمْ یَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ: آیا می گویند او به دروغ آن {قرآن} را به خدا نسبت داده است؟ بگو اگر می توانند یک سوره مانند آن را بیاورند، بنابراین مبارزه طلبی، مفهوم قابل برداشت از عبارت شریفه «قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» است.

عبارت: «جای آن بود که کج اندیشان درباره الهی بودن قرآن دچار شک شوند، مفهوم قابل برداشت از آیه شریفه «وَمَا كُنْتُمْ تَتْلُوا مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَلَا تَخُطُّهُ بِیَمَیْنِكُمْ» می باشد.

۵۹ - گزینه ۴ پاسخ منتهای بزرگان علم و دانش معتقدند که آن امام در میدان جنگ شجاع ترین، در محراب عبادت، عابدترین؛ در مقام قضاوت، دقیق ترین و در عرصه حکمرانی عادل ترین است.

۶۰ - گزینه ۳ اولین و برترین کاتب و حافظ قرآن حضرت علی (ع) بود.

۶۱ - گزینه ۲ عبارت «انها لن یفتروا: و این دو هیچگاه از هم جدا نمیشوند» در حدیث ثقلین آمده است که بیانگر همیشگی بودن وجود معصوم در کنار قرآن می باشد.

۶۲ - گزینه ۳ تفقه: به معنای تلاش برای کسب معرفت عمیق (ژرف اندیشی در دین) گزینه «۳» و «۴» در این مورد صحیح است.

فقیه: افرادی که توانایی دارند و می توانند قوانین و احکام اسلام را از قرآن و روایات به دست آورند.

۶۳ - گزینه ۳ رضایت کامل دختر و پسر برای ازدواج ضروری است و اگر عقدی به زور انجام بگیرد، باطل است.

در اسلام هیچ بنایی نزد خدا محبوب تر از ازدواج نیست «رسول خدا»

۶۴ - گزینه ۲ عدالت گستری: امام باقر (ع) درباره وضعیت اقتصادی مردم پس از ظهور می فرماید «آن چنان میان مردم مساوات برقرار می کند که نیازمندی پیدا نخواهد شد تا به او زکات داده

شود.»

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

۶۶ - گزینه ۲ فرمایش پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله): «إِنَّا مَعَاشِرَ الْأَنْبِيَاءِ أُمَرَاؤُا أَنْ تُكَلِّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عُقُولِهِمْ»، مربوط به رشد تدریجی سطح فکر مردم و عبارت «بیان دوبارهٔ تعلیمات اصیل و معلول»، مربوط به تحریف تعلیمات پیامبر پیشین است.

۶۷ - گزینه ۱ قرآن کریم از دختران و پسران می‌خواهد که قبل از ازدواج حتما عفاف را پیشه کنند تا خداوند به بهترین صورت زندگی آنان را سامان دهد. همچنین می‌خواهد که به هیچ وجه در پی رابطهٔ غیرشرعی، چه پنهان چه آشکار، با جنس مخالف نباشند که زیان آن تا قیامت دامن‌گیر آنان خواهد شد و در نسل‌های آنان تأثیر بدی خواهد گذاشت.

۶۸ - گزینه ۳ موضوع سؤال و پیام امام خمینی (ره)، ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت است.

۶۹ - گزینه ۲ افرادی که ایمان را سخ دارند، بر عقیده به امام زمان (عجل الله تعالی فرجه الشریف) باقی خواهند ماند.

- سلام ایشان را به امام محمد بن علی (باقر) یعنی امام پنجم رساند.

۷۰ - گزینه ۲ امامان در دو جهت با حاکمان زمان مبارزه می‌کردند که یکی از وظیفهٔ امر به معروف و نهی از منکر در ولایت ظاهری است و تعلیم تفسیر قرآن در سایه بهره‌مندشدن مشتاقان معارف در مرجعیت دینی و برقراری عدالت از دلایل ولایت ظاهری به شمار می‌آید.

۷۱ - گزینه ۱ عصمت به معنای محفوظ بودن از گناه است. یکی از ویژگی‌های پیامبران، محفوظ بودن آنان از گناه بوده است و این لازمهٔ پیامبری آنان بود؛ زیرا بدون عصمت، اعتماد مردم به پیامبران از بین می‌رفت و از آنان پیروی نمی‌کردند. به عبارت دیگر، بدون وجود عصمت، مسئولیت پیامبری به نتیجه نخواهد رسید.

۷۲ - گزینه ۲ خداوند در آیات سورة عصر انسان‌ها را زبانکار می‌داند به‌جز کسانی که: «آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَّصَّوْا بِالْحَقِّ وَتَوَّصَّوْا بِالصَّبْرِ» ایمان آورده و کارهای نیک انجام داده و یکدیگر را به حق و صبر سفارش می‌کنند؛ پس در این آیه وظیفهٔ مؤمنان نسبت به یکدیگر که همان دعوت به حق و صبر است، مشخص شده است.

۷۳ - گزینه ۴ کشف راه درست زندگی یا «چگونه زیستن» از آن جهت دغدغه‌ای جدی است که انسان فقط یک‌بار به دنیا می‌آید و یک‌بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند؛ بنابراین در این فرصت تکرارنشدنی باید راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد. آیات سورة عصر راه درست زندگی را در گرو ایمان آوردن، انجام عمل صالح (نیکوکاری) و دعوت دیگران به حق و صبر و پایداری می‌داند.

۷۴ - گزینه ۲ ما پیرو شیعهٔ امامانی هستیم که جان و همهٔ زندگی خود را برای نجات و رستگاری انسان‌ها فدا کردند و به پیشگاه الهی رفتند. پس وظیفهٔ ما این است که به‌گونه‌ای زندگی کنیم (سبک زندگی) که سبب بدینی دیگران نسبت به شیعیان نشویم و بدانیم که شیعه بودن تنها به اسم نیست؛ بلکه اسم باید با عمل صالح همراه باشد تا پیرو حقیقی آنان شویم.

۷۵ - گزینه ۳ ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) سبب شد که کسانی که به این احادیث علاقه‌مند بودند، فقط می‌توانستند آن‌ها را به حافظه بسپارند و از این طریق به دیگران منتقل کنند. این کار نتایج نامطلوبی داشت از جمله این که احتمال خطا در نقل احادیث افزایش یافت و امکان کم و زیاد شدن عبارات‌ها یا فراموش شدن اصل حدیث فراهم شد.

۷۶ - گزینه ۲ بسیاری از محققان بر این باورند که حفاظت از زبان‌های در معرض خطر می‌تواند ارزش‌های فرهنگی مردم سر تاسر دنیا را حفظ کند.

(۱) اهمیت (۲) ارزش‌ها (۳) تفاوت‌ها (۴) مراکز

۷۷ - گزینه ۱ ما فکر نمی‌کنیم که این فیلم برای بچه‌های زیر ۱۲ سال مناسب باشد.

(۱) تصور کردن (فکر کردن) (۲) ارتباط برقرار کردن (۳) کامل کردن (۴) ترکیب کردن

۷۸ - گزینه ۱ الف: خوشحال می‌شوم برایت چندتا تخم‌مرغ بپزم اگر گرسنه‌ات باشد. ب: نه ممنون. ۲۰ دقیقه پیش یک‌کم میوه خوردم.

eggs یک اسم قابل شمارش جمع و fruit یک اسم غیر قابل شمارش است. جمله مفهوم منفی ندارد، پس گزینه ۱ بهترین گزینه است.

۷۹ - گزینه ۴ اگر می‌خواهیم موفق شویم، باید به تلاش خود ادامه دهیم.

بعد از فعل keep on فعل به شکل اسم مصدر بکار می‌رود.

۸۰ - گزینه ۳ لطف می‌کنید در را نبندید؟ اینجا گرم است.

بعد از فعل mind فعل به شکل اسم مصدر یا ing دار به کار می‌رود. یادمان باشد اگر بخواهیم فعل دوم را منفی کنیم، باید یک not قبل از فعل دوم بیاوریم.

۸۱ - گزینه ۴ وقتی در تعطیلات هستم، از اینکه مجبور نیستم زود از خواب بیدار شوم، لذت می‌برم.

بعد از فعل enjoy فعل به شکل اسم مصدر یا ing دار به کار می‌رود. یادمان باشد اگر بخواهیم فعل دوم را منفی کنیم، باید یک not قبل از فعل دوم بیاوریم.

۸۲ - گزینه ۲ وعده عصرگاهی زمانبست که تمام خانواده می‌توانند دور هم جمع شوند و اتفاقات روز را بحث کنند.

۱. ایالات ۲. اتفاقات، رویدادها ۳. گونه‌ها ۴. خلبانان

۸۳ - گزینه ۱ به مدت بیست دقیقه در ایستگاه منتظر بودم و داشتم بی حوصله می‌شدم.

۱. بی حوصله ۲. جدی ۳. سخاوتمند ۴. گوناگون

۸۴ - گزینه ۱ کلمه ناهماهنگ را انتخاب کنید.

۱. سرگرمی ۲. رژیم غذایی ۳. پرس ۴. غذا، ظرف

۸۵ - گزینه ۱ کدام کلمه با کلمات دیگر متفاوت است؟

(۱) خط، ردیف (۲) موضوع (۳) موضوع، مشکل (۴) موضوع، عنوان

۸۶ - گزینه ۱ کدامیک از کلماتی که زیر آن‌ها خط کشیده شده در جملات زیر از لحاظ گرامری غلط است؟

اگر برادرم امشب با دوستانش بیرون برود، من مسابقهٔ فوتبال را در تلوزیون تماشا می‌کنم.

در شرطی نوع اول، جمله شرط باید به شکل حال ساده بیان شود و جواب شرط نیز آینده ساده است.

If my brother goes out...

۸۷ - گزینه ۲

معلم از دانش‌آموزان خواست که زمانی که او تدریس می‌کند صحبت نکنند.

بعد از فعل ask ابتدا مفعول و سپس مصدر به to بکار می‌رود، برای منفی کردن مصدر to کافی است قبل از آن از not استفاده شود.

۸۸ - گزینه ۲ قبل از قید زمان باید قید مکان به کار رود.

۸۹ - گزینه ۳ ترجمه: اگر الان چیزی نخوری، بعداً گرسنه خواهی شد.

طبق ساختار شرطی نوع اول، گزینه ۳، صحیح است.

۹۰ - گزینه ۲ ترجمه جمله: «کدام مورد از نظر گرامری اشتباه است؟»

«افراد زیادی تلاش می کنند تا زبان های در معرض خطر را حفاظت کنند.»

نکته مهم درسی:

کلمه «people» جمع است و برای بیان تعداد زیاد آن از «many» استفاده می شود. گزینه ۱، با این که مفهوم اشتباهی دارد، اما از نظر گرامری کاملاً درست است.

۹۱ - گزینه ۳ «برای زندگی طولانی تر، آن ها نیاز به تجدیدنظر در شیوه زندگی، کار و استفاده از تکنولوژی دارند.»

(۱) سوء تفاهم (۲) باز نویسی (۳) تجدیدنظر (۴) در حال توسعه

۹۲ - گزینه ۴ ساختار جمله شرطی

در شرطی نوع اول در جمله شرط از زمان حال ساده (دلیل رد گزینه های ۲ و ۳) و در جواب شرط از زمان آینده ساده استفاده می شود. فاعل بعد If یعنی کلمه سوم شخص مفرد است و فعل

بعد از آن باید (s) سوم شخص بگیرد. بنابراین گزینه ۴، صحیح است.

ترجمه: اگر قطار آن ها دیر برسد، ما به موقع به تئاتر نخواهیم رسید.

۹۳ - گزینه ۱ در حال حاضر در موزه یک مجموعه هنری مصری در معرض نمایش است.

۱- مجموعه، کلکسیون ۲- لذت، خوشی ۳- اقتصاد ۴- اشتباه

۹۴ - گزینه ۴ قدم زدن در پارک در صبح و شنا کردن حال من را بهتر می کند.

هرگاه دو کلمه یا عبارت با حرف ربط and به هم مرتبط شوند باید از یک جنس و به یک شکل باشند. در این جمله Walking اسم مصدر است پس باید بعد از آن swimming را انتخاب کنیم. در

ضمن walking و swimming دو چیز هستند و فعل آن ها نباید s سوم شخص مفرد بگیرد. با این توضیحات گزینه ۴ درست است.

۹۵ - گزینه ۲ ترجمه: او نقاش بسیار مشهوری است، اما (اطلاعات) کمی راجع به اوایل زندگی او وجود دارد.

با توجه به معنی جمله از little استفاده می کنیم.

۹۶ - گزینه ۳ ترجمه جمله: وقتی که او بر روی زمین افتاد، مادرش به سرعت او را به دکتر برد.

معنی گزینه ها:

(۱) گیج کردن (۲) فشار دادن (۳) با عجله وارد شدن، شتابان رفتن (۴) بازنشسته شدن

۹۷ - گزینه ۳ اگر یک بیمار خیلی شوکه شده باشد، اندازه گیری فشار خون محیطی ممکن است بسیار کم یا ثبت آن دشوار باشد.

(۱) اعتیاد

(۲) پُرس

(۳) اندازه گیری

(۴) تحصیل، آموزش

۹۸ - گزینه ۳ به نظر من، دانش آموزان به مقدمه ای در مورد موضوع نیاز دارند و ممکن است برای درک آن چه در محل مورد نظر مشاهده می کنند، به اطلاعات بیش تری نیاز داشته باشند.

(۱) تولید کردن

(۲) بافتن

(۳) درک کردن، قدردانی کردن

(۴) تلاش کردن

۹۹ - گزینه ۲ آتش سوزی بزرگی بود و آتش نشان ها دیر رسیدند، اما آن ها توانستند آن را خاموش کنند.

توضیح: فعل های مرکب put out به معنی «خاموش کردن» و put off به معنی «به تأخیر انداختن» هستند. در ضمن در این جمله باید به جای fire ضمیر مفعولی it قرار بدهیم.

۱۰۰ - گزینه ۴ ترجمه من به هیچ وجه «استاندارد» نیست، زیرا زبان چینی من به شدت تحت تأثیر گویش ماندارین پکن قرار دارد و من هیچ آموزش آکادمیکی در زبان ماندارین استاندارد ندارم.

(۱) تجربه کردن

(۲) تولید کردن

(۳) بازنشسته شدن

(۴) تحت تأثیر قرار دادن

۱۰۱ - گزینه ۲

$$4^x - 3 \times 2^x - 4 = 0 \rightarrow (2^x)^2 - 3(2^x) - 4 = 0 \xrightarrow{2^x=A} A^2 - 3A - 4 = 0$$

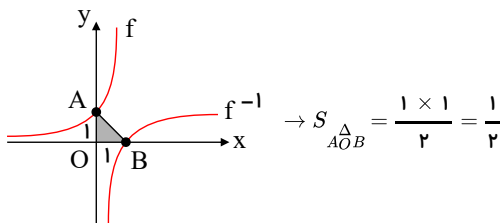
$$\rightarrow (A - 4)(A + 1) = 0 \rightarrow \begin{cases} A = -1 \Rightarrow 2^x = -1 \rightarrow \text{امکان ندارد} \\ A = 4 \Rightarrow 2^x = 4 \Rightarrow x = 2 \end{cases}$$

بنابراین معادله دارای یک ریشه است.

۱۰۲ - گزینه ۲

$$y = 3^x \xrightarrow{x=0} y = 3^0 = 1 \rightarrow A|_1^0$$

چون نقطه ی B در معکوس تابع صدق می کند پس جای x و y عوض می شود یعنی $B|_0^1$ است.



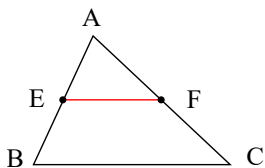
۱۰۳ - گزینه ۴

می‌دانیم: $\log_k^a = \frac{1}{\log_a^k}$, $a^{\log_b^x} = x^{\log_b^a}$, $\log_b^N = x \rightarrow N = b^x$

$$5^{x+1} = 10^x \Rightarrow 5^x \times 5^1 = 5^x \times 2^x \Rightarrow 2^x = 5 \Rightarrow x = \log_2^5$$

$$2^x \times 5^{\frac{1}{x}} = 2^{\log_2^5} \times 5^{\frac{1}{\log_2^5}} = 5^{\log_2^2} \times 5^{\log_2^2} = 5^2 \times 2^{\log_2^5} = 5^2 \times 2^1 = 50$$

۱۰۴ - گزینه ۴ برای اینکه AEF و ABC متشابه باشند باید تناسب $\frac{AE}{EB} = \frac{AF}{FC}$ برقرار باشد. در گزینه‌ی ۴ تناسب $\frac{6}{4} = \frac{12}{8}$ برقرار است ولی در مورد بقیه این تناسب برقرار نیست.



۱۰۵ - گزینه ۲

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum F_i(x_i - \bar{x})^2}{\sum F_i}} = \sqrt{\frac{\sum F_i(x_i - (12))}{16}} \sigma_y = \sqrt{\frac{1(-3)^2 + 3(-2)^2 + 1(-1)^2 + 6(1)^2 + 2(2)^2}{16}}$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{9 + 12 + 1 + 6 + 8}{16}} = \sqrt{\frac{36}{16}} = \frac{3}{2} \xrightarrow{\sigma_y = \sigma_x} \sigma_x = \frac{3}{2}$$

پس: $CV = \frac{\sigma_x}{\bar{x}} = \frac{\frac{3}{2}}{12} = \frac{1}{8}$

۱۰۶ - گزینه ۲ کافی است دامنه‌ی تعریف دو تابع را پیدا کرده و سپس از آن‌ها اشتراک بگیریم (زیرا رادیکال‌ها باید بزرگ‌تر مساوی صفر باشند).

$$D_f: x^2 - 1 \geq 0 \rightarrow x^2 \geq 1 \rightarrow x \geq 1, x \leq -1 \quad (I)$$

$$D_g: 4 - x^2 \geq 0 \rightarrow x^2 \leq 4 \rightarrow -2 \leq x \leq 2 \quad (II)$$

از اشتراک I, II جواب $I \cup II$ $-2 \leq x \leq -1 \cup 1 \leq x \leq 2$ حاصل می‌شود یعنی $x \in [-2, -1] \cup [1, 2]$

۱۰۷ - گزینه ۱

برای آنکه فرزندی دارای RH خون منفی باشد هم پدر و هم مادر باید دارای RH منفی باشند.

$$P(RH^-) = \frac{40}{100} \times \frac{40}{100} = 0.16, \quad P(RH^+) = 1 - 0.16 = 0.84$$

(اولی RH^- و دومی RH^-) یا (اولی RH^+ و دومی RH^+)

$$\text{احتمال مطلوب} = (0.84)(0.84) + (0.16)(0.16) = 0.7312$$

۱۰۸ - گزینه ۳ کافی است طول سه ضلع مثلث را حساب کنیم.

$$\left. \begin{aligned} AB &= \sqrt{(0-3)^2 + (-1-1)^2} = \sqrt{9+4} = \sqrt{13} \\ AC &= \sqrt{(0-2)^2 + (-1+4)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13} \\ BC &= \sqrt{(3-2)^2 + (1+4)^2} = \sqrt{1+25} = \sqrt{26} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{مثلث متساوی الساقین است.}$$

برای این که مشخص کنیم این مثلث، قائم‌الزاویه است یا خیر باید رابطه فیثاغورث را چک کنیم.

$$(\sqrt{26})^2 = (\sqrt{13})^2 + (\sqrt{13})^2 \rightarrow 26 = 13 + 13 \rightarrow 26 = 26 \rightarrow \text{مثلث قائم‌الزاویه است.}$$

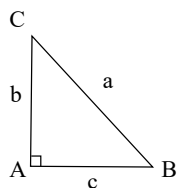
۱۰۹ - گزینه ۴

میانگین این داده‌ها برابر $\bar{x} = \frac{100}{50} = 2$ است.

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N x_i^2}{N} - (\bar{x})^2 \rightarrow \sigma^2 = \frac{272}{50} - (2)^2 = \frac{136}{25} - 4 = \frac{36}{25} \rightarrow \sigma = \frac{6}{5}$$

$$C_V = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\frac{6}{5}}{2} = \frac{6}{10} = 0.6$$

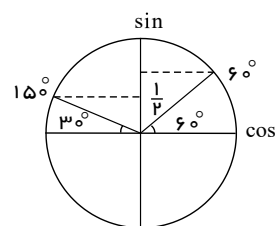
با توجه به شکل روبرو داریم:



$$\cos \widehat{B} = \frac{c}{a}, \cos \widehat{C} = \frac{b}{a}$$

$$1 - (\cos^2 B + \cos^2 C) = 1 - \left(\frac{c^2}{a^2} + \frac{b^2}{a^2} \right) = 1 - \left(\frac{b^2 + c^2}{a^2} \right)$$

$$\xrightarrow{\text{پیتاگورث}} 1 - \left(\frac{a^2}{a^2} \right) = 1 - 1 = 0$$



$$\frac{1}{2} \leq \sin x \leq 1$$

$$\frac{1}{2} \leq \frac{3 - m^2}{3 + m^2} \leq 1$$

$$1) \frac{3 - m^2}{3 + m^2} \leq 1 \xrightarrow{\times(3+m^2)} 3 - m^2 \leq 3 + m^2 \rightarrow -m^2 \leq m^2 \text{ همواره برقرار است.}$$

$$2) \frac{1}{2} \leq \frac{3 - m^2}{3 + m^2} \xrightarrow{\times(3+m^2)} \frac{3 + m^2}{2} \leq 3 - m^2 \xrightarrow{\times 2} 3 + m^2 \leq 6 - 2m^2 \rightarrow 3m^2 \leq 3 \rightarrow m^2 \leq 1 \Rightarrow |m| < 1$$

$$1) \frac{1}{\cos x} - \sin x \tan x < 0 \rightarrow \frac{1}{\cos x} - \sin x \frac{\sin x}{\cos x} < 0$$

$$\frac{1}{\cos x} - \frac{\sin^2 x}{\cos x} < 0 \rightarrow \frac{1 - \sin^2 x}{\cos x} < 0 \rightarrow \frac{\cos^2 x}{\cos x} < 0 \rightarrow \cos x < 0 \rightarrow \begin{cases} \text{ربع سوم} \\ \text{ربع دوم} \end{cases} (I)$$

$$2) \left. \begin{aligned} \sin x + \tan x > 0 &\rightarrow \sin x + \frac{\sin x}{\cos x} > 0 \rightarrow \boxed{\sin x \left(1 + \frac{1}{\cos x} \right) > 0} \\ -1 < \cos x < 0 &\rightarrow \frac{1}{\cos x} < -1 \xrightarrow{+1} \boxed{1 + \frac{1}{\cos x} < 0} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \sin x < 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{ربع سوم} \\ \text{ربع چهارم} \end{cases} (II)$$

از اشتراک جواب‌ها نتیجه می‌گیریم که x در ناحیه سوم است.

$$S = \{(1, 6)(2, 5)(3, 4)(4, 3)(5, 2)(6, 1)\} \\ A = \{(2, 5)(5, 2)\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

قبل از حل معادله ابتدا دامنه‌ی معادله را تعیین می‌نمائیم

$$(I) \frac{x+2}{x-3} \geq 0 \quad \begin{array}{c|ccc} x & -2 & 3 & \\ \hline P & + & 0 & - \infty + \\ & \text{ع} & \text{ع} & \text{ع} \end{array} \quad D_1 = (-\infty, -2] \cup (3, +\infty)$$

$$(II) \frac{x+3}{x-3} \geq 0 \quad \begin{array}{c|ccc} x & -3 & 3 & \\ \hline P & + & 0 & - \infty + \\ & \text{ع} & \text{ع} & \text{ع} \end{array} \quad D_2 = (-\infty, -3] \cup [3, +\infty)$$

$$(III) 1 - x^2 \geq 0 \quad x^2 \leq 1 \rightarrow |x| \leq 1 \rightarrow D_3 = [-1, +1]$$

$$D_1 \cap D_2 \cap D_3 = \emptyset$$

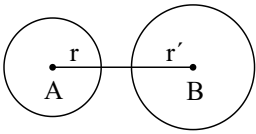
حال باید بین آنها اشتراک گرفت

در نتیجه معادله هیچ ریشه‌ای ندارد

۱۱۵ - گزینه ۴ برای اینکه دو دایره یکدیگر را قطع نکنند، طول پاره خط AB که مرکز دو دایره را به یکدیگر وصل می‌نماید باید از مجموع شعاع دو دایره بیشتر باشد، یعنی:

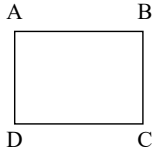
$$AB > r + r' \rightarrow AB > 3 + 4 \rightarrow AB > 7$$

که فقط گزینه چهارم بزرگ تر از ۷ می باشد.



۱۱۶ - گزینه ۱

با توجه به تصویر پاره خط AB بر پاره خط AD عمود است پس بین شیب ها رابطه ی $m \times m' = -1$ برقرار است.



$$m_{AB} = \frac{178 - (-22)}{2006 - 6} = \frac{1}{10} \quad m_{AB} \times m_{AD} = -1 \rightarrow m_{AD} = -10$$

$$m_{AD} = \frac{y - (-22)}{8 - 6} = -10 \rightarrow \frac{y + 22}{2} = -10 \rightarrow y_D = -42$$

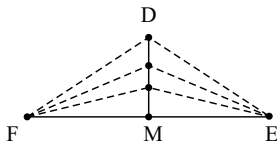
حال طول اضلاع AB و AD را محاسبه می نمایم.

$$AB = \sqrt{(2006 - 6)^2 + (178 + 22)^2} = \sqrt{(2000)^2 + (200)^2} = 200\sqrt{101}$$

$$AD = \sqrt{(8 - 6)^2 + (-42 + 22)^2} = \sqrt{2^2 + 20^2} = 2\sqrt{101}$$

$$\text{محیط} = 2(AB + AD) = 2(200\sqrt{101} + 2\sqrt{101}) = 404\sqrt{101}$$

۱۱۷ - گزینه ۴ نقطه D باید خارج از پاره خط FE قرار بگیرد و چون ارتفاع و میانه گذرا از رأس D برهم منطبق هستند پس این نقطه D روی عمود منصف پاره خط FE قرار دارد. یعنی مثلث FED متساوی الساقین است و بی شمار مثلث از این مدل وجود دارد.



۱۱۸ - گزینه ۱ کافی است شرط پیوستگی (تساوی حد راست و حد چپ و مقدار تابع) را در $x = 2$ اعمال کنیم

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^3 - 3x^2 + 4}{x - 2} = \frac{0}{0}$$

برای استخراج عامل صفرشونده می توان صورت را برای عامل صفرشونده $x - 2$ تقسیم نمود:

$$\begin{array}{r} x^3 - 3x^2 + 4 \\ x^2 - x - 2 \hline (x-4)(x^2-x-2) \\ \hline 0 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x-4)(x^2-x-2)}{(x-4)} = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 2^-} (2x+b) = 4+b \end{array} \right\} 0 = 4 + b \rightarrow b = -4$$

۱۱۹ - گزینه ۲

$$(x-1)^4 + 2x = x^4 + 7 \rightarrow (x-1)^4 = x^4 - 2x + 1 + 6 \rightarrow (x-1)^4 = (x-1)^2 + 6$$

$$(x-1)^2 = A \rightarrow A^2 = A + 6 \rightarrow A^2 - A - 6 = 0 \rightarrow (A-3)(A+2) = 0$$

$$\rightarrow \begin{cases} A = 3 \rightarrow (x-1)^2 = 3 \rightarrow x-1 = \pm\sqrt{3} \rightarrow \begin{cases} x = 1 + \sqrt{3} \\ x = 1 - \sqrt{3} \end{cases} \\ A = -2 \rightarrow (x-1)^2 = -2 \rightarrow \text{ریشه حقیقی ندارد.} \end{cases}$$

$$\text{مجموع مربعات ریشه ها} = (\sqrt{3} + 1)^2 + (-\sqrt{3} + 1)^2 = 3 + 1 + 2\sqrt{3} + 3 + 1 - 2\sqrt{3} = 8$$

۱۲۰ - گزینه ۳

$$y = x^2 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow M(1, 1) \\ x = 3 \Rightarrow y = 9 \Rightarrow N(3, 9) \end{cases}$$

نقاط M و N در تابع $f(x) = 3^{Ax+B}$ صدق می‌کنند، پس داریم:

$$f(1) = 1 \Rightarrow 3^{A+B} = 1 \Rightarrow A+B = 0, \quad f(3) = 9 \Rightarrow 3^{3A+B} = 9 \Rightarrow 3A+B = 2$$

$$\begin{cases} A+B=0 \\ 3A+B=2 \end{cases} \Rightarrow \underline{2A=2 \Rightarrow A=1 \Rightarrow B=-1}$$

$$\Rightarrow f(x) = 3^{x-1} \Rightarrow f(0) = 3^{-1} = \frac{1}{3}$$

۱۲۱ - گزینه ۳ اول: $\lim_{x \rightarrow 2^+} \left(-\frac{2}{x}\right) = -1^+$ چون:

$$x \rightarrow 2^+ \Rightarrow x > 2 \Rightarrow \frac{1}{x} < \frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{2}{x} > -1$$

دوم: $\lim_{x \rightarrow 2^+} f\left(-\frac{2}{x}\right) = \lim_{t \rightarrow -1^+} f(t)$ و با توجه به نمودار داریم:

$$\lim_{t \rightarrow -1^+} f(t) = 2^+$$

سوم: $\lim_{x \rightarrow 2^+} f\left(f\left(-\frac{2}{x}\right)\right) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(t)$ و با توجه به نمودار داریم:

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

۱۲۲ - گزینه ۲ ابتدا پیشامدهای A, B, C و D را با اعضا می‌نویسیم:

$$A = \{(2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6)\}$$

$$B = \{(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)\}$$

$$C = \{(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)\}$$

$$D = \{(4, 6), (5, 5), (6, 4)\}$$

با توجه به پیشامدهای فوق داریم:

$$\begin{aligned} P(A) &= \frac{6}{36} = \frac{1}{6} & P(B) &= \frac{4}{36} = \frac{1}{9} \\ P(C) &= \frac{6}{36} = \frac{1}{6} & P(D) &= \frac{3}{36} = \frac{1}{12} \end{aligned}$$

حال برای تشخیص استقلال یا وابستگی پیشامدهای مورد نظر کافی است درستی روابط زیر را تحقیق کنیم:

$$P(A \cap B) \stackrel{?}{=} P(A)P(B), \quad P(A \cap C) \stackrel{?}{=} P(A)P(C), \quad P(A \cap D) \stackrel{?}{=} P(A)P(D)$$

$$A \cap B = \{(2, 3)\}, \quad A \cap C = \{(2, 5)\}, \quad A \cap D = \{\}$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{36}, \quad P(A)P(B) = \frac{1}{6} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{54} \Rightarrow P(A \cap B) \neq P(A)P(B)$$

$$P(A \cap C) = \frac{1}{36}, \quad P(A)P(C) = \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36} \Rightarrow P(A \cap C) = P(A)P(C)$$

$$P(A \cap D) = 0, \quad P(A)P(D) = \frac{1}{6} \times \frac{1}{12} = \frac{1}{72} \Rightarrow P(A \cap D) \neq P(A)P(D)$$

بنابراین پیشامدهای A و C مستقلند ولی پیشامدهای A و B و همچنین A و D مستقل نیستند. یعنی فقط یک گزاره از گزاره‌های داده شده صحیح است.

۱۲۳ - گزینه ۲ وقتی مشخص می‌شود که شخص B بلندقدترین بازیکن نیست، احتمال بلند قدترین بودن برای هریک از ۱۳ نفر باقی‌مانده از جمله برای A برابر $\frac{1}{13}$ خواهد بود. (در واقع فضای نمونه‌ای جدید شامل سایر افراد به غیر از شخص B خواهد بود.)

۱۲۴ - گزینه ۲ اگر در نقطه‌ای عبارت داخل جزء صحیح به عدد صحیح تبدیل شود، تابع f در آن نقطه ناپیوسته خواهد بود، مگر آن که آن نقطه، نقطه‌ی نیم نسبتی تابع f باشد، اما اگر در نقطه‌ای عبارت داخل جزء صحیح به عدد صحیح تبدیل نشود، تابع f قطعاً در آن نقطه پیوسته خواهد بود.

در این سؤال با توجه به مقادیر گزینه‌ها، مقدار عبارت داخل جزء صحیح به ازای تمامی گزینه‌ها در نقطه $x = \frac{\pi}{6}$ به عدد صحیح تبدیل می‌شود، بنابراین باید بررسی کنیم که کدام مقدار a ، باعث می‌شود تا تابع داخل جزء صحیح در نقطه $x = \frac{\pi}{6}$ دارای می‌نیم نسبتی باشد که خواهیم داشت:

$$a = 3 \Rightarrow f(x) = [\cos 3x]$$

تابع $y = \cos 3x$ در نقطه $x = \frac{\pi}{6}$ می‌نیم نسبتی ندارد، زیرا کمان آن برابر $\frac{\pi}{2}$ می‌شود و تابع $y = \cos x$ در نقطه $\frac{\pi}{2}$ فاقد می‌نیم نسبتی است.

$$a = 5 \Rightarrow f(x) = [\cos 5x]$$

تابع $y = \cos 6x$ در نقطه $x = \frac{\pi}{6}$ دارای می نیمم نسبی است، زیرا کمان آن برابر π می شود و تابع $y = \cos x$ در نقطه $x = \pi$ می نیمم نسبی دارد.

$$a = 12 \Rightarrow f(x) = [\cos 12x]$$

تابع $y = \cos 12x$ در نقطه $x = \frac{\pi}{6}$ می نیمم نسبی ندارد، زیرا کمان آن برابر 2π می شود و تابع $y = \cos x$ در نقطه $x = 2\pi$ فاقد می نیمم نسبی است.

$$a = 15 \Rightarrow f(x) = [\cos 15x]$$

تابع $y = \cos 15x$ در نقطه $x = \frac{\pi}{6}$ می نیمم نسبی ندارد، زیرا کمان آن برابر $\frac{15\pi}{6} = \frac{5\pi}{2}$ می شود و تابع $y = \cos x$ در نقطه $x = \frac{5\pi}{2}$ فاقد می نیمم نسبی است.

پس با توجه به گزینه های داده شده فقط به ازای $a = 6$ تابع داخل جزء صحیح در نقطه $x = \frac{\pi}{6}$ دارای می نیمم نسبی است و بنابراین در این نقطه علی رغم صحیح شدن عبارت داخل جزء صحیح، تابع f پیوسته است.

۱۲۵ - گزینه ۴ راهنمایی: عبارت $\frac{x+1}{2x^2+x+1}$ را t در نظر می گیریم:

$$\text{اول: با در نظر گرفتن } t = \frac{x+1}{2x^2+x+1} \text{ داریم:}$$

$$\frac{1}{t} + 3t = 4 \Rightarrow \frac{1+3t^2}{t} = 4 \Rightarrow 3t^2 - 4t + 1 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = 16 - 4(3)(1) = 4 \Rightarrow t = \frac{4 \pm 2}{6} \Rightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = \frac{1}{3} \end{cases}$$

دوم: جایگذاری مقادیر به دست آمده برای t :

$$t = 1 \Rightarrow \frac{x+1}{2x^2+x+1} = 1 \Rightarrow 2x^2+x+1 = x+1 \Rightarrow 2x^2 = 0 \Rightarrow x = 0$$

$$t = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{x+1}{2x^2+x+1} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3x^2+x+1 = 3x+3 \Rightarrow 3x^2-2x-2 = 0$$

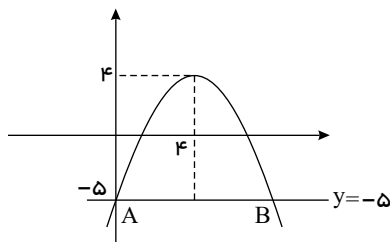
$$\Rightarrow x^2 - x - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = 5 > 0 \Rightarrow 2 \text{ جواب دارد}$$

پس معادله ۳ جواب دارد.

۱۲۶ - گزینه ۳ محور تقارن سهمی، آن را در رأس سهمی قطع می کند. پس $y = 4$ عرض رأس سهمی است.

$$-\frac{\Delta}{4a} = 4 \Rightarrow -\frac{36-4k}{4(-1)} = 4 \Rightarrow 36-4k = 16 \Rightarrow 4k = 20 \Rightarrow k = 5$$

بنابراین معادله سهمی به صورت $y = -x^2 + 6x - 5$ است که مطابق شکل مقابل در نقاط A و B خط $y = -5$ را قطع می کند.



$$-x^2 + 6x - 5 = -5$$

$$x^2 - 6x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 6 \end{cases}$$

بنابراین $x_A = 0$ و $x_B = 6$ ؛ در نتیجه: $AB = 6$

۱۲۷ - گزینه ۲ دامنه تابع f مقداری از x هستند که در نامعادله های $|x| - 3 \geq 0$ و $|2x - 1| > 0$ صدق می کنند.

$$|x| - 3 \geq 0 \Rightarrow |x| \geq 3 \Rightarrow x \in (-\infty, -3] \cup [3, +\infty) \quad (1)$$

$$16 - |2x - 1| > 0 \Rightarrow |2x - 1| < 16 \Rightarrow -16 < 2x - 1 < 16$$

$$\Rightarrow -15 < 2x < 17 \Rightarrow -\frac{15}{2} < x < \frac{17}{2}$$

$$\Rightarrow x \in \left(-\frac{15}{2}, \frac{17}{2}\right) \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow D_f = \left(-\frac{15}{2}, -3\right] \cup \left[3, \frac{17}{2}\right)$$

پس اعداد صحیح ۷-، ۶-، ۵-، ۴-، ۳-، ۲، ۱، ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸ در دامنه تابع f قرار دارند که مجموع آنها برابر ۸ است.

۱۲۸ - گزینه ۴

$$2^{x+1} + 2^{x-2} - 2^{x+2} = -28$$

$$2^{x-2}(2^3 + 1 - 2^4) = -28 \rightarrow 2^{x-2} \times (-7) = -28 \rightarrow 2^{x-2} = 4 = 2^2$$

$$x - 2 = 2 \rightarrow x = 4 \quad (1)$$

می‌دانیم:

$$\log_m^a n = \frac{n}{m} \log_b^a, \log_c^a - \log_c^b = \log_c^{\frac{a}{b}}$$

بنابراین:

$$\log_{\sqrt{3}}^{\frac{5}{2}} - \log_{\sqrt{3}}^x = 1 \Rightarrow \log_{\sqrt{3}}^{\frac{5}{2}} - \log_{\sqrt{3}}^x = 1$$

$$\log_{\sqrt{3}}^{\frac{5}{2}} = 1 \rightarrow \frac{2 \cdot 5}{4} = 3 \rightarrow a^2 = \frac{12}{25} \rightarrow a = \frac{2\sqrt{3}}{5}$$

$$a = -\frac{2\sqrt{3}}{5} \times \text{در دامنه لگاریتم نیست، پس غیر قابل قبول است. بنابراین } a, \frac{2}{5} \text{ برابر } \sqrt{3} \text{ است.}$$

۱۲۹ - گزینه ۴ اگر A پیشامد آن باشد که حداقل دو کتاب از سه کتاب انتخابی مشابه باشند، آن گاه A' پیشامد آن است که هر سه کتاب انتخابی متمایز باشند. پس داریم:

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{\binom{4}{1} \binom{2}{1} \binom{3}{1}}{\binom{9}{3}} = 1 - \frac{4 \times 2 \times 3}{\frac{9 \times 8 \times 7}{6}}$$

$$\rightarrow P(A) = 1 - \frac{\cancel{4} \times \cancel{2} \times \cancel{3} \times \cancel{6}}{\cancel{9} \times \cancel{8} \times 7} = 1 - \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$$

۱۳۰ - گزینه ۱ چون واریانس ۶ داده آماری برابر صفر است پس همه آن‌ها با هم برابرند. بنابراین می‌توان آن‌ها را به صورت x, x, x, x, x, x نشان داد.

$$\bar{x} = \frac{6x + 1 + 2 + 3}{9} = 4 \rightarrow 6x + 6 = 36 \rightarrow 6x = 30 \rightarrow x = 5$$

حال باید واریانس داده‌های ۱، ۲، ۳، ۵، ۵، ۵، ۵، ۵، ۵ را حساب کنیم.

$$\sigma^2 = \frac{6(5-4)^2 + (1-4)^2 + (2-4)^2 + (3-4)^2}{9} = \frac{6+9+4+1}{9} = \frac{20}{9}$$

۱۳۱ - گزینه ۱ سدیم درون سلول و پتاسیم در خارج سلول کمتر است.

طی انتقال فعال یون‌های سدیم و پتاسیم از عرض غشاء، این دو نوع یون در خلاف جهت شیب غلظت (سدیم به خارج و پتاسیم به درون) با صرف ATP و به کمک پروتئین‌های غشایی منتقل می‌شوند.

۱۳۲ - گزینه ۳ موارد ب و ج درست هستند.

بررسی موارد:

الف) کرم خاکی تنفس پوستی دارد.

ب) کرم خاکی اسکلت درونی ندارد. پس در کرم خاکی رباط و زردپی دیده نمی‌شود.

ج) ساده‌ترین دستگاه گردش خون بسته در کرم‌های حلقوی مانند کرم خاکی یافت می‌شود.

د) دارای ۵ جفت کمان رگی در اطراف لوله‌ی گوارش می‌باشد.

۱۳۳ - گزینه ۴ انعکاس‌ها پاسخ‌های سریع، ناگهانی و غیرارادی بدن در پاسخ به محرک‌ها هستند. این پاسخ می‌تواند توسط عضلات صاف (عضلات لوله گوارش) یا عضلات مخطط (عضله چهارسرران) انجام گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر عصب مجموعه‌ای از آکسون‌ها و یا دندریت‌ها و یا هر دو است.

گزینه ۲: تالاموس در بالای هیپوتالاموس قرار دارد.

گزینه ۳: هر عصب نخاعی (نه جفت عصب)، دارای یک رشته‌ی پشتی و یک رشته‌ی شکمی است.

۱۳۴ - گزینه ۴ یاخته‌های پادتن ساز سلول‌های ترشح کننده پادتن هستند این سلول‌ها تقسیم نمی‌شوند بنابراین رشته‌های دوک نمی‌سازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های پادتن ساز چون زنده هستند، گیرنده‌های مختلف پروتئینی (غیر از گیرنده‌های آنتی ژنی) دارند.

گزینه ۲: یاخته‌های پادتن ساز دارای هسته DNA هستند و DNA آنها از نوکلئوزوم تشکیل شده است.

گزینه ۳: یاخته‌های پادتن ساز دارای هسته دیپلوئید و در نتیجه کروموزوم‌های همتا هستند.

۱۳۵ - گزینه ۳ ۱- پروتئین موجود در میلین، توسط سلول‌های پشتیبان ساخته می‌شود.

۲- ناقل عصبی در سیناپس مهارى، در سلول‌های عصبی بیان می‌شود.

۳- سلول‌های پوششی آلوده به ویروس می‌توانند اینترفرون بسازند.

۴- ساخت پرفورین، توسط لنفوسیت‌های T کشنده و یاخته کشنده طبیعی، انجام می‌گیرد.

۱۳۶ - گزینه ۳ در فرآیند اسپرم‌زایی تولید یاخته‌ها در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز از خارج به سمت وسط لوله‌ها انجام می‌شود. هرچه میوز در مراحل ابتدایی‌تر باشد به جدار لوله و هرچه در مراحل انتهایی‌تر باشد به وسط لوله‌های اسپرم‌ساز نزدیک‌تر است. بنابراین اسپرماتید در مقایسه با اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه به وسط لوله‌های اسپرم‌ساز نزدیک‌تر است.

گزینه‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتید هستند.

۱۳۷ - گزینه ۳ پوسته دانه از سخت شدن پوسته تخمک به وجود می‌آید، بنابراین ژنوتیپ والد ماده یا گیاه مادر را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): تعداد تخمک در تخمدان یک یا بیش از یک می‌باشد.

گزینه (۲): همه گیاهان چندساله رشد قطری ندارند، بنابراین همه گیاهان چندساله بون لاد آوندساز ندارند.

گزینه (۴): در همه گیاهان چندساله رشد پسین و بون لاد آوندساز وجود ندارد بنابراین آبکش پسین نیز در همه گیاهان چندساله تشکیل نمی‌شود.

۱۳۸ - گزینه ۲

ناحیه‌ای مخاطی، جدار دهان و حلق است و ناحیه هواردار، منظور گوش میانی است.

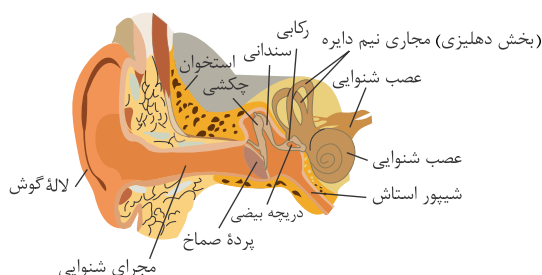
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: شیپور استنشاق هوای حلق را با گوش میانی مرتبط می‌کند.

گزینه ۳: با یکسان کردن فشار دو طرف پرده صماخ باعث می‌شود به خوبی بلرزد. زیرا لرزش پرده به خاطر برخورد

امواج صوتی به پرده صماخ است.

گزینه ۴: شیپور استنشاق درون استخوان گیجگاهی قرار دارد.



۱۳۹ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست، نورون حسی توسط محرک تحریک می‌شود (تبدیل پتانسیل استراحت به پتانسیل عمل)، هر دو نوع نورون رابط توسط ناقل عصبی آزاد شده از انتهای آکسون نورون حسی تحریک می‌شوند، (تبدیل پتانسیل استراحت به پتانسیل عمل) و نورون حرکتی که به ماهیچه دوسر می‌رود نیز تحریک می‌شود. (تبدیل پتانسیل استراحت به پتانسیل عمل) و نورون حرکتی که به ماهیچه سه‌سر می‌رود مهار می‌شود (تبدیل پتانسیل عمل به پتانسیل استراحت) در نتیجه هر چهار نوع نورون پتانسیل آن‌ها تغییر می‌کند که در سه نوع آن‌ها پتانسیل غشا مثبت‌تر و در یکی منفی‌تر می‌شود.

گزینه ۲: هر دو نوع نورون رابط شرکت‌کننده در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست، تحریک می‌شوند.

گزینه ۳: برای عقب کشیدن دست، ماهیچه پشت بازو (سه‌سر) باید از حالت انقباض خارج شود و ماهیچه دوسر باید به حالت انقباض در آید، تا دست عقب کشیده شود.

گزینه ۴: جسم سلولی نورون حرکتی و جسم سلولی نورون رابط هر دو در بخش خاکستری نخاع قرار دارد، که بخش خاکستری برخلاف مغز در سطح داخلی (نه سطح خارجی) قرار دارد.

۱۴۰ - گزینه ۲ لیمبیک و قشر مخ، هر دو از بافت عصبی تشکیل شده‌اند. بافت عصبی دارای نورون است و نورون توانایی تغییر پتانسیل غشاء و ایجاد پتانسیل عمل را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در حد کتاب درسی، در روند یادگیری، قشر مخ و لیمبیک (سامانه کناره‌ای) نقش دارند. گزینه ۱) در توصیف قشر مخ است که یکی از مراکز یادگیری است و کلمه قطعاً، گزینه را نادرست کرده است.

گزینه ۳: هیپوتالاموس و هیپوفیز در تنظیم ترشح بعضی از هورمون‌ها نقش دارند که این دو مرکز مغزی در یادگیری نقش ندارند.

گزینه ۴: گزینه در توصیف مخ است که مخ یکی از مراکز یادگیری است.

۱۴۱ - گزینه ۱. خیار گیاه یک ساله است و همه بخش‌های رویشی و زایشی خود را در طی یک سال تولید می‌کند.

۲. زنبق گیاهی چند ساله است. و هر سال رشد رویشی و زایشی دارد.

۳. شلغم گیاه دو ساله است. سال اول بخش‌های رویشی و سال دوم بخش‌های زایشی را تولید می‌کند. مرگ گیاه پس از سال اول اتفاق می‌افتد.

۴. چغندر قند گیاه دو ساله است و ساقه گل دهنده، گل، میوه و دانه در سال دوم تولید می‌شود.

۱۴۲ - گزینه ۲ موارد (ب) و (ج) صحیح است.

نامگذاری شکل: A = بیضه B = اپیدیدیم C = پیازی میزراهی D = مجرای اسپرم بر E = پروستات G = وزیکول سمینال F = مثانه

بررسی موارد:

مورد الف) ترشحات G (وزیکول سمینال) قلیایی نیست، بلکه یک مایع غنی از فروکتوز است که انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌کند.

مورد ب) مجراهای اسپرم بر (زامه‌بر) از کنار و پشت مثانه عبور می‌کنند.

مورد ج) اسپرم‌ها با وجود اینکه در مجرای اسپرم‌بر، توانایی حرکت دارند، اما انقباضات مجرای اسپرم‌بر آنها را جلو می‌برد، و اسپرم‌ها تأمین انرژی برای حرکت‌شان را در بدن زن، آغاز می‌کنند.

مورد د) لزوماً این گونه نیست که پس از ۱۸ ساعت، بلکه حداقل پس از ۱۸ ساعت.

۱۴۳ - گزینه ۲ موارد ب و ج صحیح است.

بررسی موارد:

الف. انعکاس‌ها دسته‌ای از فعالیت‌های غیر ارادی اعصاب حرکتی هستند.

ب. برخی مواد از سد خونی مغزی می‌گذرند و وارد مغز می‌شوند.

ج. بصل النخاع و هیپوتالاموس هر دو در تنظیم فشار خون نقش دارند.

د. اعتیاد بیماری برگشت پذیر است اما تغییراتی که روی مغز ایجاد می کند ممکن است دائمی باشد.

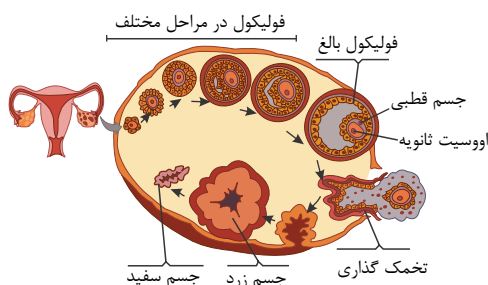
۱۴۴ - گزینه ۳

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

۲. پس از تولد تعداد فولیکول ها زیاد نمی شود اما در هر دوره جنسی تعداد یاخته های فولیکولی افزایش می یابد.

۳. طبق شکل روبه رو مقداری مایع نیز خارج می شود.

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



۱۴۵ - گزینه ۴ پمپ سدیم - پتاسیم باعث خروج $3 Na^+$ یون از سلول و ورود $2 K^+$ یون به سلول می شود و هیچ یونی با بار منفی را از غشاء سلول عبور نمی دهند. پمپ سدیم - پتاسیم با این کار منجر به مثبت تر شدن خارج سلول و تغییر حالت یون ها در پتانسیل آرامش می شود.

۱۴۶ - گزینه ۴ سیتوکینین ها باعث تحریک تقسیم سلولی می شوند، در حالی که اتیلن، باعث تسهیل در برداشت مکانیکی میوه ها می شود؛ بنابراین می توان گفت سیتوکینین ها نمی توانند سبب تسهیل در برداشت مکانیکی میوه ها شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ی (۱): از ژیریلین ها برای درشت کردن برخی از میوه های بدون دانه استفاده می کنند. از همین هورمون برای تحریک طویل شدن ساقه ها نیز استفاده می شود.

گزینه ی (۲): از اکسین در کشاورزی برای ریشه دار کردن قلمه ها استفاده می شود و همچنین اکسین با توقف رشد جوانه های جانبی، باعث چیرگی رأسی می شود.

گزینه ی (۳): آبسازیک اسید از هورمون های بازدارنده ی رشد است و در عدم رشد دانه ها نقش دارد. این هورمون، می تواند باعث پلاسمولیز، خروج آب از سلول های نگهبان روزنه (بستن روزنه ها) شود.

۱۴۷ - گزینه ۲ مولکول هایی مانند گلوکز و اکسیژن (مورد نیاز برای تنفس یاخته ای) می توانند از سد خونی - مغزی عبور کنند و به مغز وارد شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) پرده های منژ و استخوان که هر دو نوعی بافت پیوندی هستند از مغز و نخاع محافظت می کنند. (نه از اعصاب، که بخش محیطی دستگاه عصبی هستند).

(۳) در نخاع پرده های منژ بر روی بخش سفید، که اجتماع رشته های میلین دار است، قرار دارد. بخش خاکستری دارای جسم یاخته ای زیاد هستند.

(۴) سیستم عصبی مرکزی (نخاع و مغز) دارای مویرگ های پیوسته اند.

۱۴۸ - گزینه ۱ افزایش فعالیت دستگاه گوارش مربوط به بخش پاراسمپاتیک دستگاه خودمختار است که فعالیت بخش پاراسمپاتیک با کاهش تعداد ضربان قلب، برون ده قلب را کاهش می دهد، در نتیجه موجب کاهش فشار خون می شود.

۱۴۹ - گزینه ۳ غدد جنسی در زنان، تخمدان ها و در مردان بیضه ها هستند.

بررسی گزینه ها:

۱. در غدد جنسی (تخمدان) یک دختر اووسیت اولیه وجود دارد و لایه های زاینده مربوط به دوران جنینی یک دختر هستند.

۲. غدد جنسی در مردان و زنان هر دو هورمون جنسی ترشح می کنند.

۳. زنان، در غدد جنسی خود لوله های پیچ در پیچ ندارند. اما لوله های اسپرم ساز در بیضه های مردان، پیچ در پیچ است.

۴. غدد جنسی در زنان در حفره شکمی ولی در مردان بیرون از حفره شکمی و درون کیسه بیضه قرار دارند.

۱۵۰ - گزینه ۴ ۱. یاخته خورش ابتدا تقسیم میوز و سپس ۳ میتوز انجام می دهد تا کیسه رویانی را به وجود آورد.

۲. یاخته زایشی با تقسیم میتوز، اسپرم را به وجود می آورد.

۳. یاخته رویشی با رشد و افزایش غشاء پلاسمایی خود، لوله گرده را به وجود می آورد نه با تقسیم میتوز.

۴. تخم ضمیمه با تقسیم میتوز، آندوسپرم را به وجود می آورد.

۱۵۱ - گزینه ۳ برای مثال، هیدر دارای مجموعه ای از نورون های پراکنده در دیواره بدن است که با هم ارتباط دارند و مغز ندارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: پلاناریا دارای دو طناب عصبی است. در پلاناریا دو گره عصبی در سر جانور، مغز تشکیل داده اند. مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است و یک طناب عصبی شکمی که در طول بدن جانور کشیده شده است. در مهره داران طناب عصبی پشتی است و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می دهد.

گزینه ۲: در مهره داران، دستگاه عصبی شامل دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است. در مهره داران، مغز درون جمجمه ای غضروفی، یا استخوانی جای گرفته است. اسکلت داخلی مهره داران از غضروف یا از استخوان و غضروف است. استخوان و غضروف هر دو از انواع بافت پیوندی می باشند.

گزینه ۴: در مهره داران طناب عصبی پشتی است. مهره داران اسکلت درونی دارند.

۱۵۲ - گزینه ۴ الف. (درست) در استخوان ماده زمینه (کلاژن)، توسط یاخته های استخوانی ترشح می شود.

ب. (درست) یاخته های عصبی هیپوتالاموس که هورمون های آزادکننده و مهارکننده ترشح می کنند. هم چنین یاخته های عصبی هیپوتالاموس که انتهای آکسون آن ها وارد هیپوفیز پسین می شوند، هورمون های ضدادراری و اکسی توسین ترشح می کنند. هورمون ها، پیک های شیمیایی دوربرد هستند.

ج. (درست) درست، پرده سازنده مایع مفصلی زیر کپسول مفصلی قرار دارد که مایع مفصلی را می سازد.

د. (درست) اینترفرون نوع دواز یاخته‌های کشنده طبیعی و نفوسیت T ترشح می‌شود.

۱۵۳ - گزینه ۴ این دانه‌گرده مربوط به نهادانگان است که اندوخته دانه آن‌ها پس از لقاح مضاعف تشکیل شده و $3n$ کروموزومی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دیواره لوله‌گرده از دیواره داخلی دانه‌گرده منشأ می‌گیرد و دیواره خارجی دانه‌گرده روی کلاله می‌ماند.

گزینه ۲: تخمک گیاهی برخلاف تخمک انسانی دارای ساختار پریاخته‌ای است و سلول‌ها دیپلوئید هستند.

گزینه ۳: دانه‌گرده نهادانگان دارای دو سلول است (یک سلول زایشی و یک سلول رویشی) نه سلول‌های فراوان.

۱۵۴ - گزینه ۴ کلاژن پروتئینی است که از سلول‌های بافت پیوندی ترشح می‌شود. ولی سه گزینه توسط سلول‌های پوششی ترشح می‌شوند. بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: عامل سطحی فعال توسط یاخته‌های پوششی حبابک‌ها تولید می‌شود.

گزینه ۲: لیزوزیم توسط سلول‌های پوششی لوله گوارشی مجاری تنفسی و ادراری - تناسلی ساخته می‌شوند.

گزینه ۳: آمیلاز توسط غده‌های بزاقی (یاخته‌های پوششی) ترشح می‌شود.

۱۵۵ - گزینه ۴ بیشترین عمر سلول در مرحله اینترفاز سپری می‌شود و از مراحل اینترفاز بیشترین زمانی که سلول در آن فعالیت دارد، مرحله G_1 است که بعد از تقسیم سیتوپلاسم و شروع چرخه جدید سلولی قرار دارد.

۱۵۶ - گزینه ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح‌اند.

بررسی موارد:

مورد الف) پایانه آکسون حسی با رابط سیناپس برقرار می‌کند نه رابط با حسی

مورد ب) سیناپس بین پایانه آکسون حرکتی با یاخته ماهیچه‌ای برقرار می‌شود.

مورد ج) نورون حسی با سلول غیر عصبی سیناپس برقرار نمی‌کند.

مورد د) بین سلول حسی و حرکتی سیناپس وجود ندارد.

۱۵۷ - گزینه ۴ در محل سیناپس، وزیکول‌های حاوی ناقل عصبی به سلول پیش‌سیناپسی متصل شده؛ در نتیجه غشاء سلول پیش‌سیناپسی افزایش می‌یابد و محتویات خود را با آگزوسیتوز به فضای سیناپسی آزاد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: وزیکول در سیناپس آزاد نمی‌شوند، بلکه محتویات خود را از طریق آگزوسیتوز به فضای سیناپسی ترشح می‌کند.

گزینه ۲: ناقلین عصبی، وارد سلول‌های پس‌سیناپس نمی‌شوند.

گزینه ۳: ناقلین عصبی به گیرنده‌های سلول پس‌سیناپسی متصل می‌شود نه وزیکول‌ها.

۱۵۸ - گزینه ۲ آزادشدن پادتن از یاخته‌های پادتن‌ساز و همین‌طور خروج ناقل‌های عصبی از سلول پیش‌سیناپسی هر دو به روش برون‌رانی و با مصرف انرژی صورت می‌گیرند.

۱۵۹ - گزینه ۲ هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین دو مرکز مهم در تنظیم عملکرد بسیاری از غدد درون‌ریز بدن هستند، ولی این دو، عمل غده‌های پاراتیروئید و لوزالمعده (گلوکاگون و انسولین) را کنترل نمی‌کنند.

۱۶۰ - گزینه ۳ گزینه ۱: در تومورهای خوش‌خیم اگر تومور بیش از حد بزرگ شود، می‌تواند در انجام اعمال طبیعی اندام اختلال ایجاد کند.

گزینه ۲: این توانایی مختص تومورهای بدخیم است.

گزینه ۳: تومورهای بدخیم توانایی دگرنشینی (متاستاز) دارند.

گزینه ۴: تومورهای خوش‌خیم در کل (نه گاهی) در جای خود می‌مانند و منتشر نمی‌شوند.

۱۶۱ - گزینه ۴ گزینه ۱: اگر به شکل کتاب درسی نگاهی انداخته باشید، متوجه شده‌اید که تعداد یاخته‌های اسپرم‌ساز از یاخته‌های بیابینی که مسئول ترشح تستوسترون هستند، بیش‌تر می‌باشد.

گزینه ۲: یاخته‌های سرتولی در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارند (نه اسپرم‌بر) و با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند.

گزینه ۳: دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز یاخته‌های زاینده‌ای دارد که به این یاخته‌ها اسپرماتوگونی گفته می‌شود. این یاخته‌ها نزدیک سطح خارجی لوله‌ها قرار دارند.

گزینه ۴: یاخته‌های سرتولی در همه مراحل اسپرم‌زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی را بر عهده دارند. اگر به شکل کتاب درسی دقت کنید خواهید دید که این یاخته‌ها از اسپرماتیدها بزرگ‌تر هستند.

۱۶۲ - گزینه ۲ مرحله قبل از متافاز (پس‌چهر) میتوز، مرحله پروفاز است. در این مرحله، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک بتوانند به کروموزوم‌ها برسند.

گزینه ۱: توجه کنید که سانتیریول‌ها (میانک‌ها) در یاخته‌های جانوری (نه گیاهی) وجود دارند که ساخته شدن رشته‌های دوک را سازمان می‌دهند. یاخته‌های سرلادی زیتونی فاقد سانتیریول (میانک) هستند.

گزینه ۳: در پرومتافاز کروموزوم‌ها به سمت استوای یاخته حرکت می‌کنند ولی در مرحله متافاز (پس‌چهر) کروموزوم‌ها در بخش استوایی یاخته ردیف می‌شوند.

گزینه ۴: در متافاز (پس‌چهر) نه پرومتافاز، کروموزوم‌های دو کروماتیدی را با میکروسکوپ نوری می‌توان مشاهده کرد.

۱۶۳ - گزینه ۴ گزینه ۱: کاملاً برعکس! رها شدن سالیسیلیک‌اسید از یاخته‌های گیاهی مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند.

گزینه ۲: دقت کنید که در مرگ یاخته‌ای، یاخته‌های گیاهی آلوده به ویروس در اثر آنزیم‌های خود گوارش می‌یابند نه در اثر آنزیم‌های ویروسی.

گزینه ۳: این مورد مربوط به سالیسیلیک‌اسید است نه آلکالوئیدها.

گزینه ۴: ورود ویروس به یاخته‌های گیاهی فرایندهایی را به راه می‌اندازد که نتیجه آن مرگ یاخته‌ای و قطع ارتباط یاخته‌های آلوده با بافت‌های سالم است. به این ترتیب ویروس نمی‌تواند در بافت‌های سالم تکثیر شود و گیاه فرصت پیدا می‌کند تا با ساز و کارهای دیگری مانند ترکیبات ضد ویروس با آن مقابله کند.

۱۶۴ - گزینه ۴ همه عبارت‌ها صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) پردازش اولیه در تالاموس و پردازش نهایی در قشر مخ انجام می‌شود.

ب) هر دو در تنظیم تنفس نقش دارند.

ج) هر دو با اثر بر گره سینوسی - دهلیزی، زنبق قلب را تنظیم می‌کنند.

د) هیپوتالاموس در احساساتی همچون تشنگی و گرسنگی و لیمبیک در احساساتی چون ترس، خشم و لذت نقش دارد.

۱۶۵ - گزینه ۴ شکل سؤال مربوط به یک واحد بینایی از چشم مرکب حشرات است. شماره (۱) قرینه، شماره (۲) عدسی و شماره (۳) یاخته‌های گیرنده نور هستند. تمامی عبارت‌های داده شده صحیح می‌باشند.

۱۶۶ - گزینه ۳ با توجه به این که در فردی که کوکائین را ترک می‌کند، بخش پیشین مغز بهبود کمتری را نشان می‌دهد می‌توان نتیجه گرفت که لوب‌های پس سری نسبت به پیشانی بهبود بیشتری را نشان می‌دهد که باعث مصرف بیشتر گلوکز، تولید بیشتر دی اکسید کربن و افزایش جریان خون به این بخش خواهد شد.

۱۶۷ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست: چون مرحله S اینترفاز، قبل از G_1 واقع شده است پس به دلیل همانندسازی در S، ماده وراثتی سلول در افزایش G_1 می‌یابد.

گزینه ۲: نادرست: در چرخه سلولی، قبل از تقسیم سلول، مرحله اینترفاز قرار دارد که در G_1 تعداد کروموزوم‌ها با مولکول‌های DNA برابر است اما در مراحل S و G_2 ، تعداد کروموزوم‌ها نصف تعداد مولکول DNA هسته می‌باشد.

گزینه ۳: نادرست: در همه مراحل اینترفاز، تعداد مجموعه کروموزوم‌های سلول، ثابت می‌ماند.

گزینه ۴: درست: چون فشردگی ماده وراثتی از مرحله S اینترفاز، روبه افزایش است، پس اندازه آن کوتاه‌تر می‌شود.

نکته: این فشردگی در متافاز به حداکثر رسیده و در آنافاز حفظ می‌شود ولی دوباره در اواخر تلوفاژ، حالت کروموزوم به حالت کروماتین تبدیل می‌شود.

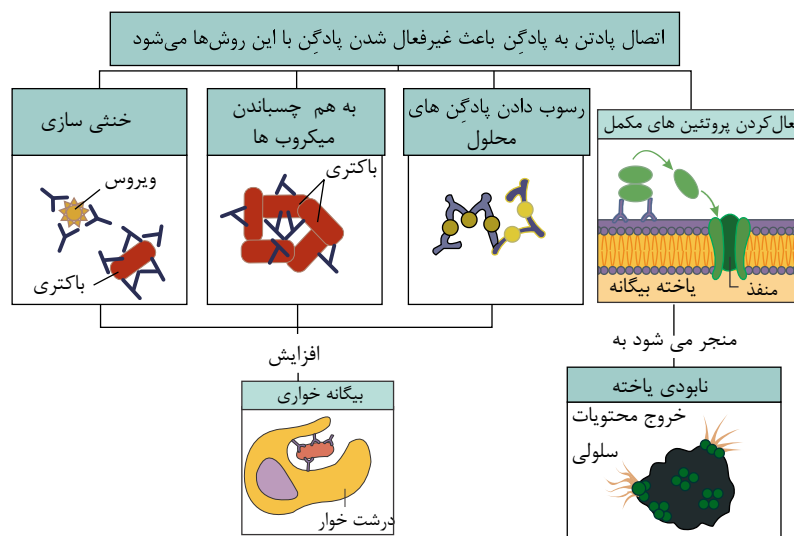
۱۶۸ - گزینه ۲ بازوفیل‌ها دسته‌ای از گلبول‌های سفید هستند که با تولید هیستامین همانند ماستوسیت‌ها (نوعی بیگانه‌خوار) در ایجاد حساسیت دخالت دارند. هیستامین موجب افزایش جریان خون در ناحیه آسیب دیده می‌شود. همچنین سایر ترکیبات شیمیایی آزاد شده نیز در جذب گلبول‌های سفید به ناحیه آسیب دیده و افزایش نفوذ پذیری مویرگ‌ها دخالت دارند. افزایش نفوذ پذیری مویرگ‌ها و جریان خون موضعی به خروج هر چه بیشتر پلاسما منجر می‌گردد که در افزایش حجم مایع بین سلولی (خیز یا ادم) مؤثر می‌باشد. سلول‌های دندریتی (دارینه ای) نوعی از بیگانه‌خوارها هستند که با فعالیت خود در نواحی‌ای مانند پوست و لوله گوارش، آنتی ژن میکروب‌ها را شناسایی و به سایر گلبول‌های سفید معرفی می‌کنند. پروتئین‌های مکمل از پروتئین‌های محلول در پلاسما خون هستند که در برخورد با میکروب‌ها فعال شده، با کمک یکدیگر در میکروب ایجاد منفذ نموده و آن را از بین می‌برند.

گزینه ۱: نادرست: زیرا فعالیت بازوفیل‌ها با ترشح هیستامین همراه است که در افزایش جریان خون موضع آسیب دیده و به تبع آن دیپدز گلبول‌های سفید منجر می‌گردد.

گزینه ۳: نادرست: زیرا فعالیت سلول‌های دندریتی در ارائه آنتی ژن عامل بیماری‌زا به سایر گلبول‌های سفید نقش مهمی دارد.

گزینه ۴: نادرست: زیرا فعالیت پروتئین‌های مکمل موجب افزایش بیگانه‌خواری عوامل بیماری‌زا می‌گردد.

۱۶۹ - گزینه ۴ تزریق واکسن کزاز به بدن، باعث تولید سلول‌های خاطره و لنفوسیت‌های عمل‌کننده می‌گردد. لنفوسیت‌های عمل‌کننده، پادتن ترشح می‌کنند. پادتن، باعث به هم چسباندن میکروب‌های کزاز به یکدیگر و در نتیجه افزایش میزان بیگانه‌خواری سلول‌های ماکروفاژ می‌گردد. مطابق شکل زیر

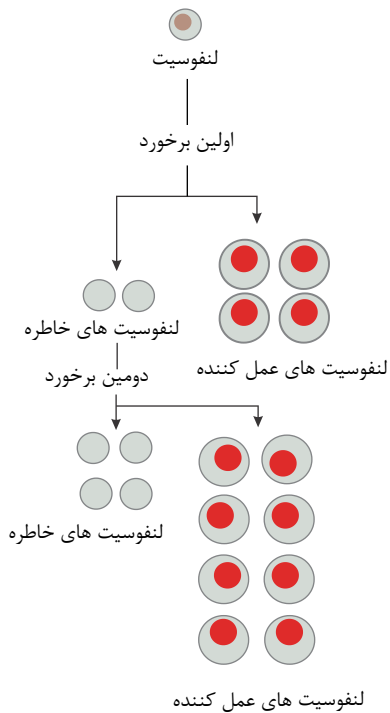


بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سرم، پادتن آماده است که به بدن تزریق می‌شود. بنابراین نسبت به واکسن، ایمنی سریع‌تر ولی کوتاه‌مدت‌تری ایجاد می‌کند.

گزینه ۲: ایمنی حاصل از تزریق واکسن و ایمنی حاصل از تزریق سرم، هر دو مربوط به دفاع اختصاصی می‌باشند. ایمنی حاصل از واکسن، فعال است (زیرا باعث تولید پادتن و سلول‌های خاطره در بدن می‌گردد) ولی ایمنی حاصل از سرم، غیر فعال است (پادتن و سلول خاطره در بدن تولید نمی‌شود).

گزینه ۳: تزریق واکسن باعث می‌شود میزان تولید لنفوسیت‌های فعال و سلول‌های خاطره در خون در هنگام ورود میکروب به بدن افزایش یابد ولی همواره میزان لنفوسیت‌های فعال تولید شده نسبت به لنفوسیت‌های خاطره بیشتر است (چه واکسن تزریق شود و چه واکسن تزریق نشود) مطابق شکل زیر



۱۷۰ - گزینه ۲ موارد «ب و ج» نادرست می‌باشند.

بررسی موارد:

مورد «الف» درست: بخش D همان آندوسپرم است که در تامین مواد غذایی رویان نقش دارد.

مورد «ب» نادرست: بخش B (ساقه رویانی) $2n$ و بخش D آندوسپرم $3n$ است.

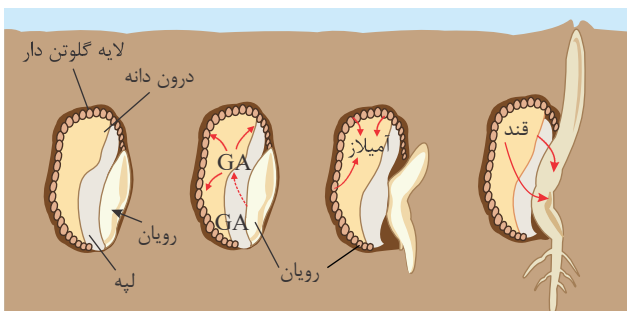
مورد «ج» نادرست: بخش E پوسته دانه $2n$ و از نظر محتوای ژنتیکی همانند والد مادر است (محتوای ژنتیکی قدیمی) ولی بخش A ریشه رویانی است. که $2n$ بوده و از نظر محتوای ژنتیکی همانند رویان است.

مورد «د» درست: در دانه رسیده لویا، رویان با تولید آنزیم‌هایی آندوسپرم را هضم کرده و به درون لپه‌ها می‌برد.

۱۷۱ - گزینه ۳ مورد «الف» درست: جیبرلین‌ها هم در قارچ جیبرلا و هم در گیاهان تولید می‌شود.

مورد «ب» درست: جیبرلین‌ها توسط رویان و آنزیم‌های گوارشی توسط خارجی‌ترین لایه آندوسپرم یعنی لایه گلوتن‌دار تولید می‌شود.

مورد «ج» درست: مطابق شکل زیر: محل تولید جیبرلین‌ها و مسیر آن‌ها مشخص است.



رویان ← لپه ← آندوسپرم

مورد «د» نادرست: تجزیه دیواره یاخته‌ها و ذخایر آندوسپرم بر عهده آنزیم‌های گوارشی است نه هورمون جیبرلین.

۱۷۲ - گزینه ۳ گیرنده‌های دمایی در پوست، در نتیجه افزایش دمای محیط یا کاهش آن تحریک می‌شوند. گیرنده درد فاقد غشای پیوندی و برهنه است.

۱۷۳ - گزینه ۲ مورد «ب» پ و ت صحیح می‌باشد.

کوتاه شدن مناطق روشن در ماهیچه یعنی انقباض ماهیچه که با انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی حالت دم را در تنفس خواهیم داشت، افزایش حجم قفسه سینه یعنی کاهش فشار در این ناحیه و کاهش حجم حفره شکمی یعنی افزایش فشار در این ناحیه که باعث می‌شود خون از سیاهرگ زیرین به سمت قلب حرکت کند. ماهیچه‌های کند برای شنا ویژه شده‌اند که دارای میوگلوبین زیادی می‌باشند و با کمبود اکسیژن میوگلوبین‌ها اکسیژن خود را از دست می‌دهند. در ضمن با طول شدن طول ماهیچه یعنی استراحت آن بنداره باز شده و ادرار خارج می‌شود.

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

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

وجود این هورمون‌ها در خون از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.

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

۱۷۵ - گزینه ۲ در نقطه شروع پتانسیل عمل، سه نوع پروتئین سرتاسری غشا (پمپ سدیم - پتاسیم، کانال‌های نشستی سدیمی و کانال‌های دریچه‌دار سدیمی) در عبور سدیم (به خارج یا داخل) نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در نقطه شروع پتانسیل عمل، سدیم به سرعت به داخل نورون وارد می‌شود پس غلظت آن در خارج از یاخته کاهش می‌یابد نه افزایش!

گزینه ۳) در نقطه پایان پتانسیل عمل چون در بخش نزولی تا حد زیادی پتاسیم (از طریق کانال‌های دریچه‌دار) از یاخته خارج شده است بنابراین انتظار می‌رود غلظت یون پتاسیم، درون سلول پس‌سیناپسی، در نقطه پایان، کمتر از نقطه شروع پتانسیل عمل باشد نه بالعکس!

گزینه ۴) انتقال فعال یون پتاسیم، توسط پمپ سدیم - پتاسیم صورت می‌گیرد ولی دقت داشته باشید پمپ مذکور یون پتاسیم را از فضای بین یاخته‌ای به سیتوپلاسم گیرنده، وارد می‌کند نه بالعکس!

۱۷۶ - گزینه ۴ یاخته‌های شماره ۱ تا ۳، به ترتیب یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید هستند. طبق متن کتاب، فشرده‌سازی هسته یاخته، زودتر از کشیده شدن یاخته اسپرماتید رخ می‌دهد.

بررسی سایر موارد:

گزینه ۱) دقت کنید که یاخته اسپرماتوسیت ثانویه هاپلوئید است و تقسیم میوز ۲ را انجام می‌دهد. در تقسیم میوز ۲ به سانترومر هر کروموزوم دو رشته دوک متصل است.

گزینه ۲) در صورت وقوع کراسینگ‌اور نیز تنوع گامت‌های تولیدی افزایش می‌یابد.

گزینه ۳) تاژک موجود در اسپرمی که به تازگی تولید شده، فاقد توانایی حرکت است. اسپرم این توانایی را در اپیدیدیم که در بالای بیضه قرار دارد کسب می‌کند. توجه کنید یاخته شماره ۳)، اسپرماتید است؛ نه اسپرم!

۱۷۷ - گزینه ۳ طول‌ترین بخش گیرنده نوری مخروطی، آکسون آن می‌باشد. آکسون گیرنده‌های نوری مخروطی و استوانه‌ای در تشکیل عصب بینایی نقشی ندارد.

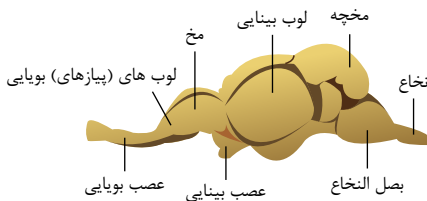
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بخش مخروطی شکل گیرنده نوری مخروطی نوعی ماده حساس به نور وجود دارد. ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور مورد نیاز است.

۲) گیرنده‌های مخروطی، تشخیص رنگ و جزئیات اجسام را امکان پذیر می‌سازند.

۴) در امتداد محور نوری کره چشم لکه زرد قرار دارد. در لکه زرد یاخته‌های مخروطی فراوان هستند و این بخش در دقت و تیزبینی اهمیت دارد.

۱۷۸ - گزینه ۴ محل ورود عصب بویایی و بینایی به مغز جانور یکسان نمی‌باشد. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل کاملاً صحیح می‌باشند.



بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) مخچه در ماهی برخلاف گوسفند بزرگ‌تر از مخ است.

گزینه ۲) لوب پس سری در انسان نسبت به دیگر لوب‌ها عقب‌تر است و معادل بزرگ‌ترین قسمت مغز ماهی یعنی لوب بینایی است.

گزینه ۳) طبق شکل از هر سلول مژکدار در ساختار خط جانبی ماهی دو رشته عصبی خارج می‌شود. (شکل ۱۵ فصل ۲)

۱۷۹ - گزینه ۳ در پتانسیل آرامش و قله پتانسیل عمل، همه کانال‌های دریچه‌دار همزمان بسته هستند. در قله پتانسیل عمل، پتانسیل درون غشا بیشتر از پتانسیل خارج غشا است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در انتهای پتانسیل عمل، فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم افزایش می‌یابد.

گزینه ۲) یکی از وظایف یاخته‌های نوروگلیا، حفظ همئوستازی یون‌ها در اطراف نورون‌ها است.

گزینه ۴) پمپ سدیم - پتاسیم در هر شرایطی، ۳ یون سدیم را به خارج و ۲ یون پتاسیم را به داخل وارد می‌کند.

۱۸۰ - گزینه ۲ در مرحله آنافاز، با تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر، کروماتیدها از هم جدا می‌شوند. در مرحله تلوفاز پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود.

گزینه ۱) در مرحله پرومتافاز، پوشش هسته به قطعات کوچک‌تر تجزیه می‌شود. در مرحله آنافاز، کروموزوم‌های تک کروماتیدی به دو سوی یاخته کشیده می‌شوند.

گزینه ۳) در مرحله پروفاز، بین سانتیریول‌ها دوک میتوزی تشکیل می‌شود. در مرحله متافاز، کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.

گزینه ۴) در مرحله پرومتافاز، سانترومر کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند. در مرحله آنافاز، جدا شدن کروماتیدهای خواهری صورت می‌گیرد.

۱۸۱ - گزینه ۱

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 9 \times 0.5 = 18 I_2 \Rightarrow I_2 = 0.25 A \Rightarrow I_3 = I_1 + I_2 = 0.75 A$$

$$V_F = V_{AB} = V_{1,2,3} = R_{1,2,3} \times I_3 = \left(\frac{9 \times 18}{9 + 18} + 2 \right) \times 0.75 = 6 V$$

$$P_F = \frac{V_F^2}{R_F} = \frac{(6)^2}{4} = \frac{36}{4} = 9 W$$

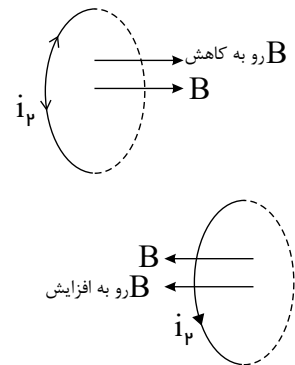
$$V_{\text{مولد}} = \varepsilon - rI = IR_T, \quad I = \frac{\varepsilon}{R_T + r}$$

$$\text{کلید قبل از بستن: } I_1 = \frac{\varepsilon}{1,5 + r} \Rightarrow V_1 = \frac{\varepsilon}{1,5 + r} \times 1,5$$

$$\text{کلید بعد از بستن: } R_T = \frac{3 \times 1,5}{3 + 1,5} = \frac{3 \times 1,5}{4,5} = 1\Omega \Rightarrow I_2 = \frac{\varepsilon}{1 + r} \Rightarrow V_2 = \frac{\varepsilon}{1 + r} \times 1$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\frac{1\varepsilon}{1+r}}{\frac{1,5\varepsilon}{1,5+r}} = \frac{(1,5+r)(1)}{1,5(1+r)} = \frac{1}{9} \Rightarrow 12 + 12r = 13,5 + 9r \Rightarrow 3r = 1,5 \Rightarrow r = \frac{1}{2} = 0,5\Omega$$

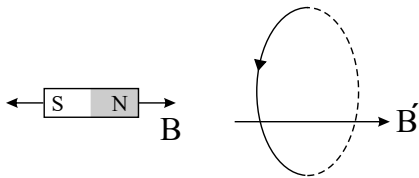
ابتدا میدان B و به طرف راست بوده و رو به کاهش است، حلقه میدان B' به طرف راست می‌سازد و می‌خواهد کم‌شدن B را جبران کند، پس جریان القایی i_p می‌باشد. سپس میدان به طرف چپ رو به افزایش است و حلقه میدان B' به طرف راست ایجاد می‌کند و می‌خواهد با افزایش B به طرف چپ مخالفت کند و جریان القایی i_p می‌باشد.



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

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = -0,2 \Rightarrow \bar{\varepsilon} = -NA(-0,2) \Rightarrow 0,1 = 0,2 \times 500A \Rightarrow A = 10^{-3}m^2 \Rightarrow A = 10\text{ cm}^2$$

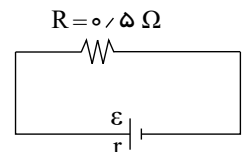
۱۸۵ - گزینه ۱ باتوجه به قانون لنز، می‌توان نتیجه گرفت که گزینه ۱ درست است.



۱۸۶ - گزینه ۳ ابتدا اختلاف پتانسیل مولد را در حالت کلید باز محاسبه می‌کنیم:

$$\Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow I = \frac{1,5}{0,5 + 0,5} \Rightarrow I = 1,5A$$

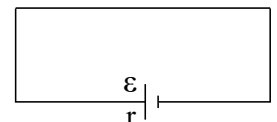
$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow V = 1,5 - 1,5 \times 0,5 \Rightarrow V_1 = 0,75V$$



پس از بستن کلید، مقاومت R اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌گردد، داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{r} \Rightarrow I = \frac{1,5}{0,5} = 3A$$

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow V = 1,5 - 3 \times 0,5 \Rightarrow V_2 = 0$$



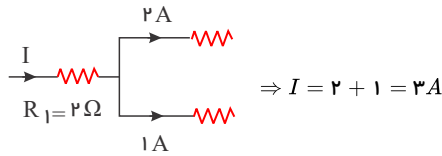
بنابراین می‌توان نتیجه گرفت، با بستن کلید، ولتاژ دو سر مولد $0,75V$ کاهش می‌یابد.

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{18}{3} = 6A$$

$$\Delta q = I\Delta t \rightarrow 60 = 6\Delta t \rightarrow \Delta t = 10s$$

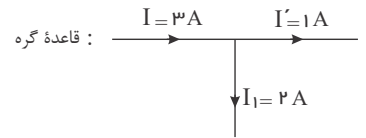
$$R_p = \frac{V_p}{I_p} \rightarrow V_p = 18V \quad V_p = V_p \quad \text{مقاومت } R_p \text{ موازی است.}$$

$$R_r = \frac{V_r}{I_r} \rightarrow I_r = 2A$$



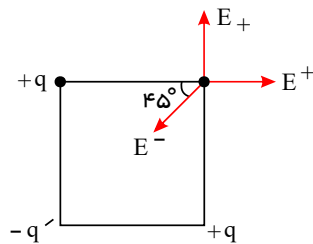
$$R_\Delta = \frac{V_\Delta}{I_1} \rightarrow I_1 = 2A$$

$$R_f = \frac{V_f}{I'} \rightarrow V_f = 1 \times 3 = 3V$$

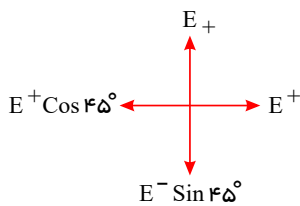


۱۸۹ - گزینه ۲

ابتدا بردار میدان هریک از بارها را در نقطه A رسم می کنیم:



بردارهای E^+ در راستای محورهای x و y است؛ اما بردار E^- مایل است، بنابراین بردار E^- را تجزیه می کنیم:



حال برای آنکه میدان برآیند صفر باشد باید بردارهای خلاف جهت باهم مساوی باشند، پس $E_+ = E^- \cos 45^\circ$ و $E_+ = E^- \sin 45^\circ$ بنابراین، با جایگذاری $E = \frac{kq}{r^2}$ داریم، (توجه کنیم که فاصله برای بار $-q$ برابر قطر مربع است یعنی $\sqrt{2}a$)

$$E_+ = E^- \sin 45^\circ$$

$$\frac{kq_+}{a^2} = \frac{kq_-}{(\sqrt{2}a)^2} \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{ساده } k} \frac{q_+}{a^2} = \frac{q_-}{2a^2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \xrightarrow{\text{ساده } a^2} q_+ = q_- \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \frac{q_-}{q_+} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

۱۹۰ - گزینه ۲ می دانیم بار کل روی کره ها پس از اتصال و قبل از اتصال با هم برابر است.

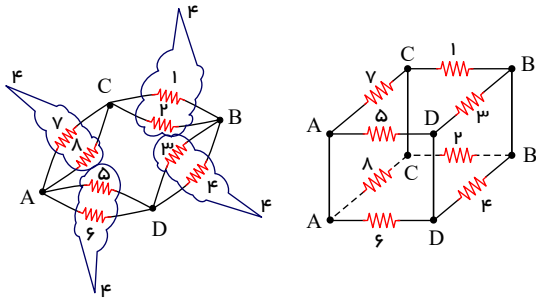
مجموع بار اولیه کره ها = مجموع بار پس از اتصال

$$\Rightarrow +3.4 = q_A + q_B \Rightarrow 3.4 = 5 + q_B \Rightarrow q_B = -1.6 \mu C$$

حال حساب کنیم این مقدار بار معادل چند الکترون است:

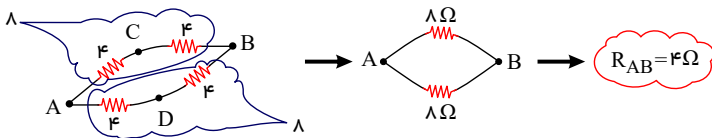
$$q = ne \Rightarrow 1.6 \times 10^{-6} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \rightarrow n = \frac{1.6 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} = 10^{+13}$$

۱۹۱ - گزینه ۳ نقاط هم پتانسیل را مشخص می کنیم:



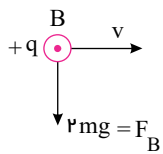
مقاومت های موازی هستند. معادل هر دو مقاومت برابر 4Ω است.

مقاومت های موازی هستند. معادل هر دو مقاومت برابر 4Ω است.



۱۹۲ - گزینه ۲ اگر نیروی برآیند وارد بر ذره باردار برابر ma باشد:

$$\sum F = ma \Rightarrow F_B + mg = m(\cancel{v}g) \Rightarrow F_B = \cancel{v}mg$$



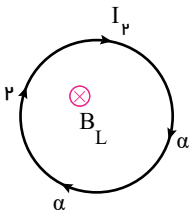
این نیرو باید دو برابر نیروی وزن و در جهت آن باشد.

بنابر قاعده دست راست جهت $\vec{B}$ برون سو است.

$$F_B = qvB \sin \theta \Rightarrow \cancel{v}mg = qvB \sin \cancel{90^\circ} \Rightarrow B = \frac{\cancel{v}mg}{qv}$$

۱۹۳ - گزینه ۴

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



۱۹۴ - گزینه ۲ تصویر مسطح ABC روی سطح عمود بر محور x ها مهم است. بنابراین سطح OAB در محاسبه شار استفاده می شود.

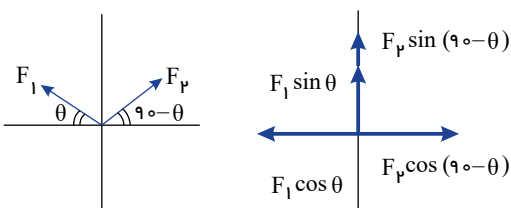
$$\Phi = BA_{OAB} = 0.5 \times \frac{1 \times 1}{2} = \frac{1}{4} Wb$$

۱۹۵ - گزینه ۱ نوع بار q_1 و q_2 باید $\oplus$ باشد تا برآیند نیروهای الکتریکی حاصل از آن ها در جهت مثبت محور y ها قرار گیرد.

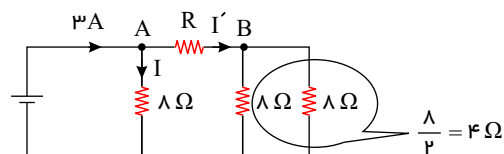
روی محور x ها برآیند نیروی الکتریکی باید صفر باشد.

$$F_x = 0 \Rightarrow F_p \sin \theta = F_1 \cos \theta \Rightarrow \frac{F_1}{F_p} = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \tan \theta \quad r_1 = r_p = r$$

↓
شعاع دایره



۱۹۶ - گزینہ ۴

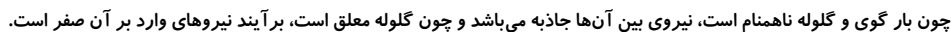


۱۹۷ - گزینه ۴ با جدا کردن ۴۰ درصد بار q_1 ، (در اینجا یعنی ۴۰ میکروکولن)، بار q_1 کاهش یافته و با اضافه کردن این مقدار بار هم q_2 بار q_2 نیز کاهش می‌یابد (ناهم‌نامند) بنابراین داریم:

$$\frac{F_0}{100} \times q_1 = \frac{F_0}{100} \times 100 = F_0 \mu C \Rightarrow \begin{cases} q'_1 = 100 - F_0 = 60 \mu C \\ q'_r = -60 + F_0 = -20 \mu C \end{cases} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{q'_1 |q'_r|}{q_1 |q_r|} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{60 \times 20}{100 \times 60} = \frac{1}{5} = 0.2 \Rightarrow \frac{\Delta F}{F} = \frac{-F}{5} = -0.2 = -20\% \rightarrow \text{کاهش ۲۰ درصدی}$$

۱۹۸- گزینه ۳ طبق رابطه $|\vec{\epsilon}| = N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ ، اندازه نیروی محرکه القایی برابر با اندازه شیب نمودار $\Phi - t$ است. چون نمودار در قسمت‌های موردنظر به صورت خط راست با شیب ثابت است، پس می‌توان برای سه ثانیه اول، شیب نمودار از صفر تا ۴۸ را حساب کرد. همین‌طور برای دو ثانیه سوم (۴۸ تا ۶۸) می‌توان شیب نمودار از ۴۸ تا ۱۰۸ را حساب کرد. ($N = 1$)

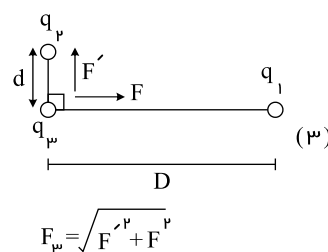
۱۹۹ - گزینہ ۴



$$F = mg \Rightarrow k \frac{qq}{r^r} = mg \Rightarrow \mathfrak{q} \times \mathfrak{l} \circ^{-\mathfrak{q}} \frac{q^r}{(\mathfrak{r} \times \mathfrak{l} \circ^{-\mathfrak{r}})^r} = (\circ_{\mathfrak{r}} \mathfrak{r} \times \mathfrak{l} \circ^{-\mathfrak{r}} kg)(\mathfrak{l} \circ) \Rightarrow \mathfrak{q} \times \mathfrak{l} \circ^{-\mathfrak{q}} \times \frac{q^r}{\mathfrak{r} \times \mathfrak{l} \circ^{-\mathfrak{r}}} = \mathfrak{r} \times \mathfrak{l} \circ^{-\mathfrak{r}} \Rightarrow q^r = \frac{\mathfrak{r}^r \times \mathfrak{l} \circ^{-\mathfrak{r}}}{\mathfrak{q} \times \mathfrak{l} \circ^{-\mathfrak{q}}} = \frac{\mathfrak{r}^r}{\mathfrak{q}} \times \mathfrak{l} \circ^{-\mathfrak{r} + \mathfrak{q}}$$

$$\Rightarrow q = \frac{\mathfrak{r}}{\mathfrak{q}} \times \mathfrak{l} \circ^{-\mathfrak{r} + \mathfrak{q}} C = \frac{\mathfrak{r} \circ}{\mathfrak{q}} \times \mathfrak{l} \circ^{-\mathfrak{q}} C = \frac{\mathfrak{r} \circ}{\mathfrak{q}} nC$$

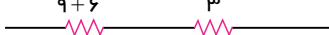
۲۰۰- گزینه ۳ بزرگی نیروی بین دو بار در فاصله D را F و بزرگی نیروی بین دو بار در فاصله d را F' در نظر می‌گیریم:



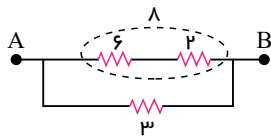
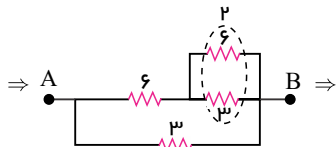
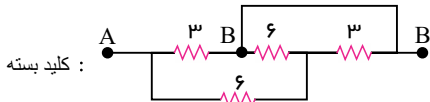
با توجه به نیروهای به دست آمده $F_1 > F_3 > F_2$ است.

۲۰۱ - گزینه ۱



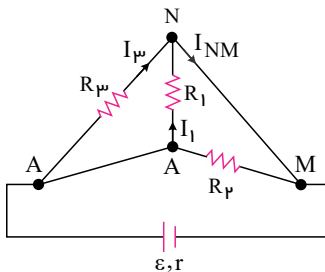
$$\Rightarrow \frac{9 \times 6}{9 + 6} = 3.6 \Rightarrow$$


$$\Rightarrow R_{T_1} = 6.6 = \frac{33}{5} \Omega$$



$$\Rightarrow R_{T_2} = \frac{3 \times 8}{3 + 8} = \frac{24}{11} \Omega \Rightarrow \frac{R_{T_2}}{R_{T_1}} = \frac{\frac{24}{11}}{\frac{33}{5}} = \frac{40}{121}$$

۲۰۲ - گزینه ۴ نقاط N و M هم پتانسیل اند. بنابراین دو سر تمام مقاومت ها به یک زوج پتانسیل وصل شده، بنابراین مقاومت ها موازی هستند.



از طرفی $r = 0$ ، در نتیجه $V_1 = V_2 = V_3 = \epsilon = 24V$ است. جریان از پتانسیل A به سمت M و N است، زیرا A به پایانه مثبت باتری وصل است.

$$\left. \begin{aligned} I_1 &= \frac{V_1}{R_1} = \frac{24}{2} = 12A \\ I_2 &= \frac{V_2}{R_2} = \frac{24}{4} = 6A \end{aligned} \right\} \Rightarrow I_{NM} = I_1 + I_2 \Rightarrow I_{NM} = 12 + 6 = 18A$$

جهت آن با توجه به شکل از N به M است.

۲۰۳ - گزینه ۱

با بستن کلید K ، مقاومت معادل کاهش می یابد. با کاهش مقاومت معادل طبق رابطه $I = \frac{\epsilon}{R_T + r}$ ، جریان کل افزایش می یابد. پس آمپرسنج عدد بیشتری را نشان می دهد. طبق رابطه $V = \epsilon - Ir$ با افزایش جریان، مقداری که ولتسنج نشان می دهد کاهش می یابد.

۲۰۴ - گزینه ۲

با توجه به شکل جهت F_1 و F_2 برون سو به سمت بالا خواهد بود. بنابراین جهت نیرو تغییر نمی کند.

$$F_1 = I\ell B \sin 90^\circ$$

$$F_2 = I\ell B \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{\sin 30^\circ}{\sin 90^\circ} = \frac{1}{2}$$

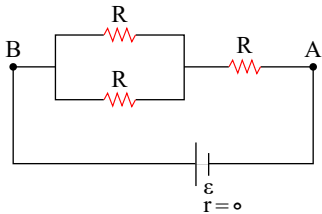
۲۰۵ - گزینه ۴ قسمت اول:

$$R_{eq} = R + \frac{R}{2} = \frac{3}{2}R$$

قسمت دوم:

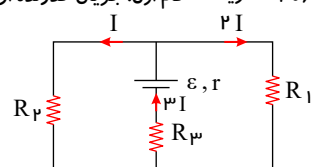
$$R'_{eq} = R + \frac{(nR)(R)}{(nR) + R} = R + \left(\frac{n}{n+1}\right)R = \frac{nR + R + nR}{n+1} = \frac{2nR + R}{n+1} = \left(\frac{2n+1}{n+1}\right)R$$

قسمت سوم: توان خروجی باتری با توان مصرفی مجموعه مقاومت‌های خارجی مدار برابر است. چون ولتاژ باتری با تغییر R_{eq} و I تغییر نمی‌کند، مقاومت درونی باتری صفر است، در هر دو حالت اختلاف پتانسیل دو سر مدار ثابت و برابر ε است.



۲۰۶ - گزینه ۲ گام اول: جریان گذرنده از مقاومت R_p را، I نامگذاری می‌کنیم:

$$I_p = I \xrightarrow{\text{فرض سوال } I_1 = 2I_p} R_p = 2R_1 \quad (1) \rightarrow (\text{جریان گذرنده از باتری}) = 3I$$



گام دوم:

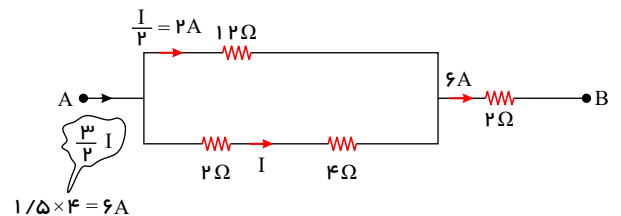
$$P = P_{R_T} = P_{R_1} + P_{R_p} + P_{R_3} = R_1(2I)^2 + (2R_1)I^2 + R_3(3I)^2 = 30W \Rightarrow 4R_1I^2 + 2R_1I^2 + 9R_1I^2 = 30W \rightarrow 15R_1I^2 = 30W \rightarrow R_1I^2 = 2W \quad (*)$$

گام سوم:

$$R_p \text{ توان مصرفی } P_{R_p} = (2R_1)(I^2) = 2R_1I^2 \xrightarrow{(*)} P_{R_p} = 2 \times 2 = 4W$$

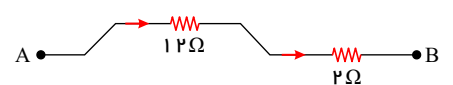
$$4I^2 = 64W \rightarrow I^2 = 16 \rightarrow I = 4A$$

۲۰۷ - گزینه ۳ گام اول: شدت جریان گذرنده از جریان 4Ω را I نام گذاری می‌کنیم.

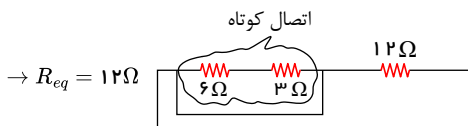


گام دوم:

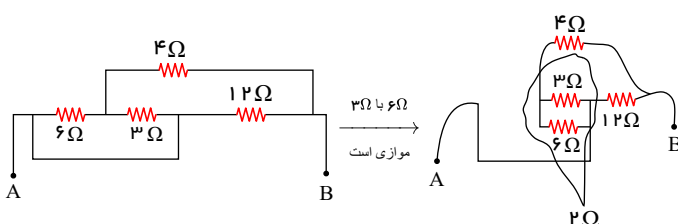
$$V_A - 12 \times 2 - 2 \times 6 = V_B \rightarrow V_{AB} = 36V$$



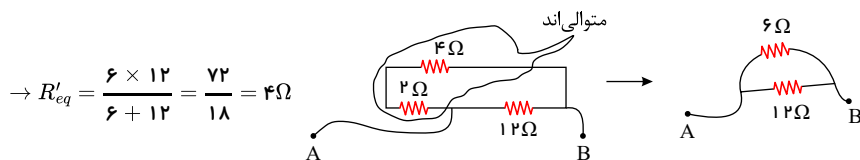
۲۰۸ - گزینه ۱ گام اول: قبل از بستن کلید k :



گام دوم: بعد از بستن کلید k :

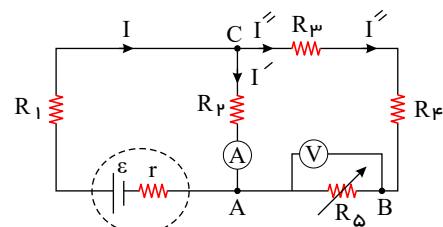


گام سوم:



$$P_T = \frac{\Delta V^2}{R_{eq}} \xrightarrow{\Delta V = \text{ثابت}} \frac{P_T}{P'_T} = \frac{R_{eq}}{R'_{eq}} = \frac{12}{4} = 3$$

۲۰۹ - گزینه ۴ گام اول:



$$\uparrow R_d \rightarrow R_{eq} \uparrow$$

گام دوم:

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} \rightarrow I \downarrow$$

گذرنده از باتری

گام سوم: برای تعیین تکلیف ΔV_{AC} در حلقه چپ از A به طرف C حرکت می کنیم:

$$\rightarrow V_A + \varepsilon - rI - R_1 I = V_C \rightarrow V_C - V_A \uparrow \rightarrow V_{CA} = \varepsilon - (r + R_1)I \downarrow \rightarrow \Delta V_{AC} \uparrow$$

گام چهارم:

$$\uparrow \Delta V_{AC} = \Delta V_{R_p} = R_p I' \text{ ثابت} \rightarrow (I') \uparrow$$

گام پنجم:

$$I = I' + I'' \xrightarrow{I' \uparrow} I'' \downarrow$$

گام ششم:

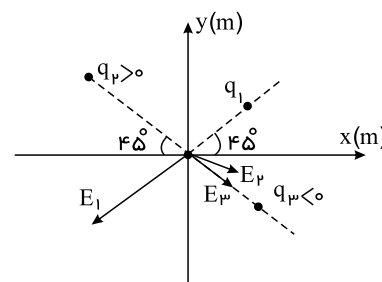
$$R_p : \Delta V_{CB} = (R_p + R_f)I'' \downarrow \rightarrow \Delta V_{CB} \downarrow$$

گام هفتم:

$$\downarrow \Delta V_{CB} + \Delta V_{BA} = \Delta V_{CA} \uparrow \rightarrow (\Delta V_{BA}) \uparrow \text{ ولتسنج افزایش می یابد}$$

۲۱۰ - گزینه ۱ گام اول: با توجه به مکان q_1 و q_2 در می یابیم هر دو بار q_1 و q_2 روی نیمساز ربع دوم و چهارم صفحه مختصات xy می باشند. چون $q_2 < 0$ و $q_1 > 0$ ، میدان الکتریکی حاصل از بارهای q_1 و q_2 در مبدأ مختصات هم جهت است. q_1 هم روی نیمساز ربع اول و سوم قرار دارد.

$$\text{فاصله بارها تا مبدأ مختصات: } \begin{cases} r_1 = 3\sqrt{2}m \\ r_2 = 4\sqrt{2}m \\ r_3 = 6\sqrt{2}m \end{cases}$$



$$\text{میدان بار } q_1 \text{ در مبدأ مختصات} \rightarrow E_1 = \frac{kq_1}{r_1^2} = \frac{(9 \times 10^{-9})(12 \times 10^{-6})}{(3\sqrt{2})^2} = 6 \times 10^{-3} \frac{N}{C}$$

$$\text{میدان بار } q_2 \text{ در مبدأ مختصات} \rightarrow E_2 = \frac{k|q_2|}{r_2^2} = \frac{(9 \times 10^{-9})(8 \times 10^{-6})}{(4\sqrt{2})^2} = \frac{9}{4} \times 10^{-3} \frac{N}{C} = 2250 \frac{N}{C}$$

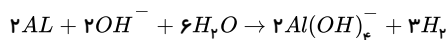
$$E_t = \sqrt{E_1^2 + E_{2,3}^2} \Rightarrow (7.5 \times 10^{-3})^2 = (6 \times 10^{-3})^2 + E_{2,3}^2 \Rightarrow E_{2,3}^2 = 2.25 \times 10^{-6} \Rightarrow E_{2,3} = 4500 \frac{N}{C} \Rightarrow E_r + E_p = 4500 \frac{N}{C} + 2250 \frac{N}{C} = 6750 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow E_p = 2250 \frac{N}{C} \xrightarrow{\text{بنابراین}} \begin{cases} \frac{kq_p}{r_p^2} = 2250 \Rightarrow \frac{(9 \times 10^{-9})q_p}{(6\sqrt{2})^2} = 2250 \Rightarrow q_p = 18 \times 10^{-6} C \Rightarrow q_p = 18 \mu C \\ r_{1,2} = \sqrt{(3 - (-6))^2 + (3 - 6)^2} = \sqrt{81 + 9} = \sqrt{90} m \end{cases}$$

فاصله بارهای q_1 و q_2 از یکدیگر q_p و q_1

$$F_{12} = \frac{k|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = 90 \left(\frac{12 \times 18}{(\sqrt{90})^2} \right) = 12 \times 18 = 216 N = 2,16 \times 10^{-2} N$$

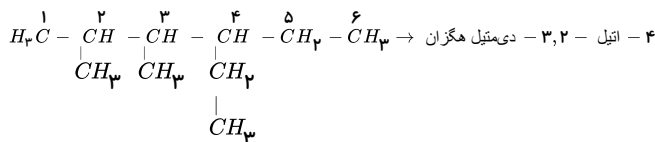
گزینه ۴ - ۲۱۱



$$5,6 \frac{L}{min} \times \frac{1 mol}{22,4 L} = \frac{1 mol}{4 min} H_2 \Rightarrow \frac{1}{4 \times 3} = \frac{R_{Al}}{2} \Rightarrow R_{Al} = \frac{1}{6} \frac{mol}{min}$$

۲۱۲ - گزینه ۴

هیچ گاه روی کربن شماره ۲ یا (۱ - n) زنجیر اصلی (n تعداد اتم‌های کربن زنجیر اصلی)، گروه اتیل ($-C_2H_5$) قرار نمی‌گیرد زیرا اتیل روی این کربن‌ها جزو زنجیر اصلی کربنی است، بنابراین گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ نادرست‌اند.



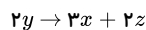
۲۱۳ - گزینه ۴ همانطور که در جدول مشخص است چون غلظت y در حال کاهش و غلظت x و z در حال افزایش است، پس y ماده‌ی واکنش دهنده و x و z فرآورده هستند. به تغییرات غلظت مواد در ۲۰ ثانیه دقت کنید:

$$\Delta [x] = 40 - 10 = 30$$

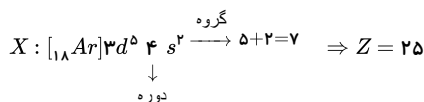
$$\Delta [y] = 10 - 30 = -20$$

$$\Delta [z] = 20 - 0 = 20$$

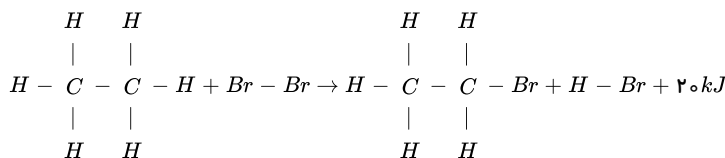
پس ضریب استوکیومتری y با z برابر و ضریب استوکیومتری x برابر $\frac{3}{2}$ آن‌هاست. بنابراین داریم:



۲۱۴ - گزینه ۲ هیچ اتمی کاتیون ۷ بار مثبت (X^{+7}) ندارد.



۲۱۵ - گزینه ۲



چون واکنش گرماده است بنابراین: $\Delta H = -20 kJ$ می‌باشد.

پیوندهای مشابه $C - H$ و $C - C$ را از طرفین معادله ساده می‌کنیم.

$$\Delta H = (\text{مجموع آنتالپی پیوندهای فرآورده‌ها}) - (\text{مجموع آنتالپی پیوندهای واکنش‌دهنده‌ها})$$

$$-20 = [435 + 192] - [276 + (H - Br)]$$

$$\rightarrow (H - Br) = 371 kJ \cdot mol^{-1} \text{ انرژی پیوندی}$$

۲۱۶ - گزینه ۱

C کربن - عنصر اول گروه

Si سیلیسیم - عنصر دوم گروه

در واکنش با اتم‌های دیگر الکترون به اشتراک می‌گذارد. Ge ژرمانیم - عنصر سوم گروه

Sn قلع - عنصر چهارم گروه

Pb سرب - عنصر پنجم گروه

رد گزینه‌ی ۲: سرب مانند ژرمانیم در اثر ضربه خرد نمی‌شود.

رد گزینه‌ی ۳: عناصر این گروه (گروه چهاردهم) در دوره‌های دوم تا هفتم قرار دارند.

رد گزینه‌ی ۴: سیلیسیم (Si) سطح براق دارد.

۲۱۷ - گزینه ۲ بافتدگی مرحله‌ای در صنعت نساجی است که در آن نخ‌ها به پارچه‌ی خام تبدیل می‌شوند.

۲۱۸ - گزینه ۳ الف) درست - زیرا در سه دوره‌ی اول جدول تناوبی ۸ عنصر گازی وجود دارد که عبارتند از: He و H و N و O و F و Ne و Cl و Ar

ب) درست - زیرا عنصر دوم و سوم گروه چهاردهم جدول تناوبی به ترتیب Si و Ge می‌باشند که هر دو شبه‌فلزند.

پ) درست - زیرا خاصیت فلزی همانند شعاع اتمی در یک دوره جدول تناوبی از چپ به راست کاهش می‌یابد.

ت) نادرست - در گروه فلزها روند واکنش‌پذیری عناصر همانند شعاع اتمی از بالا به پایین افزایش می‌یابد اما در گروه نافلزها مانند هالوژن‌ها از بالا به پایین افزایش شعاع اتمی و واکنش‌پذیری را کاهش می‌دهد.

- ۲۱۹ - گزینه ۱ الف) نادرست - زیرا غذا علاوه بر تأمین انرژی فعالیت‌های ارادی و غیرارادی بدن انسان، مواد اولیه برای ساخت و رشد بخش‌های گوناگون بدن را نیز فراهم می‌کند.
- ب) نادرست - زیرا اگر دمای مقداری آب در اثر سوختن یک گرم گردو، به اندازه θ افزایش یابد، دمای همان مقدار آب در اثر سوختن ۲ گرم گردو به اندازه 2θ افزایش خواهد یافت، زیرا انرژی حاصل از سوختن ۲ گرم گردو دو برابر انرژی حاصل از سوختن ۱ گرم گردو است.
- ت) نادرست - زیرا علاوه بر ترموشیمی، سینتیک شیمیایی نیز به موارد گفته شده می‌پردازد.

۲۲۰ - گزینه ۳ ظرفیت گرمایی یک مول گرافیت ($12gC$) برابر $8.75 J \cdot ^\circ C^{-1}$ است. بنابراین ظرفیت گرمایی ویژه گرافیت برابر $\frac{8.75}{12} J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ خواهد بود.

پس می‌توان نوشت:

$$Q_p = m_p \cdot c_p \cdot \Delta\theta_p \rightarrow 850 = m_p \times \frac{8.75}{12} \times 8 \rightarrow m_p = \frac{12 \times 850}{8 \times 8.75} = \frac{1200}{8} = 150 g$$

۲۲۱ - گزینه ۲

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 108 = 30 \times c \times (30 - 22) \Rightarrow c = 0.45 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$$

ظرفیت گرمایی برای یک گرم $\times$ جرم مولی = ظرفیت گرمایی برای ۱ مول

$$25.2 = 0.45 \times \text{جرم مولی} \Rightarrow \text{جرم مولی} = 56 g \cdot mol^{-1}$$

پس فلز مورد نظر آهن است.

۲۲۲ - گزینه ۲ عبارت‌های (ب) و (ت) درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

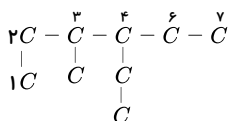
(آ) در استخراج فلز تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

(پ) آهن سریع‌تر از آلومینیم دچار فرسایش و خوردگی می‌شود؛ بنابراین زودتر به دامن طبیعت بازمی‌گردد.

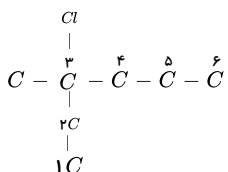
۲۲۳ - گزینه ۳ موارد (آ)، (ب) و (پ) نادرست‌اند.

(آ) تقدم حروف الفبای انگلیسی رعایت نشده است؛ یعنی ۲ - برم - ۳، ۳ - تری‌متیل هگزان درست است.

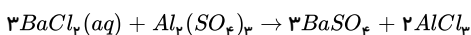
(ب) ۱ - متیل درست نیست؛ زیرا در نامگذاری آلکان‌های n کربنه، متیل در موقعیت ۱ و n قرار نمی‌گیرد.



(پ) ۲ - اتیل نادرست است زیرا در آلکان‌ها، اتیل در موقعیت‌های ۱، ۲ و $n-1$ و $n-3$ - متیل هگزان قرار نمی‌گیرد.



۲۲۴ - گزینه ۴ معادله موازنه شده به صورت زیر است:



$$BaSO_4 \text{ مول } : 79.6g \times \frac{97}{100} \times \frac{1mol}{233g} \simeq 0.33mol$$

مطابق ضرایب مواد در معادله موازنه شده، مول $BaCl_2$ مصرف شده با مول $BaSO_4$ یکسان و برابر با 0.33 مول $Al_2(SO_4)_3$ است: $\frac{1}{3} \times 0.33 = 0.11$

۲۲۵ - گزینه ۲ فقط عبارت (پ) درست است. در گروه ۱۴، یک نافلز (C) و در دوره سوم، یک شبه‌فلز (Si) وجود دارد.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) با پیمایش هر دوره، تعداد زیرلایه‌های الکترونی اشغال شده در اتم‌ها تغییر می‌کند. (افزایش می‌یابد)

(ب) نماد شیمیایی: قلع (Sn)، سلنیم (Se)، سیلیسیم (Si) و استرانسیم (Sr).

(ت) دوره اول جدول با نافلز هیدروژن شروع می‌شود.

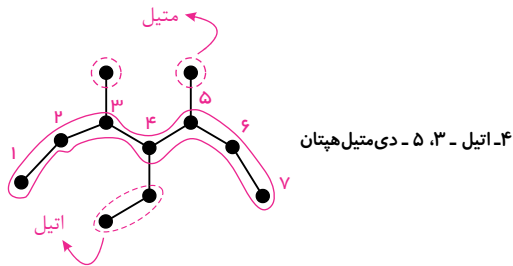
۲۲۶ - گزینه ۴ این ترکیب دارای یک گروه استری، دو گروه هیدروکسیل، یک حلقه آروماتیک و یک اکسیژن اتری است. می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد چون هیدروژن متصل به اکسیژن دارد. در آن ۴ اتم کربن وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی وصل نیستند. فرمول مولکولی این ترکیب $C_{15}H_{16}O_5$ می‌باشد.

۲۲۷ - گزینه ۴ عنصر گوگرد نافلز بوده و در اثر ضربه خرد می‌شود.

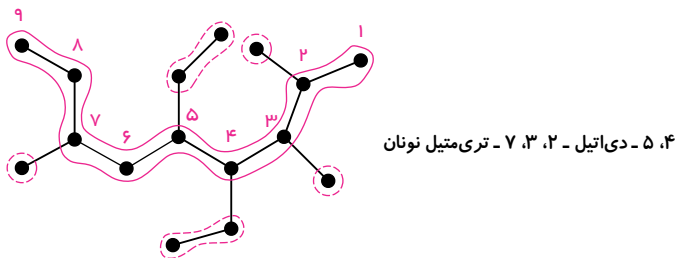
سایر گزینه‌ها بر اساس کتاب درسی صحیح می‌باشند.

۲۲۸ - گزینه ۲ فقط مورد (پ) درست است.

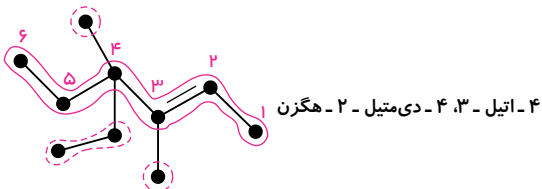
(آ) نام درست ترکیب مورد نظر به صورت زیر است:



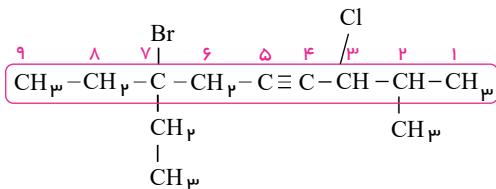
(ب) نام درست ترکیب مورد نظر به صورت زیر است:



(پ) درست است.

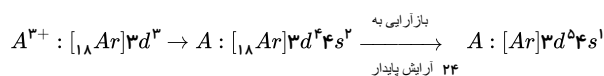


(ت) نام درست ترکیب مورد نظر به صورت زیر است:



۷-برمو - ۳-کلرو - ۷-اتیل - ۲-متیل - ۴-نونین

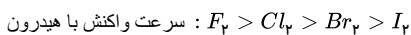
۲۲۹ - گزینه ۳ به پرسش های مطرح شده پاسخ می دهیم:



(آ) با توجه به اطلاعات داده شده می توان نوشت:

همان طور که دیده می شود هم زیر لایه $3d$ و هم زیر لایه $4s$ نیم پر هستند؛ یعنی در مجموع ۶ الکترون جفت نشده (تنها) وجود دارد.

(ب) با توجه به جدول صفحه ۱۴ کتاب درسی، شرایط واکنش هالوژن ها با هیدروژن به صورت زیر است:

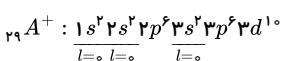


پس فقط فلوئور و کلر در دمای اتاق با هیدروژن واکنش می دهند.

(پ) ابتدا عدد اتمی A را به دست می آوریم:

$$A^+ : \quad \begin{array}{c} \text{بار یون} \\ \text{تفاوت الکترون ها و نوترون ها} \end{array} \quad Z = \frac{| \Delta - A - q |}{2} = \frac{| 7 - 64 - 1 |}{2} = 29$$

آرایش الکترونی یون A^+ به صورت زیر است:



همان طور که دیده می شود در این یون، ۶ الکترون در زیر لایه s ($l = 0$) وجود دارد.

(ت) ترتیب واکنش پذیری و سرعت واکنش سه فلز سدیم، آهن و طلا به صورت زیر است:

طلا > آهن > سدیم : واکنش پذیری

۲۳۰ - گزینه ۴ عبارت های درست و نادرست به قرار زیر هستند:

(آ) درست است. چون هر دو ترکیب دارای پیوند دوگانه هستند، سیر نشده به شمار می آیند.

(ب) نادرست است. طعم و بوی رازیانه به طور عمده ناشی از ترکیب (a) است.

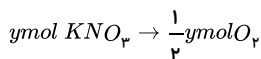
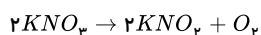
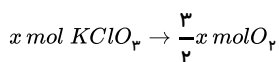
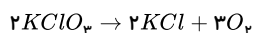
(پ) نادرست است. فرمول مولکولی ترکیب های (a) و (b) به ترتیب $C_{11}H_{12}O$ و $C_{11}H_{10}O$ و فرمول مولکولی متان و اتانول به ترتیب CH_4 و C_2H_5OH است، پس:

$$b \text{ و } a \text{ ترکیب دو مولی دو } C_{11}H_{12}O - C_{11}H_{10}O = CH_2 = 12 + 1(1) = 20$$

$$C_2H_5OH \text{ و } CH_4 \text{ تفاوت جرم مولی } C_2H_5OH - CH_4 = CH_2O = 12 + 2(1) + 16 = 30$$

(ت) درست است. هر دو ترکیب دارای پیوند دوگانه ($C = C$) هستند، پس سیر نشده می باشند. به همین دلیل می توانند محلول برم را بی رنگ کنند.

۲۳۱ - گزینه ۱



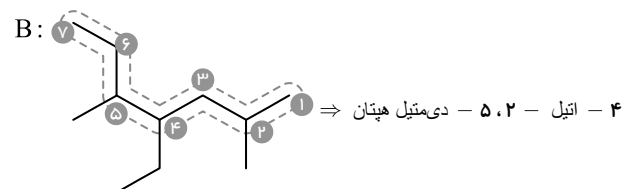
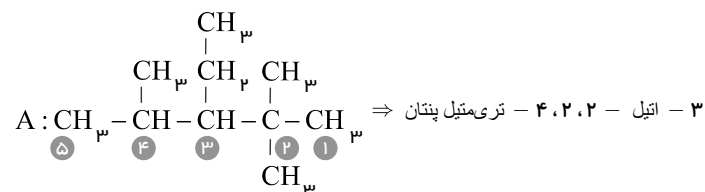
$$\begin{cases} x + y = 1 \\ \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}y = \frac{24}{32} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x + y = \frac{3}{2} \\ 3x + y = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{4} \\ y = \frac{3}{4} \end{cases}$$

$$\text{جرم پتاسیم کرات} = \frac{1}{4} \text{ mol} \times 122.5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 30.625 \text{ g}$$

$$\text{جرم پتاسیم نیترات} = \frac{3}{4} \text{ mol} \times 101 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 75.75 \text{ g}$$

$$\text{درصد خلوص پتاسیم نیترات} = \frac{\text{جرم پتاسیم نیترات}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{75.75}{106.375} \times 100 \approx 71$$

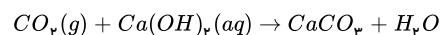
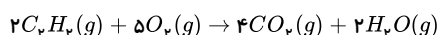
۲۳۲ - گزینه ۳



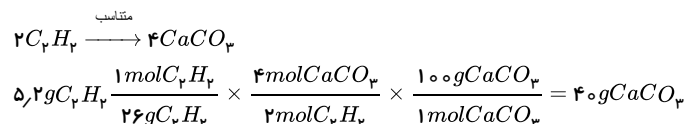
۲۳۳ - گزینه ۳ شعاع کووالانسی عبارت است از نصف طول پیوند در مولکول دو اتمی جور هسته (با هسته های یکسان) بنابراین گزینه ۱ غلط است و این تعریف برای یک پیوند یگانه بین دو اتم

جور هسته بیان می شود بنابراین تنها $Br-Br$ دارای پیوند یگانه $Br-Br$ است و $O=O$ و $N \equiv N$ چنین نیستند.

۲۳۴ - گزینه ۳



ضرایب واکنش دوم را در ۴ ضرب می کنیم تا ضریب CO_2 در هر دو معادله برابر شود:



۲۳۵ - گزینه ۴ C_7H_8 , C_7H_6 و C_7H_8OH جزو ترکیب آلی به شمار می‌روند. در این میان، در C_7H_8 که جزو آلکان‌ها است، گروه عاملی به چشم نمی‌خورد (در آلکان‌ها، گروه عاملی وجود ندارد)، اما در C_7H_6 ، گروه عاملی آلکنی ($C=C$) و در C_7H_8OH ، گروه عاملی هیدروکسیل ($-O-H$) یافت می‌شود.

$$(C_7H_8 = 96, C_7H_8OH = 126, C_7H_6 = 94 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ نادرست: گرمای ناشی از سوختن ۱g از این سه ترکیب عبارت است از:

$$\begin{aligned} ?kJ &= 1gC_7H_8 \times \frac{1molC_7H_8}{96gC_7H_8} \times \frac{3120kJ}{1molC_7H_8} = 32.5kJ \cdot g^{-1} \\ ?kJ &= 1gC_7H_8OH \times \frac{1molC_7H_8OH}{126gC_7H_8OH} \times \frac{1368kJ}{1molC_7H_8OH} = 10.86kJ \cdot g^{-1} \\ ?kJ &= 1gC_7H_6 \times \frac{1molC_7H_6}{94gC_7H_6} \times \frac{1410kJ}{1molC_7H_6} = 14.99kJ \cdot g^{-1} \end{aligned}$$

اتانول > اتن > اتان : گرمای سوختن ناشی از ۱g

همان‌طور که محاسبات نشان می‌دهد، گرمای حاصل از سوختن ۱ گرم اتان (C_7H_8) از همه بیش‌تر است.

گزینه ۲ نادرست: گرمای سوختن ناشی از ۱mol از این سه ترکیب عبارت است از:

$$\begin{aligned} \text{اتان} : \frac{3120kJ}{1mol} &= 3120kJ \cdot \text{mol}^{-1} \\ \text{اتانول} : 1368kJ \cdot \text{mol}^{-1} \\ \text{اتن} : 1410kJ \cdot \text{mol}^{-1} \end{aligned}$$

اتانول > اتن > اتان : گرمای سوختن ناشی از ۱mol

گزینه ۳ نادرست: از سوختن یک گرم اتانول در مقایسه با یک گرم اتان، گرمای کم‌تری آزاد می‌شود، اما اتانول به‌عنوان یکی از سوخت‌های سبز به‌کار می‌رود. زیرا:

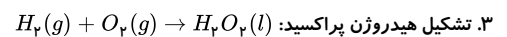
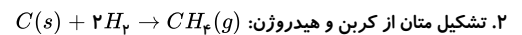
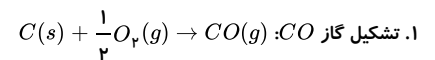
۱. اتانول از پسماند گیاهانی مانند سویا، نیشکر و دیگر دانه‌های روغنی تهیه می‌شود که منابع تجدیدناپذیر می‌باشند.

۲. در فرایند سوختن اتانول، اکسیژن کم‌تری مصرف می‌شود.

۳. به ازای سوختن یک گرم اتانول، کربن دی‌اکسید کم‌تری تولید می‌شود. از این رو، آلاینده و گاز گلخانه‌ای کم‌تری پدید می‌آید که نتیجه آن، افزایش کم‌تر دمای کره زمین می‌باشد:

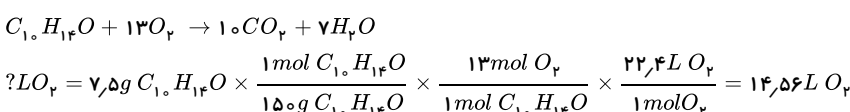
$$\begin{aligned} 1gC_7H_8 \times \frac{1molC_7H_8}{96gC_7H_8} \times \frac{4molCO_2}{1molC_7H_8} \times \frac{44gCO_2}{1molCO_2} &= 17.78gCO_2 \\ 1gC_7H_8OH \times \frac{1molC_7H_8OH}{126gC_7H_8OH} \times \frac{2molCO_2}{1molC_7H_8OH} \times \frac{44gCO_2}{1molCO_2} &= 6.26gCO_2 \end{aligned}$$

۲۳۶ - گزینه ۴ نانونکته: نخستین بار هس دریافت که گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می‌شود وابسته نیست و استفاده از روش‌های غیرمستقیم برای تعیین ΔH معتبر است و به عبارتی آنتالپی بسیاری از واکنش‌ها را نمی‌توان به روش گرماسنجی اندازه‌گیری نمود. زیرا در این واکنش‌ها یک مرحله از مراحل یک واکنش پیچیده‌تر می‌باشد. چند واکنش مهم که ΔH آن با روش گرماسنجی (تجربی) قابل اندازه‌گیری نیست:



۵. آنتالپی تهیه کربن دی‌اکسید از کربن مونوکسید را می‌توان به روش مستقیم اندازه‌گیری کرد.

۲۳۷ - گزینه ۴



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نادرست، فرمول مولکولی ترکیب (I) $C_{10}H_{18}O$ و فرمول مولکولی ترکیب (II) $C_{10}H_{16}O$ است.

تفاوت جرم مولی دو ترکیب به اندازه جرم ۲ مول H یعنی برابر ۲ است.

۲) ترکیب (II) یک پیوند دوگانه کربن - کربن دارد؛ بنابراین هر مول آن با یک مول برم به‌طور کامل واکنش می‌دهد.

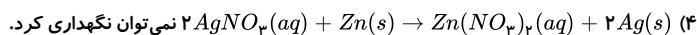
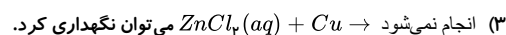
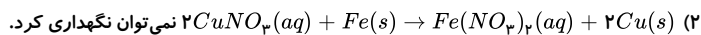
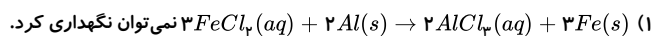
$$?g Br_p = 3.8g C_{10}H_{16}O \times \frac{1mol C_{10}H_{16}O}{152g C_{10}H_{16}O} \times \frac{1mol Br_p}{1mol C_{10}H_{16}O} \times \frac{16g Br_p}{1mol Br_p} = 4g Br_p$$

(۳) نادرست، دو ترکیب همپار نیستند، زیرا فرمول مولکولی متفاوت دارند.

۲۳۸ - گزینه ۲ چون واکنش پذیری Fe از Cl بیشتر است، احتمال انجام واکنش ۲ کمتر است.

۲۳۹ - گزینه ۳

برای پاسخ به این سوال بایستی بررسی کنیم که واکنش بین محلول و ظرف انجام شود یا خیر. اگر انجام می شد نمی توان نگهداری کرد و اگر انجام نشود، نگهداری آن مانعیتی ندارد. در واقع اگر واکنش پذیری فلز تنها (جنس ظرف) در واکنش، بیشتر از فلز موجود در محلول باشد واکنش انجام می شود.

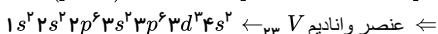


۲۴۰ - گزینه ۴

$$e = p - 3 \text{ تعداد الکترون های یون سه بار مثبت}$$

$$n + p = 51$$

$$\left. \begin{aligned} n - (p - 3) = 8 \rightarrow n - p + 3 = 8 \rightarrow n - p = 5 \\ \rightarrow 2p = 46 \rightarrow p = 23 \end{aligned} \right\} \text{ عدد اتمی } p = 23$$



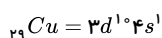
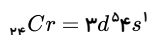
بنابراین در زیرلایه d دارای ۳ الکترون است.

۲۴۱ - گزینه ۴ فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی نسبت به فلزات واسطه فعالیت شیمیایی بیشتری دارند.

در گزینه ۱: Fe و Cu از فلزات واسطه اند. در گزینه ۲: Zn از فلزات واسطه بوده و Al نیز جزو فلزات قلیایی و یا قلیایی خاکی نمی باشد. در گزینه ۳ نیز Cr از فلزات واسطه است و تنها در گزینه ۴ همه فلزات ذکر شده از دسته قلیایی و قلیایی خاکی می باشند.

۲۴۲ - گزینه ۳ ژرمانیم با عدد اتمی ۳۲ عنصر دوره چهارم و گروه ۱۴ جدول تناوبی است. اختلاف عدد اتمی ژرمانیم (۳۲) با دومین عنصر گروه ۱۴، (Si) برابر ۱۸ می باشد.

۲۴۳ - گزینه ۳ مورد (۳) نادرست است، دو بی نظمی در آرایش الکترونی فلزات این دوره مشاهده می شود.



مورد (۱) صحیح است، این دوره دارای ۴ عنصر است که در آنها K, Mn, Cu و As فقط یک زیرلایه نیمه پر دارند.

۲۴۴ - گزینه ۲ به جز عبارت آخر، بقیه عبارت ها درست اند.

• عنصر Z، فلز تیتانیم بوده که قابلیت مفتول شدن دارد.

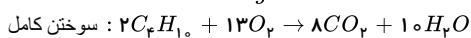
• هر دو عنصر می توانند اکسیدهایی به فرم MgO ، GeO_2 و TiO_2 تشکیل دهند.

• عنصر مایع در دمای اتاق گروه ۱۷، برم (Br) می باشد که در دوره ۴، جلوتر از این دو عنصر قرار گرفته و شعاع اتمی کوچکتری از آنها دارد.

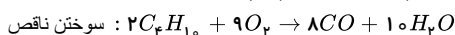
• عنصر X، ژرمانیم بوده که یک شبه فلز است و در گروه ۱۴ جدول قرار دارد. در این گروه، دو عنصر فلزی Sn و Pb در واکنش ها تنها می توانند الکترون از دست بدهند.

۲۴۵ - گزینه ۱

$$C_F H_{10} \text{ مول} = 72.5g \times \frac{1mol}{58g} = 1.25mol$$



$$1.25mol C_F H_{10} \times \frac{13mol O_2}{2mol C_F H_{10}} \times \frac{22.4LO_2}{1mol O_2} = 182LO_2$$



$$1.25mol C_F H_{10} \times \frac{9mol O_2}{2mol C_F H_{10}} \times \frac{22.4LO_2}{1mol O_2} = 126LO_2$$

$$O_2 \text{ تفاوت حجم} = 182 - 126 = 56L$$